

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



**ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

**ΤΙΜΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ, ΕΠΙΤΟΚΙΑ, ΙΣΟΤΙΜΙΕΣ,
ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΗΝ
ΕΥΡΩΖΩΝΗ**

Αναμυρλόγλου Δέσποινα

Διπλωματική Εργασία

*που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής
Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των
απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού
Διπλώματος Ειδίκευσης στην Εφαρμοσμένη Στατιστική*

Πειραιάς

Ιούνιος 2009

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από τη ΓΣΕΣ του Τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς στην υπ' αριθμό συνεδρίασή του σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Εφαρμοσμένη Στατιστική

Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- Πανοπούλου Αικατερίνη (Επιβλέπων)
- Γκλεζάκος Μιχαήλ
- Βερροπούλου Γεωργία

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

UNIVERSITY OF PIRAEUS



**DEPARTMENT OF STATISTICS
AND INSURANCE SCIENCE**

**POSTGRADUATE PROGRAM IN
APPLIED STATISTICS**

**OIL PRICES, INTEREST RATES,
EXCHANGE RATES, INFLATION
AND GROWTH IN EUROZONE**

By

Anamourloglou Despina

MSc Dissertation

Submitted to the Department of Statistics and Insurance
Science of the University of Piraeus in partial fulfillment
of the requirements for the degree of Master of Science in
Applied Statistics

Piraeus
June 2009

Περίληψη

Το πετρέλαιο από τις αρχές του 20ου αιώνα μέχρι σήμερα, είναι βασική πηγή ενέργειας και επομένως ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που ρυθμίζουν την σωστή λειτουργία και την ανάπτυξη της οικονομίας παγκοσμίως. Οι διακυμάνσεις των τιμών του πετρελαίου, όπως θα αποδειχτεί από την ανάλυση επιδρούν στα μακροοικονομικά μεγέθη.

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της σχέσης των τιμών του πετρελαίου και των επιτοκίων, του πληθωρισμού, της ισοτιμίας δολαρίου/ευρώ και της ανάπτυξης στην ευρωζώνη. Πιο συγκεκριμένα διερευνήσαμε την εκτός δείγματος ικανότητα πρόβλεψης της τιμής του πετρελαίου για κάθε μια από τις προαναφερθείσες μεταβλητές για την χρονική περίοδο 1978-2008. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι :

- Οι τιμές του πετρελαίου βελτιώνουν τις προβλέψεις για τον πληθωρισμό και την ανάπτυξη, στην περίοδο 2003-2008 για 2 από τους 4 χρονικούς ορίζοντες πρόβλεψης δηλαδή για $h=1$, 12 μήνες και $h=1$, 6 αντίστοιχα.
- Οι τιμές του πετρελαίου βελτιώνουν τις προβλέψεις όσον αφορά τα βραχυπρόθεσμα ($h=1$, 3, 6 μήνες) και μακροπρόθεσμα επιτόκια ($h=1$, 3, 12 μήνες) στην περίοδο 2003-2008, δηλαδή για 3 από τους 4 χρονικούς ορίζοντες πρόβλεψης.
- Οι τιμές του πετρελαίου δεν έχουν δυνατότητα εκτός δείγματος πρόβλεψης όσον αφορά την ισοτιμία.

Λέξεις κλειδιά: τιμές πετρελαίου, ισοτιμία, πληθωρισμός, ανάπτυξη, επιτόκια, εκτός δείγματος προβλέψεις

Abstract

Since the early 20th century, oil has been a major source of energy and therefore one of the most important factors that regulate the proper functioning and development of the world economy. As our analysis shows, fluctuations in oil prices affect macroeconomic variables.

The purpose of this study is to investigate the relationship between oil prices and interest rates, inflation, the dollar / euro exchange rate and growth in the euro area. More specifically we investigate the out-of-sample predictive ability of the oil price for each of these variables for the period 1978-2008. Our results show that:

- Oil prices improve forecasts for inflation and growth in the out-of-sample period 2003-2008 for 2 of the 4 forecast horizons i.e. $h = 1, 12$ months, and $h = 1, 6$ respectively.
- Oil prices improve predictions of short ($h=1, 3, 6$ months) and long-term interest rates ($h=1, 3, 12$ months) during 2003-2008 for 3 out of 4 forecast horizons.
- Oil prices do not have out-of-sample predictive ability as far as the exchange rate is concerned.

Keywords: oil prices, exchange rate, inflation, growth rates, out-of-sample forecasts

Περιεχόμενα

Κατάλογος πινάκων	xi
Κατάλογος σχημάτων	xiii
Κατάλογος συντομογραφιών	xv
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο	
2.1 Πετρέλαιο	
2.1.1. Ιστορική Αναδρομή	3
2.1.2. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή του πετρελαίου	6
2.1.3. Ρόλος ΟΠΕΚ	7
2.2 Επίδραση τιμών πετρελαίου στα μακροοικονομικά μεγέθη	9
2.3 Σχέση τιμών πετρελαίου-πληθωρισμού	12
2.4 Σχέση ανάπτυξης και τιμών πετρελαίου	15
2.5 Η τιμή του πετρελαίου και ισοτιμία ευρώ/δολαριου	19
2.6 Σχέση επιτοκίου –πετρελαίου	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο	
3.1 Παρουσίαση Δεδομένων-Επεξεργασία	27
3.2 Έλεγχος στασιμότητας χρονοσειρών	35
3.3 Μετασχηματισμός χρονοσειρών	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο Οικονομετρική Μεθοδολογία	
4.1 In-sample προβλεπτική ικανότητα	46
4.2 Out of sample προβλεπτική ικανότητα	48
4.3 Διαδικασία Bootstrap	53
4.4 Σύγκριση στατιστικών τεστ	55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο Παρουσίαση αποτελεσμάτων έρευνας 57

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο Συμπεράσματα 65

Παράρτημα 67

Βιβλιογραφία 77

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΔΑ

Κατάλογος Πινάκων

Κεφάλαιο 3

3.1 Ονόματα και κωδικοί σειρών	27
3.2 Περιγραφικά Στατιστικά σειρών	28
3.3 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας	37
3.4 Περιγραφικά μέτρα μετασχηματισμένων σειρών	39
3.5 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας μετασχηματισμένων σειρών	43

Κεφάλαιο 5

5.1 Out-of-Sample Προβλεπτική Ικανότητα -:Ανάπτυξη	59
5.2 Out-of-Sample Προβλεπτική Ικανότητα : Πληθωρισμός	60
5.3 Out-of-Sample Προβλεπτική Ικανότητα :Βραχυπρόθεσμα Επιτόκια	61
5.4 Out-of-Sample Προβλεπτική Ικανότητα :Μακροπρόθεσμα Επιτόκια	62
5.5 Out-of-Sample Προβλεπτική Ικανότητα :Ποσοστιαία μεταβολή ισοτιμίας	64

ТАНЕЦЫ И ТЕАТР

Κατάλογος Σχημάτων

Κεφάλαιο 2

2.1 Τιμή πετρελαίου - Πληθωρισμός	12
2.2 Τιμή πετρελαίου-Δείκτης Βιομηχανικής Παραγωγής	16
2.3 Τιμή πετρελαίου-Ισοτιμία Δολαρίου/Ευρώ	19
2.4 Τιμή πετρελαίου-Βραχυπρόθεσμα επιτόκια	23
2.5 Τιμή πετρελαίου-Μακροπρόθεσμα επιτόκια	24

Κεφάλαιο 3

3.1 Τιμή πετρελαίου	29
3.2 Βραχυπρόθεσμα επιτόκια	30
3.3 Μακροπρόθεσμα επιτόκια	31
3.4 Βιομηχανική παραγωγή	32
3.5 Ισοτιμία δολαρίου/ευρώ	33
3.6 Δείκτης τιμών καταναλωτή	34
3.7 Πρώτες διαφορές Βραχυπρόθεσμων επιτοκίων	40
3.8 Πρώτες διαφορές Μακροπρόθεσμων επιτοκίων	40
3.9 Πληθωρισμός	41
3.10 Ανάπτυξη	41
3.11 Ποσοστιαία μεταβολή ισοτιμίας	42
3.12 Ποσοστιαία μεταβολή τιμής πετρελαίου	42

РАНЕЕЗНАМО ПЕРПАА

Κατάλογος συντομογραφιών

CPI	Consumer Price Index
ΔΚΤ	Δείκτης Τιμών Καταναλωτή
IPI	Δείκτης Βιομηχανικής Παραγωγής (Industrial Price Index)
ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΟΟΣΑ	Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία & Ανάπτυξη
ΟΠΕΚ	Οργανισμός Εξαγωγών Πετρελαιοπαραγωγών Κρατών
ΕΚΤ	Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα
ADF	Augmented Dickey-Fuller
OLS	Ordinary least squares, Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων
AR(p)	Αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα p τάξεως

РАНЕЕЗНАМО ПЕРПАА

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 1

Εισαγωγή

Από τα μέσα του εικοστού αιώνα και μετά, το πετρέλαιο αποτελεί έναν από τους βασικούς δείκτες της οικονομικής δραστηριότητας παγκοσμίως, λόγω της εξέχουσας σημασίας του στον ανεφοδιασμό των απαιτήσεων παγκόσμιας ενέργειας. Πάρα την εμφάνιση εναλλακτικών μορφών ενέργειας (όπως είναι ο αέρας και η ηλιακή), το πετρέλαιο παραμένει η βασική πηγή ενέργειας. Ως εκ τούτου, αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες οι οποίοι ρυθμίζουν την σωστή λειτουργία της παγκόσμιας οικονομίας. Είναι προϊόν στρατηγικής σημασίας ιδιαίτερα για τις μεγάλες χώρες, οι οποίες προσπαθούν να εξασφαλίσουν την απρόσκοπτη ροή του. Η τιμή του πετρελαίου, όπως σε όλα τα αγαθά, διαμορφώνεται από τις δυνάμεις της προσφοράς και ζήτησης ενώ παράλληλα επηρεάζεται και από μια πληθώρα γεωπολιτικών και άλλων παραγόντων.

Η διακύμανση των τιμών του πετρελαίου έχει επιπτώσεις στην οικονομική και κοινωνική ζωή, γι' αυτό και είναι ένα από τα ζητήματα τα οποία απασχολούν όλους τους πολίτες καθώς και πλήθος ερευνητών, οι οποίοι μελετούν τις επιδράσεις που έχουν οι τιμές του πετρελαίου στα μεγέθη της μακροοικονομίας.

Η σχέση μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών και των διακυμάνσεων των τιμών του πετρελαίου έχει αναλυθεί εκτενώς στη βιβλιογραφία, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριών δεκαετιών. Πολλοί ερευνητές έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι υπάρχει αρνητικός συσχετισμός μεταξύ των αυξήσεων στις τιμές του πετρελαίου και της οικονομίας. Διακυμάνσεις των τιμών του πετρελαίου, όπως θα αποδειχτεί από την ανάλυση επιδρούν στα μακροοικονομικά μεγέθη δηλαδή στα επιτόκια, τον πληθωρισμό, στην ισοτιμία και στο ρυθμό ανάπτυξης των χωρών της Ευρωζώνης.

Συγκεκριμένα, άνοδος της τιμής του πετρελαίου συνεπάγεται :

- αύξηση του κόστους παραγωγής των αγαθών και υπηρεσιών.
- αύξηση των τιμών και άνοδο του πληθωρισμού.
- ανατίμηση του ευρώ έναντι του δολαρίου.
- επιβράδυνση της παγκόσμιας οικονομικής δραστηριότητας.

Τα παραπάνω θέματα αναπτύσσονται στο Κεφάλαιο 2 όπου κύριος στόχος είναι η θεωρητική διερεύνηση της επίδρασης των τιμών του πετρελαίου στα μακροοικονομικά μεγέθη. Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση των χρονοσειρών που χρησιμοποιήθηκαν στην μελέτη με την βοήθεια του E-views (όσον αφορά τα περιγραφικά μέτρα) καθώς επίσης εφαρμόζεται ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας των Dickey-Fuller. Στην συνέχεια γίνονται οι κατάλληλοι μετασχηματισμοί των χρονοσειρών καθώς και η αναλυτική παρουσίαση τους. Στο κεφάλαιο 4 πραγματοποιείται αναφορά στις μελέτες με αντικείμενο τις εντός και εκτός δείγματος προβλέψεις καθώς και ανάλυση της οικονομετρικής μεθοδολογίας. Στο πέμπτο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης γίνεται ανάλυση των αποτελεσμάτων με εφαρμογή κατάλληλου προγράμματος Gauss και παρουσίαση των συμπερασμάτων της έρευνας. Τέλος το κεφάλαιο 6 συνοψίζει τα κύρια συμπεράσματα μας.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 2ο

2.1 Πετρέλαιο

2.1.1 Ιστορική Αναδρομή

Το βαρέλι του πετρελαίου, του οποίου η τιμή ξεπέρασε το 2008 τα 135 δολάρια, κόστιζε το 1970 λιγότερο από δύο δολάρια. Ακολουθεί η αναδρομή της τιμής του πετρελαίου και οι σημαντικότερες ημερομηνίες των τεσσάρων προηγούμενων δεκαετιών (σε δολάρια της εποχής):

1970: Η επίσημη τιμή του αργού πετρελαίου της Σαουδικής Αραβίας ορίζεται στα 1,80 δολάρια το βαρέλι.

1973: Πραγματοποιήθηκε η πρώτη πετρελαϊκή κρίση, η οποία είχε αντίκτυπο στην παγκόσμια οικονομία. Αιτία της κρίσης ήταν η απόφαση των ΗΠΑ να συνεχίσουν να προμηθεύουν τον ισραηλινό στρατό κατά τη διάρκεια του πολέμου Yom Kippur. Ως απάντηση, τα μέλη του Οργανισμού Εξαγωγών Πετρελαιοπαραγωγών Κρατών (ΟΠΕΚ), ή της ΟΑΠΕΚ (που αποτελείται από τα μέλη του ΟΠΕΚ συν την Αίγυπτο και Συρία) κήρυξαν εμπάργκο πετρελαίου που διατάραξε τη ροή του πετρελαίου. Στις 16 Οκτωβρίου 1973, ο ΟΠΕΚ ανακοίνωσε την απόφαση του να αυξήσει την τιμή του πετρελαίου κατά 70%, σε 5,11 δολάρια το βαρέλι. Την επόμενη ημέρα, οι υπουργοί των αραβικών χωρών συμφώνησαν στο εμπάργκο, σε μια μείωση της παραγωγής κατά πέντε εκατοστιαίες μονάδες και να συνεχίσει να μειώνει την παραγωγή κατά πέντε τοις εκατό του χρόνου μέχρι να ικανοποιηθούν οι οικονομικοί και πολιτικοί στόχοι. Δεδομένου ότι η ζήτηση του πετρελαίου πέφτει λίγο όταν η τιμή αυξάνεται, οι τιμές έπρεπε να αυξηθούν δραματικά, για να μειωθεί η ζήτηση για το νέο χαμηλότερο επίπεδο της προσφοράς. Ως αποτέλεσμα, η τιμή του αργού εκτινάχθηκε από τα 2,5 δολάρια το βαρέλι στα 12 δολάρια. Η πραγματοποίηση του εμπάργκο έχει μεγαλύτερες επιπτώσεις στην Ευρώπη και στην Ιαπωνία, οι οποίες εξαρτώνται κατά ένα μεγάλο ποσοστό από το Αραβικό πετρέλαιο και μικρότερες για τις ΗΠΑ που η εξάρτηση των τους δεν ξεπερνούσε το 10%. Η πρώτη πετρελαϊκή κρίση υπήρξε σκληρή για την παγκόσμια οικονομία. Λόγω της αύξησης του πληθωρισμού που παρατηρήθηκε κατά την περίοδο αυτή,

μια λαϊκή οικονομική θεωρία ήταν ότι αυτές οι αυξήσεις τιμών ήταν υπεύθυνες για την μείωση της οικονομικής δραστηριότητας. Το παγκόσμιο οικονομικό σύστημα, που ήταν σε πορεία ύφεσης και υψηλού πληθωρισμού παρέμεινε μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1980, με τις τιμές του πετρελαίου να συνεχίζουν να αυξάνονται μέχρι το 1986.

1974: Η τιμή την οποία καταβάλλουν τα διυλιστήρια για το εισαγόμενο πετρέλαιο υπερβαίνει τα 10 δολάρια το βαρέλι.

1979: Οι αναταραχές στο Ιράν, την δεύτερη πετρελαιοπαραγωγό χώρα του καρτέλ και η εισβολή των Σοβιετικών στο Αφγανιστάν, προκάλεσαν το δεύτερο πετρελαϊκό σοκ στην παγκόσμια οικονομία, αφού η τιμή του αργού πετρελαίου έφθασε στα 35-40 δολάρια το βαρέλι. Το 1980, η παραγωγή πετρελαίου τόσο στο Ιράν όσο και στο Ιράκ σχεδόν είχε σταματήσει. Μετά το 1980 ακολούθησαν έξι χρόνια παρακμής που κορυφώθηκαν με 46% μείωση της τιμής πετρελαίου το 1986 (< 10 δολάρια το βαρέλι) λόγω μειωμένης ζήτησης και υπερπαραγωγής από τον ΟΠΕΚ.

1983: Έναρξη της διαπραγμάτευσης του προθεσμιακού συμβολαίου του αμερικανικού ελαφρού αργού στο Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων της Ν. Υόρκης (NYMEX).

1985: Η τρίτη ισχυρή πετρελαϊκή κρίση. Ο ΟΠΕΚ επηρεασμένος από την παγκόσμια ύφεση και την μείωση της ζήτησης εγκαταλείπει την πολιτική των αυξημένων τιμών και μειώνει τις τιμές στα 10 δολάρια το βαρέλι, για να αυξήσει την ζήτηση.

1990-1991: Η ανατάραξη που υπήρξε στην περιοχή του περσικού κόλπου μεταξύ Ιράκ και Κουβέιτ, είχε σοβαρές οικονομικές επιπτώσεις. Το πετρέλαιο από τα 15 δολάρια το βαρέλι πριν την εισβολή εκτινάχθηκε στα 41,7 \$ τον Οκτώβριο 1990. Οι επιπτώσεις στην παγκόσμια οικονομία σε σχέση με την αγορά πετρελαίου είναι ότι οι ΗΠΑ διαθέτουν στην αγορά μέρος των στρατηγικών τους αποθεμάτων, με συνέπεια την κάθετη πτώση της τιμής στα 20 δολάρια ανά βαρέλι. Η κρίση των τιμών του πετρελαίου ήταν αριθμητικά πιο ήπια και πιο σύντομη από τις προηγούμενες πετρελαϊκές κρίσεις, διήρκησε μόνο 3 τρίμηνα και συνέβαλε στην ύφεση της δεκαετίας του 1990. Παρόλο όμως που η κρίση των τιμών του πετρελαίου θεωρήθηκε ότι ήταν ήπια, έχει υποστηριχθεί ότι οι μακροοικονομικές επιπτώσεις ήταν στην ίδια κλίμακα με τις προηγούμενες πετρελαϊκές κρίσεις.

1997-1998: Η έκτη ισχυρή πετρελαϊκή κρίση. Αφορμή η επιβράδυνση της ανάπτυξης της οικονομίας των ασιατικών χωρών. Για τον λόγο αυτό η σύνοδος του ΟΠΕΚ που πραγματοποιήθηκε στη Τζακάρτα κατέληξε σε συμφωνία αύξησης της οροφής του πλαφόν παραγωγής κατά 10% για πρώτη φορά μέσα σε 4 χρόνια. Αποτέλεσμα η αύξηση της

παραγωγής πετρελαίου και η μείωση της τιμής του αργού. Η νέα τιμή διαμορφώνεται στα 10 δολάρια το βαρέλι.

2000: Παρόλο που οι Ευρωπαϊκές χώρες προσπαθούν να ανεξαρτητοποιηθούν ενεργειακά από τις χώρες της Μέσης Ανατολής επενδύοντας σε άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, το πετρέλαιο παραμένει η κινητήρια δύναμη των οικονομιών τους. Από το Δεκέμβριο του 1999 αρχίζει μια νέα ασταθής κατάσταση με διαρκώς πτωτικές τιμές, αναγκάζοντας τον ΟΠΕΚ να αποφασίσει την μείωση της παραγωγής με αποτέλεσμα την εκ νέου αύξηση των τιμών από τα 14 δολάρια στα 19. Στη συνέχεια ο αποκλεισμός του Ιράκ από την διάθεση της παραγωγής του διαμορφώνει τις τιμές στα 26 δολάρια.

2004-2005: Η τιμή του πετρελαίου αγγίζει τα 50 δολάρια και 60 το βαρέλι αντίστοιχα.

Νοέμβριος 2007: Το πετρέλαιο υπερβαίνει τα 95 δολάρια το βαρέλι, μετά τη μεγάλη πτώση των αμερικανικών διαθέσιμων εμπορικών αποθεμάτων αργού πετρελαίου και τη μείωση των επιτοκίων από την Ομοσπονδιακή Τράπεζα των ΗΠΑ. Η τιμή εκτινάσσεται έως και στα 98 δολάρια το βαρέλι στις 7 Νοεμβρίου.

2008: Στις αρχές του 2008 το βαρέλι πετρελαίου αγγίζει προσωρινά τα 100 δολάρια το βαρέλι, λόγω επιθέσεων στη Νιγηρία. Λόγω της πτώσης των αμερικανικών διαθέσιμων εμπορικών αποθεμάτων πετρελαίου, της επιμονής του ΟΠΕΚ να διατηρεί αμετάβλητα τα επίπεδα της παραγωγής του και των ιλιγγιωδών ρυθμών ανάπτυξης της κινεζικής οικονομίας, η τιμή του πετρελαίου ανατιμήθηκε στα ιστορικά υψηλά επίπεδα των 145 δολ./βαρέλι, εκφράζοντας μια ονομαστική αύξηση της τάξης του 625% από τη μέση τιμή της δεκαετίας του '90, 500% υψηλότερα από τα επίπεδα του 1998-1999.

Οι επιπτώσεις του πετρελαϊκού σοκ στην οικονομία εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες:

- Το μέγεθος της κρίσης, τόσο σε σχέση με τις νέες πραγματικές τιμές του πετρελαίου όσο και με το ποσοστό αύξησης των τιμών του πετρελαίου.
- Η εμμονή του σοκ που εξαρτάται από τις πολιτικοοικονομικές συνθήκες.
- Η εξάρτηση της οικονομίας από το πετρέλαιο και την ενέργεια.
- Η απάντηση της πολιτικής των νομισματικών και δημοσιονομικών αρχών.

2.1.2 Οι παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή του πετρελαίου

Η τιμή του πετρελαίου, όπως σε όλα τα προϊόντα, διαμορφώνεται από τις δυνάμεις της προσφοράς και της ζήτησης. Παράλληλα επηρεάζεται και από μια πληθώρα γεωπολιτικών και άλλων παραγόντων που επιδρούν στις δυνάμεις της ζήτησης όσο και στην προσφορά, επηρεάζοντας την τρέχουσα τιμή του πετρελαίου και τη μεταβλητότητά της, όπως :

- τον καιρό και την εποχικότητα (ανάγκη για θέρμανση το χειμώνα και κλιματισμό το καλοκαίρι)
- πολιτικές ή στρατιωτικές κρίσεις όπως τις συγκρούσεις στη Νιγηρία, τη Γεωργία και την κρίση με το Ιράν. Σε τέτοιες περιπτώσεις διαταραχών της προσφοράς, η απότομη μείωση της ποσότητας πετρελαίου οδηγεί σε αύξηση της τιμής του πετρελαίου.
- τις επιδοτήσεις καθώς και τη φορολογία στους καταναλωτές (μεταβολή τους οδηγεί σε σημαντικές αυξομειώσεις της ζητούμενης ποσότητας και των τιμών του πετρελαίου).
- την προσδοκία των καταναλωτών όσον αφορά την επάρκεια των μελλοντικών αποθεμάτων του πετρελαίου. Η συνειδητοποίηση της παγκόσμιας οικονομίας ότι το αν η κατανάλωση συνεχιστεί με ρυθμό ανάλογο του σημερινού (86 περίπου εκατ. βαρέλια ημερησίως) το πετρέλαιο μπορεί να μην επαρκεί, οδήγησε σε ανατιμήσεις τα τελευταία 10 χρόνια και ιδιαίτερα από το 2000 και έπειτα.
- την ανάπτυξη της Κίνας καθώς και άλλων χωρών που πίεσε ανοδικά τη ζήτηση πετρελαίου. Η αλματώδης ανάπτυξη της Κίνας τα τελευταία έτη αλλά και αναπτυσσόμενων χωρών όπως η Ινδία, Ρωσία και Λατινική Αμερική αύξησε τις απαιτήσεις για αύξηση της παραγωγικής δυναμικότητας των πετρελαιοπαραγωγών. Αξίζει να αναφερθεί στο σημείο αυτό ότι το 50% της αύξησης στη ζήτηση πετρελαίου αποδίδεται στην οικονομία της Κίνας, ενώ οι αναπτυσσόμενες οικονομίες διεκδικούν ολοένα και μεγαλύτερα μερίδια στην αγορά πετρελαίου και ενέργειας για να ικανοποιήσουν τις αυξανόμενες απαιτήσεις της βιομηχανικής τους παραγωγής.
- την διαθεσιμότητα μονάδων διύλισης για επέκταση της παραγωγικής δυναμικότητας. Από το 1990 και μετά δεν έχει πραγματοποιηθεί καμία μεγάλη κατασκευή νέου διυλιστηρίου. Παρότι οι πρόσφατες υψηλές τιμές ενθάρρυναν

πολλές πετρελαιοπαραγωγές χώρες να προχωρήσουν σε βελτίωση των υποδομών παραγωγής (πετρελαιοαγωγούς, διυλιστήρια κλπ.), οι αυξημένες τιμές των υλικών κατασκευής και οι διαστάσεις των έργων καθώς και η πρόσφατη οικονομική επιβράδυνση δημιουργεί αμφιβολίες για το κατά πόσο θα αυξηθεί η παραγωγική δυνατότητα των χωρών αυτών.

Διαταραχές στην προσφορά ή/και ζήτηση του πετρελαίου οδηγούν σε αυξομείωση στην τρέχουσα τιμή του. Συγκεκριμένα, μια μείωση της παραγόμενης ποσότητας πετρελαίου και άρα της προσφοράς πετρελαίου π.χ λόγω κρίσης στην Μέση Ανατολή όπου βρίσκεται το 61,5% των αποθεμάτων αργού πετρελαίου, οδήγησε αύξηση της τιμής. Αντίθετα, μείωση της ζητούμενης ποσότητας μπορεί να πυροδοτήσει πτώση των τιμών του.

Σύμφωνα με την μηνιαία έκθεσή του ΟΠΕΚ (Οκτώβριος 2008), η ζήτηση πετρελαίου στις χώρες του ΟΟΣΑ υποχώρησε 1,8% από τα επίπεδα του 2007 (στα 48,3 εκατ. βαρέλια ημερησίως), ενώ το 2009 προβλέπεται μείωση της ζήτησης κατά 400.000 βαρέλια ημερησίως. Αντίθετα, το έτος 2008 παρατηρήθηκε αύξηση ζήτησης κατά 1,6 εκατ. βαρέλια ημερησίως από τις χώρες εκτός ΟΟΣΑ (κυρίως από χώρες της Ασίας και της Μέσης Ανατολής). Συνολικά, η ζήτηση πετρελαίου τόσο στις χώρες του ΟΟΣΑ όσο και στις χώρες εκτός ΟΟΣΑ ανήλθε σε 86,5 εκατ. βαρέλια ημερησίως για το 2008 καταγράφοντας μικρή άνοδο ενώ για το 2009 προβλέπεται να φτάσει στα 87,2 εκατ. (δηλαδή μια αύξηση 0,8%). Από την πλευρά της προσφοράς, η παγκόσμια προσφορά αργού πετρελαίου - 85εκατ. βαρέλια κατά μέσο όρο ημερησίως το Σεπτέμβριο 2008 - προέρχεται κατά 37,8% από τον ΟΠΕΚ και 63,2% εκτός του ΟΠΕΚ ενώ εκτιμάται ότι για το 2009 η παραγωγή εκτός του ΟΠΕΚ θα ανέλθει στα 50,7 εκατ. βαρέλια ημερησίως (αύξηση 1% σε σχέση με το 2008).

2.1.3 Ο ρόλος του ΟΠΕΚ

Ο Οργανισμός Εξαγωγών Πετρελαιοπαραγωγών Χωρών (ΟΠΕΚ) είναι ένας διεθνής οικονομικός οργανισμός, με κυρίαρχο και αποφασιστικό ρόλο στην προσφορά του πετρελαίου. Συγκροτήθηκε το 1960 από τις ακόλουθες χώρες με τη μεγαλύτερη παραγωγή πετρελαίου: Ιράν, Ιράκ, Κουβέιτ, Σαουδική Αραβία και Βενεζουέλα. Στον οργανισμό προστίθενται από το 1985 και οι παρακάτω χώρες - μέλη: Αλγερία, Γκαμπόν Ισημερινός, Ινδονησία, Κατάρ, Λιβύη. Πρωταρχικοί σκοποί του ΟΠΕΚ ήταν η καθιέρωση ενιαίας πολιτικής μεταξύ των κρατών μελών και η υιοθέτηση μέτρων προστασίας των συμφερόντων

τους και των εσόδων τους με σταθεροποιητικές τιμές στην αγορά πετρελαίου. Η επιρροή του στον καθορισμό της τιμής του πετρελαίου στη δεκαετία του 1960 ήταν περιορισμένη για τους παρακάτω λόγους: Πρώτον, το μερίδιο του ΟΠΕΚ ήταν μόλις το 28% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου το 1960, ενώ το 1970 είχε αυξηθεί στο 41%. Δεύτερον, τα κοιτάσματα πετρελαίου στις χώρες του ΟΠΕΚ (εκτός του Ιράν) ανήκαν στις πολυεθνικές εταιρείες διύλισης και εμπορίας πετρελαίου στα πλαίσια συμφωνιών για την παροχή τεχνολογίας που δεν διέθεταν οι χώρες αυτές για την εξόρυξη του πετρελαίου. Τρίτον, η μεγάλη αύξηση στην παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου στη δεκαετία του 1960 περιόριζε ουσιαστικά τις προσπάθειες αύξησης της τιμής του. Τέταρτον, οι χώρες του ΟΠΕΚ είχαν άμεση ανάγκη των εσόδων από την πώληση του πετρελαίου για να χρηματοδοτήσουν την οικονομική τους ανάπτυξη.

