

# Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

στη Χρηματοοικονομική Ανάλυση για Στελέχη

-MSc in Financial Analysis-

**“Oil Prices, Stock Markets and Inflation Rate; Linkages, Volatility  
Effects and Transmission Mechanisms”**

Διπλωματική Εργασία

ΤΟΥ

**Ιωάννη Ν. Χατζηαντωνίου**

Πτυχιούχου Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης

του Παντείου Πανεπιστημίου

Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών Αθηνών

2009

# Αφιέρωση

Στους γονείς μου, Νίκο και Κατερίνα

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

## Ευχαριστίες

Η ιδέα για τη διενέργεια της παρούσας μελέτης γεννήθηκε στις διαλέξεις των μαθημάτων των καθηγητών του τμήματος, κυρίων Νικήτα Πιπτή και Άγγελου Αντζουλάτου, κατά τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος. Τους ευχαριστώ θερμά για τον τρόπο με τον οποίο η διδασκαλία τους οδήγησε τη σκέψη μου σε γόνιμες αναζητήσεις.

Η εκπόνηση της παρούσας εργασίας ωστόσο, δεν θα ήταν εφικτή χωρίς τη συνδρομή του καθηγητή κυρίου Γεωργίου Διακογιάννη, ο οποίος, ως επιβλέπων καθηγητής, αγκάλιασε με αγάπη αυτή τη μελέτη και επέδειξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ορθή ολοκλήρωσή της πραγματοποιώντας ουσιαστικές και ιδιαίτερα χρήσιμες παρατηρήσεις. Οι υποδείξεις του είχαν ως αποτέλεσμα την «οικοδόμηση» μιας άρτιας επιστημονικής εργασίας. Τον ευχαριστώ από καρδιάς για την υποστήριξη και τη συμπαράστασή του.

Ολοκληρώνοντας θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσοι με τον τρόπο τους, πολλές φορές μάλιστα χωρίς να το ξέρουν οι ίδιοι, με στήριξαν σε ολόκληρη αυτή τη δύσκολη περίοδο, προσφέροντάς μου την αγάπη τους και την εμπιστοσύνη τους.

Χατζηαντωνίου Ν. Ιωάννης

Ιούνιος 2009

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>1</b>
1.1 Ιστορικό	1
1.2 Σκοπός της εργασίας	4
1.3 Περιορισμοί της εργασίας	5
1.4 Διάρθρωση της εργασίας	6
Αναφορές κεφαλαίου	7
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : ΘΕΩΡΙΑ</b>	<b>8</b>
2.1 Εισαγωγή	8
2.2 Stationarity & Unit Root tests	9
2.3 Cointegration	11
2.4 Vector Autoregressive (VAR) Models	14
2.4.1 Η χρησιμότητα ενός VAR model	14
2.4.2 Η γενική μορφή του μοντέλου	17
2.4.3 Impulse Responses	20
2.4.4 Variance Decompositions	22
Αναφορές κεφαλαίου	24
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ</b>	<b>25</b>
3.1 Τιμή πετρελαίου: Το μακροοικονομικό πλαίσιο της ανάλυσης	25
3.1.1 Μηχανισμοί μετάδοσης	28
3.1.2 Διαχρονική εξέλιξη	31
3.1.3 Αιτίες διακυμάνσεων	35
3.1.4 Χώρες παραγωγού και χώρες καταναλωτές	40
3.2 Τιμή πετρελαίου, Κεφαλαιαγορά και Οικονομική Δραστηριότητα	41
3.2.1 Jones, C., Kaul, G., 1996. Oil and the stock markets	42
3.2.2 Huang, R.D., Masulis, R.W., Stoll, H.R., 1996. Energy shocks and financial markets	44
3.2.3 Sadorsky, P., 1999. Oil price shocks and stock market activity	45

3.2.4	Papapetrou, E., 2001. Oil price shocks, stock market, economic activity and unemployment in Greece	46
3.2.5	Maghyreh, A., 2004. Oil price shocks and emerging stock markets. A generalized VAR	49
3.2.6	Jimenez-Rodriguez, R., Sanchez, M., 2005. Oil price shocks and real GDP growth: Empirical evidence for some OECD countries	51
3.2.7	Cunado, J., Perez de Gracia, F., 2005. Oil prices, economic activity and inflation: Evidence for some Asian countries	53
3.2.8	Park, J., Ratti, R.A., 2008. Oil prices and stock markets in the U.S. and 13 European countries	55
3.2.9	Lescaroux, F., Mignon, V., 2008. On the influence of oil prices on economic activity and other macroeconomic and financial variables	57
3.2.10	Gogineni, S., 2008. The Stock Market Reaction to Oil Price Changes	61
3.2.11	Cognigni, A., Manera, M., 2008. Oil prices, inflation and interest rates in a structural co-integrated VAR model for the G-7 countries	62
3.2.12	Cong, R.G., Wei, Y.M., Jiao, J.L., Fan, Y., 2008. Relationships between oil price shocks and stock market: An empirical analysis from China	64
3.2.13	Bjornland, H.C., 2008. Oil price shocks and stock market booms in an oil exporting country	66
3.2.14	Miller, J.I., Ratti, R.A., 2009. Crude oil and stock markets: Stability, instability and bubbles	67
3.2.15	Apergis, N., Miller, S.M., 2009. Do Structural Oil - Market Shocks affect Stock Prices?	70
3.3	Επισκόπηση Αρθρογραφίας	71
	Literature review table	73
	Αναφορές κεφαλαίου	77

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> : ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b>	<b>80</b>
4.1 Τα δεδομένα	80
4.1.1 Οι χώρες του υποδείγματος	80
4.1.2 Οι μεταβλητές και η χρονική περίοδος της ανάλυσης	81
4.1.3 Unit-root test	84
4.2 Η μεθοδολογία	85
Αναφορές κεφαλαίου	87
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>	<b>88</b>
5.1 Εισαγωγή	88
5.2 Χώρες που εξαγουν πετρέλαιο	89
5.2.1 Ηνωμένο Βασίλειο	89
5.2.2 Νορβηγία	107
5.2.3 Ρωσία	120
5.3 Χώρες που εισάγουν πετρέλαιο	142
5.3.1 Γαλλία	142
5.3.2 Γερμανία	153
5.3.3 Πορτογαλία	163
Αναφορές κεφαλαίου	175
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup> : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>176</b>
6.1 Μηχανισμοί μετάδοσης	176
6.2 Στατιστικά σημαντικές σχέσεις	180
6.3 Ρυθμός απόσβεσης ενός shock	183
6.4 Γενική αποτίμηση του υποδείγματος	184
6.5 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα	186
Αναφορές κεφαλαίου	187
<b>ΓΕΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>188</b>

# Κεφάλαιο 1

## “Εισαγωγή”

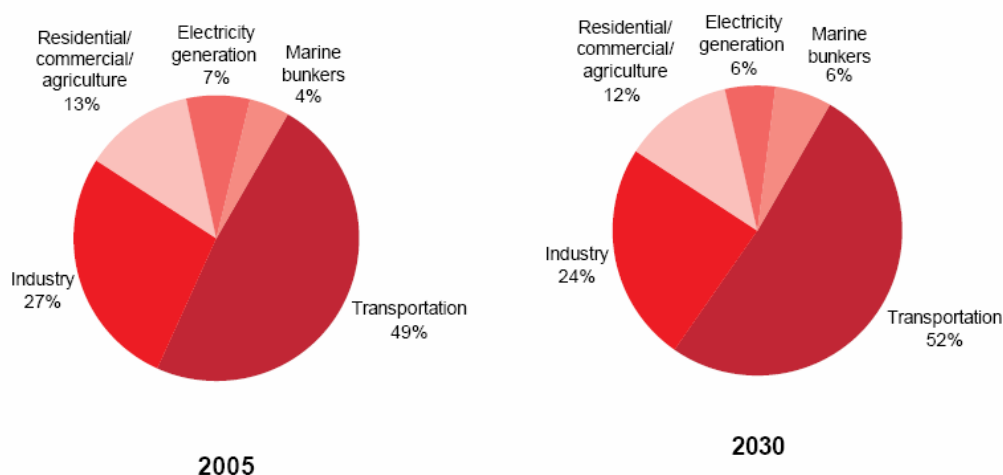
### 1.1 Ιστορικό.

Κίνητρο για τη διενέργεια της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η σημασία του αργού πετρελαίου και των υποπροϊόντων του στην παγκόσμια οικονομία. Ιδιαίτερα η έννοια της τιμής του πετρελαίου είναι στους περισσότερους από εμάς άμεσα συνδεδεμένη με τις μεταβολές στις τιμές των καυσίμων αλλά και του κόστους παραγωγής, συνεπώς, άμεσα συνδεδεμένη με τις μεταβολές στο επίπεδο του πληθωρισμού.

Από τη διύλιση του αργού πετρελαίου προκύπτουν διάφορες κατηγορίες παράγωγων προϊόντων όπως είναι τα υγρά καύσιμα (βενζίνη, πετρέλαιο κίνησης, κηροζίνη), τα διάφορα είδη λιπαντικών αλλά και τα πετροχημικά προϊόντα εξέχουσα θέση στα οποία κατέχουν οι πλαστικές ύλες, οι συνθετικές ίνες και τα απορρυπαντικά.

Πολλά από τα προϊόντα αυτά κατευθύνονται απ' ευθείας στους τελικούς καταναλωτές όμως πολλά χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία ως πρώτη ύλη για την παρασκευή άλλων προϊόντων ή ως πηγή ενέργειας για τη λειτουργία των εργοστασίων. Από στοιχεία του Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC), παίρνουμε μία πρώτη εικόνα για τις διάφορες χρήσεις του

πετρελαίου έτσι όπως αυτές έχουν καταγραφεί για το έτος 2005 καθώς και μία πρόβλεψη για τον επιμερισμό των χρήσεων αυτών το έτος 2030. Τα στοιχεία παρατίθενται στην εικόνα που ακολουθεί:



**Εικόνα 1.1: Επιμερισμός χρήσεων πετρελαίου.**

Σύμφωνα επίσης με στοιχεία της Energy Information Administration (EIA), καθημερινά παράγονται σε παγκόσμιο επίπεδο περίπου 60 εκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου για να καλύψουν εν μέρει μόνο, μία ζήτηση η οποία σύμφωνα με τον OPEC αγγίζει τα 85 εκατομμύρια ημερησίως. Για την ιστορία, ένα βαρέλι πετρέλαιο ισούται με 159 λίτρα ή με 42 γαλόνια Η.Π.Α.

Γενικότερα, τα παγκόσμια αποθέματα πετρελαίου καθώς και οι αυξομειώσεις της προσφοράς του, θεωρούνται υπεύθυνα σε μεγάλο βαθμό για την αύξηση του πληθωρισμού. Οι πετρελαιοπαραγωγές χώρες από την άλλη προχωρούν σε ένα διαχωρισμό υποστηρίζοντας ότι το κόστος του αργού πετρελαίου εξαρτάται κυρίως από το ύψος των αποθεμάτων και το χρόνο που απαιτείται για



την ανακάλυψη και την εξόρυξη νέων κοιτασμάτων πετρελαίου, ενώ το κόστος των παράγωγων προϊόντων όπως είναι τα καύσιμα καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τη φορολογία που εφαρμόζει κάθε χώρα. Υπολογίζεται ότι απαιτούνται τρία περίπου έτη από τη στιγμή της ανακάλυψης ενός νέου κοιτάσματος μέχρι και την εκκίνηση της εξόρυξής του, τα οποία ενδέχεται να γίνουν και δέκα έτη στην περίπτωση όπου το κοιτάσμα εντοπιστεί μέσα στη θάλασσα.

Το ενδιαφέρον των ερευνητών για τον τρόπο με τον οποίο οι μεταβολές στην τιμή του αργού πετρελαίου επηρεάζουν την παγκόσμια οικονομία, άρχισε να διαφαίνεται μόλις τη δεκαετία του 1970, κυρίως μετά τις δύο σημαντικές πετρελαϊκές κρίσεις οι οποίες θα αναλυθούν σε επόμενη ενότητα. Μελέτη ορόσημο για όλες τις μετέπειτα έρευνες που αφορούν σε αυτό το αντικείμενο θεωρείται το άρθρο του Hamilton (1983), ο οποίος λίγο έως πολύ υποστήριξε ότι όλες οι μεταπολεμικές περίοδοι ύφεσης στην οικονομία των Η.Π.Α οφείλονται στην αύξηση της τιμής του αργού πετρελαίου.

Από εκεί κι έπειτα ξεκίνησε μία σειρά επιστημονικών αντιπαραθέσεων για το βαθμό στον οποίο η άποψη του Hamilton ήταν σωστή ή λανθασμένη καθώς και για την ανάδειξη των περισσότερο ρεαλιστικών μηχανισμών μετάδοσης ενός θετικού shock της τιμής του αργού πετρελαίου στην οικονομία. Παράλληλα άρχισαν να χρησιμοποιούνται οικονομετρικά υποδείγματα για τον εντοπισμό κάποιας ουσιαστικής σχέσης μεταξύ τιμής πετρελαίου και διαφόρων μακροοικονομικών και χρηματοοικονομικών μεταβλητών, καθώς και για την ανάδειξη μηχανισμών μετάδοσης των συγκεκριμένων επιρροών.

Οι έρευνες που έλαβαν χώρα μέχρι σήμερα θα μπορούσαν να κατηγοριοποιηθούν με διάφορους τρόπους αλλά κυρίως:

- ⇒ Σε σχέση με το δείγμα των χωρών που περιλαμβάνουν,
- ⇒ Σε σχέση με τη χρονική περίοδο που καλύπτουν,
- ⇒ Σε σχέση με τις μακροοικονομικές και χρηματοοικονομικές μεταβλητές που αντιπαραβάλλονται σε μία μεταβολή της τιμής του πετρελαίου,
- ⇒ Σε σχέση με τη συχνότητα των δεδομένων που χρησιμοποιούν,
- ⇒ Σε σχέση με τη μεθοδολογία που ακολουθούν.

Η πιο διαδεδομένη μεθοδολογία που ακολουθείται από τη διεθνή αρθρογραφία για τη διερεύνηση των σχέσεων της τιμής του πετρελαίου και διαφόρων άλλων μεταβλητών είναι η μεθοδολογία ενός VAR υποδείγματος. Η παρούσα εργασία χρησιμοποιεί τη συγκεκριμένη μεθοδολογία για να εντοπίσει όλα τα παραπάνω σε ένα συγκεκριμένο δείγμα χωρών.

## **1.2 Σκοπός της εργασίας.**

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ τριών μεταβλητών, της τιμής του πετρελαίου, της κεφαλαιαγοράς και του επιπέδου του πληθωρισμού. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον τρόπο με τον οποίο μία μεταβολή της τιμής του πετρελαίου διαχέεται στην οικονομία και επηρεάζει τις υπόλοιπες μεταβλητές.

Θα αναζητηθούν στατιστικά σημαντικές και έντονες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών και θα γίνει ερμηνεία των αποτελεσμάτων σε σχέση με τη φύση και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε χώρας που περιλαμβάνεται στο υπόδειγμα. Επιπλέον μέσα από την ερμηνεία των αποτελεσμάτων θα αναδειχθεί η σπουδαιότητα και ο ρεαλιστικός χαρακτήρας ενός απλοποιημένου μηχανισμού μετάδοσης ενός shock της τιμής του πετρελαίου σε μία πετρελαιοπαραγωγό χώρα και σε μία χώρα καταναλωτή πετρελαίου.

Παράλληλα θα διερευνηθεί ο βαθμός στον οποίο οι τρεις μεταβλητές του υποδείγματος επηρεάζουν η μία την άλλη.

### **1.3 Περιορισμοί της εργασίας.**

Βασικούς περιορισμούς της εργασίας αποτελούν το περιορισμένο δείγμα των χωρών που θα εξεταστεί καθώς και η περιορισμένη χρονική περίοδος την οποία καλύπτει η μελέτη.

Ως αντιπροσωπευτική μακροοικονομική μεταβλητή έχει χρησιμοποιηθεί ο πληθωρισμός, ενώ ως αντιπροσωπευτική χρηματοοικονομική μεταβλητή έχει χρησιμοποιηθεί ο γενικός χρηματιστηριακός δείκτης κάθε χώρας. Η μελέτη θα μπορούσε να περιλαμβάνει περισσότερες μεταβλητές καθώς και περισσότερο εξειδικευμένους χρηματιστηριακούς δείκτες.

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται ενδείκνυται για την ανάδειξη μακροπρόθεσμων σχέσεων και όχι βραχυπρόθεσμων. Μία επιπλέον ανάλυση σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο ενδεχομένως να ήταν χρήσιμη ως προς την διεξαγωγή πιο ολοκληρωμένων συμπερασμάτων.

## **1.4 Διάρθρωση της εργασίας.**

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα γίνει μία συνοπτική παρουσίαση της θεωρίας που συνοδεύει το υπόδειγμα που θα χρησιμοποιηθεί .

Στο κεφάλαιο 3 θα προχωρήσουμε σε μία συνοπτική ανάλυση των σπουδαιότερων σχετικών εμπειρικών μελετών που έχουν λάβει χώρα έως σήμερα.

Στο κεφάλαιο 4 θα γίνει εκτενής αναφορά στα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν, στον τρόπο με τον οποίο επεξεργάστηκαν, ενώ θα παρουσιαστούν και τα βήματα της μεθοδολογίας που χρησιμοποιήσαμε.

Στο κεφάλαιο 5 θα γίνει αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την ακολουθούμενη μεθοδολογία.

Τέλος στο κεφάλαιο 6 θα προχωρήσουμε στη διεξαγωγή των τελικών μας συμπερασμάτων σχετικά με τα αποτελέσματα που προέκυψαν.

## **Αναφορές Κεφαλαίου**

Hamilton, J.D., 1983. Oil and the macroeconomy since World War II. *The journal of Political Economy*, 9, pp.228-248.

EIA, 2009. Annual Energy Outlook.

OPEC, 2008. World Oil Outlook.



## Κεφάλαιο 2

### “Θεωρία”

#### 2.1 Εισαγωγή.

Στο κεφάλαιο αυτό, επιχειρείται μία συνοπτική περιγραφή της θεωρίας που σχετίζεται με την εργασία, και συγκεκριμένα της θεωρίας που αφορά στην μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί. Αναμφίβολα, οι έννοιες που αναφέρονται στην εργασία είναι πολλές και προέρχονται τόσο από τη μακροοικονομική θεωρία, όσο και από την οικονομετρία και τη στατιστική ανάλυση. Ωστόσο, σκοπός του συγκεκριμένου κεφαλαίου δεν είναι η ανάπτυξη όλων των εννοιών υπό τη μορφή που θα είχε μία αντίστοιχη ανάλυση ενός επιστημονικού εγχειριδίου, αλλά η επισήμανση των σημαντικότερων σημείων κάθε έννοιας και η σημασία τους στην εργασία. Εξ' άλλου, σε κάθε υποενότητα που ακολουθεί, θα γίνεται εκτενής αναφορά στη βιβλιογραφία και στις υπόλοιπες πηγές στις οποίες μπορεί να ανατρέξει κάποιος για μία περισσότερο ολοκληρωμένη ανάλυση της χρησιμοποιούμενης θεωρίας.

Υπό το πρίσμα αυτό, η παρουσίαση της θεωρίας που σχετίζεται με την εργασία θα γίνει παράλληλα με την παρουσίαση των βημάτων που ακολουθούνται στη μεθοδολογία που έχει επιλεγεί για την ανάλυση των επιπτώσεων που ενδέχεται να επιφέρει στο μακροοικονομικό και στο χρηματοοικονομικό περιβάλλον μία μεταβολή της τιμής του πετρελαίου.

## 2.2. Stationarity & Unit – Root Tests.

Ο βαθμός στον οποίο τα δεδομένα μιας χρονοσειράς χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη stationarity, αποτελεί σημαντική παράμετρο στην ανάλυση της χρονοσειράς και στα αναμενόμενα αποτελέσματά της. Με την ευρεία έννοια, stationary καλείται μία χρονοσειρά η οποία εμφανίζει διαχρονικά σταθερό μέσο όρο και σταθερή διακύμανση. Το γεγονός αυτό, έχει ιδιαίτερη σημασία στην ανάλυση των πιθανών επιπτώσεων ενός οικονομικού shock, διότι σε μία stationary χρονοσειρά, το shock αναμένεται να απορροφηθεί και σταδιακά να αποδυναμωθεί μέχρι την πλήρη εξουδετέρωσή του. Δηλαδή η επίδραση του shock τη χρονική στιγμή  $t$  θα είναι μεγαλύτερη από την επίδραση τη χρονική στιγμή  $t+1$  και ούτω καθεξής. Αντίθετα, στην περίπτωση μιας non – stationary χρονοσειράς, οι επιπτώσεις του shock αναμένεται να επιμείνουν επ' άπειρο<sup>1</sup>. Δηλαδή η επίδραση του shock τη χρονική στιγμή  $t$  θα είναι αντίστοιχη με την επίδραση τη χρονική στιγμή  $t+1$  αλλά και με την επίδραση κάθε άλλης μελλοντικής χρονικής στιγμής.

Με δεδομένη τη συγκεκριμένη διάκριση, είναι σκόπιμο σε μία ανάλυση να μην χρησιμοποιούνται non – stationary μεταβλητές διότι είναι πολύ δύσκολο να επιβεβαιωθεί μία επίδραση με μόνιμο χαρακτήρα ενώ κατά πάσα πιθανότητα και τα συμπεράσματα μιας μελέτης που βασίζεται σε τέτοιου είδους μεταβλητές θα είναι χωρίς ουσιαστική αξία. Η λύση που προτείνεται σε αυτές τις περιπτώσεις είναι η μετατροπή των δεδομένων της χρονοσειράς από non - sta-

---

<sup>1</sup> Brooks (2007, pp.367).

tionary σε stationary. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της εφαρμογής διαφορικού λογισμού.

Σε γενικές γραμμές, εάν ο διαφορικός λογισμός εφαρμοσθεί  $d$  φορές σε μία non – stationary χρονοσειρά, προκειμένου να μετατραπεί η χρονοσειρά αυτή σε stationary, τότε η stationary χρονοσειρά που προκύπτει λέγεται ότι είναι μία ολοκληρωμένη χρονοσειρά τάξης  $d$ . Οι περισσότερες μακροοικονομικές και χρηματοοικονομικές χρονοσειρές έχουν  $d$  ίσο με 1, δηλαδή χρειάζεται να εφαρμοστεί ο διαφορικός λογισμός μία φορά προτού μετατραπούν σε stationary χρονοσειρές<sup>2</sup>. Επιπλέον,  $d$  ίσο με 1, σημαίνει πως η χρονοσειρά έχει μία μοναδιαία ρίζα (one unit – root), συμβολίζεται με  $I(1)$ , και στόχος κάθε ερευνητή πρέπει να είναι η μετατροπή του  $I(1)$  σε  $I(0)$ , δηλαδή σε μία κατάσταση όπου δεν χρειάζεται περαιτέρω εφαρμογή διαφορικού λογισμού. Η  $I(0)$  χρονοσειρά λέγεται ότι είναι μία stationary χρονοσειρά.

Στην παρούσα εργασία, η ύπαρξη unit root στις χρονοσειρές θα εξεταστεί με τη διαδεδομένη μεθοδολογία των Dickey και Fuller και με τη βοήθεια του λογισμικού EViews. Συγκεκριμένα, με τη βοήθεια του προγράμματος θα πραγματοποιηθεί ένας έλεγχος υποθέσεως σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%, 5% και 10%, ο οποίος θα αφορά τη μηδενική υπόθεση  $H_0$ : «Να υπάρχει unit root στην εξεταζόμενη χρονοσειρά», έναντι της εναλλακτικής υπόθεσης  $H_1$ : «Να μην υπάρχει unit root στην εξεταζόμενη χρονοσειρά». Το λογισμικό θα δώσει μία τιμή  $t$  – statistic από την οποία θα αποφασιστεί εάν θα γίνει αποδεκτή ή όχι η μηδενική υπόθεση, καθώς και μία  $p$  – value, δηλαδή μία τιμή

---

<sup>2</sup> Brooks (2007, pp.376).



για το ελάχιστο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας για το οποίο μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση.

Null Hypothesis: TBILL has a unit root  
 Exogenous Constant  
 Lag Length 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.417410	0.5734
Test critical values:		
1% level	-3.459898	
5% level	-2.874435	
10% level	-2.573719	

\*MacKinnon (1998) one-sided p-values

**Εικόνα 2.1: EViews: Unit Roots Test reporting**

Για λόγους ευκολίας λέμε ότι η τιμή  $t$  – statistic που έχουμε υπολογίσει είναι στατιστικά σημαντική εάν μας δίνει τη δυνατότητα να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση. Επιπλέον, είναι χρήσιμο να αναφερθεί ότι όσο μικρότερη είναι η  $p$  – value τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση<sup>3</sup>. Τέλος, ο μετασχηματισμός μιας  $H(1)$  χρονοσειράς σε  $H(0)$ , μπορεί να γίνει πάλι με τη βοήθεια του προγράμματος EViews.

## 2.3 Cointegration.

Σύμφωνα με τους Engle και Granger (1987), ένα υποσύνολο μεταβλητών οι οποίες είναι non – stationary, δηλαδή  $I(1)$ , μπορούν να έχουν τέτοια χαρακτηριστικά ώστε κάποιος γραμμικός συνδυασμός τους να είναι stationary, δηλαδή

<sup>3</sup> Gujarati (2006, p.123).

$I(0)$ . Πιο απλά, οι συγγραφείς υποστήριξαν ότι υπάρχει το ενδεχόμενο να συνδυάσει κάποιος δύο μεταβλητές  $I(1)$  και το αποτέλεσμά τους να είναι ένας συνδυασμός των μεταβλητών τύπου  $I(0)$ . Η άποψη αυτή έρχεται σε αντίθεση με τη γενική παρατήρηση ότι δύο ή περισσότερες μεταβλητές  $I(1)$  δίνουν πάλι συνδυασμό  $I(1)$ , αλλά και ότι δύο ή περισσότερες μεταβλητές διαφορετικού βαθμού ολοκλήρωσης, δίνουν ένα συνδυασμό μεταβλητών βαθμού ίδιου με το μεγαλύτερο βαθμό που εμφανίζει κάποια από τις μεταβλητές. Για παράδειγμα, εάν συνδυαστούν μία μεταβλητή βαθμού  $I(3)$  με μία μεταβλητή βαθμού  $I(2)$ , τότε ένας γραμμικός συνδυασμός τους θα έχει κατά πάσα πιθανότητα βαθμό  $I(3)$ .

Γραμμικός συνδυασμός νοείται η περίπτωση όπου έχουμε σταθερούς ρυθμούς μεταβολής μεταξύ των μεταβλητών. Για παράδειγμα σε μία απλή μορφή γραμμικής παλινδρόμησης της μορφής  $Y_i = a + bX_i$ , όπου  $Y$  είναι η εξαρτημένη μεταβλητή και  $X$  η ανεξάρτητη, λέμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση όταν κάθε φορά που αυξάνεται μία μονάδα η ανεξάρτητη μεταβλητή  $X$ , τότε η εξαρτημένη  $Y$  μεταβάλλεται κατά ένα συγκεκριμένο ποσοστό<sup>4</sup>.

Όταν λοιπόν ο γραμμικός συνδυασμός δύο ή περισσότερων non – stationary μεταβλητών, οδηγεί σε μία stationary σχέση, τότε λέμε ότι οι μεταβλητές αυτές είναι cointegrated. Στην πράξη, η ύπαρξη cointegration υποδηλώνει πως μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών υπάρχει κάποια μακροχρόνια σχέση<sup>5</sup>. Με άλλα λόγια, μακροχρόνια φανερώνονται τα αποτελέσματα κάποιων παραγόντων οι οποίοι ενυπάρχουν στις μεταβλητές και οδηγούν σε αλληλεπιδράσεις.

---

<sup>4</sup> Gujarati (2006, pp.143).

<sup>5</sup> Brooks (2007, pp.388).

Η δυναμική πιθανών αλληλεπιδράσεων μπορεί πράγματι να μην είναι εμφανής σε βραχυχρόνιο επίπεδο.

Τέτοιες μακροχρόνιες αλληλεπιδράσεις αναμένει κανείς να συναντήσει μεταξύ διαφόρων χρηματοοικονομικών μεταβλητών. Για παράδειγμα, σύμφωνα με το νόμο της μιας τιμής ή αλλιώς με την Purchasing Power Parity (PPP) Theory, ένα αγαθό πρέπει να κοστίζει το ίδιο όταν αποτιμάται σε μονάδες ξένου νομίσματος αλλά και όταν αποτιμάται σε μονάδες εγχώριου νομίσματος. Επομένως θα μπορούσε κάποιος να διακρίνει ένα cointegration μεταξύ της σχετικής τιμής του αγαθού στις δύο χώρες και του επιπέδου της συναλλαγματικής ισοτιμίας των δύο εθνικών νομισμάτων.

Στην περίπτωση επίσης όπου κάποιος αποφασίσει να κρατήσει για μεγάλο χρονικό διάστημα στο χαρτοφυλάκιό του τη μετοχή μίας συγκεκριμένης εταιρίας αναμένοντας ένα μερίσμα κάθε χρόνο, τότε αναμφίβολα, δικαιώνεται η θεωρία που υποστηρίζει ότι η σωστή τιμή που πρέπει να πληρώσει κάποιος σήμερα για να αγοράσει μία μετοχή είναι η παρούσα αξία όλων των αναμενόμενων μελλοντικών μερισμάτων, ενώ διακρίνουμε εύκολα δύο cointegrated μεταβλητές, την τιμή της μετοχής από τη μία και τα μερίσματα από την άλλη.

Στην παρούσα εργασία θα αναζητήσουμε μακροχρόνιες σχέσεις και ύπαρξη cointegration εφαρμόζοντας το Johansen's cointegration test στο EViews. Το λογισμικό εμφανίζει τα αποτελέσματα σε έναν πίνακα της ακόλουθης μορφής:

Date: 08/16/05 Time: 11:29  
 Sample (adjusted): 1974Q3 1987Q3  
 Included observations: 53 after adjustments  
 Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)  
 Series: LRIM LRY IBO IDE  
 Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.469577	52.71087	54.07904	0.0659
At most 1	0.174241	19.09464	35.19275	0.7814
At most 2	0.118089	8.947551	20.25184	0.7411
At most 3	0.042249	2.287849	9.164546	0.7200

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

**Εικόνα 2.2: EViews: Cointegration reporting**

ενώ στην πράξη, η μέθοδος Johansen, πραγματοποιεί έναν έλεγχο της μηδενικής υπόθεσης να υπάρχουν (r) μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών έναντι της εναλλακτικής υπόθεσης να υπάρχουν (k) μακροχρόνιες σχέσεις.

**2.4 Vector Autoregressive (VAR) Models.**

**2.4.1 Η χρησιμότητα ενός VAR model.**

Το 1980, ο Christopher Sims παρουσίασε ένα πρωτοποριακό για την εποχή στατιστικό εργαλείο, το VAR model. Σύμφωνα με αυτό, η συμπεριφορά μίας μεταβλητής διερευνάται τόσο σε σχέση με τη συμπεριφορά της ίδιας της με-

ταβλητής στο παρελθόν, όσο και σε σχέση με τη διαχρονική συμπεριφορά άλλων μεταβλητών. Με την έννοια αυτή, ένα VAR model ανήκει στην κατηγορία των λεγόμενων πολυμεταβλητών (multivariate) μοντέλων. Σύμφωνα με τη θεωρία, όταν κάποιος προσπαθεί να ερμηνεύσει τη συμπεριφορά μίας μεταβλητής στηριζόμενος αποκλειστικά σε τρέχουσες και παρελθούσες σειρές δεδομένων της συγκεκριμένης μεταβλητής τότε ακολουθεί ένα μονομεταβλητό (univariate) μοντέλο. Αντίθετα, όταν στην ανάλυσή του ο ερευνητής περιλαμβάνει και άλλες μεταβλητές οι οποίες ενδεχομένως επηρεάζουν και επηρεάζονται από τη βασική μεταβλητή της ανάλυσής του, τότε ο ερευνητής ακολουθεί ένα πολυμεταβλητό μοντέλο<sup>6</sup>. Πιο απλά, στο επίπεδο ενός πολυμεταβλητού μοντέλου, όλες οι χρησιμοποιούμενες μεταβλητές μπορούν να είναι και εξαρτημένες και ανεξάρτητες.

Με την εισαγωγή των μοντέλων VAR στη στατιστική ανάλυση, θεωρήθηκε ότι θα βελτιωθεί η αξιοπιστία της ανάλυσης αναφορικά με την περιγραφή των δεδομένων, με τη διενέργεια προβλέψεων για τις εξεταζόμενες μεταβλητές, καθώς και με την ανάλυση της οικονομικής πολιτικής. Στην πράξη το μοντέλο μπορεί να πάρει τρεις βασικές μορφές<sup>7</sup>:

⇒ Reduced form VAR: Με βάση τη μορφή αυτή κάθε μία εξεταζόμενη μεταβλητή εκφράζεται ως μία γραμμική συνάρτηση προηγούμενων (παρελθουσών) τιμών της, καθώς και ως συνάρτηση των παρελθουσών τιμών των υπολοίπων μεταβλητών που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο. Η συγκεκριμένη μορφή του μοντέλου ολοκληρώνεται με τη χρήση ενός όρου σφάλματος ο ο-

---

<sup>6</sup> Brooks (2007, pp.229).

<sup>7</sup> Stock, J.H., Watson, M.W. (2001).

ποίος ενσωματώνει το shock, δηλαδή την ξαφνική κίνηση μιας από τις εξεταζόμενες μεταβλητές. Σε ένα reduced form VAR, η ύπαρξη για παράδειγμα τριών μεταβλητών, υποδηλώνει ότι το μοντέλο μπορεί να περιγραφεί από τρεις εξισώσεις οι οποίες μπορούν να εκτιμηθούν μέσω της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων. Επιπλέον οι όροι του σφάλματος σε κάθε εξίσωση θεωρείται ότι σχετίζονται μεταξύ τους όταν υπάρχει ένδειξη για συσχέτιση των εξεταζόμενων μεταβλητών.

⇒ Recursive form VAR: Η συγκεκριμένη μορφή διαφέρει από την προηγούμενη διότι εκτός από τις παρελθούσες τιμές των εξεταζόμενων μεταβλητών, περιλαμβάνει και ορισμένες τρέχουσες τιμές. Για παράδειγμα, εάν εξετάζουμε ένα μοντέλο με τρεις μεταβλητές (πληθωρισμός, ανεργία, επιτόκια), τότε θα έχουμε πάλι ένα σύστημα τριών εξισώσεων το οποίο θα διαρθρώνεται ως εξής: Στην πρώτη εξίσωση η εξαρτημένη μεταβλητή «πληθωρισμός» θα εξηγείται από τις παρελθούσες τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών «ανεργία» και «επιτόκια» καθώς και από τις παρελθούσες τιμές της ίδιας της μεταβλητής του πληθωρισμού. Στη δεύτερη εξίσωση, η εξαρτημένη μεταβλητή «ανεργία» θα εξηγείται πάλι από τις παρελθούσες τιμές όλων των μεταβλητών καθώς και από κάποια τρέχουσα τιμή για τον πληθωρισμό. Τέλος, στην τρίτη εξίσωση, η εξαρτημένη μεταβλητή «επιτόκια» θα εξηγείται από τις παρελθούσες τιμές όλων των μεταβλητών, από κάποια τρέχουσα τιμή για τον πληθωρισμό, καθώς και από κάποια τρέχουσα τιμή για την ανεργία.

⇒ Structural VAR: Στη μορφή του αυτή το μοντέλο χρησιμοποιεί την οικονομική θεωρία προκειμένου να αναδείξει ταυτόχρονες αλληλεπιδράσεις μετα-

ξύ των μεταβλητών. Χρησιμοποιείται κυρίως για την κριτική κάποιας οικονομικής πολιτικής και ουσιαστικά στηρίζει τα συμπεράσματά του στη μέθοδο των variance decompositions η οποία αποτελεί μία προσπάθεια πρόβλεψης του μεγέθους και της έντασης των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των μεταβλητών σε μελλοντικές χρονικές περιόδους.

Τα στάδια που ακολουθεί η γενική εφαρμογή ενός μοντέλου VAR είναι συνήθως τρία και αφορούν την παρουσίαση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τη χρησιμοποίηση των ακόλουθων μεθόδων:

- ⇒ Granger causality tests.
- ⇒ Impulse responses analysis.
- ⇒ Variance decompositions analysis.

Στις ενότητες που ακολουθούν προχωρούμε σε μία συνοπτική περιγραφή κάθε μεθόδου, αφού όμως προηγηθεί μία συνοπτική περιγραφή της γενικής μορφής ενός μοντέλου VAR.

### ***2.4.2 Η γενική μορφή του μοντέλου.***

Στην απλή του μορφή ένα VAR model περιλαμβάνει δύο μεταβλητές (bivariate model), και lag length ίσο με ένα. Το lag length είναι το χρονικό διάστημα το

οποίο περιλαμβάνει ο ερευνητής στην ανάλυσή του προκειμένου να ερμηνεύσει τις μεταβλητές του μοντέλου. Lag length ίσο με ένα σημαίνει πως ο ερευνητής θα συμπεριλάβει στην ανάλυσή του την τρέχουσα τιμή κάθε μεταβλητής και την αμέσως προηγούμενη. Ένα VAR model αυτής της μορφής περιγράφεται με δύο εξισώσεις:

$$y_{1t} = b_{10} + b_{11}y_{1t-1} + a_{11}y_{2t-1} + u_{1t}$$

$$y_{2t} = b_{20} + b_{21}y_{2t-1} + a_{21}y_{1t-1} + u_{2t}$$

ή διαφορετικά,

$$\begin{pmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & a_{11} \\ a_{21} & b_{21} \end{pmatrix} x \begin{pmatrix} y_{1t-1} \\ y_{2t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{pmatrix}$$

Βασικό χαρακτηριστικό ενός μοντέλου VAR είναι ότι αντιμετωπίζει όλες τις μεταβλητές ως ενδογενείς μεταβλητές. Η θεωρία της γραμμικής παλινδρόμησης υποστηρίζει ότι μόνον η εξαρτημένη μεταβλητή ( $y$ ) μπορεί να θεωρηθεί ενδογενής καθώς είναι η μόνη μεταβλητή η τιμή της οποίας εξαρτάται από τις τιμές άλλων μεταβλητών. Αναφορικά με τις ανεξάρτητες μεταβλητές, η θεωρία της γραμμικής παλινδρόμησης τις αντιμετωπίζει ως εξωγενείς μεταβλητές, με την έννοια ότι οι τιμές τους καθορίζονται από παράγοντες οι οποίοι δεν συμπεριλαμβάνονται στο μοντέλο. Επιπλέον, στο μοντέλο της γραμμικής παλινδρόμησης χρησιμοποιείται η έκφραση “causality runs from  $y$  to  $x$ ”, προκειμένου να δοθεί έμφαση στο γεγονός ότι μόνον οι μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών προκαλούν μεταβολές στη στοχαστική μεταβλητή ( $y$ ) και όχι το αντί-



στροφο. Το γεγονός ότι το VAR model αντιμετωπίζει όλες τις μεταβλητές ως ενδογενείς, παρέχει μεγαλύτερη ποικιλία αποτελεσμάτων.

Πέραν τούτου από τις κριτικές τιμές που παράγει το λογισμικό κατά την εφαρμογή του μοντέλου VAR είναι δυνατό να καθορισθεί εάν μία σχέση μεταξύ ορισμένων μεταβλητών είναι στατιστικά σημαντική ή όχι. Ένα μοντέλο VAR στην ουσία του διενεργεί ελέγχους υποθέσεων με δεδομένη τη μηδενική υπόθεση  $H_0$  ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ των μεταβλητών έναντι της εναλλακτικής υπόθεσης  $H_1$ , ότι υπάρχει σχέση. Στην παρούσα εργασία από μη - στατιστικά σημαντική σχέση, ακόμη και εάν αυτή έχει χαρακτηριστεί ως θετική ή αρνητική από το πρόσημο που λαμβάνει, θεωρούμε ότι δεν αναμένουμε επίδραση.

Επιπλέον, το γεγονός ότι σε ένα VAR model λαμβάνεται υπόψη η διαχρονική συμπεριφορά όλων των μεταβλητών, καθιστά το μοντέλο ευέλικτο και ικανό να διεισδύσει με μεγαλύτερη ευκολία στα χαρακτηριστικά των υπό επεξεργασία δεδομένων, ενώ του δίνει τη δυνατότητα να παράσχει πιο ολοκληρωμένα αποτελέσματα.

Από την άλλη πλευρά, ένα βασικό πρόβλημα που καλείται να αντιμετωπίσει ο ερευνητής όταν χρησιμοποιεί ένα μοντέλο VAR είναι η σωστή επιλογή του lag length. Πολλές φορές έχει παρατηρηθεί ότι μία μεταβλητή είναι δυνατό να επηρεάζει κάποια άλλη, όχι άμεσα, αλλά μετά από την πάροδο ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος. Για παράδειγμα μία συγκεκριμένη επιλογή νομισματικής πολιτικής από τις αρμόδιες αρχές ενδέχεται να επηρεάσει το σύνολο

της οικονομίας, μόνο μετά από αρκετούς μήνες. Επίσης, στην επιλογή του κατάλληλου lag length χρειάζεται να ληφθούν υπόψη και παράγοντες όπως η ενδεχόμενη υπερβολική αντίδραση κάποιων παραγόντων της οικονομίας σε κάποια είδηση ή κάποιο shock.

Για τον προσδιορισμό του optimal lag length έχουν αναπτυχθεί διάφορα μοντέλα υπολογισμού του όπως η μεθοδολογία των cross – equation restrictions και η μεθοδολογία των information criteria (π.χ. Akaike selection model). Δεν κρίνουμε σκόπιμο να αναφερθούμε στις συγκεκριμένες μεθοδολογίες στα πλαίσια της παρούσας μελέτης. Η εφαρμογή ενός μοντέλου επιλογής του κατάλληλου lag length θα γίνει μέσα από το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί στη μελέτη.

### ***2.4.3 Impulse Responses.***

Με την ανάλυση των impulse responses σε ένα μοντέλο VAR είναι δυνατό να ανιχνευθεί η αντίδραση των μεταβλητών του μοντέλου σε μεταβολές στις ίδιες τις μεταβλητές. Συγκεκριμένα, μπορεί ο ερευνητής να ενσωματώσει στον όρο του σφάλματος μία μοναδιαία μεταβολή κάποιας από τις μεταβλητές και στη συνέχεια να παρακολουθήσει τον τρόπο με τον οποίο το VAR θα ενσωματώσει αυτή τη μεταβολή και σταδιακά θα την απορροφήσει. Η σταδιακή απορρόφηση της μεταβολής προϋποθέτει stationarity των δεδομένων. Γενικά εάν έχουμε (g) αριθμό μεταβλητών στο μοντέλο τότε θα προκύψουν impulse re-

sponses ίσες με  $(g^2)$  . Θα μπορούσαμε να περιγράψουμε τον τρόπο με τον οποίο ενσωματώνεται μία μεταβολή σε ένα μοντέλο VAR ως εξής.

Έστω ότι το μοντέλο αποτελείται από το ακόλουθο σύστημα των δύο εξισώσεων:

$$\begin{pmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.3 \\ 0.0 & 0.2 \end{pmatrix} x \begin{pmatrix} y_{1t-1} \\ y_{2t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{pmatrix}$$

Εάν υποθέσουμε ότι τη χρονική στιγμή  $t_0$  συμβαίνει μία μεταβολή μεγέθους μίας μονάδος στη μεταβλητή  $y_{1t}$ , τότε μας ενδιαφέρει να παρακολουθήσουμε τον τρόπο με τον οποίο το σύστημα θα αρχίσει να απορροφά αυτή τη μεταβολή στους χρόνους  $t=1$  και  $t=2$  . Αρχικά ενσωματώνουμε τη μεταβολή στον όρο του σφάλματος της εξίσωσης της μεταβλητής  $y_{1t}$ , ορίζοντας τον ακόλουθο πίνακα:

$$y_0 = \begin{pmatrix} u_{10} \\ u_{20} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Τότε στο χρόνο  $t=1$ , η επίδραση θα ισούται με:

$$y_1 = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.3 \\ 0.0 & 0.2 \end{pmatrix} x \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Ενώ στο χρόνο  $t=2$ , η επίδραση θα μειωθεί σε:

$$Y_2 = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.3 \\ 0.0 & 0.2 \end{pmatrix} x \begin{pmatrix} 0.5 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.25 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Ασφαλώς με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού είναι δυνατή η επέκταση αυτής της διαδικασίας σε έναν μεγαλύτερο αριθμό μεταβλητών καθώς και σε μεγαλύτερο lag length.

Μία ακόμη χρήσιμη πληροφορία που παίρνουμε από την ανάλυση των impulse responses είναι η διάρκεια που απαιτείται προκειμένου να αποσβεστεί ένα shock από την εκάστοτε οικονομία. Πιο απλά, από το διάγραμμα που δημιουργεί το λογισμικό είναι πολύ εύκολο να εντοπίσουμε με σχετική ακρίβεια τη χρονική περίοδο κατά την οποία θα επιμείνει το shock. Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να διενεργούμε συγκρίσεις σε επίπεδο κρατών και να εξάγουμε συμπεράσματα σχετικά με την επάρκεια των μηχανισμών απορρόφησης ενός shock.

#### ***2.4.4 Variance Decompositions.***

Ένα ακόμη χρήσιμο χαρακτηριστικό ενός VAR μοντέλου είναι η δυνατότητα διενέργειας variance decomposition ανάλυσης των μεταβλητών. Η συγκεκριμένη ανάλυση δίνει το ποσοστό στο οποίο μία μεταβλητή ( $y_i$ ) επηρεάζεται από μεταβολές που λαμβάνουν χώρα στην ίδια τη μεταβλητή, αλλά και το ποσο-

στό στο οποίο οι μεταβολές σε άλλες μεταβλητές οφείλονται στη συγκεκριμένη μεταβολή της μεταβλητής ( $y_i$ ). Στο πλαίσιο της ίδιας ανάλυσης μπορούμε να δούμε πότε σταθεροποιείται η επίδραση κάθε μεταβλητής σε μία άλλη καθώς και το πόσο αυξάνεται ή μειώνεται η συγκεκριμένη επίδραση διαχρονικά.

Για να είμαστε περισσότερο ακριβείς, μέσω της variance decomposition ανάλυσης είναι εφικτό να εντοπίσουμε το βαθμό στον οποίο η διακύμανση μιας μεταβλητής αναμένεται να επηρεαστεί από τη διακύμανση μίας άλλης μεταβλητής στο προσεχές διάστημα, έπειτα από την εκδήλωση ενός shock.

Επιπλέον, με τη βοήθεια του διαγράμματος που παράγει το λογισμικό είναι δυνατό να εντοπίσουμε το μέγεθος της αναμενόμενης επίδρασης σε μία κλίμακα από 0% έως 100%, όπου σύμφωνα με τη διεθνή αρθρογραφία, ουσιαστικής κλίμακας επίδραση θεωρείται μία επίδραση της τάξης τουλάχιστον του 5%.

Χρήσιμο είναι να αναφερθεί στο σημείο αυτό ότι ενώ με τη μεθοδολογία ανάδειξης του κατάλληλου lag length κινούμαστε προς το παρελθόν και αναζητούμε το ιδανικό χρονικό διάστημα το οποίο θα εξηγήσει καλύτερα τη συμπεριφορά των εξεταζόμενων μεταβλητών, με τη μέθοδο των variance decompositions κινούμαστε προς το μέλλον και αναζητούμε το ποσοστό επίδρασης κάθε μεταβλητής σε κάποια άλλη καθώς και το μέγιστο διάστημα της κάθε επίδρασης.

## Αναφορές Κεφαλαίου

Brooks, C., 2007. *Introductory econometrics for finance*. 8th ed.  
Cambridge University Press.

Gujarati, D., 2006. *Essentials of econometrics*. 3d ed.  
McGraw – Hill international edition.

Stock, J.H., Watson, M.W., 2001. Vector Autoregressions. *RJournal of Economic Perspectives* ,15, pp.101-115.

---

## Κεφάλαιο 3

### “Εμπειρικές Μελέτες”

#### 3.1 Τιμή Πετρελαίου: Το Μακροοικονομικό πλαίσιο της ανάλυσης.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1970 διαφαίνεται ένα έντονο ενδιαφέρον για τη σχέση που συνδέει τις μεταβολές της τιμής του πετρελαίου με την ευρωστία της οικονομίας μιας χώρας, σε όρους επίδοσης των μακροοικονομικών μεγεθών της. Ιστορικά, η συγκεκριμένη δεκαετία συμπίπτει με την αποδυνάμωση του καρτέλ των λεγόμενων “Seven Sisters companies”<sup>8</sup>, οι οποίες έως το 1972 είχαν τον έλεγχο του 70% περίπου της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου<sup>9</sup>, αλλά και με την παράλληλη καθιέρωση στη διεθνή σκηνή του Οργανισμού Εξαγωγών Πετρελαιοπαραγωγών Χωρών (OPEC<sup>10</sup>). Έως τότε, οι επτά αυτές επιχειρήσεις είχαν πετύχει την πλήρη καθετοποίηση της δραστηριότητάς τους, εξασφαλίζοντας με δικές τους επενδύσεις τόσο τις απαραίτητες για την παραγωγική διαδικασία εισροές, όσο και την ανάπτυξη ενός ισχυρού δικτύου πωλήσεων του τελικού προϊόντος.

Ο OPEC ιδρύθηκε το 1960, αλλά κατάφερε να αποκτήσει έλεγχο στην τιμολόγηση του ακατέργαστου πετρελαίου στην παγκόσμια αγορά μόλις στα μέσα της δεκαετίας του 1970. Στην πράξη η ίδρυση του OPEC διευκόλυνε την κρα-

<sup>8</sup> Οι «επτά αδερφές» πολυεθνικές εταιρίες : Exxon, BP, Shell, Gulf, Texaco, Socal, Mobil.

<sup>9</sup> Alhajji, A.F., Huettner, D (2000).

<sup>10</sup> Οι χώρες μέλη του OPEC: Ιράν, Ιράκ, Κουβέιτ, Σαουδική Αραβία, Βενεζουέλα (1960), Κατάρ (1961), Ινδονησία, Λιβύη (1962), Ενωμένα Αραβικά Εμιράτα (1967), Αλγερία (1969), Νιγηρία (1971), Εκουαδόρ (1973) και Αγκόλα (2007).

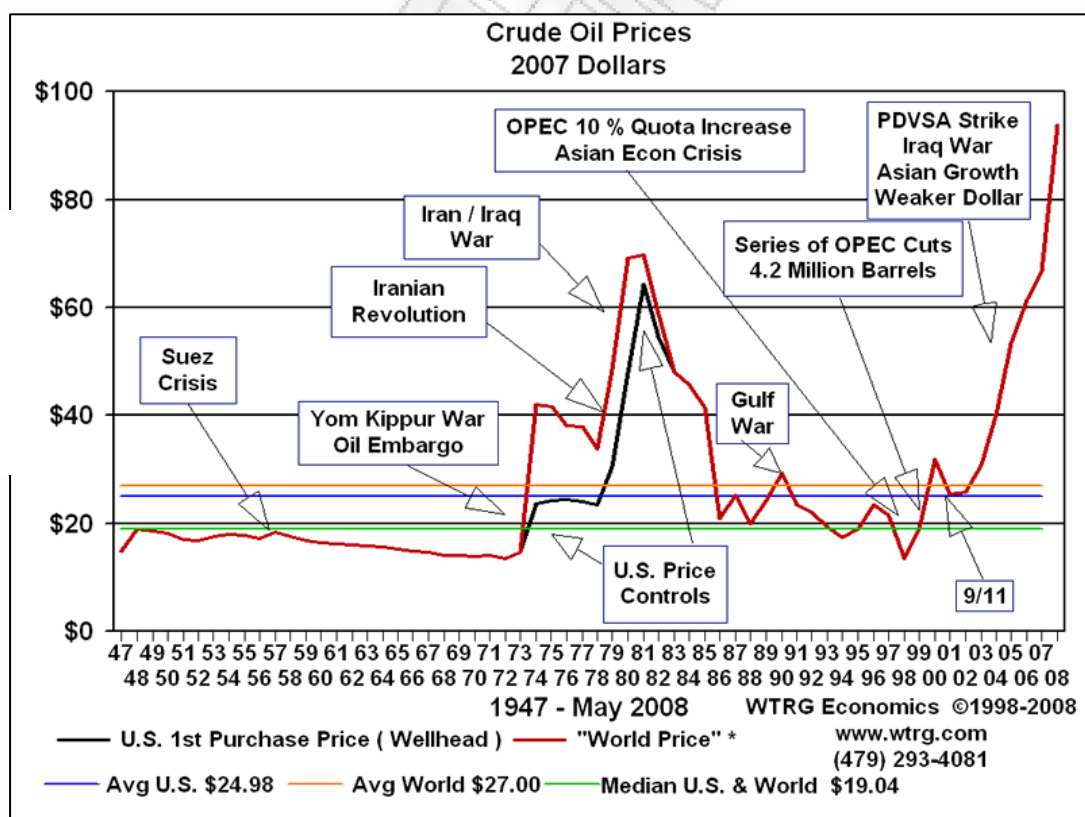
τικοποίηση, από την πλευρά των Αραβικών Χωρών, της διαδικασίας εξεύρεσης και εκμετάλλευσης κοιτασμάτων πετρελαίου, τα οποία έως τότε έλεγχαν οι προαναφερθείσες εταιρίες.

Πρόσθετα, την ίδια δεκαετία συνέβησαν δύο πολύ σημαντικά γεγονότα τα οποία θεωρούνται υπεύθυνα για τη ραγδαία αύξηση της τιμής του πετρελαίου εκείνη την περίοδο, και αποκαλούνται «πρώτη» και «δεύτερη πετρελαϊκή κρίση» αντίστοιχα. Συγκεκριμένα, το 1973, ξεσπά ο πόλεμος των 20 ημερών ή αλλιώς “ the Yom Kippur war”, όπου Αίγυπτος, Συρία και άλλες Αραβικές χώρες ξεκινούν εχθροπραξίες με το Ισραήλ. Ο συγκεκριμένος πόλεμος είχε ως συνέπεια να διαταραχτεί η ομαλή ροή αργού πετρελαίου από τις Αραβικές χώρες στις παγκόσμιες αγορές και η τιμή του πετρελαίου μέσα σε ελάχιστες ημέρες να τετραπλασιαστεί. Ουσιαστικά, η διαταραχή είχε τη μορφή ενός εμπόργκο των Αραβικών χωρών απέναντι στις χώρες εκείνες που συμπαράσταντο στο Ισραήλ, πρωτοστάτης των οποίων ήταν οι ΗΠΑ. Επίσης, το Δεκέμβριο του 1978 κορυφώνεται η Ιρανική επανάσταση, όπου η μοναρχία του Σάχη της Τεχεράνης καταλύεται, και σταδιακά εγκαθιδρύεται έως τον Απρίλιο του 1979, η Ισλαμική Δημοκρατία, υπό τον Αγιατολάχ Χομείνι. Αρχικά οι επαναστάτες διέκοψαν ολοκληρωτικά την παραγωγή πετρελαίου στη χώρα, ενώ αργότερα, όταν αποφασίστηκε η επανεκκίνηση της παραγωγής, η ροή πετρελαίου από το Ιράν προς τον υπόλοιπο κόσμο παρουσίαζε σημαντικές διακυμάνσεις με κύριο χαρακτηριστικό τη συμπίεση της προσφοράς πετρελαίου. Εκείνο που αξίζει να αναφερθεί είναι το γεγονός ότι οι υπόλοιπες χώρες – μέλη του OPEC, πήραν την ίδια περίοδο την πρωτοβουλία να αυξήσουν τη δική



τους παραγωγή, προκειμένου να αντισταθμίσουν την απώλεια παραγωγής που προερχόταν από την πολιτική αστάθεια στη χώρα του Ιράν.

Γενικά παρατηρείται μία τάση των ερευνητών να συνδέουν τις διάφορες ανά τον αραβικό κόσμο εχθροπραξίες και διαταραχές με τις απότομες μεταβολές της τιμής του πετρελαίου και αυτές με τη σειρά τους να θεωρούνται υπαίτιες για τη μείωση της δραστηριότητας και την εμφάνιση πληθωριστικών πιέσεων στην παγκόσμια οικονομία και ιδιαίτερα στις βιομηχανικές χώρες. Με τη λογική αυτή, κομβικά σημεία στη μελέτη της σχέσης πετρελαίου και οικονομίας, θα μπορούσαν να αποτελέσουν, η έναρξη του πολέμου Ιράν – Ιράκ το 1980, η εισβολή στο Κουβέιτ το καλοκαίρι του 1990, ο πόλεμος στο Αφγανιστάν το 2001, αλλά και ο πόλεμος στο Ιράκ το 2003.



Εικόνα 3.1: Τιμή πετρελαίου και ιστορικές κρίσεις 1947 - 2008

Οι ερευνητές Barsky και Kilian (2004), υποστηρίζουν ότι η παραπάνω σχέση δεν είναι απόλυτη και ότι πολλές φορές μία ύφεση ενδέχεται να προηγείται ή να ακολουθεί με μεγάλη σχετικά χρονική υστέρηση ένα τέτοιο πολιτικό γεγονός, το οποίο οδηγεί με τη σειρά του σε απότομες μεταβολές της τιμής του πετρελαίου. Συγκεκριμένα, παραθέτουν στοιχεία από την αμερικανική οικονομία και αναφέρουν ότι ενώ η Ιρανική επανάσταση έλαβε χώρα το 1978, η ύφεση στις ΗΠΑ ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 1980, και ότι ο πόλεμος μεταξύ Ιράν – Ιράκ το 1980, μάλλον δεν επηρέασε, εάν επηρέασε καθόλου, την αμερικανική οικονομία νωρίτερα από τον Ιούλιο του 1981.

Στον αντίποδα, η ύφεση του Ιουλίου του 1990 στις ΗΠΑ φαίνεται να προηγήθηκε της εισβολής των συμμαχικών δυνάμεων στο Κουβέιτ που έλαβε χώρα τον Αύγουστο της ίδιας χρονιάς. Ωστόσο και οι δύο ερευνητές δέχονται την άποψη ότι υπάρχει πράγματι κάποια σχέση μεταξύ των μεταβολών στην τιμή του πετρελαίου και της εμφάνισης ύφεσης σε μία οικονομία, ανεξαρτήτως της χρονικής υστέρησης που μεσολαβεί.

### ***3.1.1 Μηχανισμοί μετάδοσης.***

Σύμφωνα με τον Hamilton (1988), μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου θα οδηγήσει κατά πάσα πιθανότητα σε μείωση της ζήτησης για προϊόντα τα οποία εξαρτώνται από την κατανάλωση παραγώγων του πετρελαίου. Τέτοια προϊόντα θα μπορούσαν για παράδειγμα να είναι τα αυτοκίνητα, με την έννοια ότι θα αυξηθεί η τιμή της βενζίνης, επομένως θα αυξηθεί και το κόστος λει-

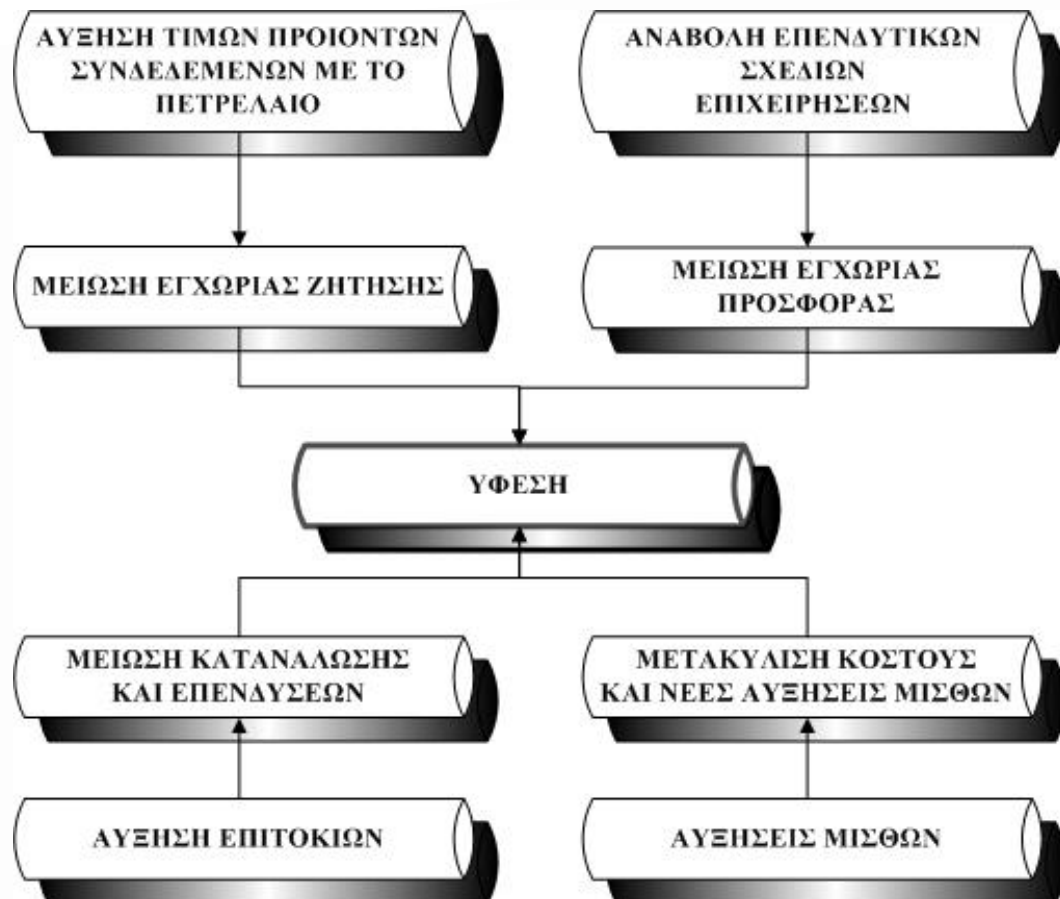
τουργίας τους. Το γεγονός αυτό θα οδηγήσει με τη σειρά του σε μία ανακατανομή του συντελεστή παραγωγής «εργασία» και ενδεχομένως σε αύξηση της ανεργίας.

Μία άλλη άποψη έχει υποστηριχθεί από τον Bernanke (1983), σύμφωνα με την οποία σε μία ενδεχόμενη αύξηση της τιμής του πετρελαίου, οι διάφορες εταιρίες θα αναβάλουν τα επενδυτικά τους σχέδια μέχρι να διαπιστώσουν το βαθμό στον οποίο η συγκεκριμένη αύξηση έχει παροδικό ή μόνιμο χαρακτήρα. Επομένως στην περίπτωση αυτή γίνεται λόγος για μία τάση συγκράτησης του ρυθμού ανάπτυξης της οικονομίας.

Επιπλέον, σύμφωνα με τους Bernanke, Gertler και Watson (1997), ύφεση στην οικονομία μπορεί να προκύψει και από τα μέτρα που λαμβάνουν οι νομισματικές αρχές προκειμένου να αντιμετωπίσουν τις πληθωριστικές πιέσεις που προκαλούνται από μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου. Οι συγγραφείς αναφέρονται συγκεκριμένα στις επιβραδυντικές συνέπειες μιας αύξησης από τις Κεντρικές Τράπεζες των επιτοκίων της οικονομίας ως μέτρο περιορισμού του πληθωρισμού. Αναμφίβολα, μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου οδηγεί σε αύξηση του πληθωρισμού κυρίως από την πλευρά του κόστους παραγωγής, με δεδομένο ότι οι περισσότερες βιομηχανικές χώρες χρησιμοποιούν το πετρέλαιο ή τα παράγωγά του, τόσο ως βασική πρώτη ύλη στην παραγωγική τους διαδικασία, όσο και ως βασική πηγή ενέργειας για τη λειτουργία των εργοστασίων τους.