Το 1967 ο ΟΠΕΚ κηρύσσει για πρώτη φορά εμπάργκο πετρελαίου. Η απόφαση όμως αυτή δεν τηρείται από τον Σάχη της Περσίας και τον βασιλιά της Λιβύης, η οποία από το 1961 έχει γίνει το έκτο μέλος του ΟΠΕΚ. Τελικά, η απόφαση για επιβολή εμπάργκο μένει ανενεργή μέχρι και το 1973 οπότε τα μέλη του Οργανισμού Εξαγωγών Πετρελαιοεξαγωγών Κρατών κήρυξαν εμπάργκο στις χώρες που στήριζαν το Ισραήλ στον πόλεμο του Yom Kippur. Ως αποτέλεσμα, η τιμή του πετρελαίου εκτοξεύεται στα 12 δολάρια το βαρέλι. Παράλληλα ο ΟΠΕΚ απέκτησε το 11ο μέλος του, τη Νιγηρία, το 1971 ενώ πραγματοποιήθηκε και η πρώτη Σύνοδος Κορυφής του ΟΠΕΚ στην Αλγερία το 1975. Η επανάσταση στο Ιράν προκάλεσε το δεύτερο πετρελαϊκό σοκ στην παγκόσμια οικονομία οδηγώντας σε ύφεση την οικονομική δραστηριότητα σε όλο τον κόσμο αφού η τιμή του πετρελαίου εκτοξεύτηκε στα 35-40 δολάρια το βαρέλι. Ακολούθησε μια δραματική πτώση, η οποία κατέληξε σε μια κατάρρευση το 1986 - η τρίτη κρίση στην τιμολόγηση του πετρελαίου. Ο ΟΠΕΚ επηρεασμένος από την παγκόσμια ύφεση και την μείωση της ζήτησης εγκαταλείπει την πολιτική των αυξημένων τιμών και μειώνει τις τιμές στα 10 δολάρια το βαρέλι, για να ανατρέψει το κλίμα και να αυξήσει την ζήτηση, εισάγοντας για πρώτη φορά και το σύστημα ποσοτώσεων στην παραγωγή. Οι τιμές επανέρχονται σε μια φυσιολογική κατάσταση, χωρίς να πλησιάζουν τα υψηλά επίπεδα τιμών της αρχής της δεκαετίας του '80 προκειμένου να πετύχουν σταθερότητα της αγοράς με λογικές τιμές στο μέλλον. Επομένως, η τρίτη πετρελαϊκή κρίση έχει μικρότερες αρνητικές συνέπειες στην οικονομία συγκριτικά με τις δύο προηγούμενες. Μια τέταρτη κρίση τιμολόγησης αποτράπηκε στην αρχή της δεκαετίας όταν συγκρατήθηκε μια ξαφνική απότομη άνοδος στις τιμές στις αγορές από τις αυξήσεις

παραγωγής από τα μέλη ΟΠΕΚ. Οι τιμές παρέμειναν έπειτα σχετικά σταθερές έως το 1998, όταν υπήρξε μια κατάρρευση, αμέσως μετά την οικονομική μείωση στη Νοτιοανατολική Ασία. Η συλλογική δράση από τον ΟΠΕΚ και μερικούς κορυφαίους παραγωγούς που δεν ανήκουν στον ΟΠΕΚ, επέφερε μια αποκατάσταση. Η δεκαετία του 1990 μπορεί να χαρακτηριστεί ως δεκαετία αποδυνάμωσης του ΟΠΕΚ, αφού η τιμή του πετρελαίου κυμάνθηκε κατά κανόνα σε χαμηλότερα επίπεδα από ότι στις προηγούμενες δεκαετίες, ενώ μετά το 1999 σημειώθηκε κατακόρυφη αύξηση της τιμής του πετρελαίου ξαναφέροντας στο προσκήνιο το θέμα της δυνατότητας και της αποτελεσματικότητας του ΟΠΕΚ σχετικά με την ικανότητά του να επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την τιμή του πετρελαίου.

Συμπερασματικά, παρατηρούμε ότι ο ΟΠΕΚ είναι ένας διεθνής οργανισμός, οι αποφάσεις του οποίου όσον αφορά την τιμολόγηση του πετρελαίου, επηρεάζουν την παγκόσμια οικονομία, δεδομένου ότι οι χώρες που τον απαρτίζουν κατέχουν το 55% των παγκόσμιων πετρελαϊκών πόρων.

2.2 Επίδραση τιμών πετρελαίου στα μακροοικονομικά μεγέθη της οικονομίας

Οι τιμές του πετρελαίου αποτελούν καθοριστικό παράγοντα της παγκόσμιας οικονομικής επίδοσης. Υψηλότερες τιμές μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές στην παγκόσμια οικονομία και ειδικότερα στις οικονομίες των χωρών εισαγωγής πετρελαίου, όπως είναι οι ευρωπαϊκές χώρες. Το 50% των ενεργειακών αναγκών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) είναι εισαγόμενο ενώ σύμφωνα με μελέτη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (2001) η εξάρτηση από εξωτερικές πηγές ενέργειας αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά κατά τις επόμενες δεκαετίες, σε περίπου 70% το 2030. Αυτό συνεπάγεται ότι η οικονομία της ΕΕ επηρεάζεται από ενδεχόμενες αυξήσεις των τιμών του πετρελαίου. Για παράδειγμα, η γεωπολιτική αστάθεια στη Μέση Ανατολή μπορεί να αλλάξει την παγκόσμια αγορά πετρελαίου, η οποία με τη σειρά της θα επηρεάσει σημαντικά την Ευρώπη, όπως συνέβη με την πετρελαϊκή κρίση της δεκαετίας του 1970.

Η αύξηση της τιμής του πετρελαίου οδηγεί σε μεταβίβαση των εσόδων από τις χώρες εισαγωγής στις χώρες εξαγωγής μέσω των μεταβολών στους όρους του εμπορίου. Όσο μεγαλύτερη είναι η αύξηση των τιμών του πετρελαίου και όσο περισσότερο διαρκεί η αύξηση των τιμών, τόσο μεγαλύτερες είναι οι μακροοικονομικές επιπτώσεις. Για τις εξαγωγικές χώρες, μια αύξηση των τιμών οδηγεί άμεσα σε αύξηση του πραγματικού εθνικού

εισοδήματος μέσω υψηλότερων εσόδων από τις εξαγωγές. Υψηλότερες τιμές του πετρελαίου οδηγούν σε πληθωρισμό, σε αύξηση του κόστους παραγωγής και μείωση της ζήτησης πετρελαίου. Τα φορολογικά έσοδα μειώνονται και το έλλειμμα του προϋπολογισμού αυξάνεται, λόγω της δυσκαμψίας των κρατικών δαπανών, που οδηγεί τα επιτόκια πάνω. Η αύξηση της τιμής του πετρελαίου κατά κανόνα οδηγεί σε ανοδικές πιέσεις επί των ονομαστικών μισθών και υψηλότερα επίπεδα ανεργίας, τουλάχιστον σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα. Επιπλέον, αλλάζει το εμπορικό ισοζύγιο μεταξύ των χωρών. Οι χώρες που εισάγουν πετρέλαιο συνήθως αντιμετωπίζουν την επιδείνωση στο ισοζύγιο πληρωμών τους, πιέζοντας αρνητικά τις τιμές συναλλάγματος. Ως αποτέλεσμα, οι εισαγωγές γίνονται ακριβότερες με αποτέλεσμα την πτώση του πραγματικού εθνικού εισοδήματος.

Οι Bruno και Sachs (1985), ήταν οι πρώτοι που ανέλυσαν σε βάθος την επίδραση των τιμών του πετρελαίου στην παραγωγή και την οικονομική ανάπτυξη σε μεγάλες βιομηχανικές χώρες. Χρησιμοποιώντας δεδομένα της δεκαετίας του 1970 ανέλυσαν θέματα όπως ο ρόλος των πετρελαϊκών σοκ, της νομισματικής πολιτικής και της διαμόρφωσης των μισθών.

Στην συνέχεια, οι Gisser και Goodwin (1986) εξέτασαν τις αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και 4 μακροοικονομικών δεικτών (ΑΕΠ πραγματικό, πραγματική επένδυση, ανεργία και γενικό επίπεδο τιμών). Διαπίστωσαν ότι οι τιμές του πετρελαίου επηρεάζουν την μελλοντική πορεία των 4 δεικτών.

Την αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στην αύξηση των τιμών του πετρελαίου και στην οικονομία επιβεβαίωσε και ο Morik (1989) για την περίοδο 1948-1988.

Οι Cunado και de Grazia (2005) μελέτησαν τις επιπτώσεις των πετρελαϊκών σοκ στον πληθωρισμό και την οικονομική ανάπτυξη για την περίοδο 1975-2002, προκειμένου να εξετάσουν την σχέση τιμών πετρελαίου και της μακροοικονομίας. Διαπίστωσαν χρησιμοποιώντας μη γραμμικά μοντέλα (non linear specifications) ότι οι τα πετρελαϊκά σοκ επιδρούν τόσο στον πληθωρισμό όσο και στον ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης των χωρών.

Ο Darby (1982) είναι ο πρώτος που μελετά τις μακροοικονομικές επιπτώσεις της πετρελαϊκής κρίσης του 1973-4 σε χώρες του ΟΟΣΑ.

Οι Cunado και de Gracia (2003) βρίσκουν ότι για την Ελλάδα οι αυξήσεις των τιμών του πετρελαίου έχουν σημαντική επίδραση τόσο στον πληθωρισμό όσο και την ανάπτυξη. Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη, οι DeMiguel et al. (2003) βρίσκουν ότι σε χώρες του ευρωπαϊκού νότου (Πορτογαλία, Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα) παρατηρείται η μεγαλύτερη στην Ευρωπαϊκή Ένωση αρνητική επίδραση στο ΑΕΠ λόγω των απότομων μεταβολών στην τιμή του

πετρελαίου, με μέγιστη την επίδραση στην Ελλάδα. Μελετώντας τις πετρελαϊκές κρίσεις της δεκαετίας του '70 και '80, εντοπίζουν επίσης τις μεγαλύτερες απώλειες στην ευημερία στην Ελλάδα και την Πορτογαλία, 7,9% και 8,1% του ΑΕΠ αντίστοιχα.

Ο Hamilton (1983) χρησιμοποιώντας δεδομένα από το 1950-1980 που καλύπτουν και τις 2 πετρελαϊκές κρίσεις (1973,1979) καταλήγει στο συμπέρασμα ότι υπάρχει σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και της οικονομικής ύφεσης και πιο συγκεκριμένα οι πετρελαϊκές κρίσεις είναι αιτία ύφεσης της οικονομίας. Σύμφωνα με τον Hamilton όλες οι υφέσεις της αμερικάνικης οικονομίας προκλήθηκαν από μια απότομη αύξηση των τιμών του πετρελαίου. Οι υψηλές τιμές του πετρελαίου οδηγούν σε μείωση της προσφοράς πετρελαίου, καθώς και στη μείωση της παγκόσμιας παραγωγής. Επιπλέον, παρατήρησε ότι οι διακυμάνσεις των τιμών του πετρελαίου έχουν ισχυρές και αρνητικές συνέπειες για τις χώρες εισαγωγής πετρελαίου και ότι οι επιπτώσεις των αυξήσεων των τιμών του πετρελαίου γίνονται πιο εμφανείς στην οικονομία μετά από 3 ή 4 τρίμηνα.

Ο Hooker (1996) μέσα από την έρευνα του σχετικά με την σχέση τιμής πετρελαίου και ΑΕΠ, συμπέρανε ότι η πετρελαϊκή κρίση του 1979-80 είχε μεγάλο αντίκτυπο στα μακροοικονομικά μεγέθη της οικονομίας.

Οι Burdidge και Harrison (1984) ερεύνησαν με την χρήση της μεθόδου VAR την σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και της οικονομίας σε 5 χώρες (ΗΠΑ, Βρετανία, Καναδά, Ιαπωνία, Γερμανία) διαπιστώνοντας ότι οι διακυμάνσεις των τιμών του πετρελαίου επηρέασαν την βιομηχανική παραγωγή.

Οι Lee et al. (1995) μέσα από την έρευνα τους συμπέραναν ότι οι απότομες αυξήσεις της τιμής του πετρελαίου επιδρούν στην οικονομία.

Τέλος, ο Federer (1996) μέσα από την έρευνα του, διαπίστωσε ότι οι μεταβολές της τιμής του πετρελαίου (αύξηση /μείωση) και η μεταβλητότητα του έχουν σημαντική επίδραση στην οικονομική δραστηριότητα τόσο άμεσα όσο και μετά από 1 χρόνο.

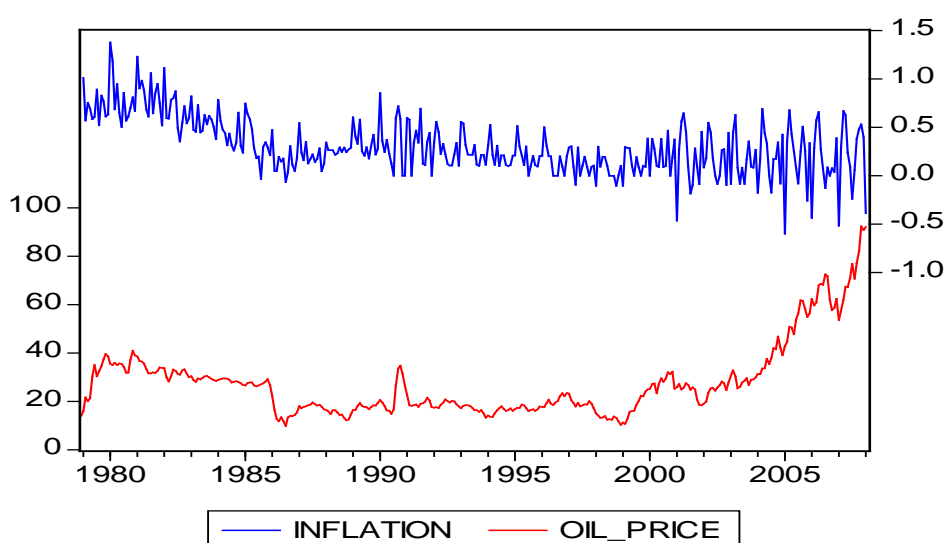
2.3 Σχέση τιμών πετρελαίου- πληθωρισμού

Ο πληθωρισμός είναι ένα οικονομικό φαινόμενο το οποίο έχει αρνητικές συνέπειες για την οικονομία. Ορίζεται ως μια γενική ή ευρείας βάσης άνοδος των τιμών των αγαθών και των υπηρεσιών για μεγάλη χρονική περίοδο, η οποία έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της αξίας του χρήματος και κατ' επέκταση, της αγοραστικής του δύναμης.

Οι περισσότερες χώρες, για την μέτρηση του πληθωρισμού χρησιμοποιούν τον ΔTK, τον λεγόμενο «Δείκτη Τιμών Καταναλωτή» (CPI-Consumer Price Index) που μετρά τις μεταβολές των τιμών των καταναλωτικών αγαθών και υπηρεσιών. Η χρήση του ΔTK για την μέτρηση του πληθωρισμού βασίζεται στην ακόλουθη λογική: Σε μια οικονομία υπάρχουν χιλιάδες τιμές. Αυτές οι τιμές μεταβάλλονται διαρκώς, αντανακλώντας τις μεταβολές της προσφοράς και της ζήτησης των αγαθών και υπηρεσιών. Για το λόγο αυτό, αναλύοντας τις αγοραστικές τάσεις των καταναλωτών καθορίζονται τα αγαθά και οι υπηρεσίες που κατά κανόνα αγοράζουν οι καταναλωτές, ώστε να χρησιμοποιηθούν στον υπολογισμό του ΔTK. Οι αγορές αυτές (το ονομαζόμενο << καλάθι της νοικοκυράς >>) μπορεί, επομένως να θεωρηθεί ότι αντιπροσωπεύουν το μέσο καταναλωτή σε μια οικονομία. Με άλλα λόγια, ο ρυθμός πληθωρισμού, όπως μετριέται με βάση τον ρυθμό αύξησης του ΔTK, δεν αποτελεί παρά μια κατά προσέγγιση εκτίμηση της μέσης κατάστασης της οικονομίας.

Στο σχήμα 2.1 παρουσιάζεται η πορεία της τιμής του πετρελαίου σε σχέση με τον πληθωρισμό.

2.1 Τιμή πετρελαίου-Πληθωρισμός



Όπως παρατηρούμε από το παραπάνω διάγραμμα, η τιμή του πετρελαίου αυξήθηκε απότομα δύο φορές κατά τη δεκαετία του 1970, όπως και ο πληθωρισμός. Αλλά η σχέση αυτή φαίνεται να έχει υποβαθμιστεί στο τελευταίο μέρος του δείγματος. Για παράδειγμα, όταν οι τιμές του πετρελαίου μειώθηκαν σημαντικά κατά τα μέσα της δεκαετίας του 1980, ο πληθωρισμός έμεινε ανεπηρέαστος. Ομοίως, από το 2000 και έπειτα, η συνεχή αύξηση της τιμής του πετρελαίου, δεν φαίνεται να αντικατοπτρίζεται στον πληθωρισμό.

Η άνοδος της τιμής του πετρελαίου τα τελευταία χρόνια, οδήγησε σε ανησυχίες ότι θα επαναληφτούν τα φαινόμενα πληθωρισμού της δεκαετία του 1970, όταν η αύξηση των τιμών του πετρελαίου συνοδευόταν από σοβαρές υφέσεις και αύξηση του πληθωρισμού.

Η πορεία της οικονομικής δραστηριότητας στην παγκόσμια οικονομία χαρακτηρίζεται από την διαδοχική εμφάνιση περιόδων στις οποίες επιτυγχάνονται υψηλοί ρυθμοί ανάπτυξης με υψηλό πληθωρισμό και περιόδων στασιμότητας με σχετικά χαμηλό πληθωρισμό. Στα πλαίσια αυτό έχουν επίσης καταγραφεί και περίοδοι με επικίνδυνα υψηλό πληθωρισμό, καθώς και περίοδοι επικίνδυνα χαμηλού πληθωρισμού (αντιπληθωρισμού), που μπορεί να συνοδεύονται είτε από χαμηλούς ή/και σχετικά υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης. Ο συνδυασμός της επιβράδυνσης στις ανεπτυγμένες οικονομίες, της αύξησης των πληθωριστικών πιέσεων παγκοσμίως και της μεγάλης ανόδου στις τιμές έχει ξυπνήσει φόβους για μια πιθανή επανάληψη του φαινομένου του στασιμοπληθωρισμού. Ο στασιμοπληθωρισμός, δηλαδή η συνύπαρξη χαμηλής ανάπτυξης/ύφεσης και αυξανόμενου πληθωρισμού σε μια οικονομία, χαρακτήρισε το οικονομικό περιβάλλον στο μεγαλύτερο κομμάτι της δεκαετίας του 1970. Ήταν αποτέλεσμα της απότομης αύξησης στις τιμές του πετρελαίου, της ενεργοποίησης της σπειροειδούς αύξησης μισθών –τιμών, αλλά και λαθών στη νομισματική πολιτική από πλευράς των κεντρικών τραπεζών. Κατά την περίοδο 1970-1980 οι χώρες ήρθαν αντιμέτωπες με τρεις υφέσεις, ενώ ο πληθωρισμός είχε εκτιναχθεί σε διψήφια ποσοστά.

Η βασικότερη ομοιότητα μεταξύ των δυο περιόδων είναι η αλματώδης άνοδος στις τιμές του πετρελαίου, η οποία τροφοδοτεί κατά κύριο λόγο την αύξηση του πληθωρισμού. Οι τιμές του πετρελαίου από το 2000 και έπειτα, έχουν καταγράψει νέα ιστορικά υψηλά, ξεπερνώντας το προηγούμενο υψηλό το οποίο είχε καταγραφεί το 1980 εν μέσω της δεύτερης πετρελαϊκής κρίσης.

Οι διαφορές πάντως της τρέχουσας συγκυρίας με την δεκαετία του 1970 είναι αρκετές. Κατ' αρχήν, η άνοδος στις τιμές του πετρελαίου, αν και είναι παρόμοιας έντασης, είναι πιο σταδιακή, αφού οφείλεται κυρίως στην αυξημένη ζήτηση από τις αναπτυσσόμενες οικονομίες

και όχι σε διαταραχές της προσφοράς λόγω γεωπολιτικών παραγόντων, όπως το 1970. Επιπλέον, οι κεντρικές τράπεζες σήμερα είναι προσηλωμένες στην καταπολέμηση του πληθωρισμού σε σχέση με τη δεκαετία του 1970, ενώ και οι αμοιβές σήμερα δεν είναι άμεσα συνδεδεμένες με το επίπεδο του πληθωρισμού όπως στη δεκαετία του 1970.

Η σαφής κατανόηση της εμπειρικής σχέσης μεταξύ των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου και του πληθωρισμού είναι απαραίτητη για την ορθή άσκηση της νομισματικής πολιτικής καθότι η κεντρική τράπεζα έχει τη δυνατότητα επιλογής μεταξύ της εφαρμογής μίας συσταλτικής νομισματικής πολιτικής για την καταπολέμηση του πληθωρισμού και της επεκτατικής πολιτικής για την καταπολέμηση των πληθωριστικών πιέσεων και της ύφεσης.

Πλήθος μελετών εκτιμούν το μέγεθος των αρνητικών επιπτώσεων στον πληθωρισμό από μια αύξηση στην τιμή του πετρελαίου. Μάλιστα οι ερευνητές διατείνονται ότι η αρνητική επίδραση της τιμής του πετρελαίου έχει μειωθεί σημαντικά με την πάροδο του χρόνου, καθώς οι οικονομίες των αναπτυσσόμενων χωρών προσαρμόζονται και σταδιακά απαιτούν λιγότερη ενέργεια. Επίσης, τα τελευταία χρόνια ορισμένοι αναλυτές αναφέρονται και σ' ένα δεύτερο παράγοντα, που σχετίζεται με το πετρέλαιο και πιθανόν να επιδρά αρνητικά στην οικονομική δραστηριότητα και τον πληθωρισμό. Ο παράγοντας αυτός σχετίζεται με την τιμή του πετρελαίου, αλλά δεν είναι η ίδια η τιμή. Είναι η αβεβαιότητα για τη μελλοντική πορεία της τιμής.

Ο Hooker (2002) χρησιμοποιώντας στην έρευνα του δεδομένα της περιόδου 1962-2000 μελέτησε τη σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και του πληθωρισμού και επεσήμανε την αλλαγή της σχέσης μετά την δεκαετία του 1970. Χωρίζοντας τα δεδομένα σε 2 περιόδους 1962-1980 και 1981-2000, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι μεταβολές των τιμών του πετρελαίου είχαν σημαντικότερη επίπτωση στον πληθωρισμό στην πρώτη περίοδο σε σχέση με την δεύτερη εξεταζόμενη περίοδο. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα αποτελέσματα της έρευνας του Hooker δε μεταβάλλονται ακόμα και αν το δείγμα επεκταθεί ώστε να συμπεριληφθούν δεδομένα έως το 2005 αλλά και αν υπάρξουν αλλαγές στην υποτιθέμενη σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και του πληθωρισμού.

Οι LeBlanc και Chinn (2004) μελέτησαν τις επιπτώσεις των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου στον πληθωρισμό για τις Ηνωμένες Πολιτείες, Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γαλλία, τη Γερμανία, την Ιαπωνία. Εκτίμησαν ότι οι αυξήσεις των τιμών του πετρελαίου είναι πιθανόν να έχουν μόνο μια μικρή επίδραση στον πληθωρισμό στις ΗΠΑ, την Ιαπωνία, και την Ευρώπη. Συγκεκριμένα, αύξηση των τιμών του πετρελαίου της τάξεως των 10 ποσοστιαίων

μονάδων θα οδηγήσει σε άμεσες πληθωριστικές αυξήσεις 0,1-0,8 ποσοστιαίων μονάδων στις ΗΠΑ και την ΕΕ. Αξίζει να τονιστεί ότι σύμφωνα με την μελέτη αυτή, ο πληθωρισμός στην Ευρώπη δεν είναι πιο ευαίσθητος στις μεταβολές του πετρελαίου σε σύγκριση με τις ΗΠΑ.

Για τις χώρες της ΕΕ, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του οικονομετρικού υποδείγματος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής QUEST, μια μόνιμη αύξηση κατά 35% στην τιμή του πετρελαίου, επιβαρύνει τον πληθωρισμό κατά περίπου 0,3 ποσοστιαίες μονάδες ετησίως για τα δύο πρώτα έτη.

Αντίθετα, πρόσφατη μελέτη της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας έδειξε ότι μια μόνιμη αύξηση της τιμής του πετρελαίου κατά 10%, ενδέχεται να έχει μόνο μικρές και παροδικές επιπτώσεις στον πληθωρισμό των χωρών της Ευρωζώνης (περίπου 0,06 ποσοστιαίες μονάδες αύξηση το πρώτο τρίμηνο).

2.4 Σχέση ανάπτυξης και τιμών πετρελαίου

Ενώ ο γενικός μηχανισμός μέσω του οποίου οι τιμές του πετρελαίου επηρεάζουν τις οικονομικές επιδόσεις είναι εύκολα κατανοητός, το μέγεθος των επιπτώσεων είναι αβέβαιο. Ποσοτικές εκτιμήσεις της ζημιάς που προκλήθηκε από τα προηγούμενα πετρελαϊκά σοκ και από την κατάρρευση των τιμών του 1986 ποικίλλουν σημαντικά. Αυτό οφείλεται κατά ένα μέρος στις διαφορές των μοντέλων που χρησιμοποιήθηκαν για την εξέταση της σχέσης μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και της οικονομικής ανάπτυξης.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, η Ευρωπαϊκή βιομηχανία αντιμετώπισε αρκετές κρίσεις. Συγκεκριμένα, στις αρχές της δεκαετίας του εβδομήντα και ογδόντα, οι πετρελαϊκές κρίσεις επηρέασαν την παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη. Τα αποτελέσματα των πετρελαϊκών σοκ του 1970 στην οικονομική ανάπτυξη ήταν σημαντικά. Προκάλεσαν βραδύτερη οικονομική ανάπτυξη, υψηλότερη ανεργία, και υψηλότερα ποσοστά πληθωρισμού.

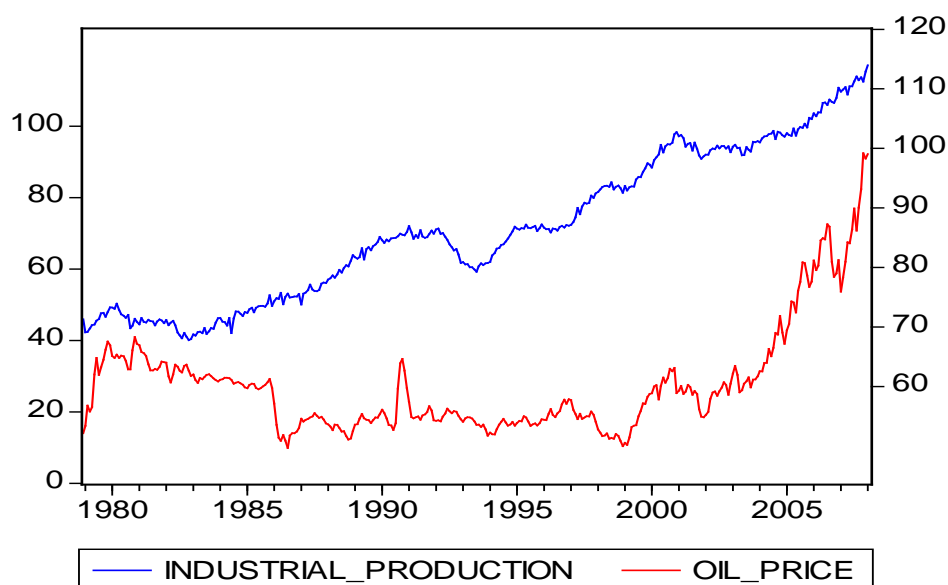
Για την μέτρηση του ρυθμού ανάπτυξης μιας οικονομίας, χρησιμοποιείται ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής καθώς και άλλοι παρόμοιοι δείκτες, οι οποίοι θεωρούνται (coincident indicators), δείκτες συγκυρίας, πράγμα που σημαίνει ότι αλλαγές στα επίπεδα των δεικτών αυτών συνήθως αντανακλούν παρόμοιες αλλαγές στη συνολική οικονομική δραστηριότητα και, κατά συνέπεια, στο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ).

Ο Δείκτης Βιομηχανικής Παραγωγής (IPI), τον οποίο χρησιμοποιούμε στην παρούσα έρευνα, είναι ένας δείκτης ο οποίος μετρά τις μεταβολές με την πάροδο του χρόνου στην

βιομηχανική παραγωγή. Ένας δείκτης που δείχνει την παραγωγή από βιομηχανικές δραστηριότητες, όπως η εξόρυξη, μεταποίηση και οι υπηρεσίες κοινής ωφέλειας (νερού, ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου) με μόνη εξαίρεση τις κατασκευές. Ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής εκφράζεται ως ποσοστό της πραγματικής παραγωγής και υπολογίζεται με βάρη τις ετήσιες προβλέψεις της προστιθέμενης αξίας. Επιπλέον καταρτίζεται σε μηνιαία βάση για τη μέτρηση των αυξήσεων και μειώσεων στην παραγωγή και αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους βραχυπρόθεσμους οικονομικούς δείκτες λόγω του αντίκτυπου που έχουν οι διακυμάνσεις στο επίπεδο της βιομηχανικής δραστηριότητας για το υπόλοιπο της οικονομίας. Ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής παρουσιάζεται ανοδικός από το 1970 έως το 2008, εμφανίζοντας άλλοτε μικρότερους (π.χ 1991) και άλλοτε μεγαλύτερους ρυθμούς ανόδου (όπως συνέβη την χρονική περίοδο 1984-1994).

Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται η πορεία της τιμής του πετρελαίου σε σχέση με τον δείκτη βιομηχανικής παραγωγής.

2.2 Τιμή πετρελαίου-Δείκτης Βιομηχανικής Παραγωγής



Είναι γεγονός ότι οι περισσότερες από τις μεγάλες οικονομικές ύφεσης στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής και στην Ευρώπη από τη δεκαετία του 1970 έως σήμερα έχουν προκληθεί από τις αιφνίδιες αυξήσεις της τιμής του αργού πετρελαίου. Όπως φαίνεται και από το διάγραμμα, η αύξηση των τιμών του πετρελαίου που έλαβε χώρα κατά τη διάρκεια του 1979 ακολουθήθηκε από πολύ χαμηλά ποσοστά οικονομικής ανάπτυξης την περίοδο 1980-1982 ενώ το ίδιο συνέβη και το 1999-2000. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της διετίας που ακολούθησε την αύξηση των τιμών του 1973/1974 και 1979/1980 η οικονομική ανάπτυξη

μειώθηκε αισθητά στις περισσότερες χώρες εισαγωγείς πετρελαίου. Από την άλλη πλευρά, η ώθηση στην οικονομική ανάπτυξη στις χώρες εξαγωγής πετρελαίου λόγω των υψηλότερων τιμών του πετρελαίου ήταν πάντα μικρότερη από την απώλεια της οικονομικής ανάπτυξης στις χώρες εισαγωγής, έτσι ώστε το καθαρό αποτέλεσμα να είναι πάντοτε αρνητικό.

Αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι η τάση για κατανάλωση των χωρών εισαγωγής πετρελαίου που χάνουν από τις υψηλότερες τιμές είναι γενικά υψηλότερη από εκείνη των χωρών εξαγωγής. Η ζήτηση στις τελευταίες χώρες τείνει να αυξηθεί σταδιακά ως απάντηση στις υψηλότερες τιμές και τα κέρδη από τις εξαγωγές, με αποτέλεσμα η παγκόσμια ζήτηση να μειώνεται βραχυχρόνια.

Συμπερασματικά, οι τιμές του πετρελαίου παραμένουν σημαντική μακροοικονομική μεταβλητή: υψηλότερες τιμές μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές στις οικονομίες των χωρών εισαγωγής πετρελαίου και στην παγκόσμια οικονομία στο σύνολο της. Η απότομη αύξηση των τιμών το 1999-2000 συνέβαλε στην επιβράδυνση της παγκόσμιας οικονομικής δραστηριότητας, το διεθνές εμπόριο και τις επενδύσεις το 2000,2001. Ο ρυθμός ανάκαμψης από τότε είναι απογοητευτικός γεγονός που οφείλεται κατά ένα μέρος στην αύξηση των τιμών του πετρελαίου. Με βάση τόσο την ισχύουσα βιβλιογραφία αλλά και τα αποτελέσματα της μελέτης όσον αφορά την σχέση τιμών πετρελαίου και ανάπτυξης, περαιτέρω αυξήσεις των τιμών του πετρελαίου μεσοπρόθεσμα θα μπορούσαν να υπονομεύσουν σημαντικά τις προοπτικές για συνέχιση της παγκόσμιας οικονομικής ανάκαμψης.

Αρκετές μελέτες έχουν ελέγξει και απορρίψει την υπόθεση ότι η σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και της βιομηχανικής παραγωγής θα μπορούσε να είναι απλώς μια στατιστική σύμπτωση, συμπεριλαμβανομένων των Rasche και Tatom (1977, 1981), Hamilton (1983, 2003), Burbidge και Harrison (1984), Santini (1985, 1994), Gisser και Goodwin (1986), Rotemberg and Woodford (1996), Daniel (1997), Raymond και Rich (1997), Carruth, Hooker και Oswald (1998).

Για την Ελλάδα, η μελέτη της Papapetrou (2001) επιβεβαιώνει ότι το πετρέλαιο επηρεάζει σημαντικά την οικονομική δραστηριότητα και την ανάπτυξη πολύ περισσότερο από άλλους παράγοντες, όπως είναι η πορεία του χρηματιστηρίου και των επιτοκίων. Τα επιτόκια, η βιομηχανική παραγωγή και η απασχόληση επηρεάζονται αρνητικά και σημαντικά από τις διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου. Οι επιδράσεις της τιμής του πετρελαίου στα παραπάνω μεγέθη μάλιστα εκτιμάται ότι διαρκούν από 6 έως 24 μήνες.

Σύμφωνα με τον Federer (1996), οι μεταβολές των τιμών του πετρελαίου και η διακύμανση των τιμών του έχει αρνητικές επιπτώσεις στην αύξηση της παραγωγής. Συγκεκριμένα, η διακύμανση έχει αρνητικές και σημαντικές επιπτώσεις στην αύξηση της παραγωγής, αμέσως και μετά από έντεκα μήνες, ενώ οι μεταβολές των τιμών του πετρελαίου έχουν σημαντική επίδραση στην αύξηση της παραγωγής μετά από περίπου ένα χρόνο. Για να εξηγηθεί το φαινόμενο των διακυμάνσεων της βιομηχανικής παραγωγής, σημαντικότερος παράγοντας είναι η διακύμανση των τιμών πετρελαίου, η οποία και επιδρά στην οικονομική ανάπτυξη και λιγότερο το επίπεδο των τιμών του πετρελαίου.

Στην μελέτη του, ο Guerrieri (2005) διαπιστώνει ότι μια αύξηση της τιμής του πετρελαίου κατά 50%, αρχίζοντας από το πρώτο τρίμηνο του 2004 προκαλεί την μείωση της παραγωγής κατά περίπου 0,4% κάτω από ό,τι θα ήταν διαφορετικά σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Επίσης, επισημαίνει ότι οι επιπτώσεις είναι πιθανόν να ήταν μεγαλύτερες κατά τη δεκαετία του 1970, επειδή η οικονομία ήταν πιο έντασης ενέργειας.

Οι Rotemberg και Woodford (1996) αλλά και Finn (2000) προκειμένου να εξηγήσουν την σχέση των τιμών του πετρελαίου και της παραγωγής αναπτύσσουν μοντέλα προσομοίωσης μιας συνολικής οικονομίας. Οι συγγραφείς εκτιμούν εμπειρικά ότι μια αύξηση κατά 10% της τιμής του πετρελαίου μειώνει την παραγωγή κατά 2.5% 5 ή 6 τρίμηνα αργότερα.

Οι Bernanke και Mishkin (1997) και Hamilton (1983, 2003) χαρακτηρίζουν τις μεταβολές της τιμής του πετρελαίου ως εξωγενείς παράγοντες που οδήγησαν στην πτώση της παραγωγής.

Τέλος, οι Burbidge και Harrison (1984), με την χρήση μοντέλων VAR μελετούν την επίδραση των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου σε αρκετές μακροοικονομικές μεταβλητές όπως είναι η βιομηχανική παραγωγή, το βραχυπρόθεσμο επιτόκιο, ο ΔTK για 5 χώρες και για την περίοδο 1973-1982. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι τιμές του πετρελαίου επηρεάζουν την συμπεριφορά της βιομηχανικής παραγωγής για όλες τις χώρες πλην της Γερμανίας, μέχρι το 1975.

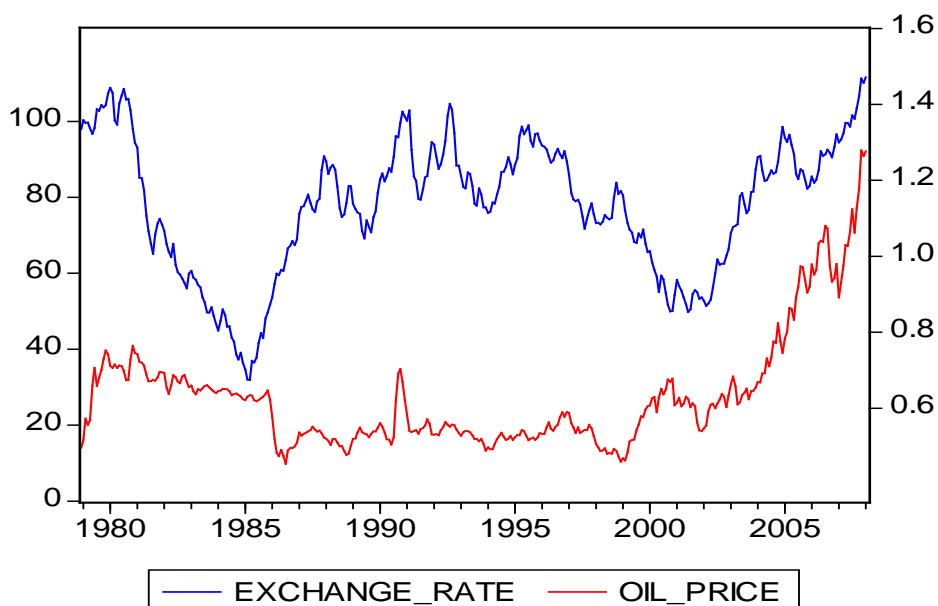
2.5 Η τιμή του πετρελαίου και ισοτιμία δολαρίου/ευρώ

Κατά τη διάρκεια της μεταπολεμικής οικονομικής ιστορίας (1970 έως 2008) μπορούμε να διακρίνουμε τέσσερις περιόδους με βάση την σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και της συναλλαγματικής ισοτιμίας Δολαρίου/ Ευρώ.

- Α' περίοδος (1971-1984) : περιλαμβάνει τις 2 πετρελαϊκές κρίσεις, όπου η τιμή του πετρελαίου παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση.
- Β' περίοδος (1985-1998) : κύριο χαρακτηριστικό είναι η κατάρρευση του ΟΠΕΚ, όπου η τιμή του πετρελαίου παρουσιάζει μέτρια διακύμανση.
- Γ' περίοδος (1999-2006) : κύριο χαρακτηριστικό είναι η αυξημένη ζήτηση των αναπτυσσόμενων χωρών, όπου η τιμή του πετρελαίου παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση.

Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται η πορεία της τιμής του πετρελαίου σε σχέση με την ισοτιμία Δολαρίου/ Ευρώ

2.3 Τιμή πετρελαίου-Ισοτιμία Δολαρίου/Ευρώ



Με βάση το παραπάνω διάγραμμα, συμπεραίνουμε αρχικά ότι : πρώτον, η τιμή του πετρελαίου παρουσιάζει μεγαλύτερη διακύμανση από την ισοτιμία. Δεύτερον, το δολάριο και η τιμή του πετρελαίου φαίνεται να κινούνται αρκετά παράλληλα, εκτός από την περίοδο 1980-1985, όταν η τιμή του πετρελαίου μειώθηκε ενώ το δολάριο ανατιμήθηκε απότομα και

το 2002-2004 όταν παρατηρήθηκε το αντίστροφο. Τρίτον, η τιμή του πετρελαίου φαίνεται να οδηγεί την ισοτιμία.

Η άνοδος της τιμής του πετρελαίου τα τελευταία χρόνια και ιδιαίτερα από το 2007, όταν οι τιμές εκτινάχθηκαν σε ιστορικά μέγιστα και το ίδιο ραγδαία υποχώρησαν, συμβάδισε με την ανατίμηση του ευρώ έναντι του δολαρίου. Παρότι η τιμή του πετρελαίου αυξήθηκε με σταθερούς ρυθμούς από την αρχή της δεκαετίας, ο ρυθμός αύξησης επιταχύνθηκε την τελευταία διετία, αποκτώντας εκθετική τροχιά το 2008. Συγκεκριμένα, από το 1999 όπου η ισοτιμία του ευρώ έναντι του δολαρίου στις 4 Ιανουαρίου 1999 ήταν ίση με ένα ευρώ ίσο με 1,17 \$ μέχρι το 2008, το πετρέλαιο πενταπλασιάστηκε ονομαστικά ξεπερνώντας τα 140 δολάρια το βαρέλι. Την ίδια περίοδο παρατηρήθηκε βελτίωση της ισοτιμίας του ευρώ έναντι του δολαρίου με την ισοτιμία να φτάνει στα 1,59 δολάρια το ευρώ στα μέσα Ιουλίου 2008. Οι τιμές και των δύο μεγεθών κορυφώθηκαν το καλοκαίρι του 2008 και έκτοτε υποχωρούν ραγδαία υπό την πίεση της παγκόσμιας οικονομικής επιβράδυνσης. Η κορύφωση των τιμών και των δύο μεγεθών συμπίπτει χρονικά, όπως επίσης και η μετέπειτα κατάρρευσή τους. Το πετρέλαιο έχει υποχωρήσει κατά 60% περίπου από τα μέγιστα επίπεδα και η ισοτιμία ευρώ/δολαρίου έχει υποχωρήσει δραστικά, πλησιάζοντας τα επίπεδα του 2003 (κατά 21% στα 1.26 δολ. το ευρώ). Η αρνητική συσχέτιση μεταξύ του δολαρίου ΗΠΑ και των τιμών του αργού πετρελαίου μπορεί να παρατηρηθεί μέχρι το 1985.

Μεταξύ του 1985 και 1998, ο συσχετισμός μεταξύ των συναλλαγματικών ισοτιμιών και των τιμών του πετρελαίου μειώθηκε. Ωστόσο, από περίπου το 2002 και μετά η σχέση μεταξύ του δολαρίου των ΗΠΑ και των τιμών του πετρελαίου άρχισε να είναι και πάλι αρνητική.

Η αρνητική αυτή σχέση έχει ισχυροποιηθεί τα τελευταία δύο χρόνια περίπου. Αναλυτές εκτιμούν ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ της ισοτιμίας δολαρίου/ευρώ και της τιμής του πετρελαίου. Μια αύξηση της τιμής του πετρελαίου αλλάζει το εμπορικό ισοζύγιο μεταξύ των χωρών και τις συναλλαγματικές ισοτιμίες. Οι χώρες εισαγωγείς πετρελαίου οδηγούνται σε επιδείνωση στο ισοζύγιο πληρωμών τους, πιέζοντας πτωτικά τις τιμές συναλλάγματος. Ως αποτέλεσμα, οι εισαγωγές γίνονται ακριβότερες και οι εξαγωγές φτηνότερες, με αποτέλεσμα την πτώση σε πραγματικό εθνικό εισόδημα. Χωρίς μια αλλαγή στην νομισματική πολιτική των κυβερνήσεων, το δολάριο έχει την τάση να αυξηθεί και οι συναλλακτικές ισοτιμίες θα προσαρμοστούν στις αλλαγές των εμπορικών ισοζυγίων.

Η απλούστερη οικονομική εξήγηση της αντίστροφης σχέσης μεταξύ δολαρίου και τιμής πετρελαίου, μπορεί να εντοπιστεί στο ότι οι παραγωγοί που πουλούν το πετρέλαιο σε

δολάρια, ευνοούνται από τις υψηλότερες τιμές του όταν διολισθαίνει. Καταρχήν, το δολάριο είναι το νόμισμα στο οποίο γίνονται και εκφράζονται οι συναλλαγές στην παγκόσμια αγορά πετρελαίου. Οι πετρελαιοπαραγωγές χώρες εκτός Ευρωζώνης πληρώνονται σε δολάρια. Η δυναμική της σχέσης που διερευνά η μελέτη είναι ιδιαίτερα θετική για τις οικονομικές εξελίξεις στην ευρωζώνη. Ένα ισχυρό δολάριο έναντι του ευρώ, ευνοεί τις εξαγωγές της ευρωζώνης και συμβαδίζει με την πτώση της τιμής του πετρελαίου. Αντίθετα, η διαμόρφωση του ευρώ έναντι του δολαρίου σε ιστορικά υψηλά επίπεδα πλήττει την ανταγωνιστικότητα του νομίσματος και κατά συνέπεια τις εξαγωγές των χωρών-μελών της Ευρωζώνης.

Επίσης, οι υψηλότερες τιμές πετρελαίου οδηγούν σε αύξηση της αξίας του δολαρίου ΗΠΑ. Ένα ισχυρό δολάριο θα αυξήσει το κόστος εξυπηρέτησης του εξωτερικού χρέους των χωρών-εισαγωγέων πετρελαίου, δεδομένου ότι το χρέος είναι συνήθως εκφρασμένο σε δολάρια, επιδεινώνοντας την οικονομική ζημία που προκλήθηκε από τις υψηλότερες τιμές του πετρελαίου. Επιπλέον, ενισχύει τις επιπτώσεις των υψηλότερων τιμών του πετρελαίου στην άνοδο των χρεών των εισαγωγέων πετρελαίου τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα, λόγω των σχετικά χαμηλών τιμών ελαστικότητα της ζήτησης πετρελαίου. Για το λόγο αυτό, προηγούμενα πετρελαϊκά σοκ προκάλεσαν κρίσεων διαχείρισης χρέους σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες.

Μια πτώση της τιμής του πετρελαίου, ταυτόχρονα με τη διολίσθηση του ευρώ, είναι μια αρκετά σημαντική θετική συγκυρία για τις οικονομικές εξελίξεις στην Ευρωζώνη εφόσον καθιστά τις ευρωπαϊκές εξαγωγές πιο ελκυστικές. Ως γνωστόν, το δολάριο υποτιμήθηκε το 1979, όταν η τιμή του πετρελαίου αυξήθηκε απότομα. Από το 1980 έως το 1985, ωστόσο, η Ευρώπη δεν επωφελήθηκε από την πτώση των τιμών του πετρελαίου λόγω της ταυτόχρονης ανατίμησης του δολαρίου, αλλά όταν το δολάριο υποτιμήθηκε κατά την περίοδο 2002-2004, συνέβαλε στην άμβλυνση της ισχυρής αύξησης των τιμών του πετρελαίου.

Η σχέση μεταξύ της τιμής του πετρελαίου και της ισοτιμίας του δολαρίου με άλλα νομίσματα, έχει αποτελέσει αντικείμενο έρευνας της διεθνούς ακαδημαϊκής κοινότητας εδώ και αρκετές δεκαετίες (Austvik, 1987, Amano and van Norden, 1998, Benassy-Quere et al., 2005). Αν και δεν υπάρχει ένα παγιωμένο, κοινά αποδεκτό θεωρητικό υπόβαθρο που να εξηγεί τη σχέση της ισοτιμίας του δολαρίου με το πετρέλαιο (Habib and Kalamova, 2007, Coudert et al., 2008), ωστόσο, οι υπάρχουσες έρευνες έχουν δείξει ότι κυρίως η σχέση πορεύεται από το πετρέλαιο προς την ισοτιμία και όχι αντίστροφα (Park and Ratti, 2008, Chaudhuri and Daniel, 1998).

Οι Krugman (1984) και Golub (1983) είναι οι πρώτοι που επισήμαναν την ύπαρξη σχέσης μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και των συναλλαγματικών ισοτιμιών στις χώρες εισαγωγής και εξαγωγής πετρελαίου. Ανέπτυξαν μοντέλα στα οποία μεταβολές στις τιμές του πετρελαίου δημιουργούν πλούτο και οδηγούν σε προσαρμογές των συναλλαγματικών ισοτιμιών. Η αύξηση της τιμής του πετρελαίου ισοδυναμεί με μεταφορά πλούτου από τις χώρες εισαγωγής πετρελαίου σε εκείνες που εξάγουν πετρέλαιο. Όσον αφορά τις συναλλαγματικές ισοτιμίες μεταξύ δύο ή περισσότερων χωρών εισαγωγής πετρελαίου, η σχετική τάση για την εισαγωγή πετρελαίου και τα εμπορικά ελλείμματα είναι οι βασικές μεταβλητές που καθορίζουν εάν η αύξηση της τιμής του πετρελαίου θα οδηγήσει σε ανατίμηση ή υποτίμηση του νομίσματος. Οι Amano and van Norden (1995 και 1998) μελετούν εμπειρικά την υπόθεση των Krugman-Golub και βρίσκουν αποδείξεις μιας μακροπρόθεσμης σταθερής σχέσης μεταξύ της πραγματικής συναλλαγματικής ισοτιμίας του δολαρίου ΗΠΑ και του πετρελαίου.

Σύμφωνα με την μελέτη των Bénassy-Quéré et al. (2005), οι τιμές του πετρελαίου για την εξεταζόμενη περίοδο 1974-2004 επηρεάζουν την ισοτιμία ευρώ/ δολαρίου. Από την ανάλυση, η οποία βασίστηκε στην μελέτη και το μοντέλο του Krugman (1980) για την Κίνα, Ευρώπη, ΗΠΑ και τα κράτη του ΟΠΕΚ, προκύπτει ότι η σχέση μεταξύ των δυο αυτών μεγεθών ενώ έως το 2002 είναι σταθερή, κατόπιν μεταβάλλεται.

Στην μελέτη των Chen and Chen (2007) διερευνάται η μακροχρόνια σχέση ανάμεσα στις πραγματικές τιμές του πετρελαίου και τις πραγματικές συναλλαγματικές ισοτιμίες χρησιμοποιώντας ένα μηνιαίο πίνακα των G7 χωρών για χρονική περίοδο από το 1972 έως το 2005. Αποδεικνύεται ότι οι πραγματικές τιμές του πετρελαίου μπορεί να ήταν η κυρίαρχη αιτία των μεταβολών των πραγματικών συναλλαγματικών ισοτιμιών και ότι υπάρχει σχέση μεταξύ των πραγματικών τιμών του πετρελαίου και των πραγματικών συναλλαγματικών ισοτιμιών.

Οι Korhonen and Juurikkala (2007) εκτίμησαν την πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία σε μια ομάδα από εννέα χώρες του ΟΠΕΚ, υιοθετώντας την μεθοδολογία των Chen and Chen (2007). Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η επίδραση της πραγματικής τιμής του πετρελαίου στις συναλλαγματικές ισοτιμίες είναι στατιστικώς σημαντική.

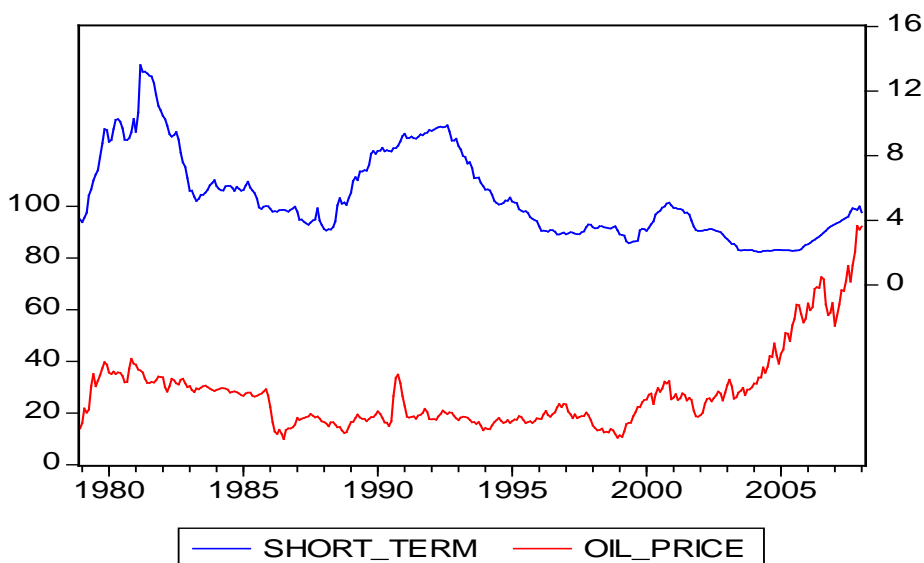
2.6 Σχέση επιτοκίου –πετρελαίου

Το επιτόκιο, είναι μια μεταβλητή που επηρεάζει τους περισσότερους από εμάς, είτε ως επενδυτές είτε ως δανειστές και χρησιμοποιείται ως μέσο άσκησης της νομισματικής πολιτικής. Ο καθορισμός του επιτοκίου για την επίτευξη του στόχου της νομισματικής πολιτικής, που είναι η σταθερότητα των τιμών καθώς και ο χαμηλός πληθωρισμός, είναι συνήθως η ευθύνη της κεντρικής τράπεζας. Ο χαμηλός και σταθερός πληθωρισμός είναι η σημαντικότερη συμβολή της νομισματικής πολιτικής για την υγιή οικονομική ανάπτυξη σε μακροπρόθεσμη βάση. Σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα, το επιτόκιο καθορίζει την συσσώρευση κεφαλαίου στην οικονομία και την προοπτική για την οικονομική ανάπτυξη.

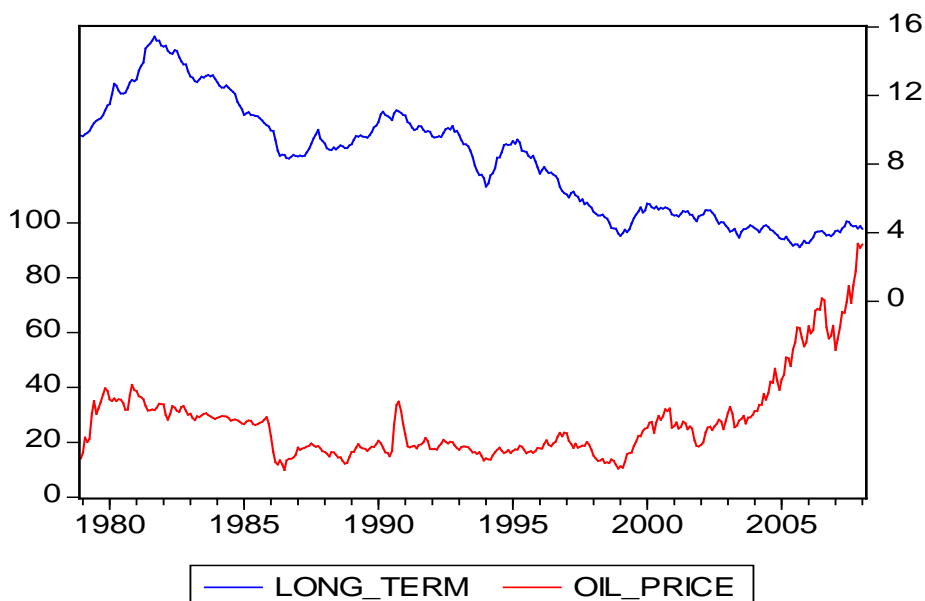
Ως εκ τούτου το επιτόκιο έχει πολλούς ρόλους για να παίξει στην οικονομία και αυτοί οι ρόλοι είναι αρκετά στενά συνδεδεμένοι. Η διάκριση των επιτοκίων σε βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα είναι απαραίτητη καθώς το βραχυπρόθεσμο επιτόκιο έχει στατιστικά αποδειχθεί ότι είναι πιο ευμετάβλητο από το μακροπρόθεσμο επιτόκιο και συνεπώς μια αλλαγή του ενός μπορεί να έχει δραματικές επιπτώσεις στο άλλο. Στην Ευρώπη, τόσο τα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα πραγματικά επιτόκια είναι προς το παρόν σε χαμηλό επίπεδο, σε σύγκριση με τις τελευταίες δεκαετίες. Το ίδιο συμβαίνει και σε πολλές άλλες χώρες.

Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται η πορεία της τιμής του πετρελαίου σε σχέση με τα επιτόκια.

2.4 Τιμή πετρελαίου-Βραχυπρόθεσμα επιτόκια



2.5 Τιμή πετρελαίου-Μακροπρόθεσμα επιτόκια



Την δεκαετία του 1970, η αύξηση των τιμών του πετρελαίου οδήγησε τα επιτόκια σε υψηλότερα επίπεδα και την οικονομία σε πτώση. Οι υψηλότερες τιμές πετρελαίου είχαν ως αποτέλεσμα την άνοδο του πληθωρισμού, η οποία αναγκάζει τις κεντρικές τράπεζες να ανεβάσουν τα παρεμβατικά τους επιτόκια για να χαλιναγωγήσουν τις πληθωριστικές προσδοκίες των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων. Ο υψηλότερος πληθωρισμός πάντα μεταφράζεται σε υψηλότερα επιτόκια, που οδηγούν την οικονομία σε ύφεση. Από την άλλη πλευρά, όταν οι τιμές του πετρελαίου κατά την περίοδο 1981-84 μειώθηκαν, τα επιτόκια μειώθηκαν προσφέροντας σημαντική ώθηση στην οικονομία.

Γενικότερα, η απότομη αύξηση των παγκόσμιων τιμών του πετρελαίου κατά τη δεκαετία του 1970 και του 1980 είχε καταστροφικές συνέπειες για πολλές οικονομίες μέσω υψηλού πληθωρισμού, υψηλών επιτοκίων και βαθιάς ύφεσης, σε ορισμένες από τις αναπτυγμένες οικονομίες.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1990, η παραδοσιακή σχέση ανάμεσα στο πετρέλαιο, τον πληθωρισμό, τα επιτόκια και την οικονομία άλλαξε. Οι τιμές του πετρελαίου στα τέλη της δεκαετίας του 1990 αυξήθηκαν, κατόπιν μειώθηκαν παράλληλα με την οικονομία το 2001 και στη συνέχεια αυξήθηκαν το 2003-4 με την ανάκαμψη της οικονομίας. Το πετρέλαιο αυξήθηκε σε νέα επίπεδα ενώ τα επιτόκια μειώθηκαν όπως παρατηρούμε και από το παραπάνω σχήμα.

Η επιβράδυνση στις οικονομίες της Ευρωζώνης οφείλεται στο περιοριστικό πλαίσιο λειτουργίας της δημοσιονομικής αλλά και της νομισματικής πολιτικής, η οποία υπήρξε λιγότερο περιοριστική απ' ό,τι έπρεπε κατά τα τελευταία χρόνια, αφού η ΕΚΤ δίσταζε να προχωρήσει σε αυξήσεις επιτοκίων παρά τον αυξανόμενο πληθωρισμό, διότι αυτό θα προκαλούσε ανατίμηση του τοπικού νομίσματος έναντι του δολαρίου.

Ο μεγάλος κίνδυνος για την οικονομία της Ευρωζώνης προέρχεται από το ότι δεν έχει μεγάλη ευελιξία η Ευρωζώνη στην άσκηση της δημοσιονομικής πολιτικής εξαιτίας του συμφώνου σταθερότητας και ανάπτυξης. Επομένως δεν μπορούν οι κυβερνήσεις να αυξήσουν εύκολα τις δημόσιες δαπάνες για να στηρίξουν την οικονομία. Επιπλέον, η ΕΚΤ έχει σαν μοναδικό στόχο την σταθεροποίηση των τιμών και όχι την σταθεροποίηση της οικονομίας. Σε αντίθεση με την ΕΚΤ, η Ομοσπονδιακή Τράπεζα των ΗΠΑ (Fed) σε περιπτώσεις σημαντικής επιβράδυνσης της οικονομικής δραστηριότητας ασκεί επιθετική πολιτική μείωσης των επιτοκίων παρέμβασης.

Πολλοί οικονομολόγοι επισήμαναν την νομισματική πολιτική ως πιθανή εξήγηση για τις οικονομικές επιπτώσεις των πετρελαϊκών κρίσεων. Δεδομένου ότι η κρίση των τιμών του πετρελαίου επηρεάζει την πραγματική οικονομία και τον πληθωρισμό με διάφορους τρόπους, οι κεντρικές τράπεζες μέσω της μεταβολής του επιτοκίου στοχεύουν στην σταθεροποίηση του πληθωρισμού και της παραγωγής.