Από τη σκοπιά του επιπέδου των μισθών σε μία οικονομία, οι Bruno και Sachs (1985), υποστήριξαν ότι με δεδομένη μία αύξηση του πληθωρισμού η οποία οφείλεται στην αύξηση της τιμής του πετρελαίου, πιθανή ακαμψία της αγοράς εργασίας ενδέχεται να οδηγήσει σε απαίτηση των εργαζομένων για υψηλότερες αμοιβές. Εάν οι εταιρείες αντιδράσουν μετακυλίνοντας την αύξηση του κόστους εργασίας στους τελικούς καταναλωτές μέσω μίας αύξησης των τιμών των τελικών προϊόντων, τότε δημιουργούν έναν φαύλο κύκλο συνεχόμενων ανατιμήσεων και απαιτήσεων για μισθολογικές αναπροσαρμογές. Ωστόσο, οι συγγραφείς παραδέχονται ότι προϋπόθεση για να συμβεί αυτό είναι να υπάρχει πλήρης ρύθμιση της αγοράς εργασίας αλλά και στενή σύνδεση των μισθών με τις τιμές των προϊόντων.

Όλες οι προαναφερθείσες απόψεις, έχουν διατυπωθεί βασιζόμενες σε σημαντικά γεγονότα που έλαβαν χώρα κυρίως έως τα τέλη περίπου της δεκαετίας του 1990. Οι επιπτώσεις μιας αύξησης της τιμής του πετρελαίου που αναδεικνύονται μέσα από τις θεωρίες αυτές συνοψίζονται κυρίως σε δύο σημαντικές κατηγορίες. Σε αυτές που δίνουν έμφαση στον περιορισμό της κατανάλωσης από τα νοικοκυριά και σε εκείνες που τονίζουν τον περιορισμό της προσφοράς αγαθών από τις επιχειρήσεις. Στο διάγραμμα που ακολουθεί αποτυπώνονται οι βασικοί τρόποι μετάδοσης των επιπτώσεων μιας μεταβολής της τιμής του πετρελαίου στην οικονομία, όπως αναδεικνύονται από τη σχετική αρθρογραφία.



**Εικόνα 3.2: Μηχανισμοί μετάδοσης ενός oil price shock στην οικονομία και η δημιουργία ύφεσης.**

### ***3.1.2 Διαχρονική εξέλιξη.***

Το άρθρο του Hamilton (1983), σχετικά με την επίδραση των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου στην οικονομική δραστηριότητα των Η.Π.Α. στα χρόνια μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο πόλεμο, αποτελεί τη βάση σε κάθε αντίστοιχη μελέτη που έχει λάβει χώρα μέχρι σήμερα.

Στην ανάλυσή του ο Hamilton συμπεριέλαβε έξι μεταβλητές. Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν, Επίπεδο ανεργίας, έναν δείκτη βιομηχανικού εισοδήματος, έναν δείκτη ωρομίσθιας εργασίας, τις τιμές των εισαγωγών και την προσφορά χρήματος (M1). Τα δεδομένα που συνέλλεξε αφορούσαν την περίοδο από το 1949 έως το 1972. Εφαρμόζοντας Granger – Causality tests στις μεταβλητές αυτές, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι περισσότεροι περίοδοι ύφεσης που γνώρισε η Αμερικανική Οικονομία μετά το τέλος του Δεύτερου Παγκόσμιου Πολέμου οφείλονται σε κάποια απότομη αύξηση της τιμής του πετρελαίου.

Το 1986 ωστόσο, όταν συντελέστηκε μία κατάρρευση της τιμής του πετρελαίου, σε αντίθεση με αυτό που περίμεναν οι περισσότεροι, δεν ακολούθησε καμία περίοδος αξιοσημείωτης οικονομικής ανάπτυξης. Ενώ δηλαδή, ο Hamilton (1983), υποστήριξε ότι ένα θετικό oil price shock, επιδρά αρνητικά στην οικονομική ανάπτυξη και είναι υπεύθυνο για καταστάσεις οικονομικής ύφεσης, το αντίθετο δεν φάνηκε να ισχύει, δηλαδή ένα αρνητικό oil price shock, δεν συνεπάγεται απαραίτητα οικονομική άνθιση, ενώ ενδέχεται να προκαλεί και νέα ύφεση.

Επιπλέον, ορισμένοι ερευνητές, παρατήρησαν ότι από τα τέλη της δεκαετίας του 1990 κι έπειτα, οι επιπτώσεις μιας μεταβολής της τιμής του πετρελαίου στην οικονομία άρχισαν να αποκτούν διαφορετικό χαρακτήρα. Σύμφωνα με τους Blanchard και Gali (2007), παρά το γεγονός ότι η παγκόσμια οικονομία στις αρχές της δεκαετίας του 2000, έζησε ανάλογες σε μέγεθος αναταραχές με εκείνες των δύο πετρελαϊκών κρίσεων της δεκαετίας του 1970, παρατηρείται

μία σχετική σταθερότητα τόσο στο ρυθμό ανάπτυξης, όσο και στο επίπεδο του πληθωρισμού στις οικονομίες των βιομηχανικών χωρών.

Οι ερευνητές στην προσπάθειά τους να εξηγήσουν αυτή τη μεταβολή του χαρακτήρα των επιπτώσεων των διακυμάνσεων της τιμής του πετρελαίου, ανέπτυξαν μία επιχειρηματολογία η οποία βασιζόταν κυρίως στην άποψη ότι ο στασιμοπληθωρισμός που καταγράφηκε τη δεκαετία του 1970, οφειλόταν σε περισσότερους από έναν παράγοντες και σίγουρα όχι μόνον στην αύξηση της τιμής του πετρελαίου. Ωστόσο, σύμφωνα με τους Blanchard και Gali (2007), δεν είναι ξεκάθαρος ο βαθμός συμμετοχής της επίδρασης της τιμής του πετρελαίου στην εμφάνιση του στασιμοπληθωρισμού.

Από την άλλη πλευρά, οι ερευνητές Lescaroux και Mignon (2008), προσπαθώντας να ερμηνεύσουν την πρόσφατη αντοχή της οικονομίας απέναντι στις μεταβολές της τιμής του πετρελαίου, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι σε περιόδους έντονης οικονομικής ανάπτυξης, ένα σοκ που οδηγεί στην εμφάνιση πληθωρισμού κόστους, είναι δυνατό να απορροφηθεί από τις επιχειρήσεις έμμεσα, κυρίως μέσω των αυξανόμενων κερδών που συνεπάγεται η αναπτυξιακή διαδικασία. Επομένως, οι πολιτικές αναταραχές στη Μέση Ανατολή δεν πρέπει να λαμβάνονται ως μεμονωμένοι παράγοντες που προκαλούν διακυμάνσεις στην τιμή του πετρελαίου και να θεωρείται ότι αυτές οι διακυμάνσεις με τη σειρά τους έχουν συγκεκριμένες επιπτώσεις στα διάφορα μακροοικονομικά μεγέθη, αλλά πρέπει να εξετάζεται και το στάδιο της οικονομικής ανάπτυξης στο οποίο βρίσκεται μία χώρα τη στιγμή που ξεσπάει ένα σοκ στην οικονομία.

Πέραν τούτου, οι συγγραφείς επισημαίνουν ότι τα τελευταία χρόνια έχουν συ-  
ντελεστεί σημαντικές αλλαγές στη δομή και τον τρόπο λειτουργίας των οικο-  
νομιών των βιομηχανικών χωρών. Αρχικά, παρατηρείται μία έντονη διάθεση  
των κυβερνήσεων για απορρύθμιση πολλών κλάδων της οικονομίας, γεγονός  
που οδηγεί την αγορά εργασίας σε μεγαλύτερη ευελιξία και αποδυναμώνει την  
εξάρτηση των μισθών από τις τιμές των προϊόντων. Έπειτα, στις περισσότε-  
ρες χώρες τα τελευταία χρόνια, έχει αναπτυχθεί ένα αρκετά αξιόπιστο και αυ-  
στηρό κατά γενική ομολογία, σύστημα προγραμματισμού και άσκησης νομι-  
σματικής πολιτικής το οποίο είναι ικανό να προλαμβάνει ή τουλάχιστον να  
απαλύνει τις αρνητικές συνέπειες των διαφόρων επικίνδυνων για την οικονο-  
μία συγκυριών. Τέλος, έμφαση δίδεται από τους συγγραφείς στον περιορισμό  
του πετρελαίου ως βασική πηγή ενέργειας και πρώτης ύλης που διαφαίνεται  
να καθιερώνεται σταδιακά στις ανεπτυγμένες χώρες και καταδεικνύεται με τις  
σημαντικές επενδύσεις που πραγματοποιούνται στις χώρες αυτές για έρευνα  
και ανάπτυξη εναλλακτικών πηγών ενέργειας, περισσότερο φιλικών προς το  
περιβάλλον. Οι συγγραφείς βέβαια επισημαίνουν ότι η κοινωνία απέχει πολύ  
ακόμη από το στάδιο ικανοποιητικής απεξάρτησης από τη χρήση πετρελαίου.  
Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να επισημάνουμε ότι όλες οι παραπάνω θε-  
ωρίες έχουν ως αφετηρία την αποδοχή της άποψης ότι βασική πηγή διακυ-  
μάνσεων στην τιμή του πετρελαίου αποτελούν οι πολιτικές και πολεμικές ανα-  
ταραχές στον Αραβικό Κόσμο. Με την έννοια αυτή, οι περίοδοι για τις οποίες  
συνέλλεξαν οι ερευνητές δεδομένα και προχώρησαν σε διαχρονικές συγκρί-  
σεις ήταν περίοδοι κατά τις οποίες συνέβησαν σημαντικές αναταραχές στη  
Μέση Ανατολή. Οι περισσότεροι ερευνητές μάλιστα καταλήγουν σε διαφορού-  
μενα συμπεράσματα. Με αφετηρία της έρευνάς τους παρόμοια γεγονότα, τα



οποία έχουν συμβεί σε διαφορετικές χρονικές περιόδους, άλλες φορές εντοπίζονται θετική και άλλες φορές αρνητική συσχέτιση μεταξύ των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου και των διαφόρων μακροοικονομικών μεγεθών.

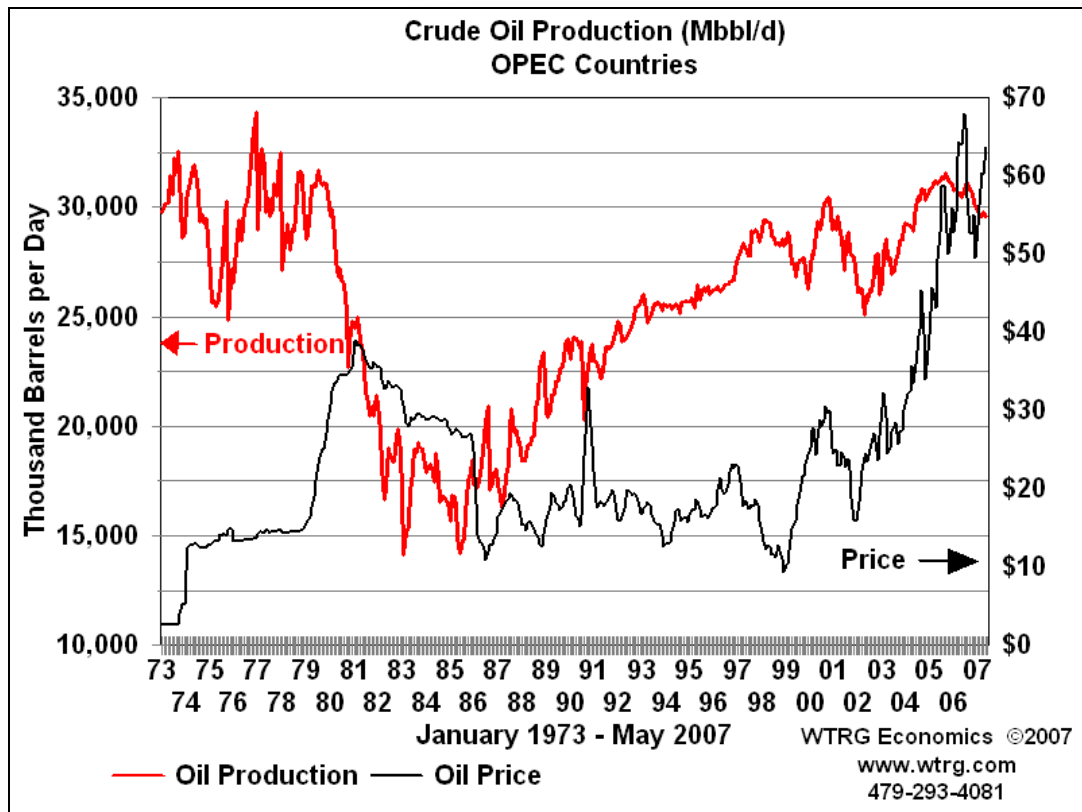
Σταδιακά λοιπόν προέκυψε η ανάγκη διενέργειας μιας ενδελεχούς έρευνας σχετικής τόσο με τα αίτια στα οποία μπορούν να αποδοθούν οι διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου, όσο και με την αναζήτηση των παραγόντων εκείνων στους οποίους οφείλεται ο βαθμός και η ένταση της μετάδοσης των επιπτώσεων. Αποτέλεσμα της προσπάθειας που έγινε ήταν, αφενός να αναδειχθούν παλαιότερες έρευνες που υποδείκνυαν και άλλα πιθανά αίτια, και αφετέρου να προκύψουν νέες μελέτες. Από έρευνα της σχετικής αρθρογραφίας, στην ενότητα που ακολουθεί συγκεντρώνονται και αναλύονται τα διάφορα πιθανά αίτια εμφάνισης διακυμάνσεων στην τιμή του πετρελαίου.

### ***3.1.3 Αιτίες διακυμάνσεων.***

Κοινή άποψη όλων των ερευνητών είναι ότι οι πολιτικές αναταραχές και οι εχθροπραξίες στη Μέση Ανατολή, σίγουρα επηρεάζουν την τιμή του πετρελαίου, ωστόσο η σημασία τους δείχνει να περιορίζεται σημαντικά μετά το 2000. Οι Barsky και Kilian (2004), αναφέρουν ως παράδειγμα την περίοδο από τον Μάρτιο του 1999 έως το Νοέμβριο του 2000, όπου παρά το γεγονός ότι η τιμή του πετρελαίου αυξήθηκε σημαντικά, δεν υπήρξε καμία απολύτως πολιτική αναταραχή στην κρίσιμη γεωγραφική περιοχή. Οι δύο συγγραφείς υποστηρίζουν επίσης πως ξεκάθαρη απάντηση δεν υπάρχει ούτε για την πτώση της

τιμής του πετρελαίου μετά το Νοέμβριο του 2000, όπου οι πολιτικές εξελίξεις στο Ιράκ προμήνυαν μία επικείμενη πτώση της παραγωγής, άρα και της προσφοράς πετρελαίου. Οι συγγραφείς ολοκληρώνουν την επιχειρηματολογία τους αναφέροντας πως σε αντίθεση με ό,τι θα περίμενε κανείς, πτώση της τιμής του πετρελαίου σημειώθηκε και την περίοδο μετά τα τραγικά γεγονότα της ενδεκάτης Σεπτεμβρίου του 2001 στις ΗΠΑ και τον επακόλουθο πόλεμο στο Αφγανιστάν.

Ο Adelman (1995), κάνει λόγο για την μεθοδευμένη αύξηση της τιμής του πετρελαίου από τον ίδιο τον OPEC ο οποίος λειτουργώντας ως καρτέλ, αποφασίζει αυξομειώνοντας την παραγωγή πετρελαίου για το ύψος της τιμής του. Η άποψη του Adelman έρχεται να στηρίξει τις παλιότερες απόψεις των Green και Porter (1984), αλλά και των Rotemberg και Saloner (1986), οι οποίοι κάνουν λόγο για πρώτη φορά, για την ανάγκη ενός αξιόπιστου συστήματος ποσοτώσεων (quotas) στην παραγωγή πετρελαίου, καθώς και για την αυστηρή επίβλεψη της τήρησης των κανόνων του συστήματος αυτού από όλα τα κράτη – μέλη του καρτέλ. Όλοι οι παραπάνω ερευνητές υποστήριξαν ότι σε περιόδους αυξανόμενης ζήτησης για πετρέλαιο οι πετρελαιοπαραγωγές χώρες έχουν κίνητρο να παραβιάζουν τις ποσοτώσεις στην παραγωγή προκειμένου να καρπωθούν έστω και για μικρό χρονικό διάστημα περισσότερα έσοδα. Σύμφωνα με τους Dibooglu και AlGudhea (2007), περισσότερο τείνουν να παραβιάζουν τις συμφωνίες των ποσοτώσεων τα κράτη – μέλη εκείνα τα οποία αισθάνονται ότι έχουν αδικηθεί στην κατανομή των ποσοτώσεων παραγωγής και εμφανίζουν πράγματι μεγάλη αδράνεια στην παραγωγική τους δυναμικότητα.



**Εικόνα 3.3: Παραγωγή πετρελαίου από τον OPEC. Περίοδος 1973 – 2007.**

Στον αντίποδα, οι Alhajji, και Huettner (2000), υποστηρίζουν ότι ελάχιστα μπορεί κανείς να πιστέψει ότι ο OPEC είναι ένα καρτέλ, διότι εάν αυτό ίσχυε, τότε θα είχε επιδιώξει να επηρεάσει τις τιμές πολύ νωρίτερα από τα μέσα της δεκαετίας του 1980. Επιπλέον σύμφωνα με τους συγγραφείς, ο OPEC ξεκίνησε να έχει “quotas system” μόλις το 1983, το οποίο έκτοτε παραβιάζεται σε μόνιμη βάση από όλα σχεδόν τα κράτη – μέλη, ενώ και ο μηχανισμός ελέγχου της τήρησης των κανόνων είναι υποτυπώδης, ξεκίνησε τη λειτουργία του το 1985 και λόγω του σποραδικού χαρακτήρα που έχει και της γενικότερης ατιμωρησίας που τον διακρίνει, στην πράξη χάνει τη σημασία του. Οι συγγραφείς επίσης κάνουν λόγο για την ηγετική θέση που κατέχει στις τάξεις του OPEC η Σαουδική Αραβία, η οποία μάλιστα αποφασίζει αυθαίρετα να αυξομειώνει την

παραγωγή της, ακόμη και για να τιμωρήσει η ίδια τις υπόλοιπες χώρες – μέλη όταν εκείνες παραβιάζουν τις συμφωνίες σχετικά με την παραγόμενη ποσότητα πετρελαίου. Σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη του Hamilton (2008), το 2007 η Σαουδική Αραβία παρήγαγε το 1/3 της ποσότητας πετρελαίου που συνολικά διοχέτευσαν στις παγκόσμιες αγορές οι χώρες – μέλη του OPEC. Ωστόσο σύμφωνα με τον ίδιο συγγραφέα, εκείνη τη χρονιά στον OPEC οφείλεται το 36% της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου, ποσοστό ιδιαίτερα υψηλό όχι ικανό όμως να αποδώσει στις χώρες – μέλη του OPEC τον χαρακτηρισμό ενός καρτέλ που μονοπωλεί την αγορά πετρελαίου και αποφασίζει αυθαίρετα για την τιμή του. Σε κάθε περίπτωση, οι συγγραφείς συμφωνούν πως οι διακυμάνσεις στην παραγωγή πετρελαίου, είτε αυτές λαμβάνουν χώρα ύστερα από μεθοδευμένες ενέργειες ενός οργανωμένου καρτέλ, είτε ύστερα από αυθαίρετη επιλογή κάποιου μέλους του OPEC, σίγουρα επηρεάζουν την τιμή του πετρελαίου στην αγορά.

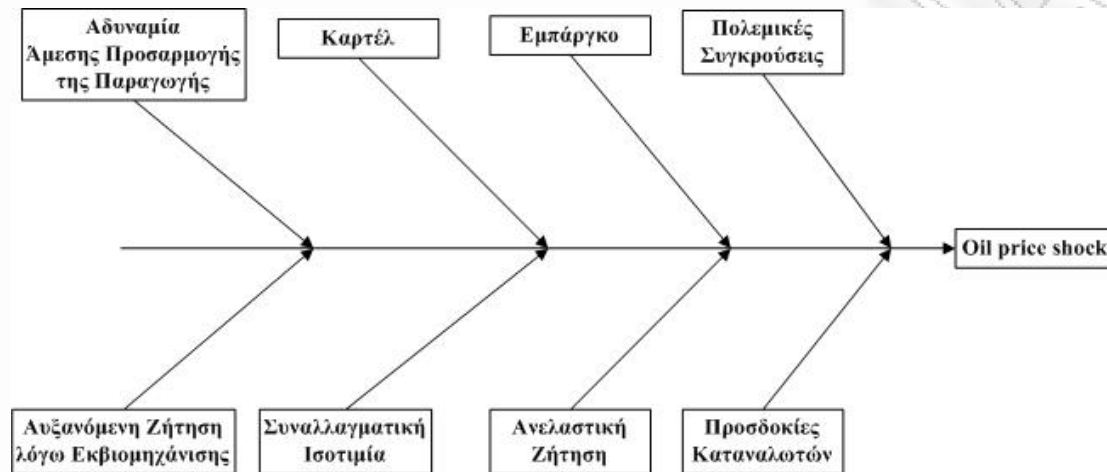
Ορισμένοι συγγραφείς, έχοντας αποδεχτεί την άποψη ότι η τιμή του πετρελαίου μπορεί να επηρεαστεί μεμονωμένα, ή τουλάχιστον σε μεγάλο βαθμό από τον OPEC, τονίζουν τη σημασία που έχει στην τιμολόγηση, το επίπεδο της συναλλαγματικής ισοτιμίας του δολαρίου με άλλα ισχυρά νομίσματα. Σύμφωνα με τον Terzian (1985), όταν το δολάριο διολισθαίνει, τότε συμβαίνουν δύο πράγματα. Αρχικά, ο OPEC μπορεί να αυξήσει την τιμή του πετρελαίου όπως αυτό αποτιμάται σε δολάρια, προκειμένου να ανακτήσουν τα κράτη – μέλη του τη χαμένη τους αγοραστική δύναμη έναντι των προϊόντων που τιμολογούνται σε άλλα νομίσματα. Έπειτα, το υποτιμημένο δολάριο θα καταστήσει φθηνότερο το πετρέλαιο με αποτέλεσμα την αύξηση της παγκόσμιας ζήτησης για πε-

τρέλαιο, την εκ νέου αναπροσαρμογή της τιμής του προς τα πάνω, αλλά και την ισχυροποίηση του καρτέλ που το παράγει.

Οι συγγραφείς Barsky και Kilian (2004), δίνουν μία άλλη διάσταση στο ζήτημα της τιμολόγησης του πετρελαίου, τονίζοντας τη σημασία που έχει η ζήτηση για πετρέλαιο και εισάγοντας την έννοια των προσδοκιών για τα μελλοντικά αποθέματα και την αναμενόμενη παραγωγή. Υποστηρίζουν ότι η αβεβαιότητα των καταναλωτών σχετικά με τη μελλοντική παραγωγή πετρελαίου είναι ικανή από μόνη της να επηρεάσει την τρέχουσα τιμή του ακόμη και όταν δεν υπάρχει εμφανής πρόθεση από τις πετρελαιοπαραγωγές χώρες να προχωρήσουν σε μείωση της παραγωγής. Με την έννοια αυτή, δεν είναι οι τιμές του πετρελαίου που επηρεάζουν την οικονομία, αλλά η οικονομία και οι γενικότερες συνθήκες που επικρατούν σε αυτή, που επηρεάζουν την τιμολόγηση του πετρελαίου.

Τέλος, στην εργασία του ο Hamilton (2008), προτείνει έναν συνδυασμό παραγόντων ως κύριο υπεύθυνο για τις διακυμάνσεις στην τιμή του πετρελαίου. Ο συγγραφέας κάνει λόγο για χαμηλή ελαστικότητα ζήτησης στην αγορά του πετρελαίου, κυρίως λόγω της σημασίας που εξακολουθεί το πετρέλαιο να έχει στη βιομηχανική παραγωγή, για αύξηση της ζήτησης κυρίως από την Κίνα αλλά και άλλες πρόσφατα αναπτυσσόμενες οικονομίες όπως η Ινδία και για αδυναμία της άμεσης αύξησης της προσφοράς πετρελαίου στην οικονομία σε αντίδραση μιας αύξησης της ζήτησης, κυρίως λόγω του κόστους της επένδυσης και του χρόνου που απαιτείται για την εξόρυξη και την επεξεργασία νέων

κοιτασμάτων πετρελαίου. Στο διάγραμμα που ακολουθεί συνοψίζονται τα αίτια που οδηγούν σε διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου.



Εικόνα 3.4: Αίτια εμφάνισης ενός oil price shock.

### 3.1.4 Χώρες Παραγωγοί και Χώρες Καταναλωτές.

Μία σημαντική διάκριση που γίνεται στις μελέτες που αφορούν στις επιπτώσεις των διακυμάνσεων της τιμής του πετρελαίου στην οικονομία είναι αυτή σε “oil – importing” και “oil – exporting” χώρες. Σύμφωνα με την εργασία της Bjornland (2008), με δεδομένη μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου, αναμένεται να είναι εντελώς διαφορετικά τα αποτελέσματα σε μία χώρα που παράγει πετρέλαιο από ότι σε μία χώρα που εισάγει πετρέλαιο. Συγκεκριμένα, μία πετρελαιοπαραγωγός χώρα, θα εκμεταλλευτεί, ή τουλάχιστον πρέπει να εκμεταλλευτεί, τα μεγαλύτερα έσοδα που θα αρχίσουν να εισρέουν σε αυτή μετά την αύξηση της τιμής του πετρελαίου, προκειμένου να τονωθεί η εγχώρια ζή-

τηση για αγαθά και υπηρεσίες. Αυτή η εξέλιξη με τη σειρά της θα οδηγήσει λογικά σε αύξηση των εγχώριων επενδύσεων και της απασχόλησης. Σε μία τέτοια υπόθεση εργασίας όπου η τιμή του πετρελαίου αυξάνεται, μία πετρελαιοπαραγωγός χώρα κινδυνεύει ουσιαστικά σε δύο περιπτώσεις. Η πρώτη περίπτωση αφορά την εμφάνιση πληθωρισμού ζήτησης λόγω της επέκτασης της οικονομικής δραστηριότητας εντός της επικράτειας. Η δεύτερη περίπτωση αφορά τις συνέπειες που έχει η αύξηση της τιμής του πετρελαίου στις χώρες που καταναλώνουν πετρέλαιο. Με απλά λόγια, με δεδομένο ότι στις χώρες αυτές ξεκινάει μία περίοδος ύφεσης λόγω πληθωρισμού κόστους, η αγοραστική δύναμη των κατοίκων τους περιορίζεται, με συνέπεια να περιοριστεί και η ζήτηση για εισαγόμενα αγαθά και υπηρεσίες από τις άλλες χώρες, άρα και η ζήτηση για εισαγωγή πετρελαίου. Οι υπέρμαχοι ασφαλώς της ανελαστικότητας στη ζήτηση πετρελαίου θα αμφισβητούσαν την απόλυτη σχέση τιμής και ζήτησης όπως παρουσιάζεται στην εργασία της Bjornland.

### **3.2 Τιμή Πετρελαίου, Κεφαλαιαγορά και Οικονομική Δραστηριότητα**

Έχοντας ξεκαθαρίσει σε μεγάλο βαθμό τα αίτια και τους μηχανισμούς μετάδοσης μιας μεταβολής της τιμής του πετρελαίου στην οικονομία, θα επεκτείνουμε την ανάλυσή μας στη διερεύνηση μιας πιο εξειδικευμένης σχέσης η οποία αποτελεί και το βασικό αντικείμενο της παρούσας εργασίας. Συγκεκριμένα, στην ενότητα που ακολουθεί θα αναφερθούμε στις μελέτες εκείνες που έχουν

γίνει και αφορούν τη σχέση τιμής πετρελαίου, χρηματιστηρίων και οικονομικής δραστηριότητας. Στόχος είναι να αναδειχθούν οι έρευνες που έχουν γίνει έως σήμερα και μέσα από αυτές να οδηγηθούμε στο περιεχόμενο της δικής μας μελέτης.

### ***3.2.1 Jones, C., Kaul, G., 1996. Oil and the stock markets.***

Οι Jones και Kaul (1996), προσπάθησαν να διαπιστώσουν κατά πόσο οι κεφαλαιαγορές αντιδρούν λογικά όταν προκύπτει μία απότομη μεταβολή της τιμής του πετρελαίου. Αναρωτήθηκαν εάν οι τιμές των μετοχών είναι σε θέση να ενσωματώσουν χωρίς υπερβολές και σε επίπεδο αναμενόμενων ταμιακών ροών, το συγκεκριμένο σοκ της οικονομίας. Για να ελέγξουν τη λογική αντίδραση των μετοχών, οι συγγραφείς αρχικά χρησιμοποίησαν ένα κλασικό μοντέλο αποτίμησης κοινών μετοχών, στο οποίο προσέθεσαν την επίδραση που θα μπορούσε να έχει στις αναμενόμενες ταμιακές ροές μία μεταβολή της τιμής του πετρελαίου. Ουσιαστικά οι δύο ερευνητές ενσωματώνοντας τον παράγοντα «μεταβολή της τιμής πετρελαίου», δημιούργησαν ένα πιο σύνθετο μοντέλο αποτίμησης κοινών μετοχών. Η μεθοδολογία που χρησιμοποίησαν ήταν η ανάλυση παλινδρόμησης. Στη μελέτη τους χρησιμοποίησαν τριμηνιαία δεδομένα για τις ΗΠΑ, τον Καναδά, την Ιαπωνία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Η περίοδος της ανάλυσής τους εκτείνεται από το τα τέλη του 2<sup>ου</sup> παγκοσμίου πολέμου έως το 1991. Για τη μέτρηση των βασικών μεταβλητών που συμπεριέλαβαν στο μοντέλο τους οι συγγραφείς χρησιμοποίησαν τους ακόλουθους δείκτες:



Σε ό,τι αφορά τις πραγματικές ταμιακές ροές χρησιμοποίησαν το δείκτη βιομηχανικής παραγωγής κάθε χώρας. Στοιχεία για τον πληθωρισμό άντλησαν από το δείκτη τιμών καταναλωτή. Για τις αποδόσεις των μετοχών χρησιμοποίησαν γενικούς χρηματιστηριακούς δείκτες όπως ο S&P 500. Τέλος, σε ό,τι αφορά το πετρέλαιο, χρησιμοποίησαν τον δείκτη τιμών παραγωγού πετρελαίου και παραγώγων προϊόντων του πετρελαίου, όπως αυτός διαμορφώνεται σε κάθε χώρα.