Μελέτες, όπως των Bernanke, Gertler και Watson (1997) υποστήριξαν ότι δεν είναι η τιμή του πετρελαίου η κύρια αιτία της οικονομικής ύφεσης, αλλά το γεγονός ότι η Ομοσπονδιακή Τράπεζα (Fed) ανταποκρίθηκε στις υψηλότερες τιμές του πετρελαίου αυξάνοντας τα επιτόκια με στόχο τον έλεγχο του πληθωρισμού. Η αντίδραση της νομισματικής πολιτικής στις μεταβολές της τιμής του πετρελαίου, εξηγεί το γιατί οι πετρελαϊκές κρίσεις φαίνεται να έχουν επίδραση μεγαλύτερη από αυτή που αναμένεται με βάση την μεταβολή στο συνολικό κόστος παραγωγής. Ωστόσο στην μελέτη τους οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το μεγαλύτερο μέρος της μείωσης της παραγωγής και της απασχόλησης οφείλεται στην αύξηση των επιτοκίων, που προκύπτουν από την ενδογενή απόκριση της Fed που προκλήθηκε από την πετρελαϊκή κρίση. Άρα η νομισματική πολιτική μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να περιορίσει τις αρνητικές συνέπειες από την μεταβολή των τιμών του πετρελαίου.

Η άποψη αυτή, ωστόσο, έχει τροποποιηθεί καθώς πρόσφατες μελέτες των Hoover και Perez (1994) και των Hamilton και Herrera (2004) έχουν δείξει ότι οι πετρελαϊκές κρίσεις είναι στην πραγματικότητα πιο σημαντικές από την νομισματική συστολή.

Συγκεκριμένα, οι Hamilton και Herrera (2004) σε συνέχεια της έρευνας των Bernanke, Gertler, και Watson (1997), καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι σημαντικό ρόλο παίζει το μέγεθος της χρονικής υστέρησης. Οι BGW εκτιμούν την επίδραση της μεταβολής των τιμών του πετρελαίου, χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία με επτά υστερήσεις. Η ανάλυσή τους σιωπηρά υποθέτει ότι η επίδραση των τιμών του πετρελαίου για την οικονομία τελειώνει μέσα σε επτά μήνες. Κατά τον τρόπο αυτό υποτιμούνται οι επιπτώσεις των πετρελαϊκών σοκ καθώς όταν οι Hamilton και Herrera στην μελέτη τους (2004) αυξάνουν τον αριθμό των χρονικών υστερήσεων από επτά σε δώδεκα μήνες, το πετρέλαιο έχει ακόμα πιο σημαντική επίπτωση στην οικονομία ακόμη και όταν τα επιτόκια είναι σταθερά.

Ο Bohi (1989) υποστήριξε ότι η ύφεση που ακολούθησε τις μεγάλες πετρελαϊκές κρίσεις δεν προκλήθηκε από τις πετρελαϊκές κρίσεις, αλλά από την συσταλτική απάντηση της κεντρικής τράπεζας στην άνοδο του πληθωρισμού λόγω της πετρελαϊκής κρίσης.

Η διαμόρφωση της νομισματικής πολιτικής του κράτους με βάση την αρχή ότι το επιτόκιο ανταποκρίνεται σε αποκλίσεις του πληθωρισμού καθώς και σε αποκλίσεις της παραγωγής από το επιτόκιο ανάγεται στον Taylor (1993). Από το 1990 πλήθος μελετών ασχολούνται με τη συμπεριφορά των νομισματικών αρχών σε διάφορες χώρες και διάφορες περιόδους (Clarida, Gali and Gertler (2000) Angeloni and Dedola(1999) Adam, Cobham and Girardin(2005) .

Οι Brown and Yucel (1999), με την χρήση ενός διανυσματικού μοντέλου (VAR) της Αμερικανικής οικονομίας παρόμοιο με το μοντέλο των Bernanke, Gertler, Watson διαπίστωσαν ότι μετά την πετρελαϊκή κρίση παρατηρείται στην οικονομία μείωση του πραγματικού ΑΕΠ, αύξηση των επιτοκίων και του επιπέδου των τιμών.

Τέλος, οι Manera and Cologni (2005) χρησιμοποίησαν ένα VAR μοντέλο για τις G-7 χώρες, προκειμένου να μελετήσουν τις άμεσες επιδράσεις των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου στην παραγωγή και τον πληθωρισμό καθώς και την αντίδραση της νομισματικής πολιτικής. Από την ανάλυση προκύπτει ότι, για τις περισσότερες από τις χώρες που εξετάζονται, μια απροσδόκητη μεταβολή των τιμών του πετρελαίου επιδρά στα επιτόκια, γεγονός που υποδηλώνει μια συσταλτική νομισματική πολιτική μέσω των αυξήσεων των επιτοκίων για την καταπολέμηση του πληθωρισμού.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 3

3.1 Παρουσίαση Δεδομένων -Επεξεργασία

Προτού προχωρήσουμε στην διερεύνηση και ανάλυση της σχέσης των τιμών του πετρελαίου και του πληθωρισμού, των επιτοκίων, της ισοτιμίας και της ανάπτυξης, κρίνεται αναγκαίο να γίνει αναφορά στα χαρακτηριστικά των στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν. Τα δεδομένα είναι σε μηνιαία βάση και καλύπτουν την περίοδο από τον μήνα Δεκέμβριο του 1978 έως τον Ιανουάριο του 2008 (350 παρατηρήσεις). Η πηγή των δεδομένων είναι η Datastream.

Ως short-term rates αναφέρονται τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια, δηλαδή τα τριμηνιαία επιτόκια, ενώ ως long-term interest rates τα μακροπρόθεσμα επιτόκια, όπου ως επιτόκιο λαμβάνεται η απόδοση των 10ετών έντοκων γραμματίων του δημοσίου.

Η σειρά CPI αναφέρεται στον δείκτη τιμών του καταναλωτή και η exchange rate στην ισοτιμία δολαρίου/ευρώ. Επίσης, ως industrial production και oil price αναφέρεται η βιομηχανική παραγωγή, εκτός των κατασκευών και οι τιμές του πετρελαίου (US Dollars per Barrel) αντίστοιχα. Τα ονόματα και οι κωδικοί των σειρών δίνονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 3.1: Ονόματα και κωδικοί σειρών

Series	Name	Code
Τιμή πετρελαίου	PETROLEUM:AVERAGE CRUDE PRICE	00176AAZZF
Βιομηχανική παραγωγή	EM PRODUCTION OF TOTAL INDUSTRY (EXCLUDING CONSTRUCTION) VOLA	EMOPRI35G
Δείκτης τιμών καταναλωτή	EM CPI -DS CALCULATED BEFORE 1990 HARMONISED- NADJ	EMCP..F
Βραχυπρόθεσμα επιτόκια	FIBOR -3 MONTH-MTH .AVG	BDINTER3
Μακροπρόθεσμα επιτόκια	EM GOVERNMENT BOND YIELD -10 YEAR	EMGBOND.
Ισοτιμία	EM EXCHANGE RATE - US DOLLAR PER EURO (AVERAGE)	EMEBXUSD

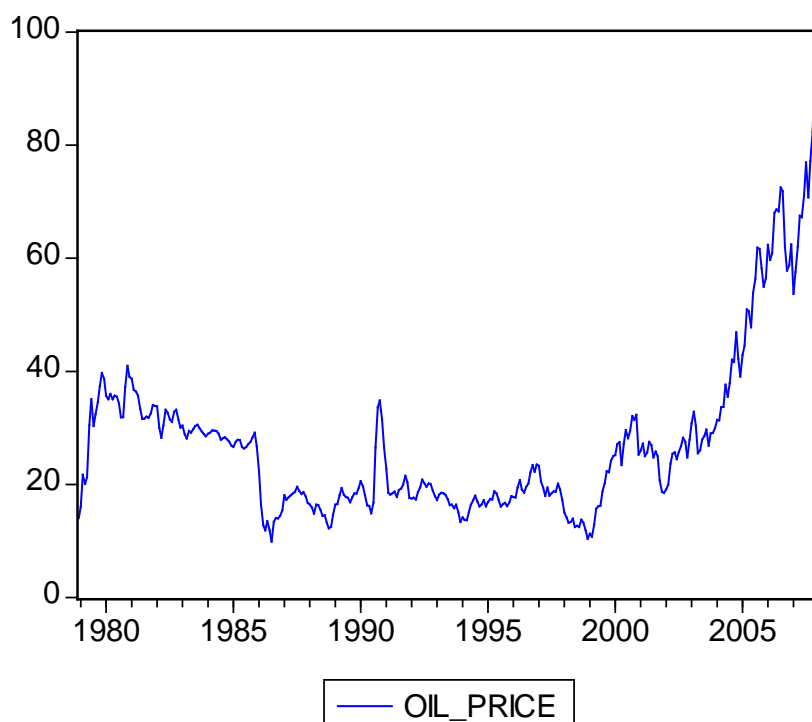
3.2 Περιγραφικά στατιστικά σειρών

	Series					
	Τιμή πετρελαίου	Βιομηχανική παραγωγή	ΔTK	Βραχυπρόθεσμα επιτόκια	Μακροπρόθεσμα επιτόκια	Ισοτιμία
Μέσος	27.66	86.46	75.54	5.44	8.20	1.13
Διάμεσος	24.64	85.30	78.80	4.71	8.61	1.15
Ελάχιστο	9.88	67.80	36.45	2.03	3.16	0.67
Μέγιστο	92.41	113.98	106.20	13.60	15.40	1.47
Τυπική απόκλιση	15.00	12.53	18.68	2.63	3.31	0.17
Ασυμμετρία	1.90	0.28	-0.33	0.85	0.22	-0.45
Κύρτωση	6.86	1.89	2.07	2.95	1.96	2.48
Jarque-Bera	429.37 (0.0)	22.39 (0.0)	18.80 (0.0)	42.77 (0.0)	18.47 (0.0)	15.62 (0.0)

Το κυρίαρχο στοιχείο πολλών οικονομικών σειρών είναι η απόκλιση της κατανομής τους από την κανονικότητα. Με βάση τις τιμές του συντελεστή, όπως αυτές παρουσιάζονται στον παραπάνω πίνακα, διαπιστώνεται ότι οι κατανομές των σειρών που αναφέρονται στον δείκτη τιμών καταναλωτή και στην ισοτιμία δολαρίου/ευρώ είναι ασύμμετρες προς τα αριστερά(<0). Σε αντίθεση, οι υπόλοιπες σειρές είναι ασύμμετρες προς τα δεξιά. Επίσης, όλες οι σειρές έχουν πλατύκυρτη κατανομή, με μόνη εξαίρεση την σειρά που απεικονίζει την τιμή του πετρελαίου και η κατανομή της οποίας είναι λεπτόκυρτη ($K > 3$).

Στην συνέχεια, αναλύουμε την συμπεριφορά των υπό εξέταση σειρών.

Διάγραμμα 3.1: Τιμές πετρελαίου



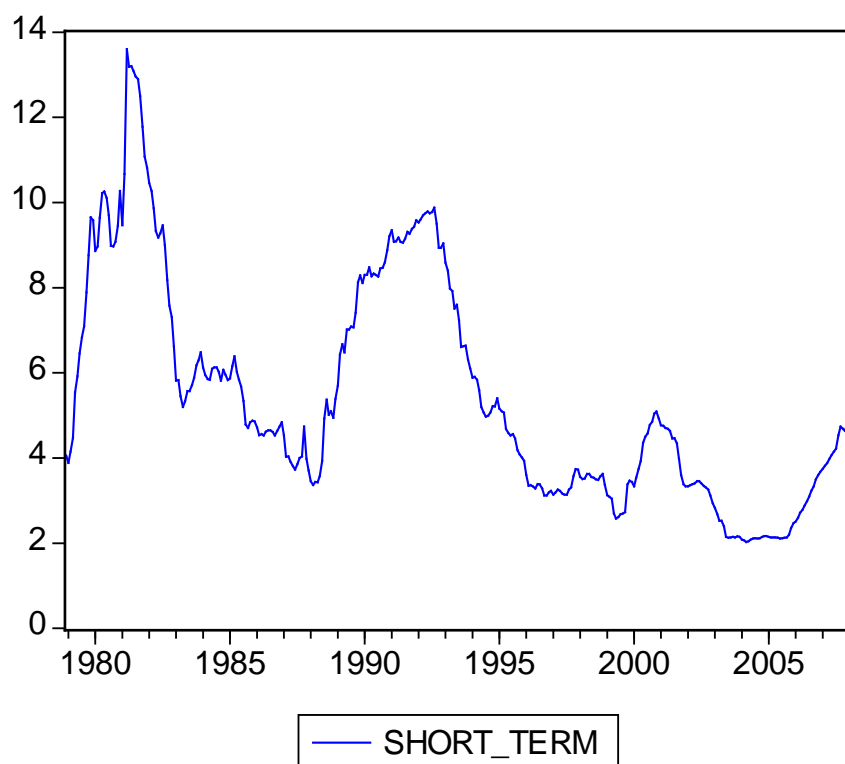
Τιμή Πετρελαίου : Από τις γραφικές απεικονίσεις των σειρών, είναι εμφανές ότι η σειρά που αναφέρεται στις τιμές πετρελαίου παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις με ελάχιστη τιμή τον 07/1986 (9.88\$) και μέγιστη τον 01/2008 (92.41\$).

Αναλυτικότερα, με αφετηρία τον 12/1978, από όπου ξεκινούν τα δεδομένα, οι τιμές του πετρελαίου παρουσιάζουν κατακόρυφη άνοδο ως το 1981. Η άνοδος αυτή, σχετίζεται με την κατάσταση στο Ιράν και έχει ως αποτέλεσμα η τιμή του πετρελαίου να αγγίξει τα 40 δολάρια το βαρέλι (από τα 14.05\$). Κατόπιν, παρουσιάζεται διακύμανση των τιμών ως το 11/1985, όπου η τιμή είναι 29.18\$ το βαρέλι. Έπειτα, παρατηρείται κάθετη πτώση της τιμής, με αποτέλεσμα τον 07/1986 να καταγράφεται και η ελάχιστη τιμή (9.88\$). Από τον 08/1986 έως το 1998 η τιμή πετρελαίου παρουσιάζει διακυμάνσεις με χαμηλότερη τιμή τα 10.41\$ τον 12/1998 και υψηλότερη τα 34.85\$ τον 10/1990. Η άνοδος της τιμής το 1990 οφείλεται στην εισβολή του Ιράκ στο Κουβέιτ και τον πόλεμο που ακολούθησε. Στη συνέχεια, η τιμή επανέρχεται στα 20\$ το βαρέλι. Από τον 01/1999 έως τον 08/2007 η τιμή ανέρχεται σταδιακά σε υψηλότερα επίπεδα ενώ γίνεται έντονα ανοδική από το 2003 και έπειτα, λόγω της κρίσης

στη Μέση Ανατολή, που μεταξύ των άλλων, πυροδότησε μια νέα κούρσα ανόδου των τιμών του πετρελαίου.

Συμπερασματικά, παρατηρούμε ότι οι τρεις πετρελαϊκές κρίσεις το 1974, το 1979, και το 1990, και η πρόσφατη κρίση στην Μέση Ανατολή οδήγησαν στην εκτόξευση των τιμών του πετρελαίου και ταυτόχρονα συντέλεσαν στην επιβράδυνση του ρυθμού ανάπτυξης και στην αύξηση του πληθωρισμού.

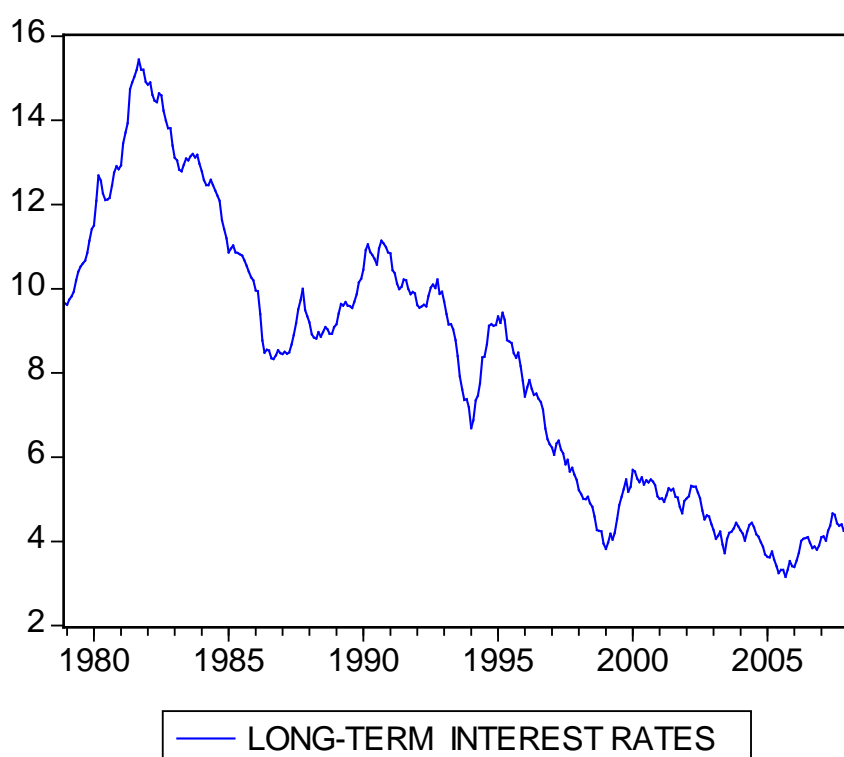
Διάγραμμα 3.2: Βραχυπρόθεσμα επιτόκια



Βραχυπρόθεσμα Επιτόκια: Η σειρά short-term rates που αναφέρεται στα βραχυπρόθεσμα επιτόκια, παρουσιάζει ανοδική πορεία από τον 12/1978 έως τον 03/1981, όπου και λαμβάνει την μέγιστη τιμή των τελευταίων 30 ετών, δηλαδή επιτόκιο 13.6%. Εντούτοις, στο διάστημα αυτό έχει μια μικρή διακύμανση (01/1980 έως 01/1981). Έπειτα, ακολουθεί πτώση του επιτοκίου, η οποία παρά την προσπάθεια διόρθωσης στα μέσα του 1983, συνεχίζεται με αποτέλεσμα τον 02/1988 το επιτόκιο να φτάσει το 3.37%. Στην συνέχεια, ακολουθεί σταδιακή άνοδος των επιτοκίων, οπότε και τον 08/1992 λαμβάνει την 2

μεγαλύτερη τιμή των τελευταίων 30 ετών, δηλαδή επιτόκιο 9.88%. Από τον 08/1992 και έπειτα, τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια, βαίνουν συνεχώς μειούμενα, με ελάχιστη τιμή επιτοκίου το 2.03%, όπως φαίνεται και στον πίνακα 3.2, τον 03/2004. Μόνη εξαίρεση στην καθοδική πορεία του επιτοκίου η περίοδος από τον 10/1999 έως τον 11/2000 και από τον 07/2005 έως τον 09/2007.

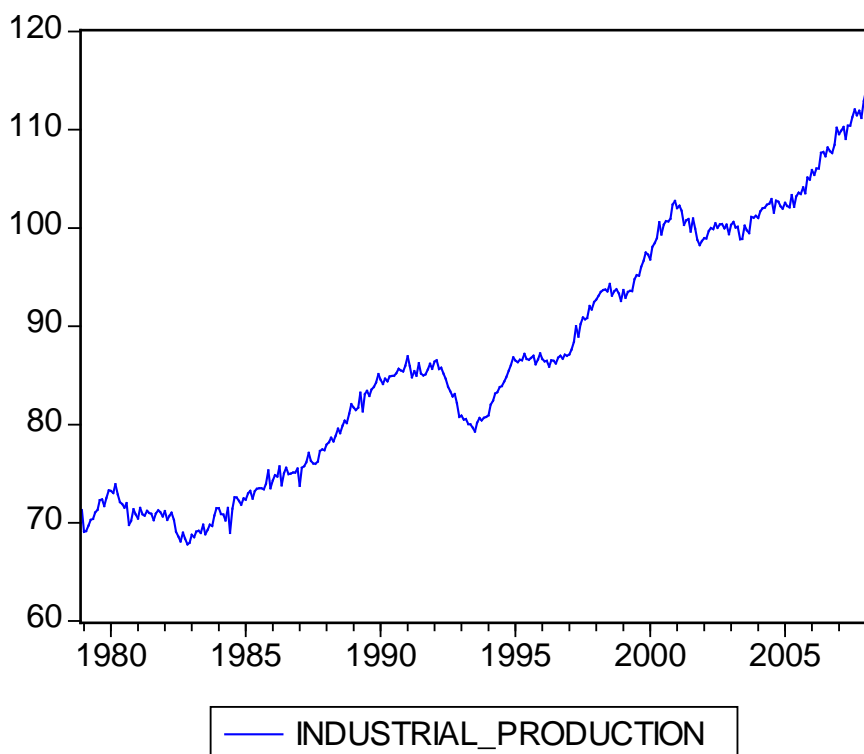
Διάγραμμα 3.3 : Μακροπρόθεσμα επιτόκια



Μακροπρόθεσμα Επιτόκια : Όσον αφορά τα μακροπρόθεσμα επιτόκια, παρατηρούμε ότι από τον 12/1978 - 09/1981 ακολουθούν ανοδική πορεία, με αποτέλεσμα το μακροπρόθεσμο επιτόκιο να προσεγγίσει το 15.44%, που αποτελεί την μέγιστη τιμή και σύμφωνα με τον πίνακα 3.2, των τελευταίων 30 ετών. Έπειτα, ακολουθεί καθοδική πορεία έως το τέλος του 1986 οπότε και το επιτόκιο μειώνεται στο 8.5%. Από το τέλος του 1986, το επιτόκιο έχει ανοδική πορεία με διακυμάνσεις, λαμβάνοντας την δεύτερη μεγαλύτερη τιμή (11.14%) των τελευταίων 30 ετών, τον 09/1990. Κατόπιν παρατηρείται υποχώρηση στο 6.69% τον 01/1994,

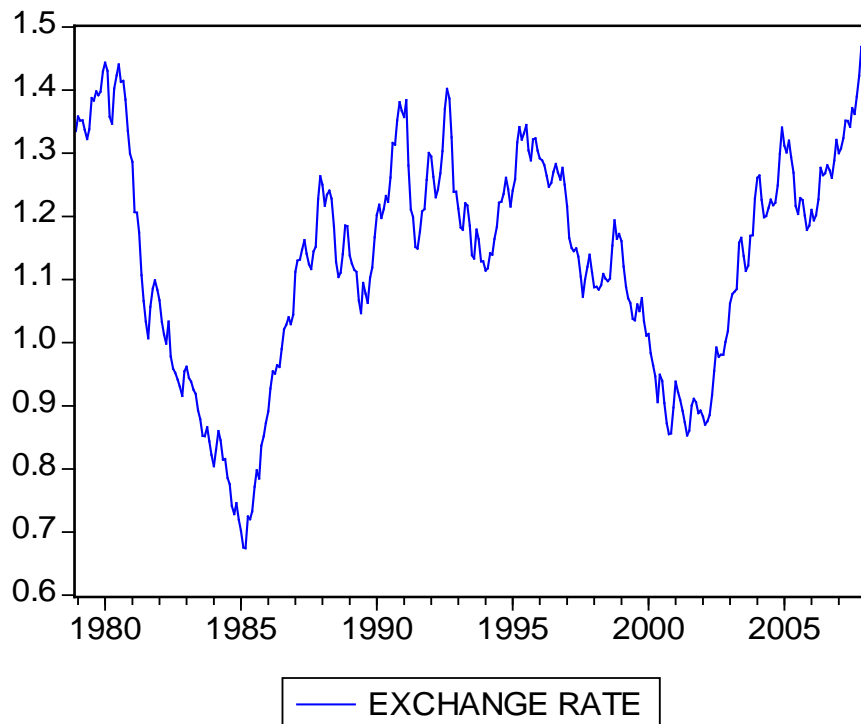
η οποία ακολουθείται από άνοδο των επιτοκίων, οπότε και το επιτόκιο φτάνει το 9.43% τον 03/1995 ενώ έπειτα μειώνεται προσεγγίζοντας το 3.82% τον 01/1999. Από το 1999-2008 κινείται στα επίπεδα του 3%-6% με χαμηλότερη τιμή επιτοκίου τον 09/2005 το 3.16% σύμφωνα με τον πίνακα 3.2 και υψηλότερη τον 01/2000 το 5.7%. Χαρακτηριστικό είναι ότι από τον 01/2007 έως τον 01/2008, το μακροπρόθεσμο επιτόκιο κινείται μεταξύ του 4.02% και του 4.6% .

Διάγραμμα 3.4 : Βιομηχανική παραγωγή



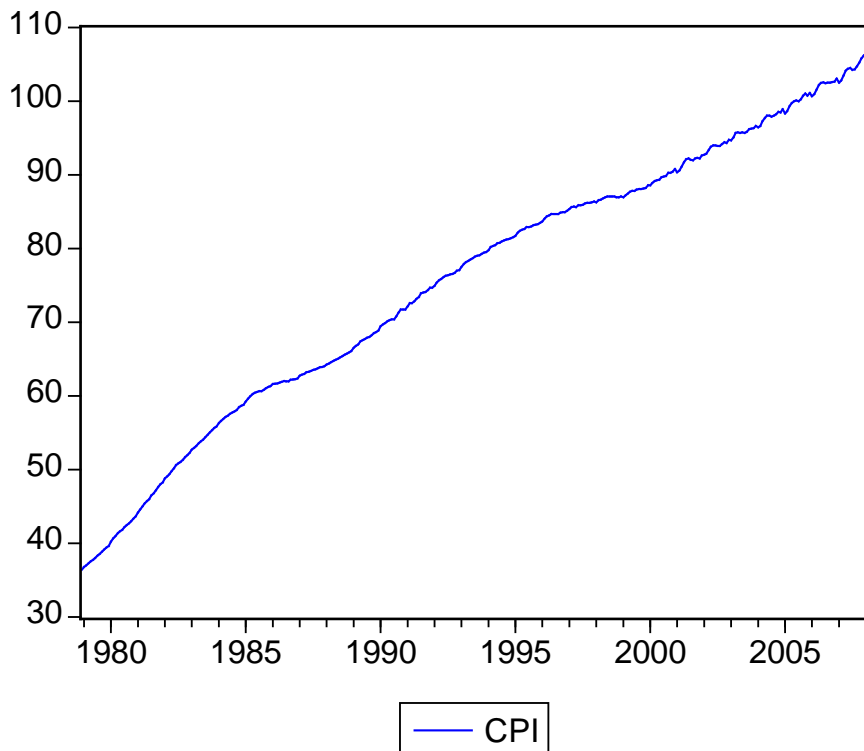
Βιομηχανική Παραγωγή: Κύριο χαρακτηριστικό της σειράς βιομηχανική παραγωγή, είναι ότι ακολουθεί διαρκώς ανοδική πορεία, με ελάχιστη τιμή (67.8) τον 11/1982 και μέγιστη τιμή (113.98) τον 01/2008. Μεγαλύτεροι ρυθμοί ανόδου παρουσιάζονται την περίοδο 1984-1994.

Διάγραμμα 3.5:Ισοτιμία δολαρίου/ευρώ



Ισοτιμία : Η ισοτιμία δολαρίου /ευρώ κατά την χρονική περίοδο 1978 -2008, παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις, με ελάχιστη τιμή τα 0.67 \$ /ευρώ (03/1985) και μέγιστη τιμή τα 1.47 \$/ ευρώ (01/2008). Τον 12/1978, η ισοτιμία ανέρχεται στα 1.33 δολάρια / ευρώ. Κατόπιν παρατηρείται διακύμανση της ισοτιμίας με μέγιστη τιμή τα 1.44 \$/ευρώ (01/1980), ενώ από τον 07/1980 οπότε και η ισοτιμία ανέρχεται στο 1.44 \$/ευρώ, αρχίζει η κατακόρυφη πτώση με αποτέλεσμα τον 03/1985 να αγγίξει τα 0.67 δολάρια /ευρώ. Ακολουθεί άνοδος της ισοτιμίας έως τον 12/1987 (τιμή ισοτιμίας =1.26\$/ευρώ) ενώ με αφετηρία τον 12/1987 έως τον 02/2002 είναι περίοδος εντόνων διακυμάνσεων. Μέγιστη τιμή της περιόδου που αναφέρθηκε, τα 1.4\$ /ευρώ (08/1992) και ελάχιστη τα 0.85\$ /ευρώ (06/2001). Από τον 02/2002 και έπειτα η ισοτιμία αυξάνεται σταδιακά, αγγίζοντας τα 1.47 \$/ ευρώ τον Ιανουάριο του 2008, που είναι και η μέγιστη τιμή των τελευταίων 30 ετών.

Διάγραμμα 3.6 : Δείκτης τιμών καταναλωτή



Δείκτης Τιμών Καταναλωτή : Όσον αφορά την σειρά ΔTK , αυτή ξεκινά τον 12/1978 με τιμή δείκτη ίση με 36.45 που είναι και η ελάχιστη τιμή και κινείται συνεχώς ανοδικά. Ως αποτέλεσμα λαμβάνει την μέγιστη τιμή των 106.2 τον 12/2007. Εντούτοις, παρατηρούμε ότι ο ρυθμός ανόδου από τον τέλος του 1978 ως τον 01/1986 είναι μεγαλύτερος σε σχέση με τα υπόλοιπα χρόνια, όπου ο ρυθμός ανόδου των τιμών επιβραδύνεται.

Στο σημείο αυτό, αξίζει να τονιστεί ότι από τις γραφικές απεικονίσεις των χρονοσειρών, είναι εμφανές ότι :

- οι σειρές δεν είναι στάσιμες- $I(0)$ -διαδικασίες .
- παρατηρείται τάση στις σειρές βραχυπρόθεσμα επιτόκια, μακροπρόθεσμα επιτόκια, τιμή πετρελαίου και Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (ΔTK). Οι οικονομικές σειρές επί το πλείστον χαρακτηρίζονται από τάση. Ως τάση (trend) εννοείται η διαχρονική εξέλιξη-ανοδική ή καθοδική - των τιμών της σειράς.

Εκτενέστερη αναφορά στην ύπαρξης τάσης και τον έλεγχο στασιμότητας, ο οποίος πραγματοποιείται μέσα από τους ελέγχους μοναδιαίας ρίζας (unit root tests), θα ακολουθήσει στην επόμενη παράγραφο.

3.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Στις χρονοσειρές ο έλεγχος στασιμότητας μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε μέσω της συνάρτησης αυτοσυσχέτισης είτε με τους ελέγχους μοναδιαίας ρίζας (unit root tests).

Ο πιο διαδεδομένος και συνάμα εύχρηστος έλεγχος μοναδιαίας ρίζας είναι ο έλεγχος Dickey-Fuller (1979). Εκτός από τον έλεγχο Dickey-Fuller, χρησιμοποιείται και ο επαυξημένος Dickey-Fuller (ADF test-1984) και άλλοι έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας όπως των Phillips-Perron (1988), Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS,1992), Elliott-Rothenberg-Stock (ERS, 1996) και Ng- Perron (NP, 2001). Στην παρούσα εργασία θα επικεντρωθούμε στην εφαρμογή του ADF test.