Οι Jones και Kaul πραγματοποίησαν την ανάλυση παλινδρόμησης σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο θεώρησαν ότι δεν θα υπάρξουν αλλαγές στις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών και έδωσαν έμφαση μόνο στις πραγματικές ταμιακές ροές. Στόχος τους ήταν να αποδείξουν ότι μία κρίση στην οικονομία λόγω μεταβολής της τιμής του πετρελαίου είναι δυνατό να ενσωματωθεί στις πραγματικές ταμιακές ροές και ακολούθως να μπορέσουν με δεδομένο αυτό το συμπέρασμα να υποστηρίξουν ότι η κεφαλαιαγορά είναι αποτελεσματική. Στο δεύτερο στάδιο, συμπεριέλαβαν την πιθανότητα να υπάρξουν αλλαγές και στις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών. Στο στάδιο αυτό οι συγγραφείς παραδέχονται ότι είναι πολύ δύσκολο να πραγματοποιηθεί μία ρεαλιστική μέτρηση του επιπέδου των μεταβολών των αναμενόμενων αποδόσεων, διότι όλες οι χρηματοοικονομικές μεταβλητές που χρησιμοποιούνται ευρέως ως “proxies” των αναμενόμενων αποδόσεων, όπως οι μερισματικές αποδόσεις ή τα “term structure spreads”, είναι μεταβλητές που ενσωματώνουν πολλούς υποκειμενικούς παράγοντες.

Τα συμπεράσματα της μελέτης ήταν τα ακόλουθα: Τα χρηματιστήρια της Αμερικής και του Καναδά αντέδρασαν λογικά σε αντίστοιχες περιπτώσεις, σε αντίθεση με τα χρηματιστήρια της Αγγλίας και της Ιαπωνίας τα οποία εμφάνισαν στοιχεία υπερβολής.

### ***3.2.2 Huang, R.D., Masulis, R.W., Stoll, H.R., 1996. Energy shocks and financial markets.***

Με δεδομένες τις εργασίες των Hamilton (1983) και Jones και Kaul (1996), οι συγγραφείς Huang, Masulis και Stoll (1996), υποστήριξαν ότι εφόσον οι μεταβολές της τιμής του πετρελαίου παίζουν τόσο σημαντικό ρόλο στην οικονομία και επηρεάζουν όλα σχεδόν τα βασικά οικονομικά μεγέθη, θα πρέπει να υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις συσχέτισης των μεταβολών αυτών με τις μεταβολές των τιμών των μετοχών. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, εάν η αγορά παραγώγων και η κεφαλαιαγορά είναι αποτελεσματικές, τότε θα πρέπει άμεσα να ενσωματώνουν οποιαδήποτε πληροφορία αφορά μεταβολή στην τιμή του πετρελαίου. Σκοπός της εργασίας τους ήταν να αναδείξουν το μηχανισμό μετάδοσης της πληροφόρησης μιας μεταβολής της τιμής του πετρελαίου στην αγορά των futures του πετρελαίου.

Προκειμένου να πετύχουν το σκοπό τους, οι συγγραφείς εφάρμοσαν ένα μοντέλο VAR. Συνέλλεξαν ημερήσια δεδομένα για τις τιμές των futures του πετρελαίου αλλά και για τις τιμές μετοχών οι οποίες θεώρησαν οι συγγραφείς ότι

εμφανίζουν μεγαλύτερη ευαισθησία στις μεταβολές της τιμής του πετρελαίου. Συγκεκριμένα, χρησιμοποίησαν κλαδικούς δείκτες, κατηγοριοποίησαν τις μετοχές των εταιριών βάσει κωδικού δραστηριότητας και συμπεριέλαβαν τις μετοχές τριών από τις μεγαλύτερες εταιρίες του κλάδου, αυτές των Mobil, Exxon και Chevron, τις οποίες ανέλυσαν μεμονωμένα.

Το συμπέρασμα της συγκεκριμένης εργασίας ήταν ότι δεν υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των futures contracts του πετρελαίου και των χρηματιστηριακών αποδόσεων. Οι συγγραφείς υποστήριξαν ότι τα futures του πετρελαίου αναδεικνύονται σε έναν ασφαλή τρόπο διαφοροποίησης ενός χαρτοφυλακίου μετοχών εταιριών ενέργειας. Επιπλέον, σύμφωνα με τους συγγραφείς, οι αποδόσεις των futures προηγούνται των αποδόσεων των μετοχών κατά μία μέρα περίπου. Ωστόσο τα οικονομικά κέρδη που μπορεί να αποκομίσει κάποιος, αγοράζοντας μετοχές όταν οι τιμές των futures αυξάνονται και πουλώντας μετοχές όταν οι τιμές των futures πέφτουν, είναι τόσο λίγα ώστε η συγκεκριμένη παρατήρηση να μη θεωρείται σημαντικό εύρημα.

### ***3.2.3 Sadorsky, P., 1999. Oil price shocks and stock market activity.***

Ο Sadorsky (1999), χρησιμοποίησε ακριβώς τα ίδια δεδομένα με τους Jones και Kaul, μόνο που συνέλεξε τα δεδομένα σε μηνιαία συχνότητα και για μία περίοδο μεγαλύτερη κατά πέντε έτη, δηλαδή από το 1947 έως το 1996. Σκοπός της εργασίας του ήταν να διαπιστώσει το βαθμό στον οποίο ένα oil price

shock επηρεάζει τις χρηματιστηριακές αποδόσεις. Σε αντίθεση με τη μέθοδο της παλινδρόμησης που χρησιμοποίησαν οι Jones και Kaul, ο συγγραφέας επέλεξε την ανάλυση των δεδομένων με ένα μοντέλο VAR.

Το βασικό συμπέρασμα της μελέτης είναι ότι ενώ μία μεταβολή της τιμής του πετρελαίου επηρεάζει την παραγωγική δραστηριότητα, μεταβολές στην παραγωγική δραστηριότητα δεν επηρεάζουν την τιμή του πετρελαίου. Πέραν τούτου, μία μεταβολή της τιμής του πετρελαίου επηρεάζει τις χρηματιστηριακές αποδόσεις. Από την άλλη, μία αύξηση των χρηματιστηριακών αποδόσεων επηρεάζει θετικά την παραγωγή και τα επιτόκια. Τέλος, ο συγγραφέας κατέληξε στο συμπέρασμα ότι από το 1986 κι έπειτα, ένα oil price shock επηρεάζει τις χρηματιστηριακές αποδόσεις περισσότερο από ότι τις επηρεάζουν οι μεταβολές των επιτοκίων.

#### ***3.2.4 Papapetrou, E., 2001. Oil price shocks, stock market, economic activity and unemployment in Greece.***

Η Παπαπέτρου (2001), πραγματοποίησε μία μελέτη προκειμένου να αναδείξει τις επιπτώσεις ενός oil price shock τόσο στο ελληνικό χρηματιστήριο, όσο και στην οικονομική γενικότερα δραστηριότητα της χώρας. Η συγγραφέας εντόπισε ένα κενό στην αρθρογραφία σχετικά με τη μελέτη των επιπτώσεων των oil price shocks στις κεφαλαιαγορές και στις οικονομίες των αναπτυσσόμενων χωρών, οπότε θεώρησε πως μία μελέτη για τις επιπτώσεις στην ελληνική οικονομία θα ήταν ενδεικτική και για τις υπόλοιπες αναπτυσσόμενες χώρες.

Όλα τα δεδομένα της μελέτης αφορούσαν αποκλειστικά την ελληνική οικονομία, αναπτύχθηκαν σε μηνιαία βάση και κάλυπταν την περίοδο από τον Ιανουάριο του 1989 έως και τον Ιούνιο του 1999. Χρησιμοποιήθηκαν, ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής, το ετήσιο επιτόκιο καταθέσεων, ο δείκτης τιμών κατανάλωσης καυσίμων προεξοφλημένος με το δείκτη τιμών καταναλωτή και ο δείκτης βιομηχανικής απασχόλησης. Σε ό,τι αφορά τις χρηματιστηριακές αποδόσεις, αυτές υπολογίστηκαν ως η διαφορά μεταξύ της απόδοσης του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών και του πληθωρισμού.

Η στατιστική μεθοδολογία που ακολούθησε η συγγραφέας περιλάμβανε τα ακόλουθα βήματα: Αρχικά πραγματοποιήθηκαν unit root tests για να αναδειχθούν οι stationary και οι non-stationary μεταβλητές. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι μελέτη είχε δύο σκέλη, κάθε ένα από τα οποία διερευνούσε τη σχέση μεταξύ τεσσάρων μεταβλητών. Σε κάθε σκέλος παρέμεναν σταθερές οι μεταβλητές τιμή πετρελαίου, επιτόκιο και χρηματιστηριακές αποδόσεις και μεταβλλόταν η τέταρτη μεταβλητή, η οποία στο πρώτο σκέλος ήταν η βιομηχανική παραγωγή ενώ στο δεύτερο σκέλος ήταν η βιομηχανική απασχόληση. Στη συνέχεια, η συγγραφέας χρησιμοποίησε co-integration ανάλυση προκειμένου να εντοπίσει τις μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών. Η διαπίστωση ότι δεν υπάρχουν μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ των πέντε μεταβλητών της μελέτης της, οδήγησε τη συγγραφέα στην διατύπωση ενός VAR μοντέλου.

Βασικό συμπέρασμα της μελέτης ήταν ότι ένα oil price shock επηρεάζει αρνητικά, τόσο το επίπεδο της παραγωγής όσο και το επίπεδο της απασχόλησης.

Αναφορικά με τα επιτόκια της οικονομίας, η συγγραφέας υποστήριξε ότι ένα oil price shock έχει θετική επίδραση στα επιτόκια με την έννοια ότι μία πιθανή αύξηση της τιμής του πετρελαίου θα αυξήσει το κόστος παραγωγής και θα προκαλέσει αύξηση του πληθωρισμού, με αποτέλεσμα να χρειάζεται αύξηση των επιτοκίων για τον περιορισμό του. Μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου αναμένεται να προκαλέσει μείωση των χρηματιστηριακών αποδόσεων με διάρκεια περίπου τεσσάρων μηνών.

Από την άλλη, ένα interest rate shock φαίνεται να έχει μία άμεση θετική επίδραση στην τιμή του πετρελαίου. Επιπλέον, όταν τα επιτόκια αυξάνονται δημιουργούνται πληθωριστικές προσδοκίες οι οποίες ενδέχεται να επηρεάσουν αρνητικά το επίπεδο της παραγωγής και της απασχόλησης. Τέλος, τα αποτελέσματα της έρευνας συνηγορούν στο ότι οι χρηματιστηριακές αποδόσεις θα επηρεαστούν αρνητικά και από μία πιθανή αύξηση των επιτοκίων.

Αρνητικά θα επηρεαστούν οι χρηματιστηριακές αποδόσεις και από μία αύξηση της απασχόλησης, καθώς αύξηση του συντελεστή εργασία συνεπάγεται αύξηση του κόστους παραγωγής, ή διαφορετικά, μείωση των κερδών των επιχειρήσεων. Αυτή η μείωση των κερδών θα συμπιέσει αργά ή γρήγορα τις αποδόσεις των μετοχών.

Αναφορικά με μία αύξηση της βιομηχανικής παραγωγής, η συγγραφέας δίνει στοιχεία μόνο για την επίδρασή της στα επιτόκια της οικονομίας. Συγκεκριμένα υποστηρίζει ότι μία αύξηση της βιομηχανικής παραγωγής αρχικά και για

ένα διάστημα περίπου τριών μηνών επιδρά θετικά στα επιτόκια ενώ στη συνέχεια η επίδραση αυτή γίνεται αρνητική.

Τέλος, όταν έχουμε ένα stock returns shock, η συγγραφέας υποστηρίζει ότι το shock αυτό θα έχει θετική επίδραση στα επιτόκια της οικονομίας, ενώ βραχυπρόθεσμα θα επηρεάσει θετικά και τη βιομηχανική παραγωγή. Επιπλέον, μία αύξηση των χρηματιστηριακών αποδόσεων δεν οδηγεί σε αύξηση της απασχόλησης.

### ***3.2.5 Maghyereh, A., 2004. Oil price shocks and emerging stock markets. A generalized VAR.***

Το 2004 ο Maghyereh, θεωρώντας ως δεδομένη τη σχέση μεταξύ oil price shocks και χρηματιστηριακών αποδόσεων, πραγματοποίησε μία μελέτη προκειμένου να διαπιστώσει κατά πόσο τα συμπεράσματα των Jones και Kaul (1996) και του Sadorsky (1999), έχουν εφαρμογή και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Ουσιαστικά χρησιμοποίησε ένα μεγαλύτερο δείγμα που αποτελείτο από είκοσι δύο χώρες.<sup>11</sup> Ο συγγραφέας χρησιμοποίησε ημερήσια δεδομένα για την περίοδο από το Ιανουάριο του 1998 έως τον Απρίλιο του 2004.

Τα στοιχεία που αφορούν τις μετοχές και τους χρηματιστηριακούς δείκτες συγκεντρώθηκαν από την Morgan Stanley Capital International (MSCI) και όχι

---

<sup>11</sup> Ελλάδα, Βραζιλία, Χιλή, Κίνα, Τσεχία, Αίγυπτος, Αργεντινή, Ινδία, Ινδονησία, Ιορδανία, Κορέα, Μαλαισία, Μεξικό, Μαρόκο, Ουγγαρία, Πακιστάν, Φιλιππίνες, Πολωνία, Νότιος Αφρική, Ταϊβάν, Ταϊλάνδη και Τουρκία.

από τοπικές στατιστικές υπηρεσίες, καθώς ο συγγραφέας θέλησε με τον τρόπο αυτό να διευκολύνει τις συγκρίσεις των αποτελεσμάτων μεταξύ των διαφόρων χωρών, αλλά και να δώσει μεγαλύτερη αξία στην εργασία του καθώς οι δείκτες MSCI είναι ιδιαίτερα διαδεδομένοι.

Επιπλέον, με δεδομένο ότι το πετρέλαιο τύπου Brent αποτελεί το 60% περίπου της καθημερινής κατανάλωσης πετρελαίου παγκοσμίως, δηλαδή 50 εκατομμύρια βαρέλια Brent στα 80 εκατομμύρια συνολικής κατανάλωσης, σε αντίθεση με το πετρέλαιο τύπου West Texas Intermediate και τύπου Dubai, τα οποία μοιράζονται τα υπόλοιπα 30 εκατομμύρια βαρέλια ημερησίως, ο συγγραφέας, επέλεξε την τιμή του πετρελαίου Brent ως σημείο αναφοράς στη μελέτη του. Στοιχεία για την τιμή του Brent συνέλλεξε από την Energy Information Administration των Η.Π.Α.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε ήταν ένα μοντέλο VAR. Πραγματοποιήθηκαν αρχικά unit – root tests και co-integration analysis, ενώ το lag – length του μοντέλου καθορίστηκε από την εφαρμογή των κριτηρίων: Akaike Information Criterion (AIC) και Schwarz Bayesian Criterion (SBC).

Το βασικό συμπέρασμα της μελέτης ήταν ότι σε αντίθεση με τους Jones και Kaul (1996) και Sadorsky (1999), ο συγγραφέας δεν εντοπίζει καμία ουσιαστική σχέση μεταξύ μεταβολών της τιμής του πετρελαίου και χρηματιστηριακών αποδόσεων. Βέβαια, έχουμε πάντοτε υπόψη μας ότι το δείγμα του Maghyereh ήταν είκοσι δύο αναπτυσσόμενες οικονομίες. Τα ευρήματα όμως της συγκεκριμένης εργασίας για την ελληνική οικονομία, η οποία είναι μία αναπτυσσό-



μενη οικονομία, φαίνεται εν μέρει να έρχονται, σε αντίθεση και με την άποψη που υποστήριξε το 2001 η Παπαπέτρου. Πιο συγκεκριμένα, ο Maghyereh διαπιστώνει μία μεγαλύτερη αντίδραση των κεφαλαιαγορών ορισμένων χωρών στις μεταβολές της τιμής του πετρελαίου. Μεταξύ των χωρών αυτών είναι και η Ελλάδα. Η εξήγηση που δίνει ο συγγραφέας είναι ότι χώρες σαν την Ελλάδα, την Τουρκία και τη Μαλαισία εμφανίζουν μεγαλύτερη ανελαστικότητα ζήτησης πετρελαίου. Ωστόσο, το μέγεθος της αντίδρασης της ελληνικής κεφαλαιαγοράς δεν είναι ικανό να δικαιολογήσει έντονη συσχέτιση μεταξύ τιμής πετρελαίου και χρηματιστηριακών αποδόσεων.

Ο συγγραφέας καταλήγει υποστηρίζοντας ότι ένα oil price shock αδυνατεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τις κεφαλαιαγορές των αναπτυσσόμενων οικονομιών.

### ***3.2.6 Jimenez-Rodriguez, R., Sanchez, M., 2005. Oil price shocks and real GDP growth: Empirical evidence for some OECD countries.***

Οι Jimenez-Rodriguez και Sanchez (2005), πραγματοποίησαν μία μελέτη προκειμένου να διαπιστώσουν το βαθμό στον οποίο οι μεταβολές στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζουν την οικονομική δραστηριότητα σε όρους αύξησης του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος. Ως δείγμα χρησιμοποίησαν τις G-7 χώρες<sup>12</sup> και τη Νορβηγία. Συνέλλεξαν τριμηνιαία δεδομένα για έξι “deflated” μεταβλητές: Πραγματικό Α.Ε.Π., πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία, πραγ-

---

<sup>12</sup> G-7 Countries: Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ηνωμένο Βασίλειο, Η.Π.Α., Ιαπωνία και Καναδάς.

ματική τιμή πετρελαίου<sup>13</sup>, πραγματικά ημερομίσθια, πληθωρισμός, βραχυχρόνια και μακροχρόνια επιτόκια. Συνέλλεξαν τα δεδομένα τους από διάφορες πηγές, κυρίως όμως χρησιμοποίησαν τη βάση δεδομένων του Οργανισμού Οικονομικής Ανάπτυξης και Συνεργασίας (Ο.Ε.Κ.Δ).

Η μεθοδολογία τους ήταν η κατασκευή ενός μοντέλου VAR, η εφαρμογή Granger – Causality tests καθώς και η διενέργεια Variance decomposition analysis. Επέλεξαν να υπάρχει μόνο μία μεταβλητή στο μοντέλο τους η οποία να μετράει την οικονομική δραστηριότητα, αυτή του πραγματικού Α.Ε.Π., ενώ όλες τις υπόλοιπες μεταβλητές τις χρησιμοποίησαν κυρίως για να αναδείξουν τους μηχανισμούς μετάδοσης ενός oil price shock στην οικονομία. Οι συγγραφείς αποδέχονται την άποψη που αναφέρθηκε νωρίτερα στην προηγούμενη ενότητα ότι οι μηχανισμοί μετάδοσης ενός oil price shock στην οικονομική δραστηριότητα μιας χώρας, περιλαμβάνουν δύο βασικά κανάλια, ένα προερχόμενο από την πλευρά της προσφοράς (κόστος παραγωγής) και ένα προερχόμενο από την πλευρά της ζήτησης (κατανάλωση και επενδύσεις).

Το αρχικό συμπέρασμα των ερευνητών ήταν ότι υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ τιμών πετρελαίου και μακροοικονομικών μεταβλητών, με την πλειοψηφία των χωρών να εμφανίζουν αμφίδρομη αλληλεξάρτηση των μεταβλητών τους με την τιμή του πετρελαίου. Οι συγγραφείς κάνουν λόγο για μη – συμμετρία των επιπτώσεων ενός oil price shock, με την έννοια ότι ένα αρνητικό shock δεν έχει απαραίτητα τα αντίστροφα αποτελέσματα από ένα θετικό shock. Έτσι για πρώτη φορά εξηγείται με στατιστική ανάλυση η περίπτωση της κατάρρευ-

---

<sup>13</sup> Πραγματική τιμή πετρελαίου: Συνήθως είναι η ονομαστική τιμή του πετρελαίου “deflated” με κάποιο δείκτη. Εδώ ως “deflator” χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης τιμών παραγωγού των Η.Π.Α.

σης της τιμής του πετρελαίου το 1986, η οποία δεν οδήγησε σε οικονομική ανάπτυξη όπως και αναμενόταν.

Επιπλέον, για πρώτη φορά οι συγγραφείς κάνουν λόγο για διάκριση των επιπτώσεων του shock ανάμεσα σε χώρες που παράγουν και σε χώρες που καταναλώνουν πετρέλαιο. Συμπεριλαμβάνουν στην ανάλυσή τους τη Νορβηγία και το Ηνωμένο Βασίλειο ως πετρελαιοπαραγωγές χώρες, ενώ αντιμετωπίζουν τις Η.Π.Α. ως χώρα που εισάγει πετρέλαιο. Διαπίστωσαν ότι μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου έχει αρνητικές επιπτώσεις στο Α.Ε.Π. όλων των χωρών που εισάγουν πετρέλαιο με εξαίρεση την Ιαπωνία, την οποία θεωρούν ιδιαίτερη χώρα λόγω των πολιτικών συνθηκών που επικρατούν σε αυτή. Σε ό,τι αφορά στις πετρελαιοπαραγωγές χώρες του μοντέλου, το Α.Ε.Π. της Νορβηγίας δείχνει να επηρεάζεται θετικά από μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου σε αντίθεση με το Α.Ε.Π. του Ηνωμένου Βασιλείου το οποίο επηρεάζεται αρνητικά. Οι συγγραφείς αποδίδουν τη διαφορά αυτή ανάμεσα στις δύο πετρελαιοπαραγωγές χώρες, κυρίως στο βαθμό στον οποίο τα επιτόκια και οι αμοιβές στο Ηνωμένο Βασίλειο υπόκεινται σε αναπροσαρμογές βάσει του πληθωρισμού.

### ***3.2.7 Cunado, J., Perez de Gracia, F., 2005. Oil prices, economic activity and inflation: Evidence for some Asian countries.***

Μία πολύ ενδιαφέρουσα μελέτη πραγματοποιήθηκε από τους Cunado και Perez de Gracia (2005), η οποία σκοπό είχε να αναδείξει τη σχέση τιμής πε-

τρελαίου και μακροοικονομικών μεγεθών, σε έξι χώρες της Ασίας. Συγκεκριμένα η ανάλυση επικεντρώθηκε σε Ιαπωνία, Σιγκαπούρη, Νότια Κορέα, Μαλαισία, Ταϊλάνδη και Φιλιππίνες. Με εξαίρεση την Ιαπωνία και τη Σιγκαπούρη, οι υπόλοιπες χώρες περιλαμβάνονταν και στο δείγμα του Maghyereh (2004). Επιπλέον με εξαίρεση τη Μαλαισία, οι υπόλοιπες πέντε χώρες είναι χώρες που εισάγουν πετρέλαιο. Η περίοδος ανάλυσης είναι αυτή από το 1975 έως το 2002, ενώ τα δεδομένα αναπτύχθηκαν σε τριμηνιαία βάση και στην πλειοψηφία τους αντλήθηκαν από το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (IMF). Οι ερευνητές συλλέγουν στοιχεία για την πραγματική τιμή του πετρελαίου, για το επίπεδο των συναλλαγματικών ισοτιμιών κάθε χώρας σε σχέση με το δολάριο, για το δείκτη τιμών καταναλωτή, καθώς και για διάφορους άλλους δείκτες ενδεικτικούς για την οικονομική δραστηριότητα σε κάθε χώρα.

Η βασική μεθοδολογία που ακολουθήθηκε από τους ερευνητές ήταν η διενέργεια Granger – Causality tests και co - integration analysis των μεταβλητών που συμπεριέλαβαν στην εργασία τους, αλλά και η εφαρμογή ενός μοντέλου GARCH. Οι συγγραφείς εισάγουν έναν νέο προβληματισμό, αυτόν της ανάγκης μετατροπής των δολαριακών τιμών του πετρελαίου σε τιμές πετρελαίου εκφρασμένες στο τοπικό νόμισμα κάθε χώρας. Προσπαθούν να διαχωρίσουν τις επιπτώσεις ενός oil price shock στα μακροοικονομικά μεγέθη μιας χώρας, σε επιπτώσεις που οφείλονται πραγματικά σε κάποια ουσιαστική σχέση μεταξύ των μεταβλητών και σε επιπτώσεις που απορρέουν από διακυμάνσεις της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Ίσως με τον τρόπο αυτό να εξηγείται και το οξύμωρο αποτέλεσμα που παρουσίασαν στην εργασία τους οι Jimenez-

Rodriguez, M. Sanchez (2005), σχετικά με την αρνητική επίδραση μιας πτώσης της τιμής του πετρελαίου, στο Α.Ε.Π. του Ηνωμένου Βασιλείου.

Το συμπέρασμα της ανάλυσης των Cunado και Perez de Gracia ήταν πως όταν η πραγματική τιμή του πετρελαίου αποτιμάται σε τοπικό νόμισμα τότε η επίδραση ενός oil price shock στα μακροοικονομικά μεγέθη είναι περισσότερο έντονη. Επίσης, η μετατροπή των τιμών του πετρελαίου από δολάρια Η.Π.Α. στο τοπικό νόμισμα, αναδεικνύει το πραγματικό μέγεθος της επίδρασης του shock στον εθνικό πληθωρισμό. Οι συγγραφείς τέλος δεν εντοπίζουν μακροχρόνια αλληλεπίδραση μεταξύ oil price shock και μακροοικονομικών μεγεθών και για το λόγο αυτό καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι εάν υπάρχει κάποια σχέση τότε η σχέση αυτή έχει βραχυπρόθεσμο χαρακτήρα.

### ***3.2.8 Park, J., Ratti, R.A., 2008. Oil prices and stock markets in the U.S. and 13 European countries.***

Οι ερευνητές Park και Ratti (2007), χρησιμοποίησαν ένα δείγμα 14 χωρών προκειμένου να μελετήσουν την επίδραση ενός oil price shock στην κεφαλαιαγορά κάθε χώρας. Το δείγμα περιλάμβανε τις Η.Π.Α. και δεκατρείς Ευρωπαϊκές χώρες<sup>14</sup>. Περίοδος της ανάλυσης ορίστηκε αυτή από το 1986 έως και το 2005. Συγκεντρώθηκαν μηνιαία δεδομένα από διάφορες πηγές όπως ο Ο.Ε.С.Д, το I.M.F και η βάση δεδομένων της Αμερικανικής Κεντρικής Τράπεζας (F.R.E.D).

---

<sup>14</sup> Ελλάδα, Γερμανία, Βέλγιο, Ισπανία, Σουηδία, Ηνωμένο Βασίλειο, Φινλανδία, Ιταλία, Δανία, Νορβηγία, Αυστρία, Ολλανδία, Γαλλία.

Τα δεδομένα αφορούσαν την πραγματική τιμή του πετρελαίου Brent, τους εθνικούς δείκτες τιμών καταναλωτή, στοιχεία για τη βιομηχανική παραγωγή και τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια κάθε χώρας, καθώς και στοιχεία για το επίπεδο της συναλλαγματικής ισοτιμίας κάθε νομίσματος με το δολάριο των Η.Π.Α. Αναφορικά με τις αποδόσεις των μετοχών, χρησιμοποίησαν το δείκτη S&P500 για τις Η.Π.Α. και τους γενικούς δείκτες τιμών για κάθε Ευρωπαϊκή χώρας.

Οι Park και Ratti, χρησιμοποίησαν ως βασική μεθοδολογία τους τη variance decomposition analysis για να εντοπίσουν το μέγεθος με τη μεγαλύτερη επιρροή στις χρηματιστηριακές αποδόσεις, αλλά και την κατασκευή ενός μοντέλου VAR. Προκειμένου να υπολογίσουν την πραγματική τιμή του πετρελαίου στο τοπικό νόμισμα κάθε χώρας, χρησιμοποίησαν μία εξίσωση η οποία όριζε την πραγματική αυτή τιμή ως το γινόμενο της ονομαστικής τιμής του πετρελαίου σε δολάρια Η.Π.Α. επί τη συναλλαγματική ισοτιμία εγχώριου νομίσματος και δολαρίου, και στη συνέχεια το γινόμενο αυτό το μετέτρεπαν σε τιμές έτους βάσης, χρησιμοποιώντας ως deflator τον εγχώριο δείκτη τιμών καταναλωτή.

Το βασικό συμπέρασμα της μελέτης ήταν ότι ένα oil price shock έχει επίδραση στις χρηματιστηριακές αποδόσεις, η οποία διαρκεί περίπου ένα μήνα. Ένα τέτοιο shock φαίνεται να είναι υπεύθυνο για το 6% της διακύμανσης των χρηματιστηριακών αποδόσεων, ποσοστό το οποίο οι συγγραφείς θεωρούν στατιστικά σημαντικό. Επιπλέον οι συγγραφείς υποστήριξαν ότι για τις Η.Π.Α. και τις μισές περίπου ευρωπαϊκές χώρες, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, ισχύει ότι ένα oil price shock επηρεάζει περισσότερο τις χρηματιστηριακές αποδόσεις απ' ό τι τις επηρεάζει ένα shock των επιτοκίων.

Δηλαδή στο σημείο αυτό οι συγγραφείς συμφώνησαν με την άποψη του Sadowsky (1999). Στις υπόλοιπες χώρες, ωστόσο, δεν ισχύει κάτι ανάλογο χωρίς όμως να ισχύει και το αντίστροφο. Με άλλα λόγια, σε χώρες όπως η Νορβηγία και η Δανία η επίδραση που έχει τόσο ένα oil price shock όσο και ένα interest rate shock στις χρηματιστηριακές αποδόσεις φαίνεται να είναι της ίδιας τάξης μεγέθους.

### ***3.2.9 Lescaroux, F., Mignon, V., 2008. On the influence of oil prices on economic activity and other macroeconomic and financial variables.***

Οι ερευνητές Lescaroux και Mignon (2008), κατηγοριοποίησαν τριάντα έξι χώρες σε τρεις ομάδες χωρών. Σε χώρες – μέλη του OPEC<sup>15</sup>, σε μεγάλες πετρελαιοπαραγωγές χώρες<sup>16</sup> και σε χώρες – καταναλωτές πετρελαίου<sup>17</sup>. Τα δεδομένα που συνέλλεξαν ήταν ετήσια και κάλυπταν την περίοδο από το 1960 έως το 2005. Σκοπός της μελέτης τους ήταν να εντοπίσουν τόσο τις βραχυχρόνιες όσο και τις μακροχρόνιες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου και των διακυμάνσεων σε διάφορα μακροοικονομικά μεγέθη κάθε χώρας. Οι μεταβλητές τις οποίες επέλεξαν οι συγγραφείς να αναλύσουν και τις οποίες θεώρησαν ενδεικτικές της οικονομικής δραστηριότητας

---

<sup>15</sup> Αλγερία, Αγκόλα, Ινδονησία, Ιράν, Ιράκ, Κουβέιτ, Λιβύη, Νιγηρία, Κατάρ, Σαουδική Αραβία, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα και Βενεζουέλα.

<sup>16</sup> Βραζιλία, Καναδάς, Καζακστάν, Μαλαισία, Μεξικό, Ομάν, Νορβηγία, Ρωσία, Ηνωμένο Βασίλειο.

<sup>17</sup> Ελλάδα, Αυστρία, Βέλγιο, Φινλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ιρλανδία, Ιταλία, Λουξεμβούργο, Ολλανδία, Πορτογαλία, Ισπανία, Η.Π.Α, Κίνα, Ινδία.

μιας χώρας ήταν το Α.Ε.Π., ο δείκτης τιμών καταναλωτή, η κατανάλωση των νοικοκυριών, το επίπεδο της απασχόλησης και οι τιμές των μετοχών.

Για την υποστήριξη της εργασίας τους οι συγγραφείς συνέλλεξαν δεδομένα από την Παγκόσμια Τράπεζα και από άλλες ευρέως χρησιμοποιούμενες βάσεις δεδομένων όπως η DataStream. Λόγω του μεγάλου δείγματος των χωρών που επέλεξαν οι συγγραφείς, προέκυψαν κάποια προβλήματα που αφορούσαν κυρίως απουσία δεδομένων για διάφορες πετρελαιοπαραγωγές χώρες, τα οποία ενδεικτικά αναφέρουμε.

- ⇒ Δεδομένα για το επίπεδο της απασχόλησης βρέθηκαν μόνο για τρεις από τις χώρες του ΟΡΕC (Αλγερία, Ινδονησία, Βενεζουέλα), ενώ δεν βρέθηκαν αντίστοιχα δεδομένα ούτε για την Ινδία ούτε για το Ομάν.
- ⇒ Δεδομένα για την κεφαλαιαγορά βρέθηκαν μόνο για τέσσερις χώρες του ΟΡΕC (Ινδονησία, Ιράν, Σαουδική Αραβία, και Βενεζουέλα), ενώ από τις υπόλοιπες πετρελαιοπαραγωγές χώρες στοιχεία για τα χρηματιστήρια βρέθηκαν μόνο για τη Ρωσία, το Ομάν και το Καζακστάν.

Αναφορικά με τη μεθοδολογία που ακολούθησαν οι συγγραφείς, αυτή περιλάμβανε τρία στάδια. Στο πρώτο στάδιο, οι συγγραφείς προσπάθησαν να εντοπίσουν βραχυπρόθεσμες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μεταβλητών εφαρμόζοντας Granger – Causality tests. Στο δεύτερο στάδιο, η προσοχή τους στράφηκε στις μακροπρόθεσμες αλληλεπιδράσεις τις οποίες προσπάθησαν να αναδείξουν μέσω co – integration analysis, ενώ στο τρίτο στάδιο προχώ-



ρησαν στην εφαρμογή ενός μοντέλου VAR προκειμένου να αναλύσουν τους μηχανισμούς μετάδοσης ενός oil price shock στην οικονομία.

Στον βραχυπρόθεσμο ορίζοντα τα causality tests έδειξαν ότι οι τιμή του πετρελαίου είναι εκείνη που επιδρά στα λοιπά μακροοικονομικά μεγέθη, με εξαίρεση την περίπτωση της Σαουδικής Αραβίας και του Ηνωμένου Βασιλείου όπου την τιμή του πετρελαίου φαίνεται να επηρεάζει αρχικά το επίπεδο του Α.Ε.Π, καθώς και την περίπτωση της Ελλάδας, της Κίνας και των Η.Π.Α, όπου το επίπεδο της απασχόλησης φαίνεται να είναι εκείνο που προκαλεί διακυμάνσεις στην τιμή του πετρελαίου. Σχετικά με την πρώτη περίπτωση, οι συγγραφείς στέκονται στο γεγονός ότι Σαουδική Αραβία και Ηνωμένο Βασίλειο είναι δύο πετρελαιοπαραγωγές χώρες. Σε ό,τι αφορά τη δεύτερη περίπτωση, οι συγγραφείς απλά έρχονται να επιβεβαιώσουν παλαιότερη άποψη των Barsky και Kilian (2004), οι οποίοι υποστήριξαν ότι το αίτιο μιας μεταβολής αποκλείεται να προέρχεται πάντοτε και σε κάθε εξεταζόμενη χώρα από την ίδια κατεύθυνση. Σημαντικό είναι να αναφερθεί στο σημείο αυτό η μεγάλη επίδραση που εντόπισαν οι ερευνητές να έχει μία μεταβολή της τιμής του πετρελαίου στις πετρελαιοπαραγωγές χώρες και σε όλες τις χώρες – μέλη του OPEC και να θυμηθούμε την άποψη που υποστήριξε στην εργασία της η Bjornland (2008) σχετικά με τον κίνδυνο εμφάνισης πληθωρισμού ζήτησης στις χώρες που εξάγουν πετρέλαιο. Μεγάλη επίδραση των τιμών του πετρελαίου, πάντοτε σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο, εντόπισαν οι ερευνητές και στα χρηματιστήρια κάτι που θα έβρισκε σύμφωνους τους Park και Ratti (2007) οι οποίοι υποστήριξαν ακριβώς την ίδια άποψη.

Στον μακροχρόνιο ορίζοντα τα αποτελέσματα της εργασίας τους δεν παρουσίασαν εκπλήξεις. Επιβεβαιώθηκε σχεδόν για όλες τις χώρες η τάση να επιδρά αρχικά μία μεταβολή της τιμής του πετρελαίου στις υπόλοιπες μακροοικονομικές μεταβλητές. Σε ό,τι αφορά το Α.Ε.Π, μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου επηρεάζει θετικά το Α.Ε.Π των πετρελαιοπαραγωγών χωρών και αρνητικά το Α.Ε.Π των χωρών που εισάγουν πετρέλαιο. Η ίδια κατεύθυνση ισχύει και για τις επιπτώσεις στα χρηματιστήρια. Εντοπίστηκε θετική σχέση μεταβολών της τιμής του πετρελαίου και των κεφαλαιαγορών των χωρών που εξαγουν πετρέλαιο και αρνητική σχέση μεταξύ μεταβολών της τιμής του πετρελαίου και των κεφαλαιαγορών των χωρών που εισάγουν πετρέλαιο. Αναφορικά τέλος με την ελληνική οικονομία προέκυψε ότι μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά το επίπεδο της απασχόλησης μακροπρόθεσμα, εύρημα το οποίο έρχεται να επιβεβαιώσει παλαιότερη θέση της Παπαπέτρου (2001).

Προκειμένου να ελέγξουν παλαιότερες θεωρίες, οι οποίες υποστήριζαν σχετικά άμεση και έντονη επίδραση των διακυμάνσεων της τιμής του πετρελαίου στα μακροοικονομικά και στα χρηματοοικονομικά μεγέθη μιας χώρας, αλλά και μεταγενέστερες οι οποίες υποστήριζαν πως από ένα χρονικό σημείο κι έπειτα, η επίδραση των διακυμάνσεων αυτών έχει εξασθενήσει, οι συγγραφείς μοίρασαν πρώτα το δείγμα των δεδομένων τους σε δύο περιόδους και προχώρησαν ύστερα στην εφαρμογή του VAR μοντέλου τους. Η πρώτη περίοδος κάλυπτε τα έτη από το 1962 έως το 1986 ενώ η δεύτερη τα έτη από το 1986 έως το 2005. Σε γενικές γραμμές, τα αποτελέσματα που πήραν έδειξαν ότι η επίδραση μιας μεταβολής της τιμής του πετρελαίου συνήθως επιδρά μετά από

ένα έτος, επιβεβαιώνοντας την άποψη του Hamilton (1983), αλλά πράγματι η ένταση της επίδρασης αυτής φαίνεται να εξασθενεί από τη δεκαετία του 1980 κι έπειτα.

### ***3.2.10 Gogineni, S., 2008. The Stock Market Reaction to Oil Price Changes.***

Ο Gogineni (2008), δίνει μία νέα οπτική στην ανάλυση των επιπτώσεων των διακυμάνσεων της τιμής του πετρελαίου στην κεφαλαιαγορά και στην οικονομία, κάνοντας τη διάκριση μεταξύ μεταβολών της τιμής του πετρελαίου που προέρχονται από την πλευρά της προσφοράς, οι οποίες ακολουθούν συνήθως ένα πολεμικό γεγονός στην περιοχή της Μέσης Ανατολής, και μεταβολών της τιμής του πετρελαίου που προέρχονται από την πλευρά της ζήτησης, οι οποίες προέρχονται κυρίως από τις προσδοκίες των καταναλωτών και των επενδυτών, γενικά για την οικονομική δραστηριότητα, αλλά και ειδικά για την ίδια την τιμή του πετρελαίου. Επιπλέον ο συγγραφέας περιόρισε τη μελέτη του στις επιπτώσεις που έχει ένα shock, προερχόμενο είτε από την πλευρά της προσφοράς είτε από την πλευρά της ζήτησης, στην ημερήσια αποτίμηση του πετρελαίου και στην ημερήσια επίδραση που έχει η τελευταία στην κεφαλαιαγορά.

Πιο συγκεκριμένα, ο συγγραφέας υποστηρίζει ότι όταν η αγορά αναμένει περίοδο οικονομικής ευημερίας και άνθισης τότε κατά πάσα πιθανότητα τόσο η τιμή του πετρελαίου όσο και οι τιμές των μετοχών θα κινηθούν προς την ίδια κατεύθυνση, ανοδικά. Το γεγονός αυτό υπονοεί μία θετική συσχέτιση τιμής

πετρελαίου και τιμών μετοχών. Επιπλέον, όταν η αγορά αναμένει περίοδο ύφεσης, τότε σίγουρα παρατηρείται μία αρνητική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Θεωρεί ότι οι μεγαλύτερες ημερήσιες μεταβολές στην τιμή του πετρελαίου έχουν παρατηρηθεί στις περιπτώσεις όπου το shock προέρχεται από την πλευρά της προσφοράς.

Βασικό συμπέρασμα της έρευνας του Gogineni ήταν ότι οι μεγάλες ημερήσιες μεταβολές στην τιμή του πετρελαίου, εκείνες δηλαδή που προέρχονται από ένα shock προσφοράς πετρελαίου ή που εμφανίζονται όταν οι Η.Π.Α. εμπλέκονται σε κάποια πολεμική σύρραξη στη Μέση Ανατολή, έχουν αρνητική επίδραση στις χρηματιστηριακές αποδόσεις, ενώ οι μικρές ημερήσιες μεταβολές στην τιμή του πετρελαίου, εκείνες δηλαδή που προέρχονται από ένα shock προσδοκιών της αγοράς για το μέλλον της οικονομίας, έχουν θετική επίδραση στις χρηματιστηριακές αποδόσεις. Ωστόσο, επιβεβαιώνοντας τα συμπεράσματα των Jones και Kaul (1996), ο συγγραφέας τονίζει το γεγονός ότι δεν εντόπισε καμία ένδειξη υπερβολικής αντίδρασης, είτε θετικής είτε αρνητικής, στις τιμές των μετοχών των Η.Π.Α.

### ***3.2.11 Cologni, A., Manera, M., 2008. Oil prices, inflation and interest rates in a structural co-integrated VAR model for the G-7 countries.***

Οι ερευνητές Cologni και Manera (2008), χρησιμοποίησαν ένα μοντέλο VAR, προκειμένου να μελετήσουν τις άμεσες επιπτώσεις ενός oil price shock στην παραγωγική δραστηριότητα, στο επίπεδο του πληθωρισμού και στα επιτόκια

της οικονομίας των χωρών που ανήκουν στην ομάδα G-7. Συνέλλεξαν δεδομένα για τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια κάθε χώρας, για την προσφορά χρήματος (M1), για την παγκόσμια τιμή πετρελαίου Brent (αποτιμώμενη σε δολάρια Η.Π.Α.), καθώς και για τη συναλλαγματική ισοτιμία κάθε εθνικού νομίσματος με το αμερικάνικο δολάριο. Τα δεδομένα αντλήθηκαν από το IMF και τις Εθνικές Στατιστικές Υπηρεσίες κάθε χώρας και αφορούσαν την περίοδο από το 1980 έως το 2003.

Ως σημείο εκκίνησης της έρευνάς τους οι συγγραφείς θεωρούν τη διάσταση απόψεων μεταξύ των Bernanke, Gertler και Watson (1997) και των Hamilton και Herrera (2004), σχετικά με το βαθμό στον οποίο η ασκούμενη νομισματική πολιτική σε μία χώρα είναι δυνατό να επιδεινώσει ή ακόμη και να οδηγήσει από μόνη της σε ύφεση μία οικονομία. Από τη μία πλευρά οι Bernanke, Gertler και Watson υποστήριξαν πως εάν μία χώρα είχε τη δυνατότητα να κρατάει σταθερό το βασικό της επιτόκιο τότε μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου θα μπορούσε να οδηγήσει ακόμη και σε αύξηση της παραγωγικής δραστηριότητας. Από την άλλη οι Hamilton και Herrera, αμφισβήτησαν τη συγκεκριμένη άποψη και υποστήριξαν πως ακόμη και εάν το βασικό επιτόκιο παραμείνει σταθερό τότε πάλι μακροπρόθεσμα μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου θα οδηγήσει από μόνη της σε πληθωρισμό και ύφεση. Οι Hamilton και Herrera θεωρούν ότι η ασκούμενη νομισματική πολιτική είναι μέρος του προβλήματος και όχι η βασική του αιτία.

Η ουσιαστική παρατήρηση των Cologni και Manera σε αυτή τη διαφωνία ήταν ότι η ακολουθούμενη νομισματική πολιτική μιας χώρας στην περίπτωση ενός

oil price shock δεν είναι εκ των προτέρων καθορισμένη, αλλά εξαρτάται από τη γενικότερη πολιτική και τις επιδιώξεις κάθε χώρας, καθώς και από τα γενικότερα χαρακτηριστικά του shock. Ως παράδειγμα ανέφεραν τις Η.Π.Α οι οποίες έχοντας μία αυστηρή δέσμευση απέναντι στους πολίτες τους για σταθερές τιμές και πλήρη απασχόληση, είναι βέβαιο ότι μετά από μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου θα προχωρήσουν σε αύξηση των επιτοκίων. Ουσιαστικά οι δύο συγγραφείς επιχειρηματολογούν υπέρ μίας νομισματικής πολιτικής αποδεσμευμένης από την μοναδική υποχρέωση της καταπολέμησης του πληθωρισμού.

Από την ανάλυση του μοντέλου τους ασφαλώς προέκυψαν αποτελέσματα, αντίστοιχα σχεδόν σε όλες τις χώρες, τα οποία σε καμία περίπτωση δεν αμφισβητούν την ιδιότητα της νομισματικής πολιτικής ως μηχανισμός μετάδοσης ενός oil price shock στην οικονομία.

### ***3.2.12 Cong, R.G., Wei, Y.M., Jiao, J.L., Fan, Y., 2008. Relationships between oil price shocks and stock market: An empirical analysis from China.***

Οι Cong et al. (2008), πραγματοποίησαν μία έρευνα για να αναδείξουν την επίδραση των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου αποκλειστικά στην κινέζικη κεφαλαιαγορά. Σύμφωνα με στοιχεία που παραθέτουν στην εργασία τους, στην Κίνα, το 2006, αναλογούσε το 9% της παγκόσμιας ζήτησης πετρελαίου. Οι εισαγωγές πετρελαίου στην Κίνα ξεκίνησαν το 1996, ενώ λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης που παρουσιάζει η χώρα τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί και η

εξάρτησή της από τις εισαγωγές πετρελαίου. Πέραν τούτου, τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί οργανωμένη χρηματιστηριακή αγορά στη Σαγκάη, καθώς η χώρα προσελκύει πλέον πάρα πολλούς επενδυτές.

Οι συγγραφείς συνέλλεξαν μηνιαία δεδομένα για την περίοδο 1996 έως 2007. Τα δεδομένα αφορούσαν την τιμή πετρελαίου Brent, στοιχεία για τη συναλλαγματική ισοτιμία του RMB με το αμερικάνικο δολάριο, το γενικό δείκτη τιμών του χρηματιστηρίου της Σαγκάης και το δείκτη τιμών καταναλωτή της Κίνας. Πηγές δεδομένων αποτέλεσαν η Κεντρική Τράπεζα της Κίνας, η αμερικάνικη EIA, καθώς και η εθνική στατιστική υπηρεσία της χώρας.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε ήταν η κατασκευή ενός μοντέλου VAR. Οι ερευνητές έδωσαν ιδιαίτερη σημασία στην μετατροπή των δεδομένων τους σε τιμές έτους βάσης, καθώς επίσης και στην μετατροπή της αποτίμησης του πετρελαίου από δολάρια Η.Π.Α. σε RMB. Συγκεκριμένα, ακολούθησαν τη μεθοδολογία που αναφέρεται στην εργασία των Park και Ratti (2007).

Τα ευρήματα της έρευνας κατέδειξαν μία θετική συσχέτιση μεταξύ μιας μεταβολής της τιμής του πετρελαίου και της τιμής των μετοχών εταιριών του κατασκευαστικού κλάδου και του κλάδου ενέργειας. Αναφορικά με τις μετοχές των εταιριών των υπόλοιπων κλάδων ωστόσο, δεν εντοπίστηκε κάποια επίδραση, με εξαίρεση περιπτώσεις όπου παρατηρήθηκαν έντονες διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου με μεγάλη διάρκεια.

### ***3.2.13 Bjornland, H.C., 2008. Oil price shocks and stock market booms in an oil exporting country.***

Η Bjornland (2008), πραγματοποίησε μία μελέτη ειδικά για τη Νορβηγία. Στόχος ήταν να αναδείξει την επίδραση μιας μεταβολής της τιμής του πετρελαίου σε μία πετρελαιοπαραγωγό χώρα. Χρησιμοποίησε μηνιαία δεδομένα για την περίοδο 1993 έως 2005. Την περίοδο αυτή την επέλεξε διότι χαρακτηριζόταν από μία σχετική σταθερότητα της ασκούμενης νομισματικής πολιτικής της χώρας. Συνέλλεξε δεδομένα για το γενικό δείκτη τιμών του χρηματιστηρίου του Όσλο (OSEBX), καθώς και στοιχεία για τα επιτόκια, τον πληθωρισμό και το επίπεδο της συναλλαγματικής ισοτιμίας της νορβηγικής κορώνας σε σχέση με το αμερικάνικο δολάριο.

Η ανάλυσή της στηρίχθηκε στην κατασκευή ενός μοντέλου VAR. Αναφορικά με την επίδραση των διακυμάνσεων της τιμής του πετρελαίου στη Νορβηγική κεφαλαιαγορά, τα συμπεράσματα ήταν τα αναμενόμενα. Με άλλα λόγια, με δεδομένο το γεγονός ότι η Νορβηγία εξάγει πετρέλαιο, μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου οδηγεί σε αύξηση των τιμών των μετοχών και των χρηματιστηριακών αποδόσεων. Συγκεκριμένα, η συγγραφέας εντοπίζει ότι μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου κατά 10% οδηγεί τις χρηματιστηριακές αποδόσεις σε αύξηση κατά 2% με 3%. Επιπλέον η συγγραφέας επισημαίνει ότι η μέγιστη περίοδος επίδρασης στην κεφαλαιαγορά είναι οι δεκατέσσερις με δεκαπέντε μήνες, όπου οι χρηματιστηριακές αποδόσεις εμφανίζουν μία αύξηση από τη στιγμή του θετικού shock της τάξης του 4% με 5%, και ότι μετά από αυτή την περίοδο η επίδραση εξαφανίζεται. Από την άλλη, μετά την εμφάνιση ενός θε-



τικού oil price shock ο πληθωρισμός αρχίζει να αυξάνεται λόγω της αύξησης του εγχώριου εισοδήματος και της εγχώριας κατανάλωσης και τελευταία ακολουθεί μία αύξηση των επιτοκίων.

Ένα άλλο αποτέλεσμα που έδωσε η ανάλυση της Bjornland ήταν ότι μία αυστηρή νομισματική πολιτική η οποία συνεπάγεται αύξηση των επιτοκίων, επηρεάζει καταρχάς τις χρηματιστηριακές αποδόσεις και έχει ασθενέστερες συνέπειες στη συναλλαγματική ισοτιμία, στον πληθωρισμό και στο επίπεδο της απασχόλησης. Η νορβηγική κορώνα ανατιμάται για μία περίοδο περίπου ενός έτους μετά την αύξηση της τιμής του πετρελαίου και ακολουθεί μία αύξηση της ανεργίας η οποία κλιμακώνεται ενάμιση χρόνο μετά καθώς και μία πτώση του πληθωρισμού η οποία κλιμακώνεται μετά από περίπου δύομιση χρόνια.

### ***3.2.14 Miller, J.I., Ratti, R.A., 2009. Crude oil and stock markets: Stability, instability and bubbles.***

Οι Miller και Ratti (2008), επέλεξαν ένα δείγμα έξι χωρών<sup>18</sup> του Ο.Ε.С.Д. προκειμένου να μελετήσουν την επίδραση μιας απότομης μεταβολής της τιμής του πετρελαίου στις χρηματιστηριακές αγορές των χωρών αυτών. Η έρευνά τους εστιάζεται στις μακροχρόνιες αλληλεπιδράσεις των μεταβλητών για την περίοδο από το 1971 έως το 2008. Χρησιμοποίησαν την τιμή του πετρελαίου Brent, το δείκτη S&P500 για τις Η.Π.Α. και τους γενικούς δείκτες τιμών των χρηματι-

---

<sup>18</sup> Καναδάς, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ηνωμένο Βασίλειο και Η.Π.Α.

στηρίων κάθε χώρας, στοιχεία για το επίπεδο του πληθωρισμού και της βιομηχανικής παραγωγής σε κάθε χώρα, καθώς επίσης και στοιχεία για τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια κάθε οικονομίας. Ως πηγές δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από την FRED, το IMF και τον OECD.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε ήταν η κατασκευή ενός μοντέλου VECM. Αρχικά εξετάστηκε ολόκληρη η περίοδος από το 1971 έως το 2008. Στη συνέχεια, αναγνωρίζοντας οι συγγραφείς την ανάγκη να διερευνήσουν τις διαχρονικές διαφορές στην ένταση των επιπτώσεων ενός oil price shock, απομονώνουν τρεις χρονικές περιόδους τις οποίες και εξετάζουν ξεχωριστά. Οι περίοδοι αυτές είναι από το 1971 έως το 1980, από το 1980 έως το 1988 και από το 1988 έως το 1999. Οι περισσότερες παρατηρήσεις που προέκυψαν από τη συγκεκριμένη χρονική κατηγοριοποίηση των δεδομένων, λίγο έως πολύ έχουν αναφερθεί και σε παλαιότερες εργασίες. Ωστόσο οι συγγραφείς εισάγουν έναν νέο προβληματισμό στη μελέτη τιμών πετρελαίου και κεφαλαιαγοράς, κάνοντας εκτενή αναφορά στην περίοδο μετά το 1999 και έως το 2007 περίπου, όπου χρηματιστηριακοί δείκτες και τιμή πετρελαίου αυξάνονταν παράλληλα. Οι ερευνητές επισημαίνουν ότι το 1999 είναι η χρονιά που εμφανίστηκε η λεγόμενη "IT Bubble" ή "dot.com Bubble", η χρονιά δηλαδή που αποτέλεσε την αφετηρία μίας εκτεταμένης περιόδου εκτίναξης των χρηματιστηριακών τιμών των μετοχών, κυρίως εταιριών υψηλής τεχνολογίας, ή για να δικαιολογηθεί και η ονομασία του φαινομένου, εταιριών οι οποίες απλώς προσέθεταν στο διακριτικό τους τίτλο το πρόθεμα "e-" ή την κατάληξη ".com". Οι συγγραφείς θεωρούν ότι στο φαινόμενο αυτό θα μπορούσε κανείς να αποδώσει το γεγονός ότι οι κεφαλαιαγορές δεν επηρεάστηκαν αρνητικά από την αύξηση της τιμής του

πετρελαίου για μία μεγάλη χρονική περίοδο μέχρι τα τέλη περίπου του 2002. Επιπλέον, οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι η αρνητική συσχέτιση τιμής πετρελαίου και κεφαλαιαγοράς, έτσι όπως περιγράφεται από ένα μεγάλο τμήμα της διεθνούς αρθρογραφίας, αποκαθίσταται μόλις μετά το Μάρτιο του 2008. Αναφορικά με τα αίτια που οδήγησαν κεφαλαιαγορές και τιμή πετρελαίου να κινούνται παράλληλα και ανοδικά την περίοδο από το 2002 έως το 2008, οι συγγραφείς παραπέμπουν στους Blanchard και Gali (2007) και στην εργασία του Hamilton (2008), τις παρατηρήσεις των οποίων παρουσιάσαμε στην προηγούμενη ενότητα.

Από την εξέταση ολόκληρης της περιόδου 1971 έως 2008, οι συγγραφείς αναφέρουν ότι δεν μπορούν να εντοπίσουν κάποια στατιστικά σημαντική μακροχρόνια σχέση των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου και των χρηματιστηριακών αποδόσεων. Την περίοδο από το 1971 έως το 1980, οι συγγραφείς εντοπίζουν έντονη αρνητική συσχέτιση τιμής πετρελαίου και κεφαλαιαγοράς σε μακροχρόνιο επίπεδο. Οι κεφαλαιαγορές των Η.Π.Α, του Ηνωμένου Βασιλείου, της Γερμανίας και της Ιταλίας δείχνουν να αντιδρούν εντονότερα σε μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου. Η αρνητική αυτή συσχέτιση, ωστόσο, δείχνει να αποδυναμώνεται την περίοδο 1980 έως 1988. Αναφορικά με την περίοδο 1988 έως 1999, οι συγγραφείς εντοπίζουν ξανά έντονη αρνητική συσχέτιση με τη διαφορά ότι την περίοδο αυτή, οι κεφαλαιαγορές παρουσίαζαν άνοδο ενώ η τιμή του πετρελαίου πτώση, με εξαίρεση την περίοδο του πολέμου στον Περσικό Κόλπο.

### ***3.2.15 Apergis, N., Miller, S.M., 2009. Do Structural Oil - Market Shocks affect Stock Prices?***

Οι Apergis και Miller (2009), συμπληρώνοντας κατά κάποιο τρόπο προηγούμενη έρευνα του Gogineni (2008), διακρίνουν τρεις κατηγορίες εμφάνισης ενός oil price shock. Εκείνο που προέρχεται από μία κρίση στην παγκόσμια προσφορά πετρελαίου, εκείνο που σχετίζεται με μία κρίση στην παγκόσμια ζήτηση πετρελαίου και τέλος, εκείνο που σχετίζεται με μία κρίση στην παγκόσμια συνολική ζήτηση για αγαθά και υπηρεσίες. Εφαρμόζουν μοντέλα VAR και VECM σε μηνιαία δεδομένα που συνέλλεξαν για οκτώ χώρες<sup>19</sup>. Ακολουθούν όλες τις τυπικές διαδικασίες που έχουν προταθεί σε προηγούμενες εργασίες, σχετικά με την ανάγκη ενσωμάτωσης στα μοντέλα ανάλυσης, δεδομένων για το επίπεδο της συναλλαγματικής ισοτιμίας του δολαρίου των Η.Π.Α. σε σχέση με τα εθνικά νομίσματα των υπολοίπων χωρών, καθώς και υπολογισμών για τη μετατροπή των τιμών των μεταβλητών σε τιμές έτους βάσης αλλά και μεθόδων για την αντιμετώπιση της εποχικότητας των δεδομένων. Επιπλέον οι μεταβλητές και οι δείκτες που χρησιμοποιούν δεν διαφέρουν από αντίστοιχες μεταβλητές σε προηγούμενες εργασίες.

Βασικό συμπέρασμα της συγκεκριμένης μελέτης ήταν ότι ενώ υπάρχει σχέση μεταξύ μεταβολών της τιμής πετρελαίου και κεφαλαιαγοράς, η σχέση αυτή δεν είναι τόσο έντονη. Συγκεκριμένα, οι συγγραφείς εντόπισαν ότι ένα shock συνολικής ζήτησης για αγαθά και υπηρεσίες έχει την ιδιότητα να δρομολογεί εξελίξεις στην κεφαλαιαγορά. Αντίθετα, ένα shock προερχόμενο από την πλευρά

<sup>19</sup> Αυστραλία, Καναδάς, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ιαπωνία, Ηνωμένο Βασίλειο και Η.Π.Α.

της παγκόσμιας προσφοράς ή της παγκόσμιας ζήτησης για πετρέλαιο, ενδέχεται να επηρεάσει την κεφαλαιαγορά, χωρίς όμως να μπορεί να καταγραφεί ένα υπόδειγμα το οποίο έχει εφαρμογή σε κάθε χώρα και για κάθε χρονική περίοδο. Στις περιπτώσεις αυτές οι συγγραφείς αποδίδουν τις διακυμάνσεις στα χρηματιστήρια σε άλλους παράγοντες όπως είναι οι συναλλαγματικές ισοτιμίες, τα επιτόκια της οικονομίας αλλά και οι καταναλωτικές συνήθειες και συμπεριφορές.

### **3.3 Επισκόπηση Αρθρογραφίας**

Ανεξάρτητα από τη μεθοδολογία που ακολούθησε κάθε ομάδα ερευνητών αλλά και από τα αποτελέσματα που παρουσίασε, κρίνουμε σκόπιμο να αναφερθούμε στο σημείο αυτό σε ορισμένα κρίσιμα θέματα που περιγράφονται στις διάφορες μελέτες και αποτελούν τη ραχοκοκαλιά της δικής μας εργασίας.

Αρχικά, σε κάθε ανάλυση που αφορά σχέση τιμής πετρελαίου και λοιπών μακροοικονομικών και χρηματοοικονομικών μεγεθών, σημαντικό ρόλο παίζει η χρονική περίοδος ανάλυσης και συλλογής δεδομένων, καθώς τα αποτελέσματα φαίνεται να διαφέρουν από περίοδο σε περίοδο.

Έπειτα, σημαντικό ρόλο φαίνεται να έχει η διάκριση των χωρών σε χώρες που εξαγουν και σε χώρες που εισάγουν πετρέλαιο. Αναφορικά με τις χώρες που εξαγουν πετρέλαιο είναι χρήσιμη και μία επιπλέον διάκριση σε χώρες – μέλη του OPEC και σε λοιπές πετρελαιοπαραγωγές χώρες, ενώ, σε ό,τι αφορά τις

χώρες που εισάγουν πετρέλαιο, χρήσιμος θα ήταν ο διαχωρισμός τους σε ανεπτυγμένες και σε αναπτυσσόμενες.

Σημαντικό είναι επίσης να ληφθούν υπόψη ζητήματα αντιμετώπισης της εποχικότητας που παρουσιάζουν οι χρησιμοποιούμενες μεταβλητές και μετατροπής των τιμών τους σε τιμές κάποιου έτους βάσης, καθώς και η ανάγκη ενσωμάτωσης σε κάθε προτεινόμενο μοντέλο του ρόλου της συναλλαγματικής ισοτιμίας των εθνικών νομισμάτων με το αμερικάνικο δολάριο.

Επιπλέον μία χρήσιμη διάκριση αφορά την προέλευση ενός oil price shock κυρίως σε εκείνο που προέρχεται από την πλευρά της προσφοράς και σε εκείνο που προέρχεται από την πλευρά της ζήτησης. Στις προαναφερθείσες μελέτες διαπιστώθηκε διαφοροποίηση των αποτελεσμάτων ανάλογα με την πηγή προέλευσης.

Αναφορικά με την ανάλυση της κεφαλαιαγοράς είναι σημαντικό να επισημάνουμε ότι δεν είναι οι μετοχές όλων των εταιριών το ίδιο ευαίσθητες στις διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου. Επομένως η επιλογή γενικών ή κλαδικών χρηματιστηριακών δεικτών θα επηρεάσει σημαντικά τα τελικά αποτελέσματα της μελέτης.

Ολοκληρώνοντας, κρίνουμε σκόπιμο να αναφερθούμε και στη σημασία που έχει η ανάλυση της αμφίδρομης σχέσης των μεταβλητών του μοντέλου προκειμένου να αναδειχθεί η δυναμική κάθε πιθανού μηχανισμού μετάδοσης ενός οποιουδήποτε shock στην οικονομία.

ΕΤΟΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΔΕΔΟΜΕΝΑ	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
2009	<b>Apergis, N., Miller, S.M.</b> ----- <b>"Do Structural Oil-Market Shocks affect Stock Prices?"</b>	► Η διερεύνηση του βαθμού στον οποίο οι μεταβολές στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζουν τις χρηματιστηριακές αποδόσεις των μετοχών.	► Μηνιαία δεδομένα για 8 χώρες ► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1981 έως το 2007.	► Co-integration ► Variance decomposition ► VAR Analysis	► Οι συγγραφείς δεν εντόπισαν σημαντική σχέση εξάρτησης μεταξύ των αποδόσεων των χρηματιστηριακών μετοχών και των μεταβολών στην τιμή του πετρελαίου.
2009	<b>Miller, J.I., Ratti, A.</b> ----- <b>"Crude oil and stock markets: Stability, instability and bubbles"</b>	► Μελέτη της επίδρασης ενός oil price shock στις διεθνείς κεφαλαιαγορές.	► Μηνιαία δεδομένα για 6 χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. ► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1971 έως το 2008.	► VECM Analysis	► Καθοριστικό ρόλο στο να συμπεράνει κάποιος εάν υπάρχει σχέση μεταξύ τιμής πετρελαίου και χρηματιστηριακών αποδόσεων παίζει η εξεταζόμενη χρονική περίοδος.
2008	<b>Cong, R.G., Wei, Y.M., Jiao, J.L., Fan, Y.</b> ----- <b>"Relationships between oil price shocks and stock market. An empirical analysis from China"</b>	► Μελέτη της επίδρασης ενός oil price shock στο κινέζικο χρηματιστήριο.	► Μηνιαία δεδομένα για την Κίνα. ► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1996 έως το 2007.	► Co-integration ► Variance decomposition ► VAR Analysis	► Υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ μιας μεταβολής της τιμής του πετρελαίου και της τιμής των μετοχών εταιριών του κατασκευαστικού κλάδου και του κλάδου ενέργειας. ► Δεν εντοπίστηκε επίδραση oil price shock στις μετοχές εταιριών άλλων κλάδων.
2008	<b>Cognigni, A., Manera, M.</b> ----- <b>"Oil prices, inflation and interest rates in a structural cointegrated VAR model for the G-7 countries"</b>	► Η διερεύνηση του βαθμού στον οποίο οι μεταβολές στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζουν την παραγωγή και τον πληθωρισμό, καθώς και την άσκηση νομισματικής πολιτικής από τις αρμόδιες αρχές.	► Ετήσια δεδομένα για τις G-7 χώρες. ► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1980 έως το 2003.	► Co-integration ► Variance decomposition ► VAR Analysis	► Υπάρχει σχέση μεταξύ μεταβολών στην τιμή του πετρελαίου και στον πληθωρισμό (με εξαίρεση την Ιαπωνία και το Ηνωμένο Βασίλειο). ► Υπάρχει μία πρόσκαιρη και παροδική επίδραση στις τιμές των αγαθών. ► Για τις περισσότερες χώρες ισχύει ότι η ένταση της επίδρασης των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ακολουθούμενη νομισματική πολιτική για την αντιμετώπισή της.

ΕΤΟΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΔΕΔΟΜΕΝΑ	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
2008	<p><b>Lescaroux, F., Mignon, V.</b></p> <p><i>"On the Influence of Oil Prices on Economic Activity and Other Macroeconomic and Financial Variables"</i></p>	<p>► Η μελέτη της σχέσης μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και ορισμένων βασικών μακροοικονομικών και χρηματοοικονομικών μεταβλητών.</p>	<p>► Ετήσια δεδομένα 36 χώρες (και Ελλάδα).</p> <p>► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1962 έως το 2005.</p>	<p>► Co-integration</p> <p>► Granger-Causality tests</p> <p>► VAR Analysis</p>	<p>► Σε short-run επίπεδο, όταν υπάρχει causality τότε μεταδίδεται από τις μεταβολές στην τιμή του πετρελαίου προς τις υπόλοιπες μεταβλητές.</p> <p>► Σε long-run επίπεδο υπάρχει θετική συσχέτιση ΑΕΠ και oil prices, ενώ αρνητική συσχέτιση μεταξύ oil prices και τιμών μετοχών υπάρχει μόνο στις χώρες που δεν ανήκουν στον OPEC.</p>
2008	<p><b>Gogineni, S.</b></p> <p><i>"The Stock Market Reaction to Oil Price Changes"</i></p>	<p>► Η ανάλυση των επιπτώσεων των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου στις χρηματιστηριακές αποδόσεις, σε σχέση με τις πιθανές μεταβολές στην προσφορά πετρελαίου και στις προσδοκίες για οικονομική ανάπτυξη.</p>	<p>► Ημερήσια δεδομένα για τις Η.Π.Α.</p> <p>► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1983 έως το 2006.</p>	<p>► Regression Analysis</p>	<p>► Οι μεταβολές στην τιμή του πετρελαίου που οφείλονται σε μεταβολές στην προσφορά του πετρελαίου επιδρούν αρνητικά στις τιμές των μετοχών, ενώ μεταβολές που οφείλονται σε μεταβολές στη συνολική ζήτηση στην οικονομία επιδρούν θετικά στις τιμές των μετοχών.</p>
2008	<p><b>Bjornland, H.C.</b></p> <p><i>"Oil price shocks and stock market booms in an oil exporting country"</i></p>	<p>► Η διερεύνηση του βαθμού στον οποίο οι μεταβολές της τιμής του πετρελαίου επηρεάζουν τους χρηματιστηριακούς δείκτες στη Νορβηγία.</p>	<p>► Μηνιαία δεδομένα για τη Νορβηγία.</p> <p>► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1993 έως το 2005.</p>	<p>► Co-integration</p> <p>► Granger - Causality tests</p> <p>► Variance decomposition</p> <p>► VAR Analysis</p>	<p>► Με δεδομένο το γεγονός ότι η Νορβηγία εξάγει πετρέλαιο, μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου οδηγεί σε αύξηση των τιμών των μετοχών και των χρηματιστηριακών αποδόσεων</p>



2007	<p><b>Park, J., Ratti, R.</b> ----- <b>"Oil price shocks and stock markets in the U.S. and 13 European countries"</b></p>	<p>► Η διερεύνηση του βαθμού στον οποίο οι μεταβολές της τιμής του πετρελαίου επηρεάζουν τις χρηματιστηριακές αποδόσεις.</p>	<p>► Μηνιαία δεδομένα για 14 χώρες (και Ελλάδα). ► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1986 έως το 2005.</p>	<p>► Variance decomposition ► VAR Analysis</p>	<p>► Οι μεταβολές στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζουν το αργότερο με χρονική υστέρηση ενός μήνα τις χρηματιστηριακές αποδόσεις. ► Για τις περισσότερες χώρες ισχύει ότι οι μεταβολές στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζουν τις χρηματιστηριακές αποδόσεις περισσότερο από ότι τις επηρεάζουν οι μεταβολές στα βραχυπρόθεσμα επιτόκια.</p>
ΕΤΟΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΔΕΔΟΜΕΝΑ	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
2005	<p><b>Cunado, J., Perez de Gracia, F.</b> ----- <b>"Oil prices, economic activity and inflation: Evidence for some Asian Countries"</b></p>	<p>► Διερεύνηση της σχέσης τιμής πετρελαίου και μακροοικονομικών μεταβλητών.</p>	<p>► Τριμηνιαία δεδομένα για 6 Ασιατικές χώρες. ► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1975 έως το 2002.</p>	<p>► Co-integration ► Granger - Causality tests</p>	<p>► Όταν η πραγματική τιμή του πετρελαίου αποτιμάται σε τοπικό νόμισμα τότε η επίδραση ενός oil price shock στα μακροοικονομικά μεγέθη είναι περισσότερο έντονη.</p>
2005	<p><b>Jimenez-Rodriguez, R., Sanchez, M.</b> ----- <b>"Oil price shocks and real GDP growth"</b></p>	<p>► Μελέτη του πως ένα oil price shock επηρεάζει το Α.Ε.Π. μιας χώρας.</p>	<p>► Τριμηνιαία δεδομένα για G-7 χώρες και Νορβηγία. ► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1971 έως το 2001.</p>	<p>► Co-integration ► Granger - Causality tests ► Variance decomposition ► VAR Analysis</p>	<p>► Ένα θετικό oil price shock επηρεάζει αρνητικά το επίπεδο παραγωγής όλων σχεδόν των χωρών που εισάγουν πετρέλαιο. ► Ένα αρνητικό oil price shock είχε θετική επίδραση στο ΑΕΠ της Νορβηγίας και αρνητική στο ΑΕΠ της Αγγλίας. ► Παρατήρησαν αμφίδρομη αλληλεξάρτηση μεταξύ των οικονομικών μεταβλητών και της τιμής του πετρελαίου.</p>
2004	<p><b>Maghyereh, A.</b> ----- <b>"Oil price shocks and emerging stock markets: a generalized VAR approach"</b></p>	<p>► Μελέτη της σχέσης μεταξύ ενός oil price shock και χρηματιστηριακών αποδόσεων σε 22 αναπτυσσόμενες οικονομίες.</p>	<p>► Ημερήσια δεδομένα για 22 αναπτυσσόμενες χώρες (και Ελλάδα). ► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1998 έως το 2004.</p>	<p>► Unit - Root Tests ► Co-integration ► Variance decomposition ► VAR Analysis</p>	<p>► Ένα oil price shock, δεν επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών.</p>

2001	<p><b>Papapetrou E.</b> ----- "Oil price shocks, stock market, economic activity and employment in Greece"</p>	<p>► Μελέτη των επιπτώσεων ενός oil price shock σε χρηματιστήριο, οικονομική δραστηριότητα και επίπεδο απασχόλησης.</p>	<p>► Μηνιαία δεδομένα για την ελληνική οικονομία. ► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1989 έως το 1999.</p>	<p>► Co-integration ► Variance decomposition ► VAR Analysis</p>	<p>► Ένα oil price shock επηρεάζει αρνητικά τόσο το επίπεδο παραγωγής όσο και το επίπεδο απασχόλησης. ► Αύξηση της τιμής του πετρελαίου συνεπάγεται πτώση των χρηματιστηριακών αποδόσεων. ► Υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ επιτοκίων, παραγωγικής δραστηριότητας και απασχόλησης.</p>
ΕΤΟΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΔΕΔΟΜΕΝΑ	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
1999	<p><b>Sadorsky P.</b> ----- "Oil price shocks and stock market activity"</p>	<p>► Έλεγχος του βαθμού στον οποίο ένα oil price shock επηρεάζει τις χρηματιστηριακές αποδόσεις.</p>	<p>► Μηνιαία δεδομένα για 4 χώρες ► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1947 έως το 1996.</p>	<p>► Co-integration ► Variance decomposition ► VAR Analysis</p>	<p>► Ένα oil price shock, επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών. ► Από το 1986 κι έπειτα, ένα oil price shock επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών περισσότερο από ότι τις επηρεάζουν τα επιτόκια.</p>
1996	<p><b>Huang R.D., Masulis R.W., Stoll H.R.</b> ----- "Energy shocks and Financial Markets"</p>	<p>► Έλεγχος του βαθμού στον οποίο τα χρηματιστήρια αντιδρούν άμεσα στις διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου.</p>	<p>► Ημερήσια δεδομένα για τις Η.Π.Α. ► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1979 έως το 1990.</p>	<p>► Co-integration ► VAR Analysis</p>	<p>► Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις των futures του πετρελαίου και των χρηματιστηριακών αποδόσεων.</p>
1996	<p><b>Jones C., Kaul, G.</b> ----- "Oil and the Stock Market"</p>	<p>► Έλεγχος του "rationality" της κεφαλαίου-αγοράς στην περίπτωση ενός oil price shock</p>	<p>► 3μηνιαία δεδομένα για 4 χώρες ► Εξεταζόμενη περίοδος: Η περίοδος από το 1947 έως το 1991.</p>	<p>► Regression Analysis</p>	<p>► Σε Η.Π.Α. και Καναδά δεν υπήρξαν υπερβολικές αντιδράσεις των χρηματιστηρίων. ► Αντίθετα, σε Ηνωμένο Βασίλειο και Ιαπωνία οι αντιδράσεις ήταν υπερβολικές.</p>

## Αναφορές Κεφαλαίου

Apergis, N., Miller, S.M., 2009. Do Structural Oil - Market Shocks affect Stock Prices? *Energy Economics*, doi: 10/1016 / j.eneco.2009.03.001

Adelman, M., 1995. The genie out of the bottle. *The MIT Press*, MA.

Alhajji, A.F., Huettner, D., 2000. OPEC and other commodity cartels: A comparison. *Energy Policy*, 28, pp.1151-1164.

Barsky, R.B., Kilian, L., 2004. Oil and the macroeconomy since the 1970s. *Journal of Economic Perspectives*, 18, pp.115-134.

Bernanke, B.S., Gertler, M., Watson, M.W., 1997. Systematic monetary policy and the effects of oil price shocks. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, pp.91-148.

Blanchard, O., Gali, J., 2007. The macroeconomic effects of oil price shocks. Why are the 2000s so different than the 1970s? *National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper Series*, 13368.

Bjornland, H.C., 2008. Oil price shocks and stock market booms in an oil exporting country. *Norges Bank, Norway Working Paper Series*, 16.

Bruno, M., Sachs, J.D., 1985. Economics of world wide stagflation. *Cambridge Mass.: Harvard University Press*.

Cogni, A., Manera, M., 2008. Oil prices, inflation and interest rates in a structural co-integrated VAR model for the G-7 countries. *Energy Economics*, 30, pp.856-888.

Cong, R.G., Wei, Y.M., Jiao, J.L., Fan, Y., 2008. Relationships between oil price shocks and stock market: An empirical analysis from China. *Energy Policy*, 36, pp.3544-3553.

Cunado, J., Perez de Gracia, F., 2005. Oil prices, economic activity and inflation: Evidence for some Asian countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 45, pp.65-83.

Gogineni, S., 2008. The Stock Market Reaction to Oil Price Changes. *University of Oklahoma Working Paper Series*.

Hamilton, J.D., 1983. Oil and the macroeconomy since World War II. *The Journal of Political Economy*, 9, pp.228-248.

Hamilton, J.D., 1988. A neoclassical model of unemployment and the business cycle. *The Journal of Political Economy*, 96:3, pp.593-617.

Hamilton, J.D., 2008. Understanding crude oil prices. *National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper Series*, 14492.

Huang, R.D., Masulis, R.W., Stoll, H.R., 1996. Energy shocks and financial markets. *Journal of Futures Markets*, 16, pp.1-17.

Jimenez-Rodriguez, R., Sanchez, M., 2005. Oil price shocks and real GDP growth: Empirical evidence for some OECD countries. *European Central Bank (ECB) Working Paper Series*, No 362.

Jones, C., Kaul, G., 1996. Oil and the stock markets. *Journal of Finance*, 51, pp.463-491.

Lescaroux, F., Mignon, V., 2008. On the influence of oil prices on economic activity and other macroeconomic and financial variables. *Centre d' Etudes Prospectives et d' Information Internationales (CEPII)*, No 2008-05.

Maghyereh, A., 2004. Oil price shocks and emerging stock markets. A generalized VAR approach. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, Vol 1-2-2004.

Miller, J.I., Ratti, R.A., 2009. Crude oil and stock markets: Stability, instability and bubbles. *Energy Economics*, 31, pp.559-568.

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

Park, J., Ratti, R.A., 2008. Oil prices and stock markets in the U.S. and 13 European countries. *Energy Economics*, 30, pp.2587-2608.

Sadorsky, P., 1999. Oil price shocks and stock market activity. *Energy Economics*, 21, pp.449-469.

---

## **Κεφάλαιο 4**

### **“Δεδομένα και Μεθοδολογία”**

#### **4.1 Τα δεδομένα.**

##### **4.1.1 Οι χώρες του υποδείγματος.**

Με βάση την ανάλυση που προηγήθηκε στο κεφάλαιο των εμπειρικών μελετών και των συμπερασμάτων που προέκυψαν σχετικά με τις παραμέτρους τις οποίες ένας ερευνητής χρειάζεται να λαμβάνει υπόψη προκειμένου να έχει όσο το δυνατό πιο ικανοποιητικά αποτελέσματα αποφασίσαμε στην παρούσα εργασία να εστιάσουμε τις παρατηρήσεις μας σε χώρες παραγωγούς και χώρες καταναλωτές πετρελαίου. Για το λόγο αυτό στην εργασία αυτή επιλέγονται τρεις πετρελαιοπαραγωγές χώρες και τρεις χώρες – καταναλωτές.

Επιπλέον, οι περισσότερες έρευνες που έχουν γίνει έως σήμερα αφορούν χώρες – μέλη του ΟΡΕC, τις Η.Π.Α. καθώς και χώρες – μέλη ισχυρών ομίλων κρατών, όπως είναι η ομάδα G-7 ή οι χώρες του ΟΟΣΑ. Η επιλογή των χωρών στην παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην Ευρωπαϊκή Ήπειρο με μόνη εξαίρεση τη Ρωσία την οποία συμπεριλαμβάνουμε στην εργασία μας αποδεχόμενοι τον ευρωπαϊκό της χαρακτήρα.

Συγκεκριμένα, οι πετρελαιοπαραγωγές χώρες του υποδείγματός μας είναι η Ρωσία, η Νορβηγία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Τα κοιτάσματα πετρελαίου που εκμεταλλεύονται η Νορβηγία και το Ηνωμένο Βασίλειο είναι τα λεγόμενα κοιτάσματα της Βόρειας Θάλασσας. Είναι σαφές ότι το ποσοστό εξόρυξης πετρελαίου που αναλογεί σε Ηνωμένο Βασίλειο και Νορβηγία είναι πολύ χαμηλό, ωστόσο, θεωρήσαμε σωστό, επειδή ακριβώς η παρούσα εργασία αφορά κυρίως σχέση τιμής πετρελαίου και χρηματιστηρίου, να μην συμπεριλάβουμε στο δείγμα μας χώρες – μέλη του OPEC, για τις οποίες δεν είναι σίγουρο ότι θα βρίσκαμε αξιόπιστα δεδομένα, αλλά και για τις οποίες διατηρούμε μία επιφύλαξη ως προς το βαθμό χειραγώγησης της κεφαλαιαγοράς λόγω των πολιτικών συνθηκών και των πολιτευμάτων που επικρατούν σε αυτές.

Ως χώρες – καταναλωτές πετρελαίου έχουν επιλεγεί, η Γαλλία, η Γερμανία και η Πορτογαλία. Η ενσωμάτωση της Πορτογαλίας στο υπόδειγμα, γίνεται για να εντοπιστούν οι διαφορές οι οποίες, σύμφωνα με τη διεθνή αρθρογραφία, υπάρχουν μεταξύ των ανεπτυγμένων χωρών – καταναλωτών πετρελαίου και των αναπτυσσόμενων.

#### ***4.1.2 Οι μεταβλητές και η χρονική περίοδος της ανάλυσης.***

Η παρούσα εργασία αφορά τις σχέσεις αλληλεπίδρασης μεταξύ τιμής πετρελαίου, χρηματιστηριακού δείκτη και πληθωρισμού. Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε αποκλειστικά η βάση δεδομένων Datastream. Αναφορικά με τα δεδομένα για τον πληθωρισμό ως αντιπροσωπευτικός δείκτης

στην ανάλυσή μας χρησιμοποιήθηκε ο γενικός δείκτης τιμών καταναλωτή (consumer price index – CPI) όπως καταγράφεται σε τιμές εγχώριου νομίσματος. Αναφορικά με την τιμή του πετρελαίου ακολουθήσαμε την παρατήρηση του Maghyereh (2004) ότι ο πιο διαδεδομένος τύπος αργού πετρελαίου είναι το πετρέλαιο Brent, επομένως συλλέξαμε δεδομένα για Brent σε τιμές δολαρίου των Η.Π.Α. Σε ό,τι αφορά το χρηματιστηριακό δείκτη, χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθοι δείκτες ανά χώρα.

- ⇒ Γαλλία: SBF120
- ⇒ Γερμανία: DAX 30
- ⇒ Πορτογαλία: PS120
- ⇒ Ηνωμένο Βασίλειο: FTSE 100
- ⇒ Ρωσία: RTS
- ⇒ Νορβηγία: Oslo Index

Όλα τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στο υπόδειγμα συλλέχθηκαν σε μηνιαία βάση, ενώ όσα συλλέχθηκαν σε ημερήσια βάση, μετατράπηκαν και αυτά σε μηνιαία. Επιπλέον, όλα τα δεδομένα είναι δεδομένα έτους βάσης και με την έννοια αυτή οι τιμές τους είναι πραγματικές τιμές (real prices). Με δεδομένο επίσης ότι η ανάλυση ακολούθησε τη διαδεδομένη στη διεθνή αρθρογραφία μεθοδολογία της εφαρμογής του υποδείγματος στους ρυθμούς μεταβολής των χρονοσειρών, χρησιμοποιήθηκε ο λογάριθμος κάθε χρονοσειράς και στη συνέχεια υπολογίστηκε ο ρυθμός μεταβολής ως η λογαριθμική διαφορά των δεδομένων τη χρονική στιγμή  $t$  με τα δεδομένα τη χρονική στιγμή  $t-1$  της κάθε χρονοσειράς.



Πρόσθετα, συλλέχθηκαν δεδομένα που αφορούν τη συναλλαγματική ισοτιμία κάθε χώρας με το δολάριο των Η.Π.Α προκειμένου να συμπεριλάβουμε στο υπόδειγμά μας την παρατήρηση των Cunado et al. (2005), ότι οι διακυμάνσεις της συναλλαγματικής ισοτιμίας μιας χώρας με το δολάριο των Η.Π.Α. στο οποίο αποτιμάται το αργό πετρέλαιο ενδέχεται να προκαλούν στρεβλώσεις στα αποτελέσματα. Στην παρούσα ανάλυση χρησιμοποιήθηκε ακριβώς ο ίδιος τύπος μετατροπής της τιμής του πετρελαίου από δολάρια Η.Π.Α στο τοπικό νόμισμα κάθε χώρας, ήτοι:

$$\text{Πραγματική τιμή πετρελαίου σε εγχώριο νόμισμα} = \text{Τιμή Πετρελαίου}_{\text{USD}} \times \text{συναλλαγματική ισοτιμία} \times \frac{CPI_{\text{HΠΑ}}}{CPI_{\text{domestic}}}$$

Ως χρονική περίοδος της ανάλυσης ορίστηκε γενικά η περίοδος από το 1988 έως το 2008. Ωστόσο η χρονική έκταση των δεδομένων που εντοπίστηκαν δεν ήταν παρόμοια σε όλες τις χώρες, οπότε η ανάλυση περιορίστηκε ανά χώρα στα ακόλουθα χρονικά διαστήματα:

- ⇒ Γερμανία: Από Ιανουάριο 1990 έως Δεκέμβριο 2008
- ⇒ Γαλλία: Από Ιανουάριο 1990 έως Δεκέμβριο 2008
- ⇒ Πορτογαλία: Από Φεβρουάριο 1993 έως Δεκέμβριο 2008
- ⇒ Ηνωμένο Βασίλειο: Από Ιανουάριο 1990 έως Δεκέμβριο 2008
- ⇒ Νορβηγία: Από Μάρτιο 1996 έως Δεκέμβριο 2008
- ⇒ Ρωσία: Από Μάρτιο 1996 έως Δεκέμβριο 2008

### 4.1.3 Unit – root test.

Η ύπαρξη unit root στις χρονοσειρές θα εξεταστεί με τη διαδεδομένη μεθοδολογία των Dickey και Fuller τόσο στο σύνολο των δεδομένων που έχουν επιλεγεί και για τις έξι χώρες του μοντέλου, όσο και για τα δεδομένα κάθε χώρας ξεχωριστά. Εφόσον τα αποτελέσματα για το σύνολο αλλά και για κάθε χώρα ξεχωριστά είναι αρνητικά ως προς την ύπαρξη unit – roots τότε μπορούμε να προχωρήσουμε στην εφαρμογή του υποδείγματος. Ουσιαστικά το ADF - test διενεργεί ελέγχους υποθέσεων με δεδομένη τη μηδενική υπόθεση ότι η εκάστοτε εξεταζόμενη χρονοσειρά έχει μοναδιαία ρίζα.

Στον πίνακα που ακολουθεί εμφανίζονται τα αποτελέσματα του ADF – test για το σύνολο των δεδομένων όλων των χωρών:

Πίνακας 4.1: ADF – test στα δεδομένα όλων των χωρών.

		ADF - stat	prob
R_CPI	UK	-2.2816	0.0221
	RUSSIA	-15.6567	0.0000
	PORTUGAL	-1.8327	0.0638
	NORWAY	-9.2036	0.0000
	GERMANY	-5.1997	0.0000
	FRANCE	-4.1766	0.0000
R_IND	UK	-15.3927	0.0000
	RUSSIA	-9.6540	0.0000
	PORTUGAL	-11.1672	0.0000
	NORWAY	-11.0713	0.0000
	GERMANY	-15.1481	0.0000
	FRANCE	-15.4139	0.0000
R_OIL	UK	-16.3684	0.0000
	RUSSIA	-5.1727	0.0000
	PORTUGAL	-15.8294	0.0000
	NORWAY	-14.4459	0.0000
	GERMANY	-16.1328	0.0000
	FRANCE	-16.1194	0.0000

Η τιμή βάσει της οποίας θα συμπεράνουμε το βαθμό στον οποίο δεν εμφανίζουν κάποια μοναδιαία ρίζα είναι η τιμή  $p$ -value. Παρατηρούμε ότι με εξαίρεση τα δεδομένα της Πορτογαλίας που αφορούν τον πληθωρισμό, όλες οι άλλες τιμές φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο 5% καθώς η τιμή  $p$ -value είναι μικρότερη του 0,05. Επομένως η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται με βεβαιότητα 95%. Για τη συγκεκριμένη χρονοσειρά της Πορτογαλίας η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και αυτή, με βεβαιότητα όμως 90%, δηλαδή τότε, η  $p$ -value είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10%.

Επομένως, θεωρούμε ότι δεν υπάρχει μοναδιαία ρίζα η οποία να δημιουργεί περαιτέρω επιπλοκές στην εφαρμογή του υποδείγματος. Το ίδιο συμπέρασμα προκύπτει και εάν το ADF-test εφαρμοστεί στις χρονοσειρές κάθε χώρας χωριστά. Θα γίνει ξανά αναφορά στο unit-root testing το οποίο καθορίζει το stationarity του υποδείγματός μας, κατά τη διαδικασία παρουσίασης των αποτελεσμάτων ανά χώρα.

## **4.2 Η μεθοδολογία.**

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εφαρμογή ενός Vector Autoregressive Μοντέλου, προκειμένου να διερευνηθούν οι μηχανισμοί μετάδοσης ενός θετικού shock της τιμής του πετρελαίου στην οικονομία, καθώς και όλες οι παράλληλες αλληλεπιδράσεις που προκύπτουν μεταξύ των τριών εξεταζόμενων μεταβλητών. Μέσω της χρήσης του συγκεκριμένου υποδείγματος αναδεικνύονται οι επιρροές της μιας μεταβλητής πάνω στην άλλη καθώς και η χρονική

υστέρηση που μεσολαβεί μέχρι κάποια επιρροή να λάβει χώρα. Επίσης, είναι δυνατό από τα αποτελέσματα του μοντέλου να διαπιστωθεί η έκταση μιας επιρροής ώστε να μπορούν να γίνουν προβλέψεις σχετικά με τη διάρκεια που αναμένεται να έχει η κάθε επίδραση.

Πέραν τούτου, για να επιβεβαιώσουμε ότι υπάρχει σχέση μεταξύ όλων των εξεταζόμενων μεταβλητών η οποία να δώσει αξία στη χρησιμοποίηση ενός μοντέλου VAR, προχωρούμε σε ένα cointegration test. Σκόπιμο είναι να αναφερθεί στο σημείο αυτό ότι ένα cointegration test αναδεικνύει μακροχρόνιες επιδράσεις μεταξύ των μεταβλητών.

Τα βήματα τα οποία ακολουθεί η παρούσα ανάλυση, είτε έχουν παρουσιαστεί αναλυτικά στην ενότητα της θεωρητικής περιγραφής του υποδείγματος, είτε πρόκειται να αναλυθούν περαιτέρω στην επόμενη ενότητα με την παράθεση των αποτελεσμάτων και είναι τα ακόλουθα:

- ⇒ Testing for unit – roots & stationarity of the model.
- ⇒ Περιγραφή βασικών μέτρων θέσεως και διασποράς ανά χώρα.
- ⇒ Επιλογή του άριστου lag-length για κάθε χώρα.
- ⇒ Johansen cointegration Test.
- ⇒ Παρουσίαση των αποτελεσμάτων του υποδείγματος και ανάδειξη των στατιστικά σημαντικών σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών.
- ⇒ Impulse responses ανάλυση.
- ⇒ Variance decomposition ανάλυση.

## Αναφορές Κεφαλαίου

Cunado, J., Perez de Gracia, F., 2005. Oil prices, economic activity and inflation: Evidence for some Asian countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 45, pp.65-83.

Maghyereh, A., 2004. Oil price shocks and emerging stock markets. A generalized VAR approach. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, Vol 1-2-2004.

---

## Κεφάλαιο 5

### “Αποτελέσματα”

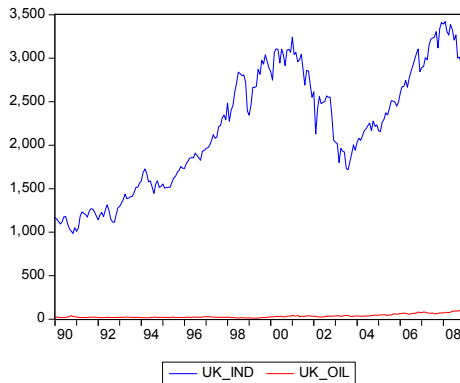
#### 5.1 Εισαγωγή.

Στο κεφάλαιο αυτό, θα προχωρήσουμε σε ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εφαρμογή της μεθοδολογίας του VAR. Τα αποτελέσματα θα παρουσιαστούν μεμονωμένα για κάθε χώρα ενώ η παρουσίασή τους θα ακολουθεί ουσιαστικά τα βήματα της εφαρμοζόμενης μεθοδολογίας. Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων άλλοτε επιβάλλεται από τη στατιστική θεωρία, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για ερμηνεία μεμονωμένων αριθμών, ενώ άλλοτε, επαφίεται στην υποκειμενική άποψη του ερευνητή της παρούσας εργασίας, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου κατά τη συγκριτική παράθεση των αποτελεσμάτων μεταξύ των διαφόρων χωρών, επιχειρείται η ανάδειξη των παραγόντων εκείνων που οδηγούν σε διαφοροποιημένα ή σε παρόμοια αποτελέσματα μεταξύ των χωρών που συμπεριλαμβάνονται στο μοντέλο.

Πρόσθετα, στην τελευταία ενότητα του κεφαλαίου θα λάβει χώρα η σύγκριση των αποτελεσμάτων του μοντέλου της παρούσας εργασίας με αντίστοιχες εργασίες που έχουν γίνει στο παρελθόν, οι περισσότερες εκ των οποίων έχουν παρουσιαστεί σε προηγούμενο κεφάλαιο.

## 5.2 Χώρες που Εξάγουν Πετρέλαιο.

### 5.2.1 Ηνωμένο Βασίλειο.



Η ανάλυση για το Ηνωμένο Βασίλειο αλλά και για κάθε χώρα που ακολουθεί, ξεκινά με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων σχετικά με τα βασικά μέτρα θέσης και διασποράς των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για κάθε μεταβλητή. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα που αφορούν τους ρυθμούς μεταβολής των δεδομένων, από τα οποία μπορούμε να εξάγουμε κάποια αρχικά συμπεράσματα.