Έστω ότι η σειρά Y_t ακολουθεί ένα αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα πρώτου βαθμού AR(1) της μορφής:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t .$$

Εάν $|\rho| \geq 1$ τότε η σειρά είναι μη στάσιμη, και η διακύμανση του Y_t αυξάνει με το χρόνο ενώ εάν $\rho=1$, τότε υπάρχει στασιμότητα σειράς. Οι έλεγχοι που καλούνται έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας (unit root tests) αντιστοιχούν στην υπόθεση $H_0: \rho = 1$ έναντι της εναλλακτικής $H_1: \rho < 1$.

Εαν προχωρήσουμε στην εκτίμηση της $Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t$ με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (OLS), πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την κατανομή t- Student. Ο εκτιμητής όμως είναι μεροληπτικός και ασυνεπής, οπότε η t - Student δεν είναι κατάλληλη. Οι Dickey-Fuller χρησιμοποίησαν μια κατάλληλη ασύμμετρη κατανομή για τον έλεγχο της υπόθεσης $H_0: \rho = 1$. Συγκεκριμένα, ο έλεγχος των D - F γίνεται με την κατανομή t - Student αλλά και η σύγκριση για την αποδοχή ή όχι της H_0 γίνεται από τις κριτικές τιμές του MacKinnon (1991,1996).

Στο απλό Dickey-Fuller test εκτιμάται η τροποποιημένη μορφή του παραπάνω υποδείγματος :

$$\Delta Y_t = \phi Y_{t-1} + u_t$$

όπου $\phi = \rho - 1$ και $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ και u_t είναι μια διαδικασία λευκού θορύβου (white noise), δηλαδή ακολουθεί κανονική κατανομή με μέση τιμή 0 και διακύμανση σ^2 .

Ελέγχουμε την υπόθεση:

$H_0: \phi = 0$ (η σειρά Y_t είναι τυχαίος περίπατος δηλαδή περιέχει μια μοναδιαία ρίζα άρα είναι μη - στάσιμη).

$H_1: \phi < 0$ (δεν ισχύει η H_0 , άρα η σειρά είναι στάσιμη).

Για να ελεγχθεί η H_0 , χρησιμοποιούνται κριτικές τιμές όπως αυτές έχουν υπολογιστεί από τους Dickey-Fuller. Ο έλεγχος γίνεται με βάση την τιμή του t-student του συντελεστή ϕ , η οποία συγκρίνεται με την κριτική τιμή τ , από τον πίνακα κατανομών των Dickey-Fuller. Εάν η τιμή της στατιστικής, για συγκεκριμένους βαθμούς ελευθερίας και επίπεδο σημαντικότητας υπερβαίνει την κριτική τιμή τότε η H_0 γίνεται αποδεκτή και άρα έχει μοναδιαία ρίζα, είναι μη στάσιμη.

Επίσης υπάρχουν περιπτώσεις που στην εξεταζόμενη χρονική σειρά, να υπάρχει εκτός του σταθερού όρου και η χρονική τάση δηλαδή :

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \phi Y_{t-1} + u_t$$

Άλλωστε, όπως προαναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο κατά την ανάλυση των περιγραφικών μέτρων των σειρών, παρατηρείται τάση στις σειρές βραχυπρόθεσμα επιτόκια, μακροπρόθεσμα επιτόκια, τιμή πετρελαίου και ΔTK.

Το απλό Dickey-Fuller χρησιμοποιείται μόνο όταν η σειρά Y_t ακολουθεί ένα αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα πρώτου βαθμού AR(1).

Εάν στη σειρά προστεθούν και άλλες υστερήσεις της εξαρτημένης, τότε παραβιάζεται η υπόθεση ότι το u_t είναι μια διαδικασία λευκού θορύβου (white noise). Όταν υπάρχει αυτοσυσχέτιση των καταλοίπων, χρησιμοποιείται ο ADF έλεγχος μοναδιαίας ρίζας. Η διαδικασία είναι η ίδια, μόνο που μπορεί να εφαρμοστεί και σε AR(p) υπόδειγμα.

Έστω ότι η σειρά Y_t ακολουθεί ένα αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα p τάξεως AR(p) της μορφής :

$$\Delta Y_t = \phi Y_{t-1} + \beta_1 \Delta Y_{t-1} + \beta_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \beta_p \Delta Y_{t-p} + u_t$$

Πραγματοποιούμε τον επαυξημένο έλεγχο Dickey-Fuller στο AR(p) υπόδειγμα. Ελέγχουμε την υπόθεση:

$H_0: \phi = 0$ (η σειρά Y_t περιέχει μια μοναδιαία ρίζα άρα είναι μη - στάσιμη).

$H_1: \phi < 0$ (δεν ισχύει η H_0 , άρα η σειρά είναι στάσιμη).

Ο έλεγχος γίνεται με βάση την τιμή του t-student του συντελεστή φ, η οποία συγκρίνεται με την κριτική τιμή τ, από τον πίνακα κατανομών των Dickey-Fuller.

Εάν η τιμή της στατιστικής, για συγκεκριμένους βαθμούς ελευθερίας και επίπεδο σημαντικότητας υπερβαίνει την κριτική τιμή τότε η H_0 δεν μπορεί να απορριφθεί και άρα έχει μοναδιαία ρίζα, είναι μη στάσιμη. Αντίθετα, εάν η τιμή της στατιστικής, για συγκεκριμένους βαθμούς ελευθερίας και επίπεδο σημαντικότητας είναι μικρότερη από την κριτική τιμή τότε η H_0 απορρίπτεται και άρα η σειρά δεν έχει μοναδιαία ρίζα, δηλαδή είναι στάσιμη.

Στο υπόδειγμα μπορεί να περιληφθεί και σταθερός όρος και τάση, όποτε παίρνει την ακόλουθη μορφή:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_1 \phi Y_{t-1} + \beta_1 \Delta Y_{t-1} + \beta_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \beta_p \Delta Y_{t-p} + u_t$$

Στο σημείο αυτό, πρέπει να αναφερθούν τα εξής:

- Πρώτον, ότι οι κριτικές τιμές τ των Dickey-Fuller εξαρτώνται από την ύπαρξη τάσης και σταθερού όρου και συγκεκριμένα αυξάνονται όταν υπάρχει σταθερός όρος και τάση.
- Ο αριθμός των υστερήσεων επιλέγεται με βάση το κριτήριο SIC (Schwarz information Criteria).

Πίνακας 3.3: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας

Augmented Dickey-Fuller				
Χρονοσειρά	<u>t- statistic</u>	<u>Κριτική τιμή</u> <u>$\alpha=1\%$</u>	<u>Prob</u>	<u>Ύπαρξη</u> <u>μοναδιαίας ρίζας</u>
Βραχυπρόθεσμα επιτόκια	-2.950	-3.986	0.147	Δεν απορρίπτω
Μακροπρόθεσμα επιτόκια	-3.274	-3.986	0.072	Δεν απορρίπτω
Βιομηχανική παραγωγή	1.209	-3.449	0.998	Δεν απορρίπτω
Ισοτιμία	-2.094	-3.986	0.546	Δεν απορρίπτω
ΔΤΚ	-3.596	-3.986	0.031	Δεν απορρίπτω

Τιμή πετρελαίου	0.429	-3.986	0.999	Δεν απορρίπτω
-----------------	-------	--------	-------	---------------

Από τον επαυξημένο έλεγχο μοναδιαίας ρίζας Dickey-Fuller προκύπτει ότι:

Οι σειρές είναι μη στάσιμες, δηλαδή βρέθηκαν να έχουν μια μοναδιαία ρίζα καθότι η μηδενική υπόθεση της ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας δεν μπορούσε να απορριφθεί. Το συμπέρασμα αυτό συνάδει με το ότι οι περισσότερες οικονομικές σειρές είναι μη στάσιμες.

3.3 Μετασχηματισμός σειρών

Ο μετασχηματισμός των ήδη υπάρχουσων μη στάσιμων σειρών σε στάσιμες, κρίνεται απαραίτητος, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν οι στάσιμες σειρές για την δημιουργία εκτός-δείγματος (out-of-sample) προβλέψεων.

Έστω P_t και P_{t-1} , οι τιμές της περιόδου t και $t-1$ και r_t οι υπολογιζόμενες αποδόσεις (continuously compounded returns ή συνηθεστέρα log returns).

$$r_t = \ln P_t - \ln P_{t-1}$$

Με τον όρο r_t , ο οποίος επιλέγεται για τους σκοπούς της εργασίας να πολλαπλασιαστεί επί 100, υπολογίζονται οι αποδόσεις (return) για τις σειρές τιμή πετρελαίου, ισοτιμία, ΔTK και βιομηχανική παραγωγή.

Επομένως, οι αποδόσεις προκύπτουν ως οι πρώτες διαφορές των λογαρίθμων των επίπεδων των τιμών κάθε σειράς. Με βάση την διαδικασία που προαναφέρθηκε, προκύπτουν οι εξής μετασχηματισμένες σειρές :

- Ποσοστιαία μεταβολή τιμής πετρελαίου
- Ποσοστιαία μεταβολή τιμής ισοτιμίας
- Πληθωρισμός
- Ανάπτυξη

Οι σειρές που αναφέρονται στα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα επιτόκια, δεν μπορούν να μετασχηματιστούν σε λογαριθμική μορφή και για το λόγο αυτό σχηματίζουμε τις πρώτες διαφορές των σειρών αυτών.

3.4 Περιγραφικά μέτρα

	Series					
	Ποσοστιαία μεταβολή τιμής πετρελαίου	Ανάπτυξη	Πληθωρισμός	d(βραχυπρό - θεσμα επιτόκια)	d(μακροπρό- θεσμα επιτόκια)	Ποσοστιαία μεταβολή ισοτιμίας
Μέσος	0.53	0.13	0.30	0.00	-0.01	0.02
Διάμεσος	0.65	0.16	0.27	0	-0.03	-0.20
Μέγιστο	45.66	3.50	1.37	2.93	0.81	7.19
Ελάχιστο	-30.98	-3.61	-0.59	-0.82	-0.63	-7.77
Τυπική απόκλιση	8.38	0.88	0.28	0.31	0.20	2.51
Ασυμμετρία	0.49	-0.48	0.43	2.54	0.29	0.08
Κύρτωση	6.98	4.82	3.80	24.83	3.86	2.95
Jarque-Bera	245.40 (0.00)	62.14 (0.00)	20.58 (0.00)	7309.50 (0.00)	15.79 (0.00)	0.48 (0.78)

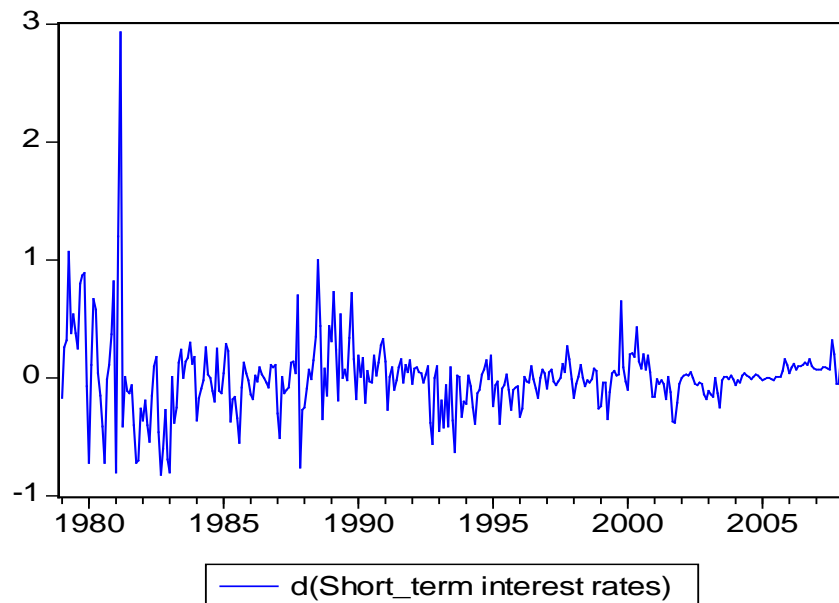
Στον πίνακα παρουσιάζονται τα περιγραφικά μέτρα των μετασχηματισμένων σειρών. Με βάση τις τιμές του συντελεστή ασυμμετρίας, διαπιστώνεται ότι οι κατανομές όλων των σειρών είναι ασύμμετρες ως προς τα δεξιά, εκτός από την σειρά της ανάπτυξης που λόγω αρνητικού συντελεστή, είναι ασύμμετρη προς τα αριστερά. Επίσης, οι κατανομές όλων των σειρών είναι λεπτόκυρτες εκτός από την σειρά ποσοστιαία μεταβολή της ισοτιμίας, η κατανομή της οποίας είναι πλατύκυρτη σε σχέση με την κανονική κατανομή ($K < 3$). Επομένως, οι τιμές της προαναφερθείσας παρουσιάζουν μικρή συγκέντρωση γύρω από το

μέσο, σε σχέση υπόλοιπες σειρές. Το γεγονός αυτό γίνεται φανερό και από τα ιστογράμματα του παραρτήματος.

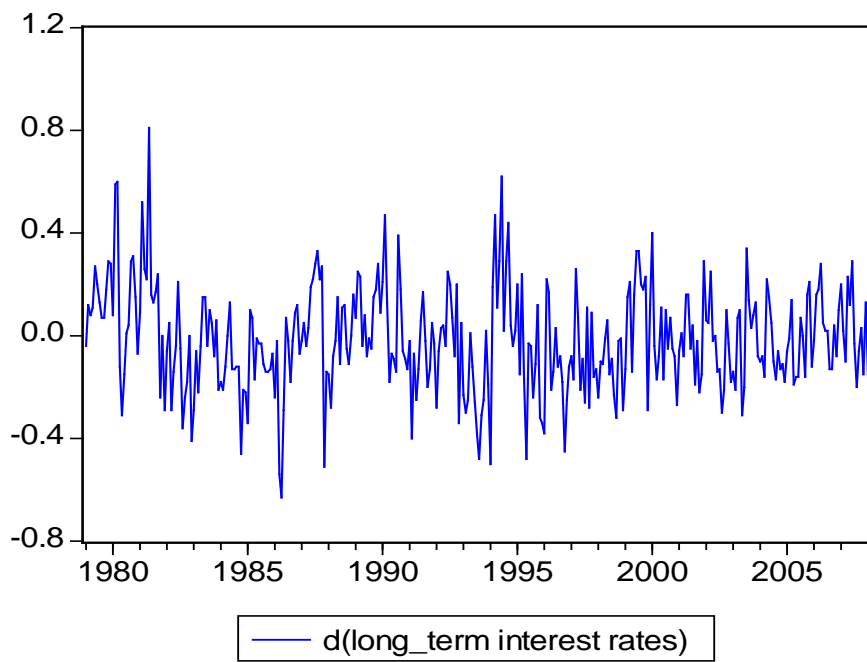
Ωστόσο, πρέπει να τονίσουμε ότι η κατανομή της σειράς ποσοστιαία μεταβολή της ισοτιμίας προσεγγίζει την κανονική καθώς οι τιμές των συντελεστών κύρτωσης και ασυμμετρίας προσεγγίζουν τις τιμές της κανονικής κατανομής ($S=0, K=3$).

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα διαγράμματα των μετασχηματισμένων σειρών.

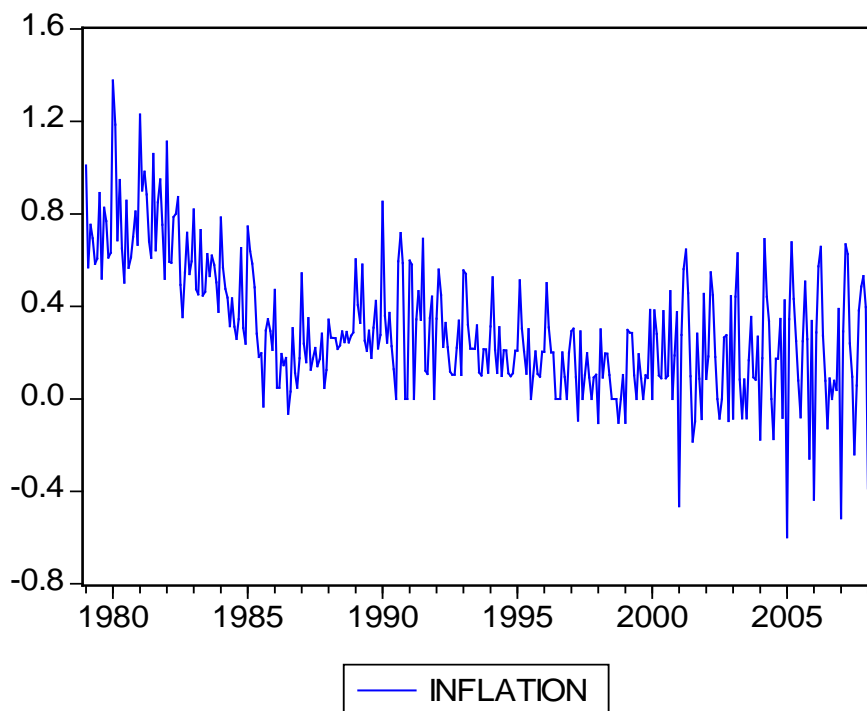
Διάγραμμα 3.7 :Πρώτες διαφορές Βραχυπρόθεσμων επιτοκίων



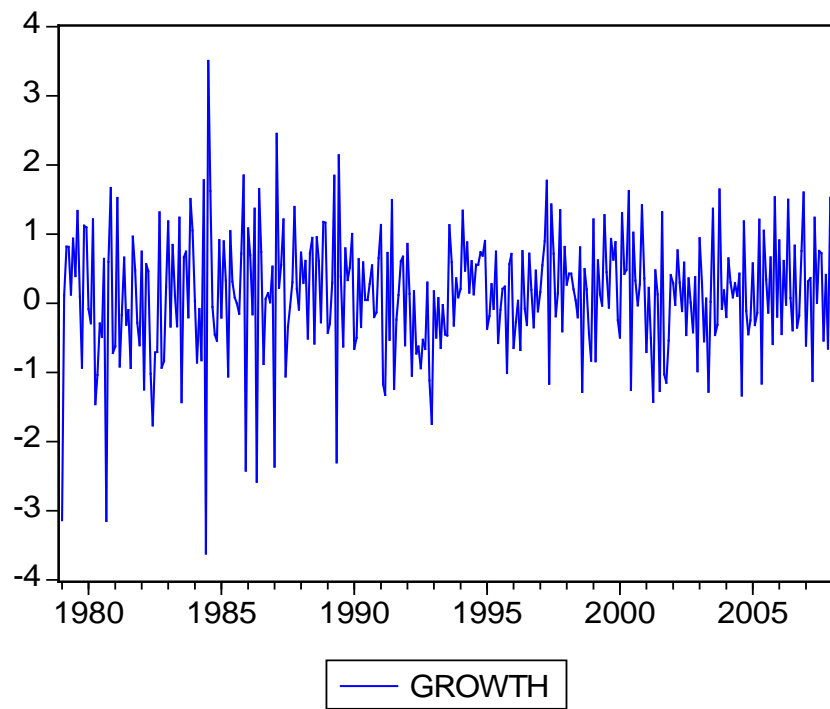
Διάγραμμα 3.8: Πρώτες διαφορές Μακροπρόθεσμων επιτοκίων



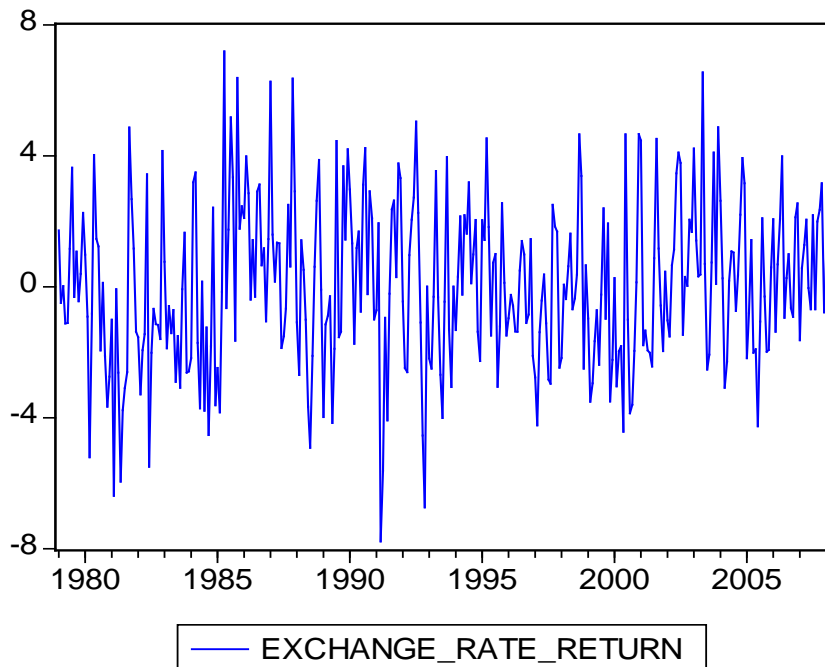
Διάγραμμα 3.9 : Πληθωρισμός



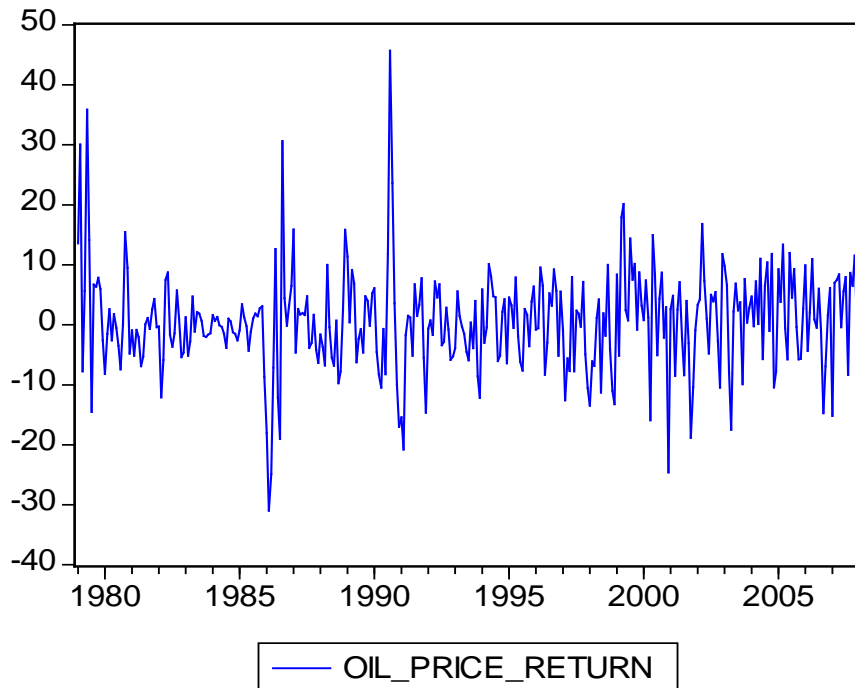
Διάγραμμα 3.10 : Ανάπτυξη



Διάγραμμα 3.11 : Ποσοστιαία μεταβολή ισοτιμίας



Διάγραμμα 3.12 : Ποσοστιαία μεταβολή τιμής πετρελαίου



Από τις γραφικές απεικονίσεις των μετασχηματισμένων πλέον χρονοσειρών, είναι εμφανές ότι οι σειρές είναι στάσιμες διαδικασίες. Για να ελεγχθεί η στασιμότητα των μετασχηματισμένων σειρών, πραγματοποιείται ο επαυξημένος έλεγχος μοναδιαίας ρίζας Dickey-Fuller, τα αποτελέσματα του οποίου παρουσιάζονται σε επόμενη παράγραφο.

3.5 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας μετασχηματισμένων σειρών

Augmented Dickey-Fuller				
Χρονοσειρά	<u>t-</u> <u>statistic</u>	<u>Κριτική</u> <u>τιμή α=5%</u>	<u>Prob</u>	<u>Υπαρξη</u> <u>μοναδιαίας ρίζας</u>
d(βραχυπρόθεσμα επιτόκια)	-7.747	-3.422	0.0	απόρριψη
d(μακροπρόθεσμα επιτόκια)	-7.101	-3.422	0.0	απόρριψη
Ανάπτυξη	-10.588	-2.869	0.0	απόρριψη

Ποσοστιαία μεταβολή ισοτιμίας	-13.382	-3.422	0.0	απόρριψη
Πληθωρισμός	-2.379	-1.942	0.0	απόρριψη
Ποσοστιαία μεταβολή τιμής πετρελαίου	-14.471	-3.422	0.0	απόρριψη

Τα αποτελέσματα από τον παραπάνω πίνακα, υποδεικνύουν ότι σύμφωνα με τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας των Dickey-Fuller, η ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Άρα όλες οι μετασχηματισμένες χρονοσειρές είναι στάσιμες.

РАНЕЕ НЕ ПЕРПА

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

Οικονομετρική Μεθοδολογία

Εισαγωγή

Η πρόβλεψη των οικονομικών μεγεθών αποτελεί ζήτημα μείζονος σημασίας και για το λόγο αυτό τα μοντέλα πρόβλεψης διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην οικονομία. Η έννοια της “encompassing” πρόβλεψης (forecast encompassing) εμφανίστηκε στη βιβλιογραφία από τους Hendry and Richard (1983), Mizon (1984) και Mizon and Richard (1986). Σύμφωνα με τους Chong and Hendry (1986), ένα μοντέλο περιλαμβάνει όσον αφορά την δυνατότητα πρόβλεψης ένα ανταγωνιστικό μοντέλο, όταν οι προβλέψεις του ανταγωνιστικού μοντέλου δεν μπορούν να παρέχουν περαιτέρω πληροφορίες.

Τα τεστ για forecast encompassing αξιολογούν αν ένας γραμμικός συνδυασμός προβλέψεων καταλήγει σε μια στατιστικά σημαντική μείωση του μέσου τετράγωνου του σφάλματος πρόβλεψης (MSFE) σε σχέση με τη χρήση μιας συγκεκριμένης πρόβλεψης, και μπορεί να θεωρηθεί ως δείκτης του κατά πόσο οι γραμμικοί συνδυασμοί των προβλέψεων θα μπορούσαν να είναι χρήσιμοι.

Σύμφωνα με τους Diebold and Lopez (1996), Newbold and Harvey (2002), and Clemen (1989), ένας γραμμικός συνδυασμός δύο ή περισσότερων προβλέψεων παρέχει πιο ακριβείς προβλέψεις, από ότι χρησιμοποιώντας μια μόνο πρόβλεψη. Οι μελέτες που αφορούν τον συνδυασμό των προβλέψεων αξιολογούν την εκτός δείγματος ακρίβεια των συνδυασμών, τα βάρη των οποίων έχουν καθοριστεί στο δείγμα. Ωστόσο, όπως σημειώνεται από τους Diebold and Lopez (1996), στο πλαίσιο της αξιολόγησης των προβλέψεων και του συνδυασμού τους, οι προβλέψεις που αφορούν οικονομικές μεταβλητές συχνά λαμβάνουν τη μορφή πιθανοτήτων.

Ο συνδυασμός προβλέψεων είναι ισοδύναμος σύμφωνα με τους Granger and Newbold (1973), με την «υπό όρους αποτελεσματικότητα» με βάση την οποία η πρόβλεψη είναι αποτελεσματική μόνο αν η διακύμανση του σφάλματος πρόβλεψης από τον συνδυασμό της εν λόγω πρόβλεψης και μιας άλλης πρόβλεψης δεν είναι σημαντικά μικρότερη από εκείνη της αρχικής πρόβλεψης.

Όπως προκύπτει από πρόσφατες μελέτες, των Amano and van Norden (1995), Blomberg and Hess (1997), Krueger and Kuttner (1996), Mark (1995), το ενδιαφέρον εστιάζεται στην εξέταση του κατά πόσον μία μεταβλητή βοηθά στην πρόβλεψη κάποιας άλλης μεταβλητής, τόσο εντός δείγματος όσο και εκτός δείγματος. Το εντός δείγματος τεστ που χρησιμοποιείται είναι το τεστ αιτιότητας του Granger. Η εκτός δείγματος προβλεπτική ικανότητα εκτιμάται με την κατασκευή προβλέψεων από μοντέλα τα οποία περιλαμβάνουν και αποκλείουν την μεταβλητή που μπορεί να έχει προβλεπτική ικανότητα και στην συνέχεια κάνουν τεστ για να εξεταστεί η δυνατότητα εκτός δείγματος πρόβλεψης.

Οι Stock and Watson (1996,1999) καθώς και άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η εντός δείγματος ικανότητα πρόβλεψης δεν συνεπάγεται αυτόματα και την εκτός δείγματος προβλεπτική ικανότητα. Ειδικότερα, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι ορισμένες από τις διαφορές ανάμεσα στην εντός δείγματος και εκτός δείγματος προβλεπτική ικανότητα μπορεί να οφείλονται σε αστάθεια του μοντέλου.

Όσον αφορά τις μελέτες για την ισοτιμία ξεκινώντας από τους Meese and Rogoff (1983, 1988) έως τους Kilian and Taylor (2003), καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι μοντέλα που έχουν εντός δείγματος δυνατότητα πρόβλεψης δεν προσφέρουν καμία επιπλέον πληροφόρηση για την σύγκριση των εκτός-δείγματος (out-of-sample) προβλέψεων.

Οι Inoue and Kilian (2002, 2004) υποστηρίζουν ότι τα εκτός δείγματος τεστ δεν θα πρέπει να προτιμώνται από τους ελέγχους εντός δείγματος καθότι εάν γίνεται χρήση σωστών κριτικών τιμών, τα αποτελέσματα των εκτός δείγματος τεστ συνήθως έχουν μικρότερη ισχύ από τα αποτελέσματα των εντός δείγματος τεστ.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι αν και οι εντός δείγματος οικονομετρικές μέθοδοι χρησιμοποιούνται προκειμένου να κριθεί η εγκυρότητα ενός μοντέλου, τα εκτός δείγματος τεστ θεωρούνται ότι παρέχουν την πλέον αξιόπιστη αξιολόγηση ενός οικονομετρικού μοντέλου πρόβλεψης.

4.1. In-Sample προβλεπτική ικανότητα

Θεωρούμε ότι $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$ όπου y_t είναι ο λογάριθμος του επιπέδου πραγματικής παραγωγής στο χρόνο t . Επιπλέον, ορίζουμε ότι $z_{t+h} = \sum_{i=1}^h \Delta y_{t+i}$.

Χρησιμοποιούμε το ακόλουθο ARDL μοντέλο:

$$z_{t+h} = a + \sum_{i=0}^{q_1-1} \beta_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_2-1} \gamma_i x_{t-i} + \varepsilon_{t+h} \quad (1)$$

όπου h είναι ο χρονικός ορίζοντας πρόβλεψης, x_t είναι μια οικονομική μεταβλητή και ε_{t+h} το σφάλμα της πρόβλεψης. Αξίζει να σημειωθεί ότι για $h > 1$, παρατηρείται αυτοσυσχέτιση των σφαλμάτων. Το ενδιαφέρον μας επικεντρώνεται στο να δοκιμάσουμε κατά πόσο η οικονομική μεταβλητή x_t έχει ικανότητα πρόβλεψης όσον αφορά την αύξηση της μελλοντικής παραγωγής, μετά βέβαια από έλεγχο των υστερήσεων της παραγωγής.

Υποθέτουμε ότι αφού επιτραπούν οι υστερήσεις, έχουμε T παρατηρήσεις δηλαδή $t = 1, \dots, T$ για τον όρο Δy_{t-i} ($i = 0, \dots, q_1 - 1$) και τον όρο x_{t-i} ($i = 0, \dots, q_2 - 1$). Άρα μένουν $T - h$ χρησιμοποιήσιμες παρατηρήσεις για την παραπάνω εξίσωση (1) με τις οποίες θα εκτιμήσουμε την εντός δείγματος ικανότητα πρόβλεψης του μοντέλου παλινδρόμησης.

Εκτελούμε ένα τεστ (Wald test) για την εντός δείγματος δυνατότητα πρόβλεψης της μεταβλητή x_t χρησιμοποιώντας όλες τις διαθέσιμες παρατηρήσεις, προκειμένου να ελεγχθεί η μηδενική υπόθεση ότι $\gamma_0 = \dots = \gamma_{q_2-1} = 0$. Εάν απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, αυτό είναι ένδειξη ότι η οικονομική μεταβλητή x_t έχει την εντός δείγματος (in sample) δυνατότητα πρόβλεψης όσον αφορά την μελλοντική πραγματική αύξηση της παραγωγής. Από την άλλη πλευρά, αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης σημαίνει ότι η οικονομική μεταβλητή x_t δεν έχει την εντός δείγματος (in sample) δυνατότητα πρόβλεψης όσον αφορά την μελλοντική πραγματική αύξηση της παραγωγής.

Προκειμένου να εξηγηθεί η συσχέτιση του σφάλματος ε_{t+h} , πρέπει να χρησιμοποιηθεί μια ετεροσκεδαστική και συνεπή μήτρα συνδιακύμανσης (HAC), όπως αυτή προτείνεται από τους Newey and West (1987). Στο σημείο αυτό αναφέρουμε ότι η χρήση των τυπικών σφαλμάτων των Newey and West, αποτελεί κοινή πρακτική καθότι αυτά είναι ορθά όσον αφορά την ετεροσκεδαστικότητα και την συσχέτιση των σφαλμάτων.

Αν και ενδιαφερόμαστε στην παρούσα εργασία κατά κύριο λόγο για τα εκτός δείγματος τεστ, χάριν της σύγκρισης, παρουσιάζουμε και τα αποτελέσματα του εντός δείγματος Wald test για τις οικονομικές μεταβλητές.

Τέλος, αν και υπάρχουν στοιχεία ότι οι οικονομικές μεταβλητές έχουν τη δυνατότητα πρόβλεψης της μελλοντικής πραγματικής αύξησης της παραγωγής, με βάση τα in sample

τεστ, οι εκτός δείγματος προβλέψεις οι οποίες αρχίζουν να εμφανίζονται το 1985 γενικά δεν συμβαδίζουν στην υπάρχουσα βιβλιογραφία. Η εκτός δείγματος (out-of-sample) δυνατότητα πρόβλεψης μιας δεδομένης οικονομικής μεταβλητής όσον αφορά την αύξηση παραγωγής μπορεί να αξιολογηθεί χρησιμοποιώντας το ακόλουθο επαναλαμβανόμενο σχέδιο, το οποίο πέρα από τις επαναλήψεις δεδομένων, προσομοιάζει τις προβλέψεις στον πραγματικό χρόνο.

4.2 . Out-of--Sample προβλεπτική ικανότητα

Αρχικά, διαιρούμε το συνολικό δείγμα των T παρατηρήσεων σε εντός και εκτός δείγματος ποσότητες, όπου οι εντός δείγματος (in sample) παρατηρήσεις εκτείνονται στις πρώτες R παρατηρήσεις για την οικονομική μεταβλητή x_t και την Δy_t , και οι εκτός δείγματος (out-of-sample) παρατηρήσεις στις τελευταίες P παρατηρήσεις.

Υπολογίζουμε τις εκτός δείγματος προβλέψεις από το πλήρες (μη περιορισμένο) μοντέλο παλινδρόμησης της εξίσωσης 1 καθώς και από το περιορισμένο μοντέλο. Το περιορισμένο μοντέλο προκύπτει από την εξίσωση 1 για $\gamma_0 = \dots = \gamma_{q_2-1} = 0$ δηλαδή αποκλείει την οικονομική μεταβλητή. Η πρώτη εκτός δείγματος πρόβλεψη παράγεται από το πλήρες μοντέλο της εξίσωσης 1 ως εξής :

Εκτιμάμε την εξίσωση 1 με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (OLS) χρησιμοποιώντας τα διαθέσιμα δεδομένα της περιόδου R ως εξής: $(x_1, \dots, x_{R-h}, y_{1+h}, \dots, y_{(R-h)+h})$. Στην συνέχεια χρησιμοποιούμε τις εκτιμήσεις των παραμέτρων των OLS και τις παρατηρήσεις για το x_{R-i} όπου $i = 0, \dots, q_1 - 1$ και για το Δy_{R-i} όπου $i = 0, \dots, q_2 - 1$ και κατασκευάζουμε μια πρόβλεψη για το z_{R+h} βασιζόμενοι στο πλήρες μοντέλο παλινδρόμησης. Κατά αυτόν τον τρόπο παράγεται η $\hat{z}_{1,R+h}$ με βάση την εξίσωση :

$$\hat{z}_{1,R+h} = \hat{a}_{1,R} + \sum_{i=0}^{q_1-1} \hat{\beta}_{1,R,i} \Delta y_{R-i} + \sum_{i=0}^{q_2-1} \hat{\gamma}_{1,R,i} x_{R-i}$$

όπου $\hat{a}_{1,R}$, $\hat{\beta}_{1,R,i}$ ($i = 0, \dots, q_1 - 1$) και $\hat{\gamma}_{1,R,i}$ ($i = 0, \dots, q_2 - 1$) είναι οι εκτιμήσεις των α , β_i και γ_i με την μέθοδο των ελάχιστων τετραγώνων. Επισημαίνουμε ότι το σφάλμα πρόβλεψης του πλήρους μοντέλου είναι : $\hat{u}_{1,R+h} = z_{R+h} - \hat{z}_{1,R+h}$.

Το αρχικό σφάλμα πρόβλεψης που αντιστοιχεί στο περιορισμένο μοντέλο που αποκλείει την οικονομική μεταβλητή, παράγεται κατά παρόμοιο τρόπο, εκτός από το ότι θέτουμε

$\gamma_0 = \dots = \gamma_{q_2-1} = 0$ στην εξίσωση 1. Δηλαδή εκτιμούμε την εξίσωση 1 με τον τρόπο που προαναφέρθηκε, χρησιμοποιώντας τα διαθέσιμα δεδομένα της περιόδου R για να σχηματίσουμε την πρόβλεψη $\hat{z}_{0,R+h} = \hat{a}_{0,R} + \sum_{i=0}^{q_1-1} \hat{\beta}_{0,R,i} \Delta y_{R-i}$ όπου $\hat{a}_{0,R}, \hat{\beta}_{0,R,i}$ ($i=0, \dots, q_1-1$) είναι οι εκτιμήσεις των α, β με την μέθοδο των ελάχιστων τετραγώνων. Το σφάλμα πρόβλεψης αντιστοιχεί στο περιορισμένο μοντέλο είναι: $\hat{u}_{0,R+h} = z_{R+h} - \hat{z}_{0,R+h}$.

Για να παράγουμε ένα δεύτερο σύνολο προβλέψεων, προχωρούμε την διαδικασία κατά μια περίοδο χρησιμοποιώντας διαθέσιμα στοιχεία της περιόδου R+1. Δηλαδή, εκτιμούμε το πλήρες και περιορισμένο μοντέλο με τα διαθέσιμα στοιχεία της περιόδου R+1 και χρησιμοποιούμε αυτές τις εκτιμήσεις των παραμέτρων και τις παρατηρήσεις για το x_{R+1-i} όπου $i=0, \dots, q_1-1$ και για το Δy_{R+1-i} όπου $i=0, \dots, q_2-1$ προκειμένου να διαμορφώσουμε προβλέψεις για το $z_{(R+1)+h}$ καθώς και για τα αντίστοιχα σφάλματα πρόβλεψης, $\hat{u}_{1,(R+1)+h}, \hat{u}_{0,(R+1)+h}$ τόσο για πλήρες όσο και για το περιορισμένο μοντέλο. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία μέχρι το τέλος του διαθέσιμου δείγματος οπότε στο τέλος λαμβάνουμε 2 σύνολα από $T-R-h+1$ επαναλαμβανόμενα εκτός δείγματος σφάλματα πρόβλεψης, ένα για το πλήρες καθώς και ένα για το περιορισμένο μοντέλο παλινδρόμησης $\{ \hat{\mathbf{u}}_{1,t+h} \}_{t=R}^{T-h}$, $\{ \hat{\mathbf{u}}_{0,t+h} \}_{t=R}^{T-h}$ αντίστοιχα.

Στην συνέχεια, συγκρίνουμε τις εκτός δείγματος προβλέψεις από το πλήρες και το περιορισμένο μοντέλο παλινδρόμησης. Εάν οι προβλέψεις από το πλήρες ARDL μοντέλο είναι ανώτερες των προβλέψεων από το περιορισμένο μοντέλο τότε η οικονομική μεταβλητή x_t βελτιώνει τις εκτός δείγματος προβλέψεις του z_{t+h} σχετικά με ένα AR μοντέλο το οποίο χρησιμοποιείται ως μοντέλο αναφοράς. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι για να θεωρείται καλό ένα μοντέλο αναφοράς, θα πρέπει να περιέχει τουλάχιστον κάποιες από τις παρακάτω ιδιότητες:

- Θα πρέπει να έχει αρκετά καλή προβλεπτική ικανότητα
- Θα πρέπει να είναι εύκολο να εκτιμηθεί αλλά και να παραχθούν προβλέψεις από αυτό.
- Θα πρέπει να έχει παραμέτρους που να είναι αρκετά σταθερές με το χρόνο και να έχει μια σταθερή ικανότητα πρόβλεψης.

Πρόσφατη έρευνα έδειξε ότι τα αυτοπαλίνδρομα γραμμικά μοντέλα (AR) πληρούν αυτές τις απαιτήσεις. Αντίθετα, μη γραμμικά μοντέλα, αν και έχουν την δυνατότητα να παράγουν πολύ ακριβείς προβλέψεις για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, παρουσιάζουν το μειονέκτημα ότι είναι εξαιρετικά ευαίσθητα και εξαρτώνται από την περίοδο που έχει επιλεγεί, γεγονός που τα καθιστά ακατάλληλα ως μοντέλα αναφοράς.

Ένα απλό μέτρο για τη σύγκριση των προβλέψεων είναι το U του Theil. Ορίζεται ως ο λόγος της ρίζας του μέσου τετραγώνου του σφάλματος πρόβλεψης MSFE για το πλήρες μοντέλο προς το MSFE, για το περιορισμένο μοντέλο. Σαφώς, εάν το MSFE για το πλήρες μοντέλο είναι μικρότερο από το MSFE για το περιορισμένο μοντέλο, τότε $U < 1$. Οι Stock and Watson (2003) εκθέτουν την αναλογία του MSFE από το πλήρες μοντέλο προς το MSFE από το περιορισμένο μοντέλο, οπότε το U είναι η τετραγωνική ρίζα του λόγου αυτού.

Εξετάζουμε εάν οι προβλέψεις για το πλήρες μοντέλο είναι ανώτερες των προβλέψεων του απειριόριστου μοντέλου, δηλαδή εάν το MSFE για το πλήρες μοντέλο είναι μικρότερο από αυτό για το περιορισμένο μοντέλο, με την χρήση της στατιστικής $MSE - F$ (McCracken – 2004) η οποία είναι μια παραλλαγή των Diebold and Mariano (1995) και West (1996), για ίση προβλεπτική ικανότητα. Και οι δύο στατιστικές είναι βασισμένες στο διαφορικό απώλειας :

$$\hat{d}_{t+h} = \hat{u}_{0,t+h}^2 - \hat{u}_{1,t+h}^2 \quad \text{όπου} \quad \bar{d} = (T - R - h + 1)^{-1} \sum_{t=R}^{T-h} \hat{d}_{t+h} = \hat{MSFE}_0 = \hat{MSFE}_1 \quad \text{και}$$

$$\hat{S}_{dd} = \sum_{j=-J}^J K(j/J) \hat{\Gamma}_{dd}(j) \quad \text{όπου} \quad \hat{MSFE}_i = (T - R - h + 1)^{-1} \sum_{t=R}^{T-h} \hat{u}_{i,t+h}^2 \quad \text{για} \quad i=0,1 \quad ,$$

$$\hat{\Gamma}_{dd}(j) = (T - R - h + 1)^{-1} \sum_{t=R+j}^{T-h} (\hat{d}_{t+h} - \bar{d})(\hat{d}_{t+h-j} - \bar{d}) \quad \text{και} \quad \hat{\Gamma}_{dd}(-j) = \hat{\Gamma}_{dd}(j)$$

Επίσης $MSE - T = (T - R - h + 1)^{0.5} \cdot \bar{d} \cdot \hat{S}_{dd}^{-0.5}$. Το MSE-F χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της μηδενικής υπόθεσης της ίσης δυνατότητας πρόβλεψης δηλαδή εξετάζουμε την μηδενική υπόθεση ότι το MSFE του πλήρους μοντέλου πρόβλεψης είναι ίσο με το MSE του περιορισμένου μοντέλου μοντέλο πρόβλεψης MSFE. Κάτω από την μηδενική υπόθεση της ίσης δυνατότητας πρόβλεψης το $\hat{MSFE}_0 = \hat{MSFE}_1$, έτσι ώστε d και $MSE - T$ είναι ίσα με μηδέν.

Ελέγχουμε αυτήν την μηδενική υπόθεση έναντι στη μονόπλευρη εναλλακτική υπόθεση (upper -tail) ότι το \hat{MSFE} για το πλήρες μοντέλο είναι μικρότερο από το \hat{MSFE} για το περιορισμένο μοντέλο $\hat{MSFE}_0 > \hat{MSFE}_1$. Αποδοχή της εναλλακτικής υπόθεσης σημαίνει ότι $MSE - T > 0$.

Ακολουθούμε τους Clark and McCracken (2004) χρησιμοποιώντας τον πυρήνα του Bartlett, $K(j/J) = 1 - [(j/(J+1))]$ ενώ επίσης θέτουμε $J=[1.5 h]$ για $h>1$. Επίσης, για $h=1$

χρησιμοποιούμε $\hat{S}_{dd} = \hat{\Gamma}_{dd}(0)$.

Ο West (1996) δείχνει ότι η στατιστική $MSE-T$ κατανέμεται ασυμπτωτικά κάτω από την μηδενική υπόθεση της ίσης δυνατότητας πρόβλεψης κατά τη σύγκριση προβλέψεων από μη εμφωλευμένα μοντέλα. Εντούτοις, για $h=1$, σύμφωνα με τον McCracken (2004) η στατιστική $MSE-T$ ακολουθεί μη κανονική ασυμπτωτική κατανομή όταν συγκρίνουμε προβλέψεις από εμφωλευμένα μοντέλα, η οποία είναι προφανώς η περίπτωση της εφαρμογής μας. Σε αυτήν την περίπτωση, η οριακή κατανομή της στατιστικής $MSE-T$ είναι μια εξίσωση στοχαστικών ολοκληρωμάτων δευτέρου βαθμού της κίνησης BROWN, που εξαρτάται από το $\lim_{P,R \rightarrow \infty} P/R$, καθώς επίσης και από τον αριθμό των αποκλεισμένων μεταβλητών καθώς κινούμαστε από το πλήρες προς το περιορισμένο μοντέλο (q_2 στην εφαρμογή μας).

Οι Clark and McCracken(2004) αποδεικνύουν ότι η οριακή κατανομή της στατιστικής $MSE-T$ δεν είναι επίσης κανονική για $h>1$ κατά τη σύγκριση προβλέψεων από εμφωλευμένα μοντέλα. Εντούτοις η οριακή κατανομή δεν είναι απαλλαγμένη από παραμέτρους ενόχλησης (nuisance parameters) όταν $h>1$, έτσι ώστε η στατιστική $MSE-T$ να μην είναι ασυμπτωτικά κεντρική.

Δεδομένου αυτού του τελευταίου αποτελέσματος, οι Clark and McCracken προτείνουν να βασιστούν τα αποτελέσματα στην μέθοδο bootstrap όπως αυτή προτείνεται από τον Kilian (1999).

Η $MSE-F$ (McCracken-2004) δίνεται από τον τύπο:

$$MSE-F = (T-R-k+1) \cdot \bar{d} / \hat{MSFE}_1$$

Σύμφωνα με τον McCracken (2004) κατά την σύγκριση προβλέψεων από εμφωλευμένα μοντέλα και για $h=1$, η στατιστική $MSE-F$ έχει μια μη κανονική οριακή ασυμπτωτική κατανομή που είναι εξίσωση στοχαστικών ολοκληρωμάτων της κίνησης BROWN. Στο σημείο αξίζει να αναφερθεί ότι ενώ ο West (1996) δείχνει ότι η στατιστική των Diebold and Mariano (1995) ακολουθεί τυπική κανονική κατανομή, κατά τη σύγκριση των προβλέψεων από μη εμφωλευμένα μοντέλα, ο McCracken (2004) δείχνει ότι ακολουθεί μη κανονική κατανομή, κατά τη σύγκριση προβλέψεων από εμφωλευμένα μοντέλα.

Επίσης, για $h > 1$ οι Clark and McCracken (2001) αποδεικνύουν ότι η στατιστική $MSE - F$ έχει μια μη κανονική ασυμπτωτική κατανομή και δεν είναι ασυμπτωτικά κεντρική στην περίπτωση των εμφωλευμένων μοντέλων. Με βάση αυτό το τελευταίο συμπέρασμα, οι Clark and McCracken(2004) προτείνουν τα συμπεράσματα να βασίζονται για τις $MSE - T$ και $MSE - F$ σε μια μέθοδο bootstrap.

Μέχρι το σημείο αυτό, έχουμε ήδη περιγράψει τη χρήση του σχετικού κριτηρίου $MSFE$ για την δυνατότητα πρόβλεψης μιας οικονομικής μεταβλητής όσον αφορά την πραγματική αύξηση παραγωγής. Ένας εναλλακτικός τρόπος να κριθεί η δυνατότητα πρόβλεψης, βασίζεται στην έννοια της κάλυψης πρόβλεψης (forecast encompassing), δημιουργώντας μια σύνθετη εκτός δείγματος πρόβλεψη του z_{t+h} , όπως αυτή προκύπτει από τον συνδυασμό των εκτός δείγματος προβλέψεων από το πλήρες και περιορισμένο μοντέλο:

$$z_{c,t+h} = \lambda \cdot z_{1,t+h} + (1 - \lambda) \cdot z_{0,t+h} \quad \text{όπου } 0 \leq \lambda \leq 1 \quad (4)$$

Εάν $\lambda = 0$, οι προβλέψεις του περιορισμένου μοντέλου θεωρούνται ότι καλύπτουν τις προβλέψεις του πλήρους μοντέλου, επειδή αυτό δεν συνεισφέρει καμιά σημαντική πληροφορία, πέρα από αυτό που περιλήφθηκε ήδη στο περιορισμένο μοντέλο για τον σχηματισμό μιας βέλτιστης σύνθετης πρόβλεψης. Εάν $\lambda > 0$, το περιορισμένο μοντέλο συνεισφέρει χρήσιμες πληροφορίες στο σχηματισμό μιας βέλτιστης σύνθετης πρόβλεψης. Σε αυτήν την περίπτωση, οι προβλέψεις του περιορισμένου μοντέλου δεν καλύπτουν τις προβλέψεις του πλήρους μοντέλου.

Ο Harvey(1998) ανέπτυξε μια στατιστική με την οποία πραγματοποιείται ο έλεγχος της μηδενικής υπόθεσης $\lambda = 0$ στην εξίσωση 4 που προαναφέρθηκε έναντι στην εναλλακτική υπόθεση ότι $\lambda > 0$:

$$ENC - T = (T - R - h + 1)^{0.5} \cdot \bar{c} \cdot \hat{S}_{cc}^{-0.5}, \quad \text{όπου}$$

$$\hat{c}_{t+h} = \hat{u}_{0,t+h} (\hat{u}_{0,t+h} - \hat{u}_{1,t+h}), \quad \bar{c} = (T - R - h + 1)^{-1} \sum_{t=R}^{T-h} \hat{c}_{t+h}, \quad \hat{S}_{cc} = \sum_{j=-J}^J K(j/J) \hat{\Gamma}_{cc}(j) \quad \text{και}$$

$$\hat{\Gamma}_{cc}(j) = (T - R - h + 1)^{-1} \sum_{t=R+j}^{T-h} (\hat{c}_{t+h} - \bar{c})(\hat{c}_{t+h-j} - \bar{c}) \quad \text{και } \hat{\Gamma}_{cc}(-j) = \hat{\Gamma}_{cc}(j)$$

Όπως επισημαίνεται από τους Clark and McCracken(2004) η στατιστική $ENC - T$ ακολουθεί τυπική κανονική ασυμπτωτική κατανομή όταν συγκρίνουμε προβλέψεις από μη εμφωλευμένα μοντέλα σύμφωνα με την θεωρία του West(1996). Όμως για εμφωλευμένα μοντέλα και $h=1$, οι Clark and McCracken(2001) δείχνουν ότι η $ENC - T$ στατιστική

ακολουθεί μια μη κανονική οριακή κατανομή. Για $h>1$ αποδεικνύεται ότι ακολουθεί μη κανονική ασυμπτωτική κατανομή και δεν είναι ασυμπτωτικά κεντρική.

Οι Clark and McCracken (2001a) προτείνουν μια παραλλαγή της $ENC-T$ στατιστικής ως εξής:

$$ENC-NEW = (T - R - k + 1) \cdot \bar{c} / \hat{MSFE}_1$$

Η στατιστική $ENC-NEW$, αναφέρεται στην έννοια “forecast encompassing” που βασίζεται στον σχηματισμό βέλτιστων σύνθετων προβλέψεων. Εάν οι προβλέψεις του περιορισμένου μοντέλου παλινδρόμησης περιλαμβάνουν τις προβλέψεις του απεριόριστου μοντέλου πρόβλεψης σύμφωνα με την μηδενική υπόθεση, τότε η οικονομική μεταβλητή δεν παρέχει χρήσιμες πρόσθετες πληροφορίες για την πρόβλεψη. Σε αντίθετη περίπτωση, δηλαδή εάν οι προβλέψεις από το περιορισμένο μοντέλο παλινδρόμησης δεν περιλαμβάνουν τις προβλέψεις του πλήρους μοντέλου τότε η οικονομική μεταβλητή περιέχει πληροφορίες χρήσιμες για την πρόβλεψη.

Όμοια με την $MSE-F$, η στατιστική $ENC-NEW$ ακολουθεί μη τυπική ασυμπτωτική κατανομή όταν $h=1$ (Clark and McCracken - 2001a) ενώ ακολουθεί μη τυπική ασυμπτωτική κατανομή και δεν είναι ασυμπτωτικά κεντρική για $h>1$ (Clark and McCracken - 2001 β), κατά την σύγκριση προβλέψεων από εμφωλευμένα μοντέλα. Επίσης, συστήνουν να βασίζονται τα συμπεράσματα για τις $ENC-T$ και $ENC-NEW$ σε μια διαδικασία bootstrap, λόγω της ασυμπτωτικής κατανομής.

4.3 . Διαδικασία bootstrap

Όπως προαναφέρθηκε, οι Clark and McCracken προτείνουν τα συμπεράσματα για τις $MSE-T$, $MSE-F$, $ENC-T$ και $ENC-NEW$ να βασίζονται σε μια μέθοδο bootstrap, όπως αυτή περιγράφεται από τους Mark (1995), Kothari and Shanken (1997) και Kilian (1999).

Βασική προϋπόθεση είναι ότι οι μεταβλητές Δy_t και x_t παράγονται με την ακόλουθη διαδικασία κάτω από την μηδενική υπόθεση ότι η οικονομική μεταβλητή x_t δεν έχει καμία δυνατότητα πρόβλεψης όσον αφορά την πραγματική αύξηση παραγωγής:

$$\Delta y_t = a_0 + \sum_{i=1}^{p_1} a_i \Delta y_{t-i} + e_{1,t}$$

$$x_t = b_0 + \sum_{i=1}^{p_2} b_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^{p_3} c_i x_{t-i} + e_{2,t}$$

όπου το διάνυσμα των σφαλμάτων $e_t = (e_{1,t}, e_{2,t})'$ κατανέμεται όμοια και ανεξάρτητα από τη μήτρα συνδιακύμανσης Σ . Εκτιμούμε αρχικά τις παραπάνω εξισώσεις με την μέθοδο των ελάχιστων τετραγώνων (OLS) χρησιμοποιώντας όλες τις διαθέσιμες παρατηρήσεις, με την σειρά των καθυστερήσεων (p_1, p_2, p_3) , να επιλέγονται με την χρήση του SIC, και

υπολογίζουμε τα OLS υπόλοιπα $\left\{ \hat{e}_t = (\hat{e}_{1,t}, \hat{e}_{2,t})' \right\}_{t=1}^T$.

Για να παράγουμε μια σειρά σφαλμάτων για το ψευδο-δείγμα μας, τραβάμε τυχαία (με επανατοποθέτηση) T+50 φορές από τα κατάλοιπα τα οποία προκύπτουν με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων $\left\{ \hat{e}_t \right\}_{t=1}^T$, και έτσι παίρνουμε μια ψευδο-σειρά από κατάλοιπα $\left\{ \hat{e}_t \right\}_{t=1}^{T+50}$.

Αξίζει να τονιστεί ότι τραβάμε από τα κατάλοιπα των OLS διαδοχικά, ώστε με τον τρόπο αυτό να διατηρήσουμε την συσχέτιση μεταξύ των σφαλμάτων που υπάρχουν στο αρχικό δείγμα. Χρησιμοποιώντας τις εκτιμήσεις με την μέθοδο των ελάχιστων τετραγώνων των παραμέτρων a και b, το $\left\{ \hat{e}_t^* \right\}_{t=1}^{T+50}$, τις εξισώσεις 7 και 8 και αφού θέσουμε τις αρχικές παρατηρήσεις για το Δy_t και x_t (x_{t-1}, \dots, x_{t-p}) ίσες με μηδέν, μπορούμε να κατασκευάσουμε ένα ψευδο-δείγμα από T+50 παρατηρήσεις για το Δy_t και x_t ,

$$\left\{ \Delta y_t^*, x_t^* \right\}_{t=1}^{T+50}.$$

Αφήνουμε εκτός τις πρώτες 50-p παρατηρήσεις, όπου $p = \max(p_1, p_2, p_3)$, για να τυχαιοποιήσουμε τις αρχικές παρατηρήσεις Δy_t και x_t με υστέρηση, όποτε μας μένει ένα ψευδο-δείγμα T+P παρατηρήσεων, που ταιριάζει με το μέγεθος του αρχικού δείγματος.

Για το ψευδο-δείγμα, υπολογίζουμε κάθε ένα από τα 4 εκτός δείγματος στατιστικά τεστ που περιγράφηκαν παραπάνω. Επαναλαμβάνουμε αυτήν την διαδικασία 500 φορές, έτσι ώστε να αποκτήσουμε μια εμπειρική κατανομή για κάθε ένα από τα στατιστικά τεστ. Για κάθε

τεστ, το p-value είναι το ποσοστό των στατιστικών bootstrap τα οποία είναι μεγαλύτερα από τη στατιστική που υπολογίζεται με βάση το αρχικό δείγμα.

4.4 Σύγκριση στατιστικών τεστ

Οι Clark and McCracken (2001,2004) παρέχουν αδιάσειστα στοιχεία για το μέγεθος των δειγμάτων και τις ιδιότητες των 4 εκτός δείγματος στατιστικών τεστ ($MSE-F$, $MSE-T$, $ENC-NEW$, $ENC-T$), με εκτενείς Monte Carlo προσομοιώσεις για εμφωλευμένα μοντέλα. Διαπιστώνουν ότι τα 4 στατιστικά τεστ έχουν καλές ιδιότητες όταν τα συμπεράσματα βασίζονται σε μια διαδικασία bootstrap.

Επιπλέον, οι προσομοιώσεις των Clark and McCracken δείχνουν το $ENC-NEW$ είναι η ισχυρότερο στατιστικό τεστ και ακολουθεί το $ENC-T$ και το $MSE-F$. Το λιγότερο ισχυρό στατιστικό τεστ είναι το $MSE-T$. Αυτές οι ταξινομήσεις προτείνουν ότι το $ENC-NEW$ μπορεί να έχει σημαντικά πλεονεκτήματα σε σχέση με στατιστικά τεστ βασισμένα στο σχετικό MSFE. Θα υποστηρίξουμε ότι αυτές οι ταξινομήσεις είναι σημαντικές για την κατανόηση των αποτελεσμάτων των τεστ όσον αφορά τις εκτός δείγματος προβλέψεις.

Πρέπει να σημειωθεί ότι και οι δύο MSE στατιστικές είναι βασισμένες στο $\bar{d} = (T - R - h + 1)^{-1} \sum_{t=R}^{T-h} \hat{d}_{t+h} = (T - R - h + 1)^{-1} \sum_{t=R}^{T-h} \hat{u}_{0,t+h}^2 - \hat{u}_{1,t+h}^2$ έτσι ώστε οι $MSE-T$ και $MSE-F$ στατιστικές να συγκρίνουν τις διαφορές στα MSFEs. Αντίθετα, οι ENC στατιστικές βασίζονται στο ακόλουθο:

$\bar{c} = (T - R - h + 1)^{-1} \sum_{t=R}^{T-h} \hat{c}_{t+h} = (T - R - h + 1)^{-1} \sum_{t=R}^{T-h} \hat{u}_{0,t+h} (\hat{u}_{0,t+h} - \hat{u}_{1,t+h})$ έτσι ώστε να είναι βασισμένες στη διαφορά μεταξύ της διακύμανσης των σφαλμάτων πρόβλεψης του περιορισμένου μοντέλου και στη συνδιακύμανση των σφαλμάτων πρόβλεψης του περιορισμένου και πλήρους μοντέλου. Θεωρούμε ότι τα σφάλματα πρόβλεψης του περιορισμένου και πλήρους μοντέλου έχουν τις παρόμοιες διακυμάνσεις αλλά είναι ασυσχέτιστα. Σε αυτήν την περίπτωση, το d των MSE στατιστικών θα είναι κοντά στο μηδέν με αποτέλεσμα οι MSE στατιστικές να είναι πιθανώς ασήμαντες, όπως και οποιαδήποτε άλλο στατιστικό τεστ που βασίζεται μόνο σε διαφορές στις διακυμάνσεις των σφαλμάτων.