Πίνακας 5.1: Descriptive statistics για το Ηνωμένο Βασίλειο

	R_CPI	R_IND	R_OIL
Mean	0.002002	0.004288	0.006926
Median	0.002250	0.006035	0.009516
Maximum	0.033182	0.130673	0.357925
Minimum	-0.009725	-0.205743	-0.351707
Std. Dev.	0.004496	0.043427	0.106045
Skewness	1.209218	-0.730163	-0.045091
Kurtosis	12.72017	5.523686	3.938850
Jarque-Bera	948.9598	80.41047	8.413870
Probability	0.000000	0.000000	0.014892
Observations	227	227	227

Η παρούσα εργασία αφορά αλληλεπιδράσεις μεταξύ διαφόρων μεταβλητών στην περίπτωση μεταβολής μιας υφιστάμενης κατάστασης. Με αυτή την έννοια, το ενδιαφέρον μας επικεντρώνεται αρχικά στην τυπική απόκλιση που

εμφανίζουν οι μεταβλητές του μοντέλου. Τη μεγαλύτερη μεταβλητότητα εμφανίζει το πετρέλαιο με τιμή 0,106045, ενώ στη συνέχεια ακολουθούν ο χρηματιστηριακός δείκτης και ο πληθωρισμός. Το αποτέλεσμα αυτό είναι μάλλον αναμενόμενο εάν αναλογιστεί κανείς τις ιστορικές διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου και την ώριμη κεφαλαιαγορά στο Ηνωμένο Βασίλειο, ενώ αντανάκλα κατά κάποιο τρόπο και τη συνέπεια της Τράπεζας της Αγγλίας αναφορικά με τη δέσμευσή της για χαμηλά επίπεδα πληθωρισμού. Ασφαλώς, η υποτίμηση της αγγλικής λίρας που καταγράφηκε στα τέλη του 2008 και στις αρχές του 2009 και οι αναπόφευκτες συνέπειές της υποτίμησης αυτής στο επίπεδο κατανάλωσης των Βρετανών αλλά και στην αύξηση του κόστους των εισαγόμενων πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται στη βρετανική βιομηχανία, ελάχιστα μόνο έχουν αποτυπωθεί στο μοντέλο μας καθώς τα δεδομένα καλύπτουν την περίοδο μέχρι τον Δεκέμβριο του 2008.

Από τις τιμές που παίρνουμε για την έκταση της ασυμμετρίας των δεδομένων (skewness) και την κύρτωση της κατανομής τους, διαπιστώνουμε αρχικά ότι δεν έχουμε μία κανονική κατανομή, καθώς σε τέτοια περίπτωση οι τιμές θα έπρεπε να είναι μηδέν και τρία αντίστοιχα<sup>20</sup>. Αυτό που σίγουρα αποτελεί γενική παραδοχή στην παρούσα εργασία είναι το γεγονός ότι ενώ οι λογαριθμικές διαφορές δεν εμφανίζουν γραμμικότητα, εν τούτοις θεωρούμε ότι το δείγμα που έχει χρησιμοποιηθεί προέρχεται από έναν πληθυσμό ο οποίος ακολουθεί την κανονική κατανομή. Δεν παραβλέπουμε βέβαια το γεγονός ότι ο μέσος όρος είναι πολύ κοντά στο μηδέν και για τις τρεις μεταβλητές του μοντέλου, οπότε η κατανομή μας μάλλον προσομοιάζει την κανονική, ωστόσο και από το

---

<sup>20</sup> Gujarati (2006, pp.65-67).



Jarque Bera test διαπιστώνουμε και πάλι ότι δεν έχουμε κανονικότητα καθώς και για τις τρεις μεταβλητές οι τιμές του Jarque Bera θεωρούνται στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο 5% καθώς η τιμή της p-value για όλες τις μεταβλητές είναι μικρότερη από 0,05<sup>21</sup>.

Το επόμενο βήμα της ανάλυσής μας, περιλαμβάνει την αναζήτηση του κατάλληλου lag-length για το Ηνωμένο Βασίλειο. Με απλά λόγια αναζητούμε με βάση τα δεδομένα που επιλέξαμε, το χρονικό διάστημα εκείνο το οποίο θα αποτελέσει το ιδανικό σημείο αναφοράς για την ερμηνεία της συμπεριφοράς των μεταβλητών του μοντέλου. Η επιλογή του ιδανικού lag-length γίνεται με βάση τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή τριών κριτηρίων:

- ⇒ Akaike (AIC)
- ⇒ Schwarz (SIC)
- ⇒ Hannan – Quinn (HQ),

θεωρώντας ως επικρατέστερο το αποτέλεσμα που δίνει το Akaike Information Criterion. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα για το Ηνωμένο Βασίλειο.

Πίνακας 5.2: Lag Length Selection για το Ηνωμένο Βασίλειο

Lag	AIC	SC	HQ
0	-13.20180	-13.01537	-13.12605
1	-13.20469*	-13.15099*	-13.18669*
2	-13.14546	-12.82048	-13.01421
3	-13.11705	-12.65280	-12.92955
4	-13.09285	-12.48932	-12.84910
5	-13.06365	-12.32084	-12.76365

<sup>21</sup> Gujarati (2006, pp.192-193).

6	-13.19508	-12.31299	-12.83883
7	-13.18240	-12.16103	-12.76990
8	-13.12730	-11.96666	-12.65855

\* Υποδεικνύει το άριστο lag - length

Από τις τιμές του πίνακα επιλέγουμε πάντοτε το μικρότερο αποτέλεσμα που δίνει κάθε test ενώ σε περίπτωση διαφωνίας των κριτηρίων, στην παρούσα εργασία επιλέγουμε ως επικρατέστερο το αποτέλεσμα του πιο διαδεδομένου στη διεθνή βιβλιογραφία κριτηρίου, δηλαδή του Akaike Information Criterion. Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου τα τρία κριτήρια συμφωνούν ότι το μοντέλο μας χρειάζεται να αναζητήσει επιδράσεις στην τρέχουσα συμπεριφορά των μεταβλητών μέχρι και μία περίοδο νωρίτερα. Για τα μηνιαία δεδομένα του δείγματος που έχουμε επιλέξει να χρησιμοποιήσουμε, μία περίοδος νωρίτερα σημαίνει πρακτικά να αναζητήσουμε την επίδραση του προηγούμενου μήνα.

Στη συνέχεια με βάση τα δεδομένα που έχουμε χρησιμοποιήσει για κάθε μεταβλητή, μπορούμε να διενεργήσουμε ένα test το οποίο ξεχωριστά για κάθε χώρα θα επιβεβαιώσει το stationarity του VAR. Παραθέτουμε τον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.3: Roots of Characteristic Polynomial Ηνωμένο Βασίλειο

Root	Modulus
-0.16433	0.164334
0.134406	0.134406
-0.01147	0.011469

No root lies outside the unit circle.

VAR satisfies the stability condition.

Ο γενικός κανόνας είναι ότι όταν η τιμή “modulus” είναι μικρότερη από τη μονάδα τότε τα δεδομένα που θα χρησιμοποιήσει το μοντέλο για κάθε μεταβλητή και για κάθε χρονική περίοδο όπως η τελευταία έχει προσδιοριστεί από το

Akaike Information Criterion, πληρούν τις προϋποθέσεις του stationarity που περιγράφηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο. Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου έχουμε τρεις τιμές “modulus”, διότι στο μοντέλο χρησιμοποιούμε τρεις μεταβλητές, το πετρέλαιο, το χρηματιστηριακό δείκτη και τον πληθωρισμό, με lag-length ίσο με ένα, επομένως  $3 \times 1 = 3$  τιμές “modulus”. Παρατηρούμε ότι σε για όλες τις μεταβλητές και σε κάθε εξεταζόμενο lag-length τα δεδομένα μας είναι stationary.

Το επόμενο βήμα είναι να εφαρμόσουμε για κάθε χώρα ξεχωριστά το Johansen Cointegration Test, προκειμένου να εντοπίσουμε την ύπαρξη ή μη cointegration, των μακροχρόνιων δηλαδή σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών. Παραθέτουμε τον ακόλουθο διπλό πίνακα:

Πίνακας 5.4α: Cointegration Test with Trace Statistic για το Ηνωμένο Βασίλειο

Hypothesized Number of Equations	Eigenvalue	Trace Statistic	5% C.V.	Prob.
$k = 0$	0.396708	302.8024	29.79707	0.0001
$k \leq 1$	0.359120	189.0978	15.49471	0.0001
$k \leq 2$	0.326672	88.99245	3.841466	0.0000

**Παρατήρηση:** Με τη μεθοδολογία “The trace statistic” προκύπτει cointegrating rank  $k = 3$ . Οπότε το μοντέλο VAR είναι stationary και υπάρχουν τρεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών.

Πίνακας 5.4β: Cointegration Test with Maximum Eigenvalue Statistic για το Ηνωμένο Βασίλειο

Hypothesized Number of Equations	Eigenvalue	Maximum Eigenvalue	5% C.V.	Prob.
$k = 0$	0.396708	113.7046	21.13162	0.0001
$k \leq 1$	0.359120	100.1054	14.26460	0.0000
$k \leq 2$	0.326672	88.99245	3.841466	0.0000

**Παρατήρηση:** Με τη μεθοδολογία “Eigenvalue statistic” προκύπτει cointegrating rank  $k = 3$ . Οπότε το μοντέλο VAR είναι stationary και υπάρχουν τρεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών.

Στην υποσημείωση του πίνακα 5.4α, καταγράφεται ότι το  $k = 3$ . Όπου  $k$  ονομάζεται ο βαθμός του cointegration που εμφανίζεται στα δεδομένα των μετα-

βλητών που αφορούν το Ηνωμένο Βασίλειο. Ο γενικός κανόνας είναι ο ακόλουθος<sup>22</sup>:

Εάν  $m$  είναι ο αριθμός των μεταβλητών που συμπεριλαμβάνονται στο μοντέλο και ισχύει ότι  $k=m$ , τότε υπάρχει μακροχρόνια σχέση μεταξύ όλων των μεταβλητών του μοντέλου. Επιπλέον  $k=m$  είναι μία επιπλέον ένδειξη για το stationarity των μεταβλητών. Όταν  $k=0$ , τότε δεν έχουμε ούτε stationarity ούτε μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών. Θα μπορούσε επίσης το αποτέλεσμα να ήταν  $k < m$ , όπου τότε οι μακροχρόνιες σχέσεις θα εμφανίζονταν μεταξύ ορισμένων μόνο μεταβλητών.

Παρατηρούμε ότι για το Ηνωμένο Βασίλειο το  $k = 3$ . Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι υπάρχει μακροχρόνια σχέση μεταξύ όλων των μεταβλητών. Δηλαδή, κάθε μεταβλητή επηρεάζει την άλλη, μακροπρόθεσμα. Όταν η τιμή  $p$ -value είναι μικρότερη του 0,05 καθώς το test διενεργείται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, τότε απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει cointegration. Στη συγκεκριμένη περίπτωση η τιμή του  $p$ -value είναι μικρότερη του 0,05 και για τις τρεις μεταβλητές, επομένως δεχόμαστε και πάλι ότι υπάρχει μακροχρόνια σχέση μεταξύ όλων των μεταβλητών που έχουν χρησιμοποιηθεί στο μοντέλο.

Ο πίνακας 5.4β χρησιμοποιείται ουσιαστικά για την επαλήθευση των αποτελεσμάτων του πρώτου πίνακα. Αντί για την προσέγγιση “trace statistics” χρησιμοποιεί την προσέγγιση “eigenvalue statistics”.

---

<sup>22</sup> Brooks (2007, pp.420-434).

Τα tests που προηγήθηκαν αφορούσαν κυρίως τον έλεγχο των προϋποθέσεων που απαιτούνται προκειμένου να δικαιολογείται η επιλογή και η εφαρμογή ενός μοντέλου VAR. Το επόμενο βήμα είναι να παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα του μοντέλου. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα του VAR για το Ηνωμένο Βασίλειο.

Πίνακας 5.5: VAR(1) results (t-statistics in brackets) Ηνωμένο Βασίλειο

	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI <sub>t-1</sub>	0.094140 [ 1.39881]	-0.365909 [-0.56634]	-1.583279 [-0.99083]
R_IND <sub>t-1</sub>	0.003235 [ 0.46823]	-0.037769 [-0.56950]	-0.073641 [-0.44896]
R_OIL <sub>t-1</sub>	-0.005047** [-1.79287]	-0.079719* [-2.94990]	-0.097767 [-1.46278]
C	0.001813* [ 5.51768]	0.005811* [ 1.84260]	0.011405 [ 1.46214]

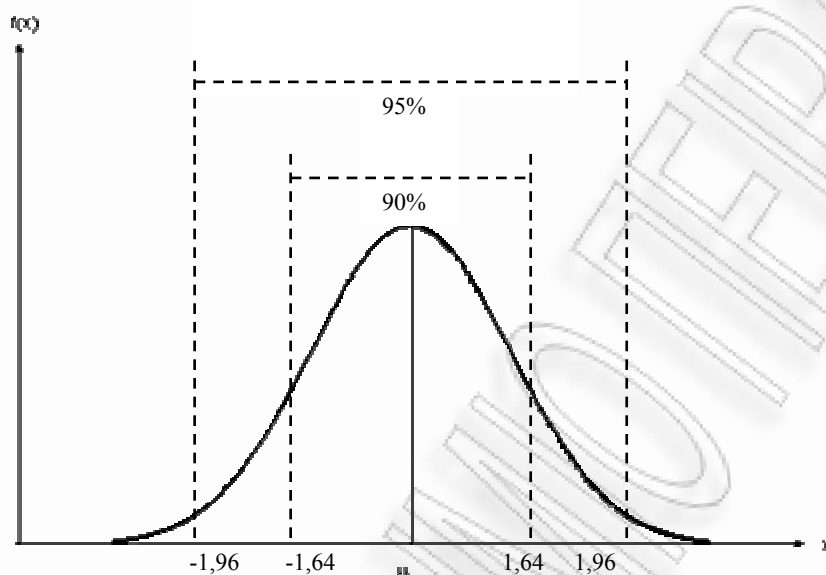
\* υποδηλώνει στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 5%.

\*\* υποδηλώνει στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 10%.

Αρχικά παρατηρούμε ότι ο πίνακας είναι δομημένος σύμφωνα με το lag-length που έχει επιλεγεί για κάθε χώρα. Επιπλέον ο πίνακας εμφανίζει δύο σημαντικές πληροφορίες. Από τη μία, μας δίνει το μέγεθος της μεταβολής κάθε μεταβλητής στην υπόθεση ότι μεταβάλλεται κάποια από τις άλλες μεταβλητές τη χρονική στιγμή (t-1). Από την άλλη, εμφανίζει το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας στο οποίο λαμβάνει χώρα η συγκεκριμένη επίδραση. Σκόπιμο θα ήταν να υπενθυμίσουμε στο σημείο αυτό ότι ένα μοντέλο VAR στην πράξη είναι ένας έλεγχος μιας μηδενικής υπόθεσης που υποστηρίζει ότι η εκάστοτε ανεξάρτητη μεταβλητή του μοντέλου δεν επηρεάζει την εκάστοτε εξαρτημένη.

Για την καλύτερη κατανόηση του πίνακα 5.5, χρήσιμο είναι το ακόλουθο σχήμα:

Σχήμα 5.1: Περιοχές αποδοχής και απόρριψης της  $H_0$  σε CI =90% και CI= 95%



Με απλά λόγια, στο παραπάνω σχήμα απεικονίζεται η περιοχή αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης σε διάστημα εμπιστοσύνης 90% με κριτικές τιμές  $\{-1,64$  και  $1,64\}$ , και σε διάστημα εμπιστοσύνης 95% με κριτικές τιμές  $\{-1,96$  και  $1,96\}$ . Να υπενθυμίσουμε επίσης ότι ένα διάστημα εμπιστοσύνης 95% πρακτικά σημαίνει ότι δεχόμαστε να διαπράξουμε σφάλμα τύπου ένα, δηλαδή να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση ενώ είναι σωστή σε ποσοστό όχι μεγαλύτερο του 5%. Το ανάλογο ισχύει για ένα διάστημα εμπιστοσύνης 90%. Επιπλέον, οι κριτικές τιμές αντιπροσωπεύουν το ανώτατο και το κατώτατο όριο της περιοχής στην οποία αποδεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ των μεταβλητών<sup>23</sup>. Επομένως, εάν αντιπαραβάλουμε τις κριτι-

<sup>23</sup> Gujarati (2006, pp.106-109).

κές τιμές που παρατίθενται στον πίνακα 5.5 με τις κριτικές τιμές που εμφανίζονται στο σχήμα 5.1, προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  τον πληθωρισμό στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή = 0,094140). Αυτό σημαίνει πως όταν στο χρόνο  $t-1$  ο πληθωρισμός αυξάνεται κατά μία μονάδα, τότε στο χρόνο  $t$  ο πληθωρισμός αυξάνεται κατά 0,094140 μονάδες, με δεδομένο ότι οι υπόλοιπες μεταβλητές παραμένουν αμετάβλητες. Η επίδραση αυτή όμως δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς η κριτική τιμή 1,39881 εμπίπτει εντός της περιοχής αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης αφού:  $-1.64 < 1,39881 < 1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  τον χρηματιστηριακό δείκτη στο χρόνο  $t$  αρνητικά (τιμή = -0,365909). Αυτό σημαίνει πως εάν αυξηθεί ο πληθωρισμός στο χρόνο  $t-1$  κατά μία μονάδα, τότε ο χρηματιστηριακός δείκτης στο χρόνο  $t$  θα μειωθεί κατά 0,365909 μονάδες, (πάντοτε με δεδομένο ότι οι υπόλοιπες μεταβλητές θα παραμείνουν αμετάβλητες). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς  $-1.64 < -0,56634 < 1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο  $t$  αρνητικά (τιμή = -1,583279). Αυτό σημαίνει πως εάν αυξηθεί ο πληθωρισμός κατά μία μονάδα στο χρόνο  $t-1$ , τότε η τιμή του πετρελαίου θα μειωθεί κατά 1,583279 μονάδες(πάντοτε με δεδομένο ότι οι υπόλοιπες μεταβλητές θα παραμείνουν αμετάβλητες). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς  $-1.64 < -0,99083 < 1,64$ .

Με την ίδια λογική αναφέρουμε συνοπτικά και τα υπόλοιπα αποτελέσματα του πίνακα 5.5:

- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  τον πληθωρισμό στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή = 0,003235). Η επίδραση αυτή όμως δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1.64 < 0,46823 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  τον χρηματιστηριακό δείκτη στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή = -0,037769). Η επίδραση αυτή όμως δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1.64 < -0,56950 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή = -0,073641). Η επίδραση αυτή όμως δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1.64 < -0,44896 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  τον πληθωρισμό στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή = -0,005047). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10% καθώς:  $-1.96 < -1,79287 < -1,64$ . Αυτή είναι η πρώτη στατιστικά σημαντική επίδραση που εντοπίζουμε στις μεταβλητές του Ηνωμένου Βασιλείου. Πρακτικά το αποτέλεσμα μας δίνει τη δυνατότητα να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση με βεβαιότητα ίση με 90%.
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  τον χρηματιστηριακό δείκτη στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή = -0,079719). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-2,94990 < -1,96$ . Πρακτικά το αποτέλεσμα μας δίνει τη δυνατότητα να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση με βεβαιότητα ίση με 95%.
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή = -0,097767). Η επίδραση αυτή όμως δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1.64 < -1,46278 < 1,64$ .



Επομένως, σύμφωνα με την ανάλυση που προηγήθηκε, το μοντέλο μας έδωσε δύο μόνον στατιστικά σημαντικές σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών που αφορούν το Ηνωμένο Βασίλειο. Τη σχέση μεταξύ τιμής πετρελαίου σε προηγούμενη περίοδο και τρέχοντος επιπέδου πληθωρισμού, καθώς και τη σχέση μεταξύ τιμής πετρελαίου σε προηγούμενη περίοδο και τρέχουσας τιμής χρηματιστηριακού δείκτη. Από σχέσεις οι οποίες αναδεικνύονται ως μη – στατιστικά σημαντικές αναμένουμε να μην προκύπτουν επιρροές καθώς ουσιαστικά, στις περιπτώσεις αυτές, αποδεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση.

Ωστόσο, περισσότερες απαντήσεις ως προς το βαθμό στον οποίο οι σχέσεις αυτές είναι καθοριστικές σε τέτοιο βαθμό ώστε να καταφέρουν ενδεχομένως να επηρεάσουν ακόμη και τη γενικότερη οικονομική πολιτική μιας χώρας, θα δοθεί μέσα από την ανάλυση των *impulse responses* και τη *variance decomposition* ανάλυση.

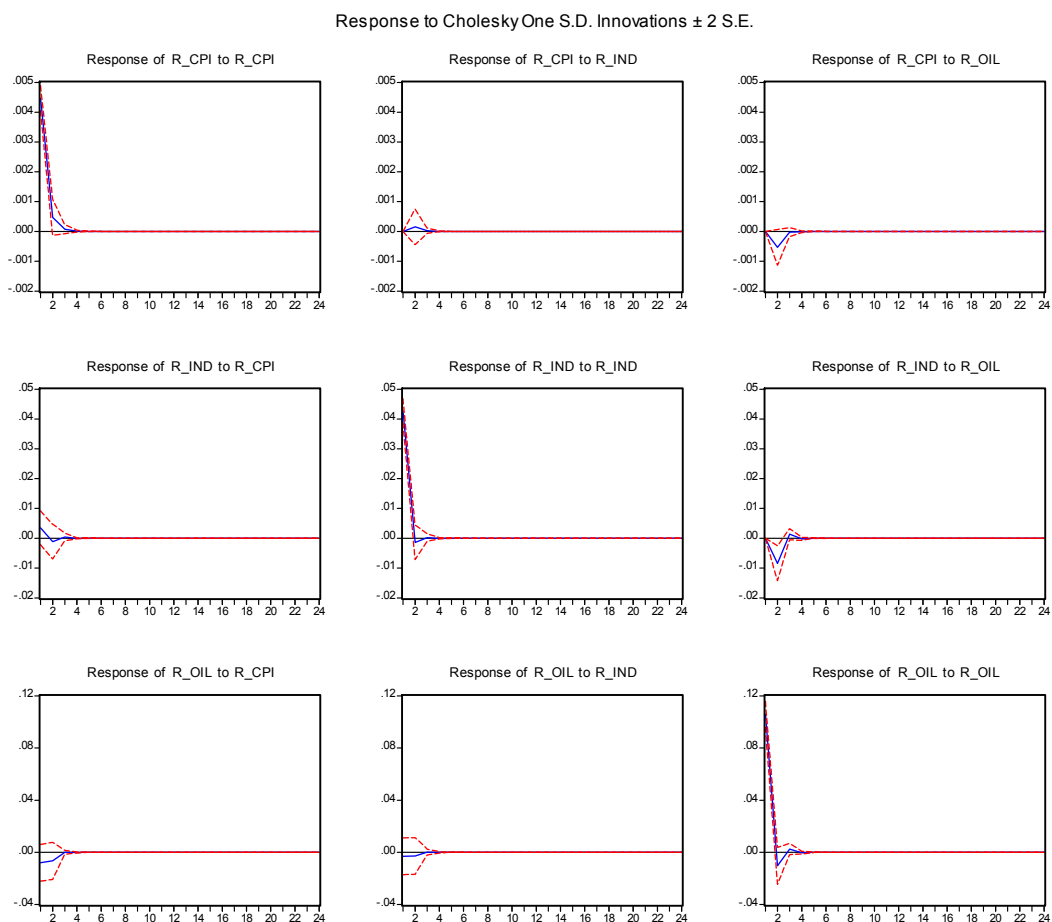
Στη συνέχεια ακολουθεί η ανάλυση των *impulse responses* και η *variance decomposition* ανάλυση. Η πρώτη θα καθορίσει το χρονικό διάστημα που απαιτείται προκειμένου το σύστημα να ισορροπήσει μετά από ένα *shock*. Η δεύτερη, θα καταδείξει την ένταση της επίδρασης κάθε μεταβλητής σε κάποια άλλη.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται τα αποτελέσματα του μοντέλου σχετικά με τα *impulse responses* των μεταβλητών που αφορούν το ηνωμένο Βασίλειο. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα έχει σχεδιαστεί το διάγραμμα 5.1 το οποίο απεικονίζει τη χρονική διάρκεια, από το παρόν στο μέλλον, η οποία απαιτείται για να εξισορροπήσει το σύστημα έπειτα από ένα *shock*.

Πίνακας 5.6: Impulse Responses Ηνωμένο Βασίλειο

	Period	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI	1	0.004470	0.000000	0.000000
	3	7.39E-05	2.44E-05	-2.53E-05
	6	1.43E-07	3.73E-08	-2.26E-07
	12	5.21E-13	1.94E-14	-2.79E-12
R_IND	1	0.003493	0.042766	0.000000
	3	0.000392	0.000223	0.001338
	6	-1.18E-06	-7.93E-07	-6.38E-06
	12	-2.60E-11	-1.65E-11	-1.24E-10
R_OIL	1	-0.008007	-0.003038	0.105775
	3	-2.44E-05	0.000137	0.002477
	6	-3.28E-06	-1.66E-06	-8.55E-06
	12	-4.81E-11	-2.76E-11	-1.80E-10

Διάγραμμα 5.1: Impulse Response Functions Ηνωμένο Βασίλειο



**Παρατήρηση:** Στην πρώτη σειρά απεικονίζεται η αντίδραση του ρυθμού μεταβολής του πληθωρισμού σε shocks προερχόμενα από τον ίδιο το ρυθμό του πληθωρισμού, το ρυθμό μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη καθώς και το ρυθμό μεταβολής της τιμής του πετρελαίου. Στη δεύτερη σειρά απεικονίζονται οι αντίστοιχες αντιδράσεις του ρυθμού μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη, ενώ στην τρίτη, οι αντίστοιχες αντιδράσεις του ρυθμού μεταβολής της τιμής του πετρελαίου.

Σχετικά με τη διάρκεια ενός shock και το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να επανέλθει η ισορροπία στο σύστημα, παραθέτουμε τον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.7: Impulse Response Functions Ηνωμένο Βασίλειο

Μηχανισμός Μετάδοσης		Απορρόφηση
Response of R_CPI to shocks from	R_CPI	6 months
	R_IND	5 months
	R_OIL	6 months
Response of R_IND to shocks from	R_CPI	4 months
	R_IND	5 months
	R_OIL	5 months
Response of R_OIL to shocks from	R_CPI	5 months
	R_IND	5 months
	R_OIL	6 months

Ουσιαστικά ο πίνακας αποτελεί μία απλοποιημένη παρουσίαση του διαγράμματος των impulse responses, ενώ αποτελεί ένα σημείο αναφοράς για τη διακρατική σύγκριση της διάρκειας ενός shock προερχόμενου από τις ίδιες μεταβλητές. Συγκεκριμένα παρατηρούμε τα ακόλουθα:

- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό είναι ικανό να επηρεάζει το επίπεδό του για τους έξι επόμενους μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει τον πληθωρισμό για τους επόμενους πέντε μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει τον πληθωρισμό για τους επόμενους έξι μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη για τους επόμενους τέσσερις μήνες.
- ⇒ Ένα shock στο χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει το επίπεδό του για τους επόμενους έξι μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη για τους επόμενους πέντε μήνες.

- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου για τους επόμενους πέντε μήνες.
- ⇒ Ένα shock στο χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου για τους επόμενους πέντε μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει το επίπεδό της για τους επόμενους έξι μήνες.

Από τις τιμές που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες και σε συνάρτηση με το σχήμα 5.1, μπορεί κάποιος να εξάγει τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση μιας αύξησης της τιμής του πετρελαίου:

- ⇒ Μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου επιδρά αρνητικά στον πληθωρισμό, (τιμή =  $-0,008007$  τον πρώτο μήνα), ενώ στη συνέχεια και μέχρι το τέλος του έτους η επίδραση αυτή μειώνεται ακόμη περισσότερο μέχρι να εξαφανιστεί τελείως τους επόμενους έξι μήνες. Αυτό δεν είναι ένα αναμενόμενο αποτέλεσμα καθώς από την οικονομική θεωρία θα ανέμενε κανείς να εντοπίσει θετική συσχέτιση των δύο μεταβλητών. Όπως φαίνεται όμως και στο διάγραμμα, η επίδραση αυτή είναι πολύ μικρή. Αυτό ενδεχομένως οφείλεται από τη μία στο ότι το Ηνωμένο Βασίλειο είναι πετρελαιοπαραγωγός χώρα και από την άλλη στο γεγονός ότι είναι μία χώρα η οποία έχει υποκαταστήσει σε μεγάλο βαθμό την κατανάλωση πετρελαίου με τη χρήση υγραερίου και φυσικού αερίου.
- ⇒ Μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου επιδρά αρχικά αρνητικά στο χρηματιστηριακό δείκτη (τιμή =  $-0,003038$ ). Εδώ έχουμε ένα αναμενόμενο απο-

τέλεσμα σύμφωνα με την οικονομική θεωρία, ωστόσο η επίδραση αυτή γίνεται θετική μετά από έναν μήνα και ξανά αρνητική στο εξάμηνο, όμως όπως φαίνεται και στο διάγραμμα, η επίδραση έχει εξαφανιστεί τελείως πέντε μήνες μετά το shock. Η αποτελεσματική κεφαλαιαγορά της Αγγλίας ίσως δίνει μία πρώτη εξήγηση για την άμεση αντίδραση του χρηματιστηριακού δείκτη ο οποίος φαίνεται να ενσωματώνει την πληροφορία του shock πολύ γρήγορα στην τιμή του, ενώ στη συνέχεια ίσως αρχίζει να επηρεάζεται από άλλους παράγοντες και να απορροφά πλήρως το ασθενές ούτως ή άλλως shock σε χρονική περίοδο πέντε μηνών.

⇒ Τέλος μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου επιδρά θετικά στο επίπεδο της τιμής του για τους επόμενους έξι μήνες (τιμή = 0,105775). Το αποτέλεσμα αυτό είναι μάλλον ουδέτερο, καθώς οι παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή του πετρελαίου γενικά είναι πολλοί και όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενες ενότητες δεν συγκεντρώνονται αποκλειστικά σε μία χώρα.

Προκειμένου να ολοκληρώσουμε τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή του μοντέλου στις μεταβλητές που αφορούν το Ηνωμένο Βασίλειο, θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα της variance decomposition ανάλυσης.

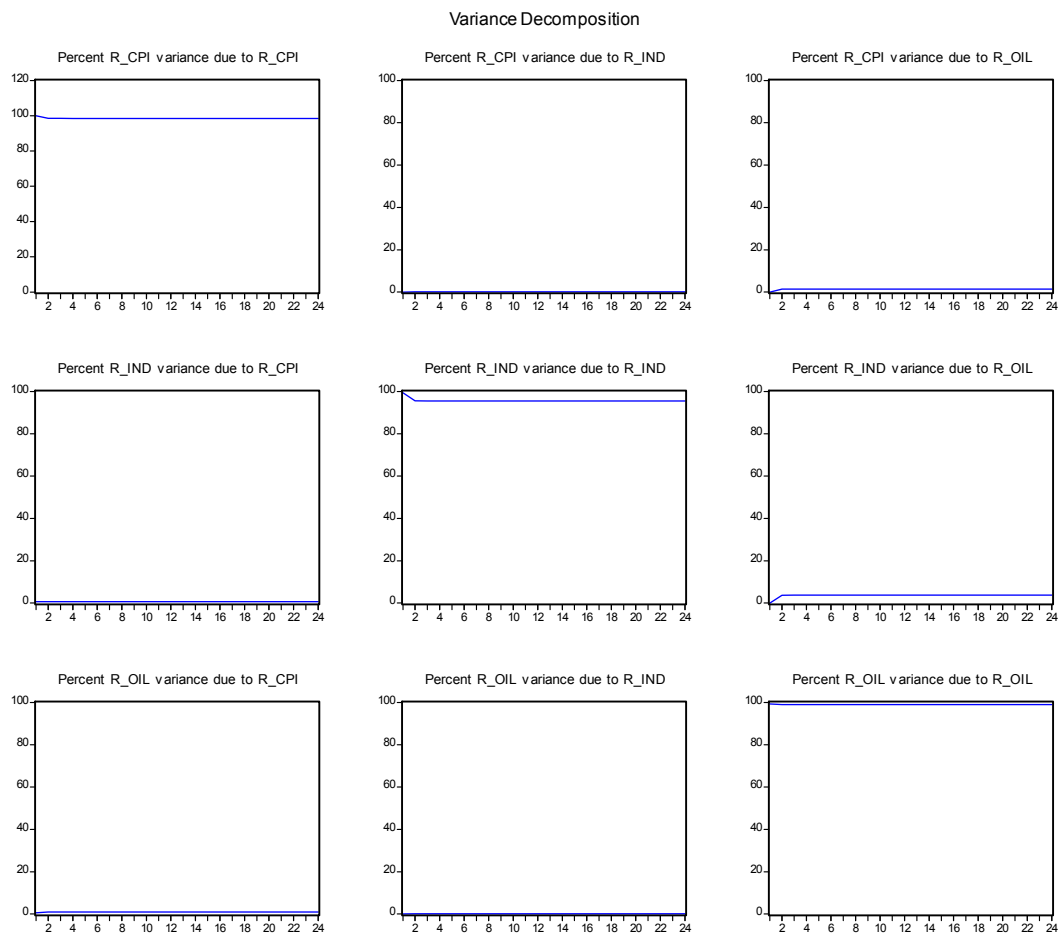
Στον πίνακα και στο διάγραμμα που ακολουθούν εμφανίζονται τα αποτελέσματα της variance decomposition ανάλυσης για το Ηνωμένο Βασίλειο:

Πίνακας 5.8: Variance Decomposition Ηνωμένο Βασίλειο

	Period	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI	1	100.0000	0.000000	0.000000
	3	98.48975	0.118009	1.392242
	6	98.48919	0.118035	1.392773

	12	98.48919	0.118035	1.392773
R_IND	1	0.662756	99.33724	0.000000
	3	0.710894	95.48736	3.801743
	6	0.710960	95.48437	3.804668
	12	0.710960	95.48437	3.804668
R_OIL	1	0.569331	0.081977	99.34869
	3	0.936743	0.152164	98.91109
	6	0.936913	0.152204	98.91088
	12	0.936913	0.152204	98.91088

**Διάγραμμα 5.2: Variance Decomposition Ηνωμένο Βασίλειο**



**Παρατήρηση:** Στην κάθε σειρά απεικονίζεται η ένταση της επίδρασης κάθε μιας μεταβλητής με τον εαυτό της αλλά και με τις υπόλοιπες δύο μεταβλητές του μοντέλου. Όσο κινούμαστε προς το 100%, τόσο πιο έντονη θεωρείται η σχέση.