Από την άλλη πλευρά, το c των ENC στατιστικών θα είναι θετικό σε αυτήν την περίπτωση, έτσι ώστε οι $ENC-NEW$ και $ENC-T$ να είναι σημαντικές ακόμα κι αν οι $MSE-F$ και $MSE-T$ είναι ασήμαντες.

Διαισθητικά, η σημασία των ENC στατιστικών απεικονίζει το γεγονός ότι τα σφάλματα πρόβλεψης του περιορισμένου μοντέλου έχουν λίγη επεξηγηματική δύναμη για τα σφάλματα πρόβλεψης του πλήρους (επειδή από την υπόθεση $\sum_{t=R}^{T-h} \hat{u}_{0,t+h} \hat{u}_{1,t+h} = 0$ έτσι ώστε οι προβλέψεις του πλήρους μοντέλου να περιέχουν πληροφορίες που δεν βρίσκονται στο περιορισμένο).

Τέλος, αν τα σφάλματα πρόβλεψης του περιορισμένου μοντέλου περιέχουν λίγες πληροφορίες για την πρόβλεψη των σφαλμάτων του πλήρους τότε το περιορισμένο μοντέλο δεν καλύπτει το πλήρες μοντέλο, ακόμα κι αν τα 2 μοντέλα έχουν σφάλματα πρόβλεψης με παρόμοιες διακυμάνσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω της δημιουργίας ενός αλγορίθμου στο πρόγραμμα Gauss, το οποίο χρησιμοποιείται σε οικονομικές και στατιστικές εφαρμογές. Ο αλγόριθμος βασίζεται στην μελέτη των Rapach and Weber (2004) και παρατίθεται στο παράρτημα της εργασίας.

Εκτός δείγματος ορίζεται η χρονική περίοδος 2003-2008 κατά την διάρκεια της οποίας όπως αναφέρεται και στην εισαγωγή, οι τιμές του πετρελαίου παρουσίασαν ανοδική πορεία.

Στόχος της μελέτης είναι η διερεύνηση της προβλεπτικής ικανότητας της τιμής του πετρελαίου σε σχέση με 4 σημαντικές οικονομικές μεταβλητές για την εκτός δείγματος περίοδο (2003 έως το 2008). Οι οικονομικές μεταβλητές είναι οι ακόλουθες: επιτόκια (βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα), ισοτιμία, πληθωρισμός και ανάπτυξη.

Χρησιμοποιώντας την τιμή του πετρελαίου ως ανεξάρτητη μεταβλητή, κατασκευάζονται εκτός δείγματος προβλέψεις για κάθε μια από τις προαναφερθείσες οικονομικές μεταβλητές με βάση ένα ARDL μοντέλο. Χρησιμοποιούμε τις στατιστικές των Harvey (1998) και Clark and McCracken (2001), για τις οποίες έγινε εκτενή αναφορά στο τέταρτο κεφάλαιο για να δοκιμαστεί η μηδενική υπόθεση ότι οι εκτός δείγματος προβλέψεις από ένα AR μοντέλο αναφοράς καλύπτουν τις προβλέψεις από το μοντέλο ARDL.

Αποδοχή /απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης συνεπάγεται ότι η τιμή του πετρελαίου δεν προσφέρει / προσφέρει επιπλέον πληροφόρηση στην πρόβλεψη των οικονομικών μεταβλητών για την εκτός δείγματος περίοδο 2003-2008.

Προτού προχωρήσουμε στην ανάλυση των αποτελεσμάτων υπενθυμίζουμε ότι :

- Τα q_1, q_2 είναι οι υστερήσεις που παρουσιάζονται στο ARDL μοντέλο, όπως αυτό αναπτύχθηκε στην Οικονομετρική Μεθοδολογία. Το q_1 παίρνει τιμές από το 0 έως το 8 και το q_2 από το 1 έως το 8.
- Το Wald τεστ, το οποίο ουσιαστικά υπολογίζει την εντός δείγματος (in sample) τιμή της στατιστικής F, χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της υπόθεσης, ότι η οικονομική μεταβλητή x_t (τιμές πετρελαίου) δεν έχει την εντός δείγματος (in sample) δυνατότητα

πρόβλεψης. Υπολογίζεται χρησιμοποιώντας όλες τις διαθέσιμες παρατηρήσεις από το 1978-2008.

- Το U του Theil, χρησιμοποιείται για την σύγκριση των εκτός-δείγματος (out-of-sample) προβλέψεων και ορίζεται ως ο λόγος της ρίζας του μέσου τετραγώνου του σφάλματος πρόβλεψης (RMSFE) για το πλήρες μοντέλο προς το RMSFE, για το περιορισμένο μοντέλο. Η τιμή του U υπολογίζεται χρησιμοποιώντας τις out-of-sample διαθέσιμες παρατηρήσεις από το 2003-2008.
- Τα στατιστικά τεστ $MSE-T$ και $MSE-F$ χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της μηδενικής υπόθεσης της ίσης δυνατότητας πρόβλεψης $MSFE_0 = MSFE_1$. Δηλαδή κάτω από την μηδενική υπόθεση, το $MSFE$ για το πλήρες μοντέλο είναι ίσο από το $MSFE$ για το περιορισμένο μοντέλο. Τα στατιστικά τεστ $MSE-T$ και $MSE-F$ υπολογίζονται χρησιμοποιώντας τις out-of-sample διαθέσιμες παρατηρήσεις από το 2003-2008.
- Τα στατιστικά τεστ $ENC-T$ και $ENC-NEW$ χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της μηδενικής υπόθεσης, ότι οι εκτός δείγματος (out-of-sample) προβλέψεις του περιορισμένου μοντέλου καλύπτουν (encompass) τις out-of-sample προβλέψεις του πλήρους μοντέλου. Τα στατιστικά τεστ $ENC-T$ και $ENC-NEW$ υπολογίζονται χρησιμοποιώντας τις out-of-sample διαθέσιμες παρατηρήσεις από το 2003-2008.

Στους πίνακες που ακολουθούν, δίνονται αρχικά οι τιμές των 4 εκτός δείγματος -out of sample- στατιστικών τεστ, των q_1 και q_2 , η τιμή του εντός δείγματος Wald τεστ και του Theil U . Ως ανεξάρτητη λαμβάνεται η μεταβλητή τιμή πετρελαίου και εξαρτημένη η μεταβλητή ανάπτυξη, πληθωρισμός, πρώτες διαφορές βραχυπρόθεσμων επιτοκίων, πρώτες διαφορές μακροπρόθεσμων επιτοκίων και ποσοστιαία μεταβολή της ισοτιμίας αντίστοιχα.

Όσον αφορά την δομή των πινάκων, σε παρένθεση δίνεται για κάθε στατιστικό τεστ το αντίστοιχο p-value, το οποίο προκύπτει σύμφωνα με την μέθοδο bootstrap, ενώ με έντονα γράμματα παρουσιάζονται οι τιμές των τεστ για τις οποίες τα p-values, είναι στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Πινάκας 5.1 Out-of-Sample Προβλεπτική Ικανότητα : Ανάπτυξη

OUT-OF-SAMPLE περίοδος 2003-2008				
Χρονικός ορίζοντας πρόβλεψης (h)	h=1	h=3	h=6	h=12
q_1	3	4	4	0
q_2	1	1	1	1
Wald	0.401 (0.532)	1.844 (0.182)	3.756 (0.082)	1.65 (0.268)
Theil's U	0.997	0.998	0.994	1.013
MSE-T	0.931 (0.074)	0.144 (0.278)	0.399 (0.286)	-0.907 (0.622)
MSE-F	0.357 (0.146)	0.218 (0.216)	0.649 (0.158)	-1.269 (0.818)
ENC-T	1.019 (0.098)	0.429 (0.272)	0.985 (0.198)	-0.540 (0.594)
ENC-NEW	0.196 (0.198)	0.325 (0.188)	0.818 (0.082)	-0.369 (0.766)

Από τον πίνακα 5.1, όπου ως εξαρτημένη λαμβάνεται η μεταβλητή ανάπτυξη και ανεξάρτητη η μεταβλητή τιμή πετρελαίου, παρατηρούμε ότι για χρονικό ορίζοντα h=1, 3, 6 μήνες η τιμή του Theil's U είναι μικρότερη του 1 ενώ για h=12 η τιμή του U είναι μεγαλύτερη του 1 (U=1,013).

Επειδή $U < 1$ για 3 από τους 4 ορίζοντες πρόβλεψης και για την εκτός δείγματος περίοδο 2003-2008, έπεται ότι το MSFE για το πλήρες ARDL μοντέλο το οποίο περιλαμβάνει την μεταβλητή τιμή πετρελαίου είναι μικρότερο από το MSFE, για το περιορισμένο AR μοντέλο αναφοράς το οποίο δεν περιλαμβάνει την μεταβλητή.

Το Wald test χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της μηδενικής υπόθεσης, ότι οι τιμές του πετρελαίου δεν έχουν εντός δείγματος (in sample) δυνατότητα πρόβλεψης. Για χρονικό ορίζοντα **h=6** (χαμηλή τιμή p-value) υπάρχει εντός δείγματος προβλεπτική ικανότητα.

Out-of-sample προβλεπτική ικανότητα παρατηρείται για :

- χρονικό ορίζοντα **h=1** σύμφωνα με τα στατιστικά τεστ *MSE-T* και *ENC-T*.
- χρονικό ορίζοντα **h=6** σύμφωνα με το στατιστικό τεστ *ENC-NEW*.

Χαμηλές τιμές των p-values για τα *ENC-T* και *ENC-NEW*, οδηγούν στην μη απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης, άρα οι εκτός δείγματος (out-of-sample) προβλέψεις του περιορισμένου AR μοντέλου δεν καλύπτουν τις εκτός δείγματος προβλέψεις του ARDL μοντέλου που περιλαμβάνει την τιμή πετρελαίου. Σύμφωνα λοιπόν με τα encompassing test υπάρχει προβλεπτική ικανότητα, όταν προβλέψουμε την ανάπτυξη με βάση τις τιμές πετρελαίου για την περίοδο 2003-2008.

Συμπερασματικά, για h=1 και 6 μήνες η τιμή του πετρελαίου προσφέρει πληροφόρηση και βελτιώνει τις προβλέψεις στην εκτός δείγματος περίοδο 2003-2008.

Πινάκας 5.2 Out-of-Sample Προβλεπτική Ικανότητα : Πληθωρισμός

OUT-OF-SAMPLE περίοδος 2003-2008				
Χρονικός ορίζοντας πρόβλεψης (h)	h=1	h=3	h=6	h=12
q₁	6	8	8	8
q₂	2	1	1	1
Wald	17.605 (0.002)	2.123 (0.192)	0.711 (0.464)	6.749 (0.040)
Theil's U	0.992	0.996	0.997	0.984
MSE-T	0.392 (0.196)	0.677 (0.174)	0.717 (0.188)	0.848 (0.214)
MSE-F	0.919 (0.066)	0.496 (0.188)	0.333 (0.230)	1.639 (0.054)
ENC-T	1.049 (0.104)	0.835 (0.204)	0.847 (0.216)	1.208 (0.182)
ENC-NEW	1.239 (0.016)	0.307 (0.226)	0.196 (0.260)	1.199 (0.054)

Από τα αποτελέσματα του πίνακα 5.2, με εξαρτημένη μεταβλητή τον πληθωρισμό και ανεξάρτητη μεταβλητή την τιμή πετρελαίου, παρατηρούμε ότι για όλους τους χρονικούς ορίζοντες πρόβλεψης η τιμή του U είναι μικρότερη του 1. Δεδομένου ότι $U < 1$ για την εκτός δείγματος περίοδο 2003-2008, έπεται ότι το MSFE για το μοντέλο το οποίο περιλαμβάνει την μεταβλητή τιμή πετρελαίου είναι μικρότερο από το MSFE, για το περιορισμένο μοντέλο το οποίο δεν περιλαμβάνει την μεταβλητή.

Σύμφωνα με το εντός-δείγματος Wald test, η οικονομική μεταβλητή x_t (τιμές πετρελαίου) έχει την εντός δείγματος (in sample) δυνατότητα πρόβλεψης για $h=1$ και 12.

Out-of-sample προβλεπτική ικανότητα παρατηρείται για χρονικό ορίζοντα $h=1$ και $h=12$ σύμφωνα με τα στατιστικά τεστ MSE-F και $ENC - NEW$.

Συμπερασματικά, για $h=1$ και 12 μήνες οι τιμές του πετρελαίου βελτιώνουν τις εντός και εκτός δείγματος προβλέψεις για τον πληθωρισμό.

Πινάκας 5.3 Out-of-Sample Προβλεπτική Ικανότητα : Βραχυπρόθεσμα Επιτόκια

OUT-OF-SAMPLE περίοδος 2003-2008				
Χρονικός ορίζοντας πρόβλεψης (h)	h=1	h=3	h=6	h=12
q_1	3	3	1	1
q_2	1	1	1	1
Wald	2.526 (0.130)	9.128 (0.012)	5.222 (0.054)	3.876 (0.078)
Theil's U	1.008	0.991	1.013	1.017
MSE-T	-0.284 (0.400)	0.207 (0.276)	-0.363 (0.442)	-0.549 (0.526)
MSE-F	-0.975 (0.884)	1.016 (0.098)	-1.415 (0.858)	-1.639 (0.886)
ENC-T	0.853 (0.180)	1.554 (0.062)	2.064 (0.036)	0.566 (0.350)
ENC-NEW	1.477 (0.022)	3.774 (0.004)	3.551 (0.008)	0.805 (0.120)

Στον παραπάνω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα όπως αυτά προέκυψαν με εξαρτημένη την μεταβλητή βραχυπρόθεσμα επιτόκια και ανεξάρτητη την τιμή πετρελαίου. Η τιμή του U για χρονικό ορίζοντα h=1, 6 και 12 μήνες είναι μεγαλύτερη του 1 ενώ για h=3 η τιμή του U είναι μικρότερη του 1. Δεδομένου ότι $U > 1$, τις περισσότερες φορές δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ίσης προβλεπτικής δυνατότητας σύμφωνα με το MSE-T και MSE-F για την εκτός δείγματος περίοδο.

Αρχικά, παρατηρούμε ότι για h=3, 6, 12 λόγω χαμηλών τιμών p-values υπάρχει εντός δείγματος προβλεπτική ικανότητα με βάση το εντός-δείγματος Wald test.

Εκτός δείγματος προβλεπτική ικανότητα παρατηρείται για :

- χρονικό ορίζοντα **h=1** σύμφωνα με το στατιστικό τεστ *ENC – NEW*.
- χρονικό ορίζοντα **h=3** σύμφωνα με τα στατιστικά τεστ MSE-F, *ENC – T* και *ENC – NEW*.
- χρονικό ορίζοντα **h=6** σύμφωνα με τα στατιστικά τεστ *ENC – T* και *ENC – NEW*.

Συμπερασματικά, για h=1, 3 και 6 μήνες μπορούμε να προβλέψουμε τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια με βάση τις τιμές πετρελαίου για την περίοδο 2003-2008 σύμφωνα με τουλάχιστον ένα στατιστικό τεστ.

Πινάκας 5. 4 Out-of-Sample Προβλεπτική Ικανότητα : Μακροπρόθεσμα Επιτόκια

OUT-OF-SAMPLE περίοδος 2003-2008				
Χρονικός ορίζοντας πρόβλεψης (h)	h=1	h=3	h=6	h=12
q₁	3	2	1	1
q₂	1	1	1	1
Wald	10.139 (0.006)	6.461 (0.042)	2.625 (0.170)	4.735 (0.052)
Theil's U	0.98	0.997	1.012	1.005
MSE-T	0.723 (0.126)	0.075 (0.342)	-0.614 (0.526)	-0.240 (0.438)
MSE-F	2.435 (0.012)	0.295 (0.230)	-1.288 (0.852)	-0.512 (0.694)
ENC-T	1.462 (0.072)	0.832 (0.196)	0.175 (0.358)	0.777 (0.268)
ENC-NEW	2.517 (0.004)	1.657 (0.028)	0.184 (0.256)	0.841 (0.084)

Από τον παραπάνω πίνακα, όπου ως εξαρτημένη παρουσιάζεται η μεταβλητή μακροπρόθεσμα επιτόκια και ανεξάρτητη η τιμή πετρελαίου, παρατηρούμε ότι για $h=1, 3$ και 12 απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση ότι η οικονομική μεταβλητή x_t (τιμή πετρελαίου) δεν έχει δυνατότητα εντός δείγματος πρόβλεψης σύμφωνα με το Wald test.

Επιπλέον, η τιμή του U για χρονικό ορίζοντα $h=6, 12$ μήνες είναι μεγαλύτερη του 1 ενώ για $h=1, 3$ είναι μικρότερη του 1.

Εκτός δείγματος προβλεπτική ικανότητα παρατηρείται για :

- χρονικό ορίζοντα **$h=1$** σύμφωνα με τα στατιστικά τεστ $MSE-F$, $ENC-T$ και $ENC-NEW$.
- χρονικό ορίζοντα **$h=3$** και **$h=12$** σύμφωνα με το στατιστικό τεστ $ENC-NEW$.

Άρα, βασιζόμενοι στις τιμές της στατιστικής $ENC-NEW$ και $ENC-T$, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι μπορούμε να προβλέψουμε τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια με βάση τις τιμές πετρελαίου για την εκτός δείγματος περίοδο 2003-2008 και για $h=1, 3$ και 12 μήνες.

Συμπερασματικά, οι τιμές του πετρελαίου προσφέρουν επιπλέον πληροφόρηση και βελτιώνουν τις προβλέψεις για τα μακροπρόθεσμα επιτόκια, στην περίοδο 2003-2008, για 3 από τους 4 χρονικούς ορίζοντες πρόβλεψης. Το συμπέρασμα αυτό ισχύει και για την εντός δείγματος ικανότητα πρόβλεψης.

Πινάκας 5.5 Out-of-Sample Προβλεπτική Ικανότητα: Ποσοστιαία μεταβολή ισοτιμίας

OUT-OF-SAMPLE περίοδος:2003-2008				
Χρονικός ορίζοντας πρόβλεψης (h)	h=1	h=3	h=6	h=12
q₁	1	1	1	1
q₂	1	1	1	1
Wald	0.118 (0.762)	1.088 (0.358)	0.372 (0.566)	0.176 (0.724)
Theil's U	1.008	1.015	1.003	1.002
MSE-T	-1.287 (0.852)	-1.444 (0.812)	-0.539 (0.494)	-0.757 (0.616)
MSE-F	-0.950 (0.868)	-1.738 (0.888)	-0.333 (0.586)	-0.255 (0.578)
ENC-T	-1.250 (0.874)	-1.157 (0.768)	-0.306 (0.500)	-0.639 (0.640)
ENC-NEW	-0.455 (0.918)	-0.681 (0.898)	-0.093 (0.55)	-0.105 (0.626)

Από τα αποτελέσματα του πίνακα 5.5, παρατηρούμε ότι για όλους τους μήνες η τιμή του U είναι μεγαλύτερη του 1.

Σύμφωνα με το εντός-δείγματος Wald test, για όλους τους μήνες οι τιμές του πετρελαίου δεν έχουν εντός δείγματος (in sample) δυνατότητα πρόβλεψης.

Επιπλέον, βασιζόμενοι στις τιμές των 4 στατιστικών τεστ για την εκτός δείγματος ικανότητα πρόβλεψης που έχει η τιμή του πετρελαίου, προκύπτει ότι οι τιμές του πετρελαίου δεν έχουν δυνατότητα πρόβλεψης όσον αφορά την ισοτιμία. Δηλαδή η τιμή του πετρελαίου δεν προσφέρει καμία επιπλέον πληροφόρηση όσον αφορά τις προβλέψεις για την εκτός δείγματος περίοδο 2003-2008.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο

Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη που γίνεται στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών Εφαρμοσμένης Στατιστικής, έχει ως αντικείμενο την επίδραση των τιμών του πετρελαίου στην οικονομία. Ειδικότερα, αποτελεί ένα εγχείρημα για την διερεύνηση της σχέσης των τιμών του πετρελαίου και των επιτοκίων, της ισοτιμίας, της ανάπτυξης και του πληθωρισμού στην Ευρωζώνη.

Το πετρέλαιο, βασική πηγή ενέργειας και παράλληλα πρώτη ύλη για την παραγωγή αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες για την οικονομική ανάπτυξη παγκοσμίως. Αν και οι πετρελαϊκές κρίσεις και η διατήρηση των τιμών του πετρελαίου σε υψηλά επίπεδα για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ώθησαν τις κοινωνίες σε προσπάθειες εξοικονόμησης ενέργειας και χρήσης εναλλακτικών μορφών ενέργειας, η στρατηγική σημασία του πετρελαίου παρέμεινε ιδιαίτερα σημαντική μέχρι σήμερα. Έτσι, το πετρέλαιο αποτελεί βασικό παράγοντα της αναπτυξιακής διαδικασίας και η έλλειψή του μπορεί να οδηγήσει την παγκόσμια οικονομία σε ύφεση.

Αναλύοντας στο κεφάλαιο 2 την αγορά πετρελαίου, είναι εμφανές ότι πρόκειται για μία αγορά με ιδιαιτερότητες, καθώς οι τιμές δεν διαμορφώνονται ελεύθερα από τις δυνάμεις προσφοράς και της ζήτησης. Η στρατηγική σημασία του και οι πολιτικές αντιπαραθέσεις δημιουργούν ένα πολύπλοκο πλαίσιο μέσα στο οποίο προσδιορίζεται η τιμή του. Οι βασικοί παράγοντες στη διαμόρφωση των συνθηκών της αγοράς του πετρελαίου είναι η κατάσταση στις χώρες παραγωγής πετρελαίου όπως το Ιράκ, η συμπεριφορά του ΟΠΕΚ καθώς επίσης και η συμπεριφορά άλλων χωρών εκτός ΟΠΕΚ όπως η Ρωσία.

Επομένως, η τιμή του επηρεάζεται και από γεωπολιτικούς παράγοντες. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι πετρελαϊκές κρίσεις του 1970, του 1980 και 1999-2003 που ήταν αποτέλεσμα γεωπολιτικών διαταραχών και αποφάσεων του ΟΠΕΚ, προκάλεσαν ύφεση στην οικονομία.

Διακυμάνσεις των τιμών του πετρελαίου, σύμφωνα με την μελέτη επιδρούν στα μακροοικονομικά μεγέθη προκαλώντας μεταβολή στο κόστος παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών, στον πληθωρισμό, στην ισοτιμία δολαρίου/ευρώ και τέλος στον ρυθμό ανάπτυξης της οικονομίας.

Σε αντίθεση με την θεωρητική προσέγγιση που χρησιμοποιείται στα πρώτα κεφάλαια, στο πέμπτο ελέγχουμε την εντός και εκτός δείγματος προβλεπτική ικανότητα της τιμής του πετρελαίου σε σχέση με τις 4 οικονομικές μεταβλητές: ισοτιμία, επιτόκια (βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα), πληθωρισμός και ανάπτυξη.

Ως εκτός δείγματος ορίζεται η χρονική περίοδος 2003-2008 κατά την διάρκεια της οποίας οι τιμές του πετρελαίου παρουσίασαν ανοδική πορεία. Για την διερεύνηση της εκτός δείγματος δυνατότητας προβλέψεων χρησιμοποιούνται τα στατιστικά τεστ $MSE-T$, $MSE-F$, $ENC-T$ και $ENC-NEW$ καθώς και το in-sample Wald τεστ, το οποίο υπολογίζεται χρησιμοποιώντας όλες τις διαθέσιμες παρατηρήσεις από το 1978-2008.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων των στατιστικών τεστ παρατηρήθηκαν τα ακόλουθα:

- Για χρονικό ορίζοντα πρόβλεψης $h=1$ και 6 μήνες, υπάρχει προβλεπτική ικανότητα, όταν προβλέψουμε την ανάπτυξη με βάση τις τιμές πετρελαίου για την περίοδο 2003-2008.
- Για $h=1$ και 12, οι τιμές του πετρελαίου βελτιώνουν τις προβλέψεις για τον πληθωρισμό στην περίοδο 2003-2008. Αντίστοιχα συμπεράσματα προκύπτουν και για την εντός δείγματος προβλεπτική ικανότητα με βάση το Wald τεστ.
- Βασιζόμενοι στα στατιστικά τεστ προκύπτει ότι οι τιμές του πετρελαίου δεν έχουν δυνατότητα τόσο εντός όσο και εκτός δείγματος πρόβλεψης όσον αφορά την ισοτιμία.
- Όσον αφορά τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια, για $h=3, 6, 12$ υπάρχει εντός δείγματος προβλεπτική ικανότητα. Για την περίοδο 2003-2008 και για $h=1,3$ και 6 μήνες μπορούμε να προβλέψουμε τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια με βάση τις τιμές πετρελαίου.
- Οι τιμές του πετρελαίου προσφέρουν επιπλέον πληροφόρηση και βελτιώνουν τις προβλέψεις για τα μακροπρόθεσμα επιτόκια, στην περίοδο 2003-2008, για 3 από τους 4 χρονικούς ορίζοντες πρόβλεψης ($h=1,3$ και 12 μήνες). Αντίστοιχα συμπεράσματα προκύπτουν και για την εντός δείγματος προβλεπτική ικανότητα με βάση το Wald τεστ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Π1. Κώδικας σε Gauss

Π2. Περιγραφικά

ΓΑΛΙΛΕΪΣΤΕΧΝΟΓΕΡΑΝ

РАНЕЕЗНАМО ПЕРПАА

Π1. Κώδικας σε Gauss

Y1dm0.prg

```
*/
```

```
" Growth -- Oil price " ; ? ;
```

```
load data[350,6]=c:\research\encomp\growth.txt;
```

```
growth=data[.,1];
```

```
roil=data[.,3];
```

```
y0 =growth;
```

```
x0=roil;
```

```
ic0=2;
```

```
kk=50;
```

```
p=60;
```

```
k=1;
```

```
kmax=12;
```

```
reps=500;
```

```
do until k>kmax;
```

```
  {q1,q2}=ardllags(y0,x0,k,8,ic0,p-k+1);
```

```
  {bk,tstat,wald,r2,theilsu,mset,msef,enct,encnew}=inout(y0,x0,q1,q2,k,p-k+1);
```

```
  waldboot=zeros(reps,1);
```

```
  msetboot=zeros(reps,1);
```

```
  msefboot=zeros(reps,1);
```

```
  enctboot=zeros(reps,1);
```

```
  encnboot=zeros(reps,1);
```

```
  iter=1;
```

```
  do until iter>reps;
```

```
    {ystar,xstar}=rvarboot(y0,x0,8,kk,ic0);
```

```
    {q1star,q2star}=ardllags(ystar,xstar,k,8,ic0,p-k+1);
```

```
    {xxx,xxx,waldboot[iter],xxx,xxx,msetboot[iter],msefboot[iter],enctboot[iter],
```

```
    encnboot[iter]}=inout(ystar,xstar,q1star,q2star,k,p-k+1);
```

```

iter=iter+1;
endo;
waldboot=sortc(waldboot,1);
msetboot=sortc(msetboot,1);
msefboot=sortc(msefboot,1);
enctboot=sortc(enctboot,1);
encnboot=sortc(encnboot,1);
waldcriter=dummy(waldboot,wald);
msetcriter=dummy(msetboot,mset);
msefcriter=dummy(msefboot,msef);
enctcriter=dummy(enctboot,enct);
encncriter=dummy(encnboot,encnew);
waldpval=sumc(waldcriter[:,2])/rows(waldboot);
msetpval=sumc(msetcriter[:,2])/rows(msetboot);
msefpval=sumc(msefcriter[:,2])/rows(msefboot);
enctpval=sumc(enctcriter[:,2])/rows(enctboot);
encnpval=sumc(encncriter[:,2])/rows(encnboot);
"Horizon      = " k;?;
"q1 = " q1;
"q2 = " q2;?;
"***In-sample***";?;
"Coefficients and t-statistics";bk~tstat;?;
"Statistics and p-values";?;
"Wald      = " wald~waldpval;
"R-squared = " r2;?;
"***Out-of-sample***";?;
"Theil's U = " theilsu;
"MSE-T     = " mset~msetpval;
"MSE-F     = " msef~msefpval;
"ENC-T     = " enct~enctpval;
"ENC-NEW   = " encnew~encnpval;?;
If k==1;

```

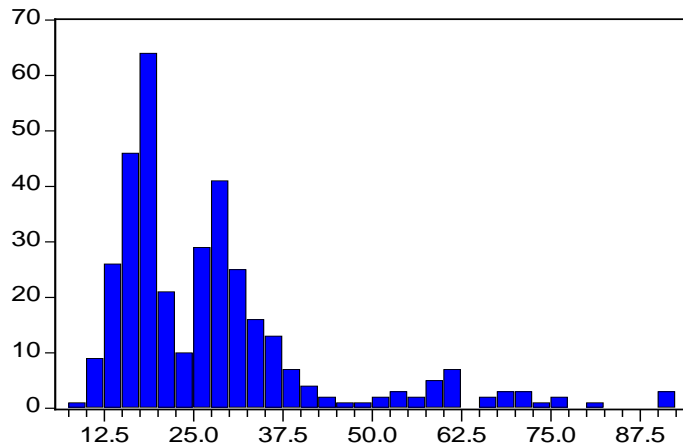
```
k=k+2;  
elseif k=3;  
    k=k+3;  
else;  
    k=k+6;  
endif;  
endo;
```

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

РАНЕЕЗНАМО ПЕРПАА

Π2. Περιγραφικά

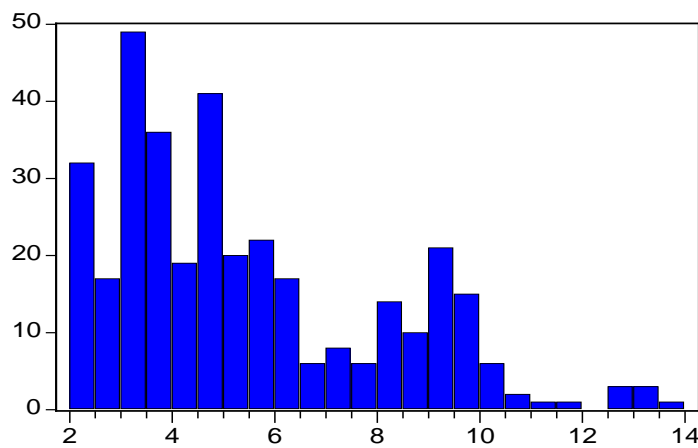
ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ E-VIEWS



Series: OIL_PRICE
Sample 1978M12 2008M02
Observations 350

Mean	27.66323
Median	24.64000
Maximum	92.41000
Minimum	9.880000
Std. Dev.	15.00053
Skewness	1.903831
Kurtosis	6.865817

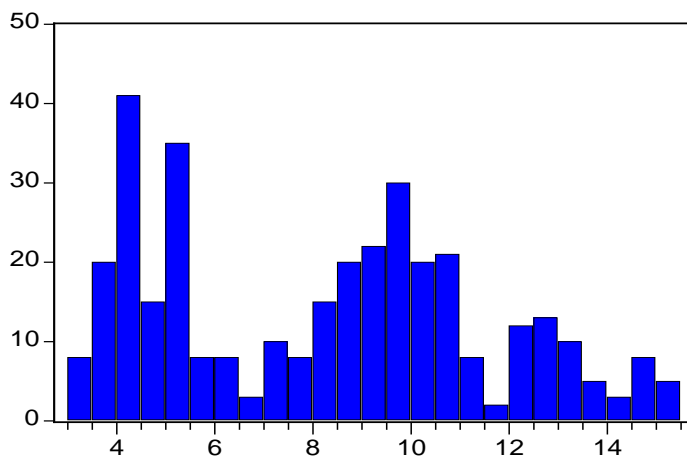
Jarque-Bera	429.3747
Probability	0.000000



Series: SHORT_TERM
Sample 1978M12 2008M02
Observations 350

Mean	5.444086
Median	4.710000
Maximum	13.60000
Minimum	2.030000
Std. Dev.	2.633114
Skewness	0.855937
Kurtosis	2.946446

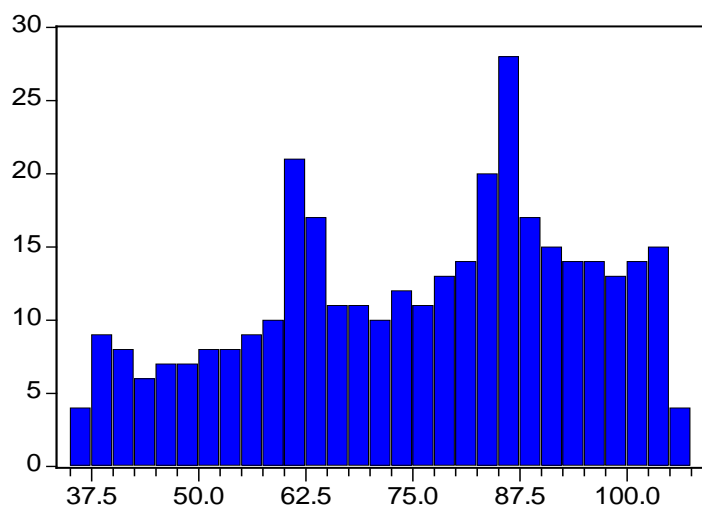
Jarque-Bera	42.77847
Probability	0.000000



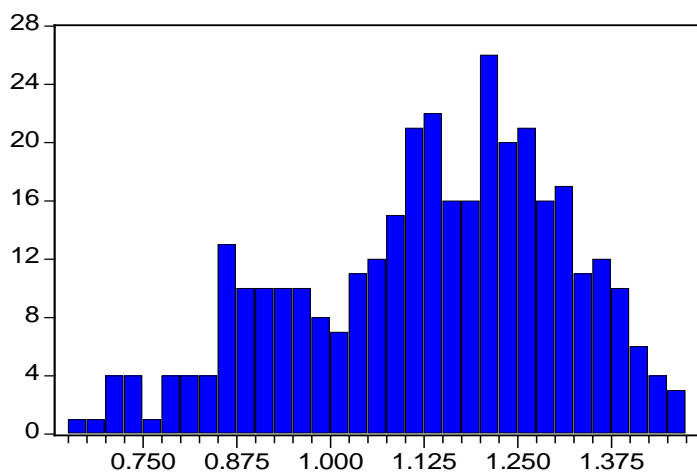
Series: LONG_TERM
Sample 1978M12 2008M02
Observations 350

Mean	8.204571
Median	8.615000
Maximum	15.44000
Minimum	3.160000
Std. Dev.	3.309699
Skewness	0.222258
Kurtosis	1.965905

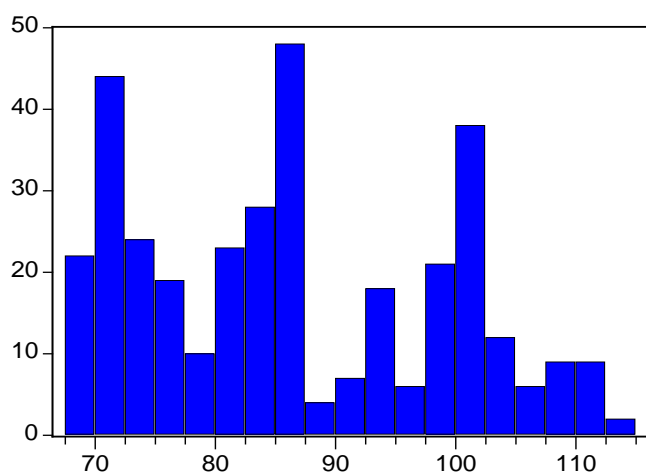
Jarque-Bera	18.47631
Probability	0.000097



Series: CPI	
Sample 1978M12 2008M02	
Observations 350	
Mean	75.54151
Median	78.80500
Maximum	106.2000
Minimum	36.45000
Std. Dev.	18.67816
Skewness	-0.327547
Kurtosis	2.072613
Jarque-Bera	18.80077
Probability	0.000083

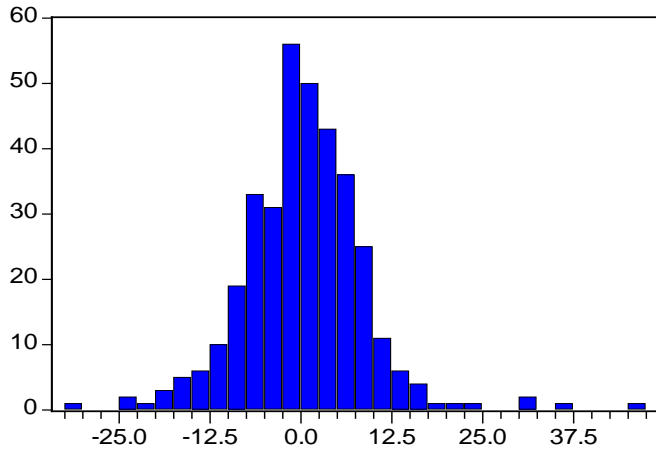


Series: EXCHANGE_RATE	
Sample 1978M12 2008M02	
Observations 350	
Mean	1.132856
Median	1.156150
Maximum	1.471800
Minimum	0.674600
Std. Dev.	0.177200
Skewness	-0.449948
Kurtosis	2.488683
Jarque-Bera	15.62251
Probability	0.000405



Series: INDUSTRIAL_PRODUCTION	
Sample 1978M12 2008M02	
Observations 350	
Mean	86.45846
Median	85.30500
Maximum	113.9800
Minimum	67.80000
Std. Dev.	12.53354
Skewness	0.278128
Kurtosis	1.892582
Jarque-Bera	22.39703
Probability	0.000014

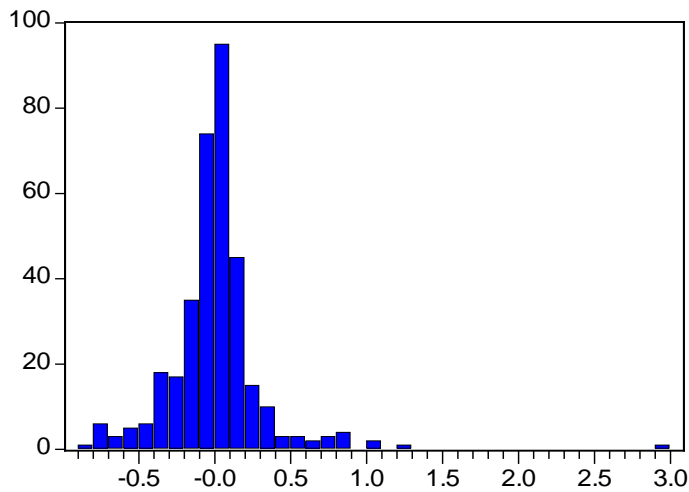
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΕΝΕΣ ΣΕΙΡΕΣ



Series: OIL_PRICE_RETURN
 Sample 1978M12 2008M02
 Observations 349

Mean 0.539003
 Median 0.653485
 Maximum 45.66791
 Minimum -30.98700
 Std. Dev. 8.389705
 Skewness 0.495642
 Kurtosis 6.986669

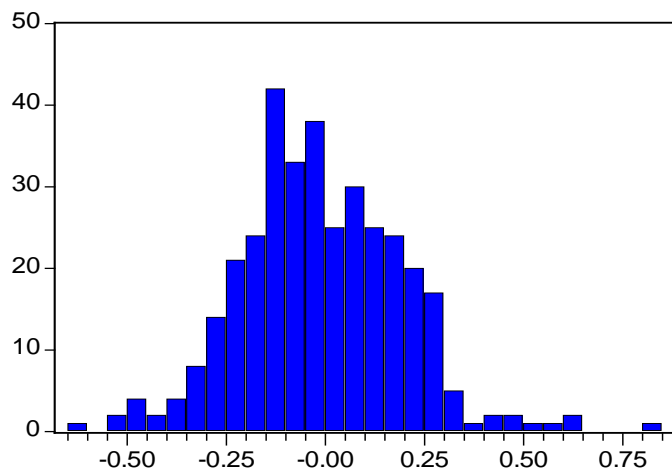
Jarque-Bera 245.4077
 Probability 0.000000



Series: DSHORT_TERM
 Sample 1978M12 2008M02
 Observations 349

Mean 0.001203
 Median 0.000000
 Maximum 2.930000
 Minimum -0.820000
 Std. Dev. 0.316002
 Skewness 2.544821
 Kurtosis 24.83472

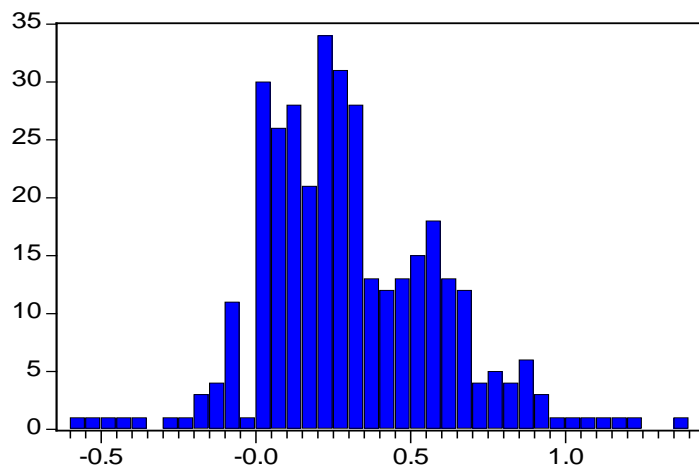
Jarque-Bera 7309.505
 Probability 0.000000



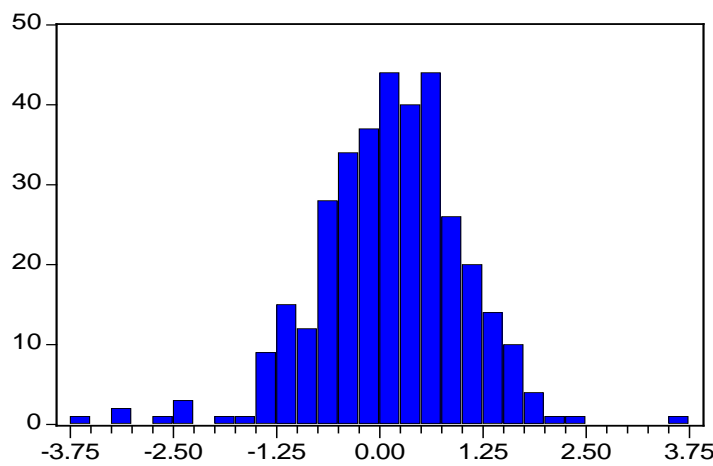
Series: DLONG_TERM
 Sample 1978M12 2008M02
 Observations 349

Mean -0.015559
 Median -0.030000
 Maximum 0.810000
 Minimum -0.630000
 Std. Dev. 0.203500
 Skewness 0.293130
 Kurtosis 3.861679

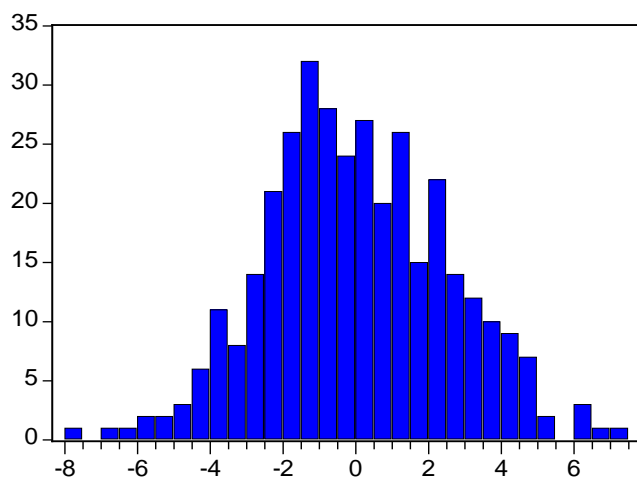
Jarque-Bera 15.79501
 Probability 0.000372



Series: INFLATION	
Sample 1978M12 2008M02	
Observations 349	
Mean	0.305305
Median	0.273390
Maximum	1.376915
Minimum	-0.598349
Std. Dev.	0.288543
Skewness	0.437422
Kurtosis	3.806362
Jarque-Bera	20.58475
Probability	0.000034



Series: GROWTH	
Sample 1978M12 2008M02	
Observations 349	
Mean	0.134460
Median	0.160790
Maximum	3.504632
Minimum	-3.616567
Std. Dev.	0.888887
Skewness	-0.485336
Kurtosis	4.825199
Jarque-Bera	62.14466
Probability	0.000000



Series: EXCHANGE_RATE_RETURN	
Sample 1978M12 2008M02	
Observations 349	
Mean	0.027931
Median	-0.208678
Maximum	7.191379
Minimum	-7.772139
Std. Dev.	2.516105
Skewness	0.088188
Kurtosis	2.955874
Jarque-Bera	0.480682
Probability	0.786360

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξένη

Adam, C., Cobham, D. and Girardin, E. (2005). Monetary frameworks and institutional constraints: UK monetary policy reaction functions 1985-2003', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **67**, 497-516

Akram, Q. F., 2004. Oil prices and exchange rates: Norwegian evidence. *The Econometrics Journal*, **7**, 476-504.

Amano, R., and S. Van Norden (1998). Oil Prices and the Rise and Fall of the US Real Exchange rate, *Journal of International Money and Finance*, **17 (2)**, 299-316.

Amano, Robert A., and Simon van Norden (1995). Terms of Trade and Real Exchange Rates: The Canadian Evidence, *Journal of International Money and Finance*, **v.14, no.1**, 83-104.

Angeloni I. and Dedola L., (1999). From the ERM to the euro: new evidence on economic and policy convergence among EU countries, Working Paper Series 4, European Central Bank.

Austvik, O. G., (1987). Oil prices and the dollar dilemma. *OPEC Review*. 4.

Barsky, R. B., Kilian, L., (2001). Do we really know that oil caused the great stagflation? A monetary alternative. *NBER Working Paper*.

Bernanke, B., Gertler M. and Watson M. (1997). Systematic Monetary Policy and the effect of Oil Price Shocks, *Brookings Papers on Economic Activity*, **1**, 91-142.

Ben S. Bernanke & Frederic S. Mishkin, (1997). Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy?, NBER Working Papers 5893, National Bureau of Economic Research, Inc.

Bénassy-Quéré, A., Mignon, V., Penot, A., (2005). China and the relationship between the oil price and the dollar. CEPII Working Paper.

Blomberg, S. Brock, and Hess Gregory D. (1997). Politics and Exchange Rate Forecasts, *Journal of International Economics*, **v.43**, no.1-2

Bohi, D. R. 1989. Energy Price Shocks and Macroeconomic Performance. Washington, D.C.: Resources for the Future.

Brown, Stephen P.A., and Mine K. Yücel (1999). Oil Prices and U.S. Aggregate Economic Activity: A Question of Neutrality, *Economic and Financial Review, Federal Reserve Bank of Dallas*, (Second Quarter), 16-23.

Bruno, Michael, and Jeffrey Sachs, (1985). Economics of Worldwide Stagflation, Harvard University Press: Cambridge Massachusetts.

Burbidge, J., and A. Harrison (1984). Testing for the Effects of Oil-Price Rises Using Vector Autoregressions, *International Economic Review*, **25**, 459-484.

Carruth, Alan A., Mark A. Hooker, and Andrew J. Oswald (1998), Unemployment Equilibria and Input Prices: Theory and Evidence from the United States, *Review of Economics and Statistics*, **80**, 621-628.

Chaudhuri, K., and B.C. Daniel (1998). Long-run Equilibrium Real Exchange Rates and Oil Prices, *Economics Letters*, **58** (2), 231-238.

Chen, S.-S., Chen, H.-C., 2007. Oil prices and real exchange rates, *Energy Economics*, **29**, 390-404.

Chong, Yock Y., and David F. Hendry, (1986). Econometric Evaluation of Linear Macroeconomic Models, *Review of Economic Studies*, v.**53**, no.**4**, 671-90.

Clarida, Richard, Jordi Gali, and Mark Gertler (2000). Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory, *Quarterly Journal of Economics* **115**, 147-180.

Clark, T.E. and M.W. McCracken, (2001b). Evaluating Long Horizon Forecasts, FRB of Kansas City Research Working Paper No. 01-14

Clements, Michael P and Harvey, David I (2006): Forecast Encompassing Tests and Probability Forecasts , The Warwick Economics Research Paper Series (TWERPS) 774, University of Warwick, Department of Economics

Clemen, R. T. (1989). Combining forecasts: A review and annotated bibliography. *International Journal of Forecasting*, **5**, 559—583.

Clark, T. E., and McCracken, M. W. (2001a). Tests of equal forecast accuracy and encompassing for nested models. *Journal of Econometrics*, **105**, 85-110.

Coudert V., Mignon and Penot (2008). **Oil Price and the Dollar** .*Energy Studies Review*, Vol. **15:2**.

Cunado J. , and de Gracia (2003), Do Oil Price Shocks Matter? Evidence from Some European Countries, *Energy Economics*, **25**, 137-154

Cunado, J. and de Gracia (2005). Oil Prices, Economic Activity and Inflation: Evidence for Some Asian Countries”, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, **45**, 65-83

Daniel, Betty C. (1997). International Interdependence of National Growth Rates: A Structural Trends Analysis, *Journal of Monetary Economics*, **40**, 73-96.

Darby, M. R. (1982). The Price of Oil and World Inflation and Recession, *American Economic Review*, **72**, 738-751.

De Gregorio, J., Oscar Landerretche, and Christopher Neilson (2007). Another Passthrough Bites the Dust? Oil Prices and Inflation.

Dickey, D.A. and Fuller W.A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Journal of the American Statistical Association*, **74**, 427-431.

Diebold, F. X., Mariano, R. S., 1995. Comparing predictive accuracy. *Journal of Business & Economic Statistics*, **13**, 253-263.

Diebold, F. X., and Lopez, J. A. (1996). Forecast evaluation and combination. In Maddala, G. S., and Rao, C. R. (eds.), *Handbook of Statistics*, **14**, 241—268: Amsterdam: North—Holland.

Elliott, G., Rothenberg, T. J. & J.H. Stock (1996) .Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root, *Econometrica*, **Vol. 64, No. 4.**, 813–836

Federer, P. (1996). Oil Price Volatility and the Macroeconomy, *Journal of Macroeconomics*, **18,1-26**.

Finn, Mary G. (2000). Perfect Competition and the Effects of Energy Price Increases on Economic Activity, *Journal of Money, Credit, and Banking*, **32**, 400-416.

Gisser, M., and Goodwin T. (1986). Crude Oil and the Macroeconomy: Tests of Some Popular Notions, *Journal of Money, Credit and Banking*, **18**, 95-103.

Golub, Stephen S. 1983. Oil Prices and Exchange Rates. *Economic Journal*, **93**, 576-93.

Granger, C.W.J., and Paul Newbold, (1973). Some Comments on the Evaluation of Economic Forecasts, *Applied Economics*, **v.5, no.1**, 35-47.

Guerrieri, Luca. 2005. The Effects of Oil Shocks on the Global Economy. Mimeo. Board of Governors of the Federal Reserve System.

Habib, M. M., Kalamova, M. M.,(2007). Are there oil currencies? The real exchange rate of oil exporting countries. Working Paper. European Central Bank.

Hamilton, J. (1983). Oil and the Macroeconomy Since World War II, *Journal of Political Economy*, **91**, 228-248.

Hamilton, J. D. (2003). What Is an Oil Shock? *Journal of Econometrics*, **113**, 363-398.

Hamilton, J., and Herrera A. (2004). Oil Shocks and Aggregate Macroeconomic Behavior: The Role of Monetary Policy: Comment, *Journal of Money, Credit and Banking*, **36**, 265-286.

Harvey, D.I., S.J. Leybourne and Newbold P. (1998) .Tests for Forecast Encompassing, *Journal of Business and Economic Statistics*, **16**, 254-59.

Hendry, D.F. and Richard J.F. (1983).The Econometric Analysis of Economic Time Series, *International Statistical Review*, **51**, 111-63

Hooker, M. (1996). What happened to the oil price-macroeconomy relationship, *Journal of Monetary Economics*, **38**, 195-213.

Hooker, M. (2002). Are Oil Shocks Inflationary? Asymmetric and Nonlinear Specifications versus Changes in Regime, *Journal of Money, Credit and Banking*, **34**, 540-561.

Hoover, K. D., and S. J. Perez (1994). Money May Matter, but How Could You Know, *Journal of Monetary Economics*, **34**, 89-99.

Inoue, A. and Kilian L. (2002). Bootstrapping autoregressive processes with possible unit roots, *Econometrica*, **70**, 377-391.

Inoue, A. and Kilian L. (2004). In-Sample or Out-of-Sample Tests of Predictability? Which One Should We Use? , *Economic Reviews* ,**23**, 371-402

Jesus Crespo Cuaresma and Breitenfellner Andreas (2008). Crude Oil Prices and the Euro-Dollar Exchange Rate: A Forecasting Exercise

Jiménez-Rodríguez, R., and Sánchez M. (2005). Oil Price Shocks and Real GDP Growth: Empirical Evidence for some OECD Countries, *Applied Economics*, **37**, 201-228.

Kilian, L. (1999). Exchange Rates and Monetary Fundamentals: What Do We Learn from Long-Horizon Regressions, *Journal of Applied Econometrics*, **14**, 491-510.

Kilian, Lutz and Taylor, Mark P., (2003). Why is it so difficult to beat the random walk forecast of exchange rates. *Journal of International Economics*, Elsevier, **vol. 60**, 85-107, May.

Kilian L. (2005) The Effects of Exogenous Oil Supply Shocks on Output and Inflation: Evidence from the G-7 countries .manuscript, University of Michigan

Kothari, S., Shanken, J., (1997). Book-to-Market, Dividend Yield, and Expected Market Returns: a Time-Series Analysis, *Journal of Financial Economics*, **44**, 169-203.

Korhonen & Juurikkala, (2007). Equilibrium exchange rates in oil-dependent countries, BOFIT Discussion Papers, Bank of Finland, Institute for Economies in Transition.

Krichene, N., 2006. World crude oil markets: monetary policy and the recent oil shock. *IMF Working Paper*.

Krueger, Joel T., and Kenneth N. Kuttner (1996). The Fed Funds Futures Rate as a Predictor of Federal Reserve Policy, *Journal of Futures Markets*, **v.16, no.8**, 865-79.

Krugman, P. R., 1984. Oil shocks and exchange rate dynamics. In: J. A. Frankel, (Ed.), *Exchange Rates and International Macroeconomics*. University of Chicago Press.

Kwiatkowski, D., P. C. B. Phillips, P. J. Schmidt and Y. Shin (1992). Testing the null hypothesis of stationary against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root, *Journal of Econometrics*, **54**, 159-179.

Lee, K., and S. Ni (2002). On the Dynamic Effects of Oil Price Shocks: A Study Using Industry Level Data, *Journal of Monetary Economics*, **49**, 823-852

Lee, K., S. Ni & R.A. Ratti (1995). Oil and the Macroeconomy: The Role of Price Variability, *The Energy Journal*, **16-4**, 39-56.

MacDonald, R. and Taylor, M. P., (1994). The monetary model of the exchange rate: long-run relationships, short-run dynamics and how to beat a random walk, *Journal of International Money and Finance*, **13**, 276-290.

Mark, N.C. (1995), Exchange Rates and Fundamentals: Evidence on Long-Horizon Predictability, *American Economic Review*, **85**, 201-218.

Manera Matteo, and Cologni, Alessandro(2005) . Oil Prices, Inflation and Interest Rates in a Structural Cointegrated VAR Model for the G-7 Countries, *FEEM Working Paper No. 101*.

McCracken, Michael W., (2004). Asymptotics for out-of-sample tests of causality. Manuscript, University of Missouri at Columbia

Meese, R. A., Rogoff, K., (1983). Empirical exchange rate models of the seventies Do they fit out of sample? *Journal of International Economics*, **14**, 3-24.

Michael LeBlanc & Menzie Chinn (2004). Do High Oil Prices Presage Inflation? The Evidence from G-5 Countries , *UC Santa Cruz Economics Working Paper No. 561*

Miguel, C. de, B. Manzano, and J. M. Martín-Moreno (2003). "Oil Price Shocks and Aggregate Fluctuations," *The Energy Journal* 24(2): 47-61.

Mizon G.E (1984). The Encompassing Approach in Econometrics] in Hendry D.F and Wallis K.F, *Econometrics and Quantitative Economics*, 135-172.

Mizon G.E and Richard J.F (1986) . The Encompassing Principal and its Application to testing Non-nested Hypotheses in Hendry D.F and Wallis K.F, *Econometrica*, **54**, 657-678.

Mork, K., Olsen O. and Mysen H. (1994). Macroeconomic Responses to Oil Price Increases and Decreases in Seven OECD Countries, *Energy Journal*,**15**, 19-35.

Mork, K. (1989). Oil Shocks and the Macroeconomy when Prices Go Up and Down: An Extension of Hamilton's Results, *Journal of Political Economy*,**97**, 740-744.

Newbold, P. and Harvey, D. I. (2002). Forecasting combination and encompassing. In Clements, M. P., and Hendry, D. F. (eds.), *A Companion to Economic Forecasting*, 268-283: Oxford: Blackwells.

Newey, W. and West, K. (1987). A Simple Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica*, **55**, 703-708.

Ng, S. and P. Perron (2001). Lag Length Selection and the Construction of Unit Root Tests with Good Size and Power. *Econometrica*, **69**, 1519-1554.

Papapetrou, E. (2001). Oil price shocks, stock market, economic activity and employment in Greece, *Energy Economics*, **23**, 511-532.

Park, J.W. and R.A. Ratti (2008). Oil Price Shocks and Stock Markets in the U.S. and 13 European Countries, *Energy Economics* **30**, Issue **5**, 2587-2608.

Perron P. and S. Ng (1996) .Useful modifications to some unit root tests with dependent errors and their local asymptotic properties, *Review of Economic Studies* **63: 3**, 435-463.

Phillips, P.C.B., Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika* **75** 335-346.

Raymond, Jennie E., and Robert W. Rich (1997). Oil and the Macroeconomy: A Markov State-Switching Approach, *Journal of Money, Credit and Banking*, **29**,193-213. Erratum 29 (November, Part 1), 555.

Rasche, R., and J. Tatom (1981). Energy Price Shocks, Aggregate Supply and Monetary Policy: The Theory and the International Evidence, in K. Brunner and A. H. Meltzer (eds.), *Supply Shocks, Incentives and National Wealth, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, **14**, 9-93.

Rapach David E., Mark E. Wohar (2006). In-Sample vs. Out-of-Sample Tests of Stock Return Predictability in the Context of Data Mining , *Journal of Empirical Finance*, **Vol. 13**, No. 2 , 231-247

Rapach David E. and Weber Christian (2004).Financial variables and the Simulated Out-of-Sample Forecast ability of U.S. Output Growth Since 1985:An encompassing Approach, *Economic Inquiry* ,**42**, 717-738.

Rotemberg, Julio J., and Woodford M.(1996).Imperfect Competition and the effects of Energy Price Increases, *Journal of Money, Credit, and Banking*, **28** (part 1), 549-577.

Santini, Danilo J. (1985).The Energy-Squeeze Model: Energy Price Dynamics in U.S.

Business Cycles, *International Journal of Energy Systems*, **5**, 18-25.

Santini, Danilo J. (1992). Energy and the Macroeconomy: Capital Spending After an Energy Cost Shock in J. Moroney, ed., *Advances in the Economics of Energy and Resources*, vol.7, Greenwich, CN: J.A.I. Press.

Stock, J. H., and Watson M.W.(1996). Evidence on Structural Instability in Macroeconomic Time Series Relations. *Journal of Business and Economic Statistics*, **14(1)**, 11-30.

Stock, J.H. and Watson, M.W. (1999). Forecasting Inflation, *Journal of Monetary Economics* ,**44**, 293-335.

Stock, J. H. and Watson M. W.(2003). Forecasting Output and Inflation: The Role of Asset Prices”, *Journal of Economic Literature*, **41**, Issue 3

Taylor, J. (1993). Discretion versus policy rules in practice, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, **39**, 195-214.

Taylor, J. (1999). The robustness and efficiency of monetary policy rules as guidelines for interest rate setting by the European central bank, *Journal of Monetary Economics*, **43**, 655-79.

West, K. D (1996). Asymptotic Inference about Predictive Ability. *Econometrica*, **64(5)**, 1067-84.