Με απλά λόγια, η variance decomposition ανάλυση δείχνει δύο πράγματα. Αρχικά δίνει το ποσοστό στο οποίο μπορεί να αποδοθεί η διακύμανση μιας

μεταβλητής στην διακύμανση μιας άλλης μεταβλητής. Επιπλέον δείχνει την κλίμακα στην οποία η διακύμανση μιας μεταβλητής επηρεάζει τη διακύμανση μία άλλης. Από τα αποτελέσματα που παρατίθενται στον πίνακα 5.7 και σε συνάρτηση με το διάγραμμα 5.2 προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση της διακύμανσης της τιμής του πετρελαίου στην αναμενόμενη διακύμανση των τιμών των άλλων μεταβλητών.

⇒ Οι διακυμάνσεις στο επίπεδο του πληθωρισμού, έναν μήνα μετά την αύξηση της τιμής του πετρελαίου δεν αποδίδονται καθόλου στην αύξηση της τιμής του ίδιου του πετρελαίου (τιμή = 0.000). Αποδίδονται αποκλειστικά (τιμή = 100) στη διακύμανση του ίδιου του επιπέδου του πληθωρισμού. Ενώ ένα τρίμηνο μετά το shock, οι διακυμάνσεις αποδίδονται μόλις κατά 1,392242% στις διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου. Στο εξάμηνο όπου τότε το shock απορροφάται, η συμμετοχή της τιμής του πετρελαίου στη διακύμανση του επιπέδου του πληθωρισμού παραμένει σχεδόν ίδια (τιμή = 1,392773). Επομένως ούτε μέσω της variance decomposition ανάλυσης προκύπτει κάποια έντονη σχέση μεταξύ της τιμής του πετρελαίου και του πληθωρισμού.

⇒ Οι διακυμάνσεις στο χρηματιστηριακό δείκτη, έναν μήνα μετά την αύξηση της τιμής του πετρελαίου, οφείλονται σχεδόν αποκλειστικά στον ίδιο το δείκτη (τιμή = 99,33724), ελάχιστα στη διακύμανση του επιπέδου του πληθωρισμού (τιμή = 0,662756) και καθόλου στις διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου (τιμή = 0,000). Στο εξάμηνο όπου θεωρητικά η επίδραση του shock έχει απορροφηθεί, η συμμετοχή της διακύμανσης της τιμής του πε-

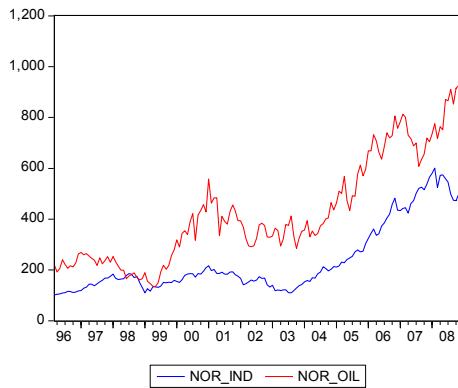
πετρελαίου στη διακύμανση του χρηματιστηριακού δείκτη ισούται μόλις με 3,804668%.

⇒ Τέλος, η διακύμανση της τιμής του πετρελαίου οφείλεται κατά 99% σχεδόν σε κάθε εξεταζόμενη περίοδο αποκλειστικά στη διακύμανση της ίδιας της τιμής του.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ



### 5.2.2 Νορβηγία.



Από τα βασικά μέτρα θέσης και διασποράς που αφορούν τα δεδομένα για τη Νορβηγία προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα. Οι τιμές της τυπικής απόκλισης είναι περίπου στα ίδια επίπεδα με τις αντίστοιχες του Ηνωμένου

Βασιλείου, ενώ και στην περίπτωση της Νορβηγίας, τη μεγαλύτερη μεταβλητότητα εμφανίζεται να έχει ο ρυθμός μεταβολής της τιμής του πετρελαίου, με δεύτερο το ρυθμό μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη και τρίτο το ρυθμό μεταβολής του πληθωρισμού.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται οι βασικές τιμές που έχουν προκύψει για τα συγκεκριμένα μέτρα:

Πίνακας 5.9: Descriptive statistics για τη Νορβηγία

	R_CPI	R_IND	R_OIL
Mean	0.001741	0.011119	0.010175
Median	0.001000	0.020375	0.015783
Maximum	0.022969	0.139311	0.274747
Minimum	-0.013768	-0.177262	-0.369939
Std. Dev.	0.004541	0.061251	0.102753
Skewness	0.637571	-0.867550	-0.382913
Kurtosis	7.037579	3.969689	3.896028
Jarque-Bera	114.2912	25.18676	8.857151
Probability	0.000000	0.000003	0.011931
Observations	153	153	153

Όπως και στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου, ο μέσος όρος κάθε μεταβλητής είναι κοντά στο μηδέν, επομένως η κατανομή των δεδομένων προ-

σομοιάζει την κανονική, ωστόσο από τις τιμές του Jarque Bera test και τα αποτελέσματα για την ασυμμετρία και την κύρτωση, διαπιστώνουμε ξανά τη μη – κανονικότητα των δεδομένων.

Είναι σημαντικό να επαναλάβουμε στο σημείο αυτό ότι τα δεδομένα που αφορούν τη Νορβηγία καλύπτουν τη χρονική περίοδο από το 1996 έως το 2008. Η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται από νομισματική σταθερότητα στη Νορβηγία, με την Κεντρική Τράπεζα της Νορβηγίας να αναλαμβάνει ουσιαστική δράση από το 1992 κι έπειτα όταν η νορβηγική κορώνα εισήλθε σε καθεστώς κυμαινόμενης ισοτιμίας. Ήδη από το 1999 η Κεντρική Τράπεζα της Νορβηγίας είχε θέσει σαφείς στόχους νομισματικής πολιτικής προκειμένου η κορώνα να μην εμφανίζει σημαντικές αποκλίσεις από το ευρώ<sup>24</sup>. Επίσημως στόχο για το επίπεδο του πληθωρισμού, η Τράπεζα καθιέρωσε το 2001 και ο στόχος αυτός είναι 2,5% ετήσια αύξηση του γενικού επιπέδου τιμών.

Επιπλέον, από το 1988 ξεκίνησε μία προσπάθεια εκσυγχρονισμού της κεφαλαιαγοράς του Όσλο, η οποία ολοκληρώθηκε το 1999 με την πλήρη από-υλοποίηση των τίτλων και την καθιέρωση των ηλεκτρονικών συναλλαγών σε όλα τα επίπεδα. Στη συνέχεια παραθέτουμε τον πίνακα βάσει του οποίου θα επιλέξουμε το άριστο lag-length για τα δεδομένα της Νορβηγίας.

Πίνακας 5.10: Lag Length Selection για τη Νορβηγία

Lag	AIC	SC	HQ
0	-12.31412	-12.25254*	-12.28910*
1	-12.31426*	-12.06791	-12.21416
2	-12.26542	-11.83431	-12.09025
3	-12.16955	-11.55367	-11.91930
4	-12.17838	-11.37774	-11.85305

<sup>24</sup> Bjornland (2008, pp.6-7).

5	-12.07357	-11.08816	-11.67316
6	-12.04943	-10.87927	-11.57395
7	-11.97866	-10.62373	-11.42811
8	-11.99080	-10.45111	-11.36517

\* Υποδεικνύει το άριστο lag - length

Υπάρχει διαφωνία μεταξύ των κριτηρίων, ωστόσο παραμένουμε συνεπείς στην αρχική μας δέσμευση να αποδεχόμαστε ως επικρατέστερο το αποτέλεσμα του AIC, επομένως και στην περίπτωση της Νορβηγίας θα αναζητήσουμε τις επιδράσεις του προηγούμενου μήνα.

Σε ό,τι αφορά στο stationarity των δεδομένων για τη Νορβηγία η οποία εμφανίζει lag-length ίσο με 1, ισχύουν τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα:

Πίνακας 5.11: Roots of Characteristic Polynomial Νορβηγία

Root	Modulus
0.165804	0.165804
-0.143741	0.143741
0.028519	0.028519

No root lies outside the unit circle.

VAR satisfies the stability condition.

Παρατηρούμε ότι και εδώ πληρείται το κριτήριο που έχουμε θέσει, δηλαδή η τιμή "modulus" για κάθε μεταβλητή να είναι μικρότερη της μονάδος σε ολόκληρο το lag-length, επομένως αποδεχόμαστε τον stationary χαρακτήρα των μεταβλητών.

Το επόμενο βήμα είναι να εφαρμόσουμε το Johansen test για τη Νορβηγία.

Παραθέτουμε τα αποτελέσματα του test στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.12α: Cointegration Test with Trace Statistic για τη Νορβηγία

Hypothesized Number of Equations	Eigenvalue	Trace Statistic	5% C.V.	Prob.
$k = 0$	0.435327	202.4953	29.79707	0.0001
$k \leq 1$	0.370463	116.1977	15.49471	0.0001
$k \leq 2$	0.264166	46.31926	3.841466	0.0000

**Παρατήρηση:** Με τη μεθοδολογία “The trace statistic” προκύπτει cointegrating rank  $k = 3$ . Οπότε το μοντέλο VAR είναι stationary και υπάρχουν τρεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών

Πίνακας 5.12β: Cointegration Test with Maximum Eigenvalue Statistic για τη Νορβηγία

Hypothesized Number of Equations	Eigenvalue	Maximum Eigenvalue	5% C.V.	Prob.
$k = 0$	0.435327	58.15942	21.13162	0.0000
$k \leq 1$	0.370463	16.71961	14.26460	0.0000
$k \leq 2$	0.264166	15.76138	3.841466	0.0000

**Παρατήρηση:** Με τη μεθοδολογία “Eigenvalue” προκύπτει cointegrating rank  $k = 3$ . Οπότε το μοντέλο VAR είναι stationary και υπάρχουν τρεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών

Παρατηρούμε ότι το  $k = 3$ . Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει μακροχρόνια σχέση μεταξύ όλων των μεταβλητών. Δηλαδή, κάθε μεταβλητή επηρεάζει την άλλη, μακροπρόθεσμα. Επιπλέον σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, η τιμή της πιθανότητας ( $p$ -value) είναι μικρότερη του 0,05 για όλες τις μεταβλητές, επομένως απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει cointegration.

Το επόμενο βήμα είναι να παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα του μοντέλου. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα του VAR για τη Νορβηγία.

Πίνακας 5.13: VAR(1) results (t-statistics in brackets) Νορβηγία

	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI <sub>t-1</sub>	0.168017* [ 2.08928]	-1.077398 [-0.97613]	-0.333250 [-0.18403]
R_IND <sub>t-1</sub>	-0.004998 [-0.82577]	0.072815 [ 0.87660]	0.247873** [ 1.81884]
R_OIL <sub>t-1</sub>	0.006473** [ 1.80839]	-0.054899 [-1.11756]	-0.190250* [-2.36055]

C	0.001438 [ 3.62164]	0.012725 [ 2.33476]	0.010878 [ 1.21653]
---	------------------------	------------------------	------------------------

\* Υποδηλώνει στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 5%.

\*\* υποδηλώνει στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 10%.

Από τα δεδομένα που παρατίθενται στον προηγούμενο πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,168017). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $1.96 < 2,08928$ . Δηλαδή στην περίπτωση αυτή απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση με βεβαιότητα 95%.
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -1,077398). Η επίδραση αυτή όμως δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1.64 < -0,97613 < 1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,333250). Η επίδραση αυτή όμως δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1.64 < -0,18403 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,004998). Η επίδραση αυτή όμως δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1.64 < -0,82577 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,072815). Η επίδραση αυτή όμως δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1.64 < 0,87660 < 1,64$ .

- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή = 0,247873). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10% καθώς:  $1.64 < 1,81884 < 1,96$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή = 0,006473). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10% καθώς:  $1.64 < 1,80839 < 1,96$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή = -0,054899). Η επίδραση αυτή όμως δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1.64 < -1,11756 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή = -0,190250). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-2,36055 < -1,64$ .

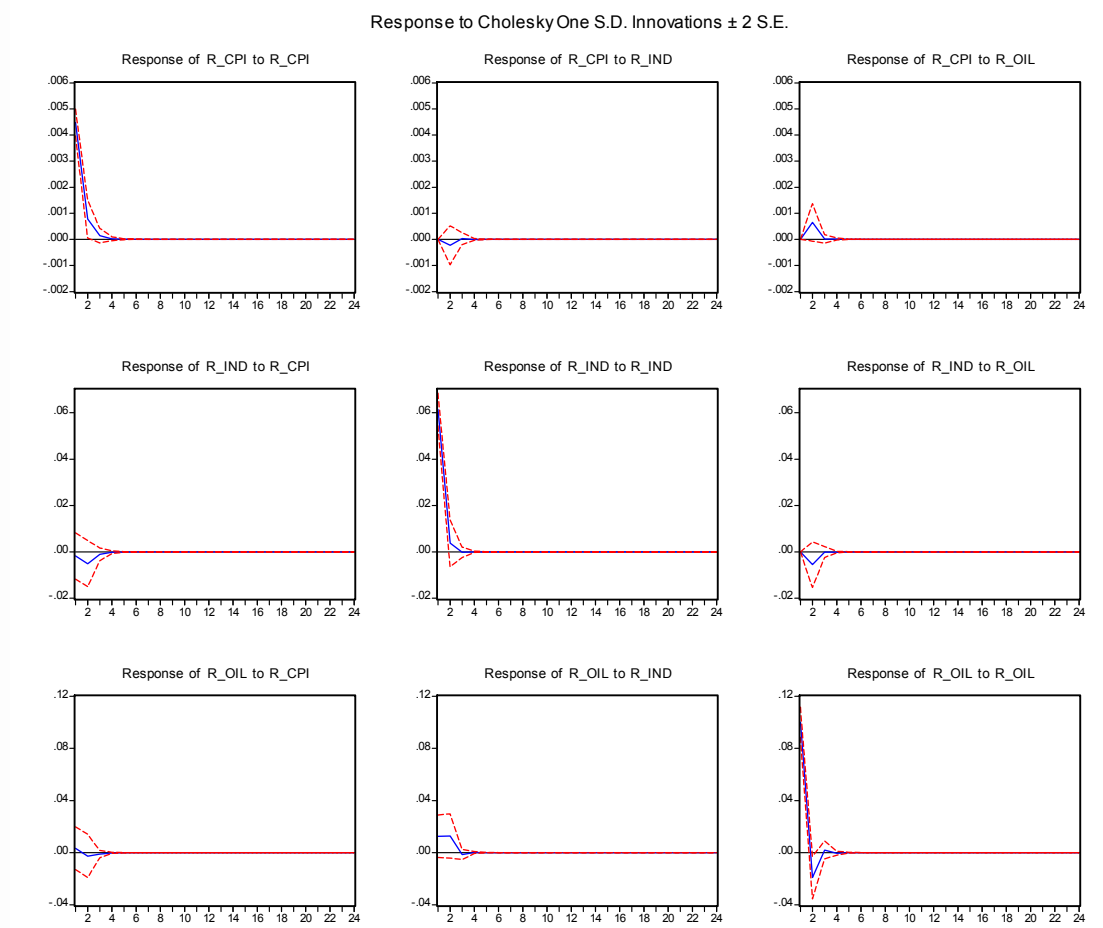
Από την ανάλυση που προηγήθηκε για τη Νορβηγία προκύπτουν τρεις στατιστικά σημαντικές σχέσεις. Δυστυχώς δεν φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της τιμής του πετρελαίου και του χρηματιστηριακού δείκτη του Όσλο. Προκύπτει ωστόσο ότι οι διαχρονικές μεταβολές της τιμής του πετρελαίου επηρεάζουν την τρέχουσα τιμή του καθώς και το επίπεδο του πληθωρισμού.

Στη συνέχεια ακολουθεί η ανάλυση των impulse responses και η variance decomposition ανάλυση. Στον πίνακα και στο διάγραμμα που ακολουθούν εμφανίζονται τα αποτελέσματα των impulse responses για τη Νορβηγία:

Πίνακας 5.14: Impulse Responses Νορβηγία

	Period	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI	1	0.004480	0.000000	0.000000
	3	0.000141	2.63E-05	1.30E-05
	6	6.16E-07	-8.00E-08	3.88E-07
	12	1.29E-11	-6.97E-13	6.51E-12
R_IND	1	-0.001756	0.061457	0.000000
	3	-0.001077	-0.000186	-5.27E-05
	6	-4.80E-06	7.22E-07	-3.19E-06
	12	-1.01E-10	6.29E-12	-5.23E-11
R_OIL	1	0.003444	0.012562	0.100025
	3	-0.001045	-0.001430	0.002044
	6	-3.39E-06	4.45E-06	-8.80E-06
	12	-7.78E-11	3.91E-11	-9.73E-11

Διάγραμμα 5.3: Impulse Response Functions Νορβηγία



**Παρατήρηση:** Στην πρώτη σειρά απεικονίζεται η αντίδραση του ρυθμού μεταβολής του πληθωρισμού σε shocks προερχόμενα από τον ίδιο το ρυθμό του πληθωρισμού, το ρυθμό μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη καθώς και το ρυθμό μεταβολής της τιμής του πετρελαίου. Στη δεύτερη σειρά απεικονίζονται οι αντίστοιχες αντιδράσεις του ρυθμού μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη, ενώ στην τρίτη, οι αντίστοιχες αντιδράσεις του ρυθμού μεταβολής της τιμής του πετρελαίου.

Σχετικά με το χρονικό διάστημα που απαιτείται προκειμένου να αποσβεστεί ένα θετικό shock και να επανέλθει η ισορροπία στο σύστημα, παραθέτουμε τον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.15: Impulse Response Functions Νορβηγία

Μηχανισμός Μετάδοσης		Απορρόφηση
Response of R_CPI to shocks from	R_CPI	6 months
	R_IND	5 months
	R_OIL	5 months
Response of R_IND to shocks from	R_CPI	6 months
	R_IND	5 months
	R_OIL	5 months
Response of R_OIL to shocks from	R_CPI	4 months
	R_IND	5 months
	R_OIL	5 months

Ουσιαστικά ο πίνακας αποτελεί μία απλοποιημένη παρουσίαση του διαγράμματος των impulse responses, ενώ αποτελεί ένα σημείο αναφοράς για τη διακρατική σύγκριση της διάρκειας ενός shock προερχόμενου από τις ίδιες μεταβλητές. Συγκεκριμένα παρατηρούμε τα ακόλουθα:

- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό είναι ικανό να επηρεάζει το επίπεδό του για τους έξι επόμενους μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει τον πληθωρισμό για τους επόμενους πέντε μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει τον πληθωρισμό για τους επόμενους πέντε μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη για τους επόμενους έξι μήνες.



- ⇒ Ένα shock στο χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει το επίπεδό του για τους επόμενους πέντε μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη για τους επόμενους πέντε μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου για τους επόμενους τέσσερις μήνες.
- ⇒ Ένα shock στο χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου για τους επόμενους πέντε μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει το επίπεδό της για τους επόμενους πέντε μήνες.

Από τις τιμές που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες και σε συνάρτηση με το σχήμα 5.3, μπορεί κάποιος να εξάγει τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση μιας αύξησης της τιμής του πετρελαίου:

---

- ⇒ Η επιοραση στον πληθωρισμο που προερχεται απο μια αυξηση της τιμης του πετρελαίου είναι θετική, γεγονός που συμφωνεί με ό,τι θα περίμενε κανείς βάσει της οικονομικής θεωρίας. Επειδή η Νορβηγία είναι πετρελαιοπαραγωγός χώρα, θα μπορούσαμε να συνδέσουμε την αύξηση αυτή του επιπέδου του πληθωρισμού με κάποιας μορφής επιτάχυνση της οικονομικής ανάπτυξης. Η επίδραση στον πληθωρισμό γίνεται αρνητική μετά τους

πρώτους τρεις μήνες από την εμφάνιση του shock, πολύ κοντά δηλαδή στο χρονικό όριο των τεσσάρων μηνών όπου έχουμε πλήρη απόσβεση του shock.

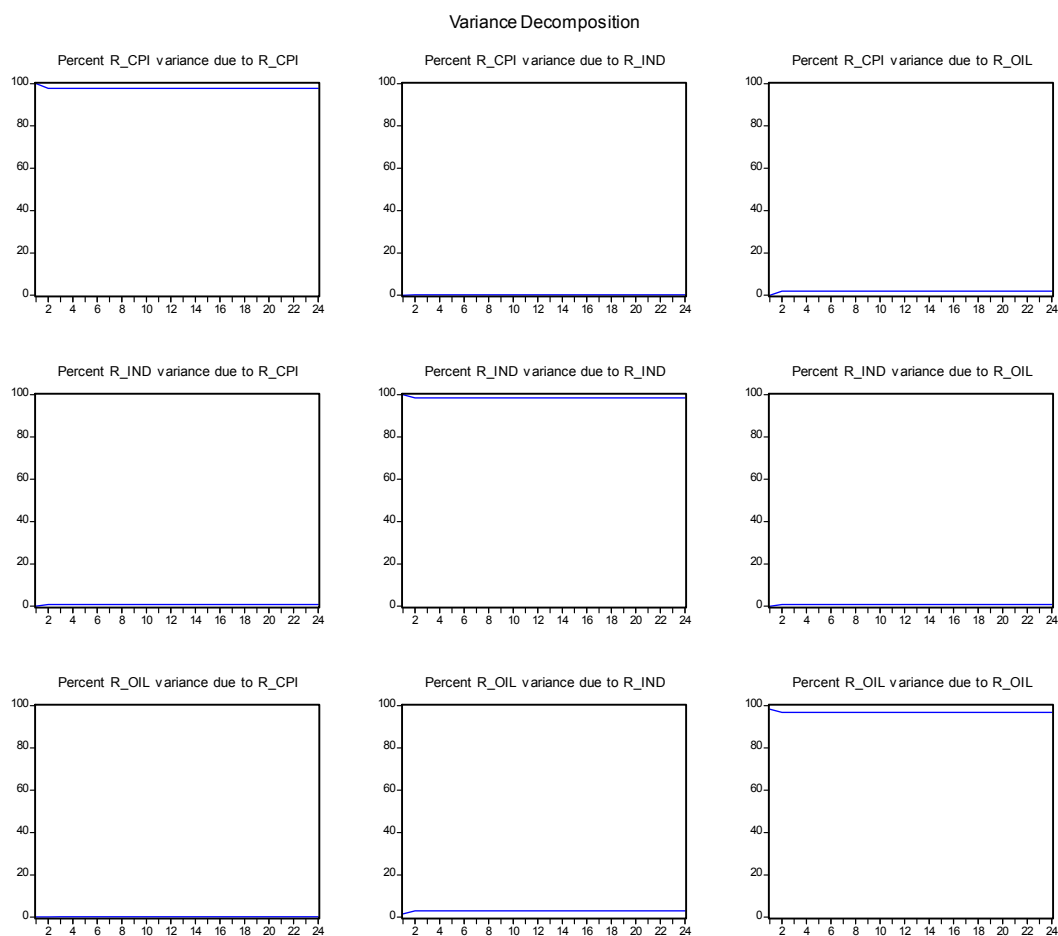
⇒ Η επίδραση στο χρηματιστηριακό δείκτη που προέρχεται από μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου είναι θετική και παραμένει θετική μέχρι την πλήρη απόσβεση του shock μετά από πέντε μήνες. Το αποτέλεσμα αυτό είναι αναμενόμενο με δεδομένο ότι η Νορβηγία είναι πετρελαιοπαραγωγός χώρα και με την έννοια αυτή μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου συνεπάγεται καλά νέα για την οικονομία της χώρας.

Στον πίνακα και στο διάγραμμα που ακολουθούν εμφανίζονται τα αποτελέσματα της variance decomposition ανάλυσης για τη Νορβηγία:

Πίνακας 5.16: Variance Decomposition Νορβηγία

	Period	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI	1	100.0000	0.000000	0.000000
	3	97.77523	0.244155	1.980618
	6	97.77407	0.244220	1.981710
	12	97.77407	0.244220	1.981710
R_IND	1	0.081592	99.91841	0.000000
	3	0.796868	98.42026	0.782868
	6	0.797655	98.41905	0.783298
	12	0.797655	98.41905	0.783298
R_OIL	1	0.116543	1.550902	98.33256
	3	0.183115	3.031082	96.78580
	6	0.183243	3.031466	96.78529
	12	0.183243	3.031466	96.78529

## Διάγραμμα 5.4: Variance Decomposition Νορβηγία



**Παρατήρηση:** Στην κάθε σειρά απεικονίζεται η ένταση της επίδρασης κάθε μιας μεταβλητής με τον εαυτό της αλλά και με τις υπόλοιπες δύο μεταβλητές του μοντέλου. Όσο κινούμαστε προς το 100%, τόσο πιο έντονη θεωρείται η σχέση.

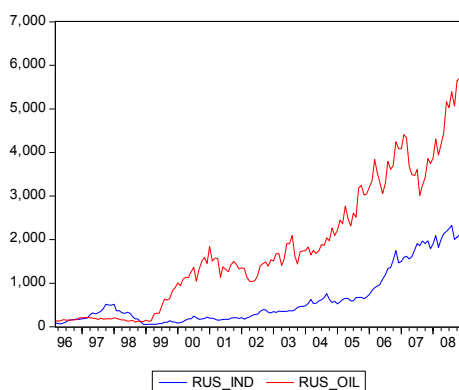
Από τα αποτελέσματα που παρατίθενται στον πίνακα 5.16 και σε συνάρτηση με το διάγραμμα 5.4 προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση της διακύμανσης της τιμής του πετρελαίου στην αναμενόμενη διακύμανση των τιμών των άλλων μεταβλητών.

⇒ Οι διακυμάνσεις στο επίπεδο του πληθωρισμού φαίνεται να οφείλονται κατά ένα πολύ μικρό ποσοστό της τάξης του 1,98% στις διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου μετά τους πρώτους τρεις μήνες. Να υπενθυμίσουμε ότι

μετά το τρίμηνο η επίδραση της τιμής του πετρελαίου στον πληθωρισμό είναι αρνητική. Ωστόσο σε κάθε περίπτωση μία επίδραση της τάξης του 1,98% δεν θεωρούμε ότι μπορεί να ληφθεί υπόψη. Στη Νορβηγία ο πληθωρισμός φαίνεται να επηρεάζεται περισσότερο από τη δική του χρονοσειρά και ενδεχομένους και από άλλους παράγοντες που δεν περιλαμβάνονται στο παρόν μοντέλο.

⇒ Ανάλογες είναι και οι παρατηρήσεις για την κεφαλαιαγορά του Όσλο. Η διακύμανση του επιπέδου του χρηματιστηριακού δείκτη δείχνουν να οφείλονται σε μεταβολές της τιμής του πετρελαίου μόλις κατά 0,78% μετά το πρώτο τρίμηνο.

### 5.2.3 Ρωσία.



Από τα βασικά μέτρα θέσης και διασποράς που αφορούν τη Ρωσία προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα.

Οι τιμές της τυπικής απόκλισης είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες του Ηνωμένου Βασιλείου και της Νορβηγίας,

ενώ τη μεγαλύτερη μεταβλητότητα των δεδομένων στη Ρωσία εμφανίζει ο χρηματιστηριακός δείκτης και όχι η τιμή του πετρελαίου. Στο σημείο αυτό, θα ήταν σκόπιμο και με αφορμή την τιμή της τυπικής απόκλισης που εμφανίζει ο ρυθμός μεταβολής του πετρελαίου, να αναφερθούμε στις μεγάλες διακυμάνσεις που εμφανίζει το ρωσικό ρούβλι έναντι του αμερικάνικου δολαρίου, οι οποίες κατά πάσα πιθανότητα είναι και η αιτία για την οποία η συγκεκριμένη τιμή απέχει αρκετά από τις αντίστοιχες τιμές του πετρελαίου σε Ηνωμένο Βασίλειο και Νορβηγία.

Από την άλλη, η κεφαλαιαγορά της Μόσχας ιδρύθηκε το 1995, ενώ μόλις το 1998 απέκτησε τη δική της πλατφόρμα και εγκατέλειψε εκείνη του NASDAQ. Επομένως εύκολα θα μπορούσε να δικαιολογήσει κάποιος τη μεγάλη μεταβλητότητα του χρηματιστηριακού δείκτη της Ρωσίας, καθώς αφορά σε μία αγορά με εκπληκτικές ασφαλώς δυνατότητες ανάπτυξης, η οποία όμως προς το παρόν βρίσκεται σε νηπιακό στάδιο.

Πίνακας 5.17: Descriptive statistics για τη Ρωσία

	R_CPI	R_IND	R_OIL
Mean	-0.000136	0.021189	0.024757
Median	-0.000297	0.033044	0.019672
Maximum	0.289152	0.360627	0.757292
Minimum	-0.280795	-0.587926	-0.321035
Std. Dev.	0.033901	0.139044	0.127309
Skewness	0.375031	-0.807537	1.183895
Kurtosis	66.29437	5.630520	9.717765
Jarque-Bera	25542.97	60.74162	323.4343
Probability	0.000000	0.000000	0.000000
Observations	153	153	153

Επεκτείνοντας την ανάλυσή μας, είναι βέβαιο ότι τα πρώτα χρόνια της αλλαγής καθεστώτος στη Ρωσία, ο ρόλος της Κεντρικής Τράπεζας δεν ήταν ξεκάθαρος, ενώ για τρία συναπτά έτη από τον 1995 έως το 1998 εφαρμόστηκε πρόγραμμα προσπάθειας σταθεροποίησης της συναλλαγματικής ισοτιμίας<sup>25</sup>. Επιπλέον, είναι σκόπιμο να επαναλάβουμε ότι τα δεδομένα που έχουμε συλλέξει για τη Ρωσία αφορούν την περίοδο από το 1996 έως το 2008. Η περίοδος αυτή μεταξύ άλλων περιλαμβάνει και τη μεγάλη Ασιατική κρίση του Ιουλίου του 1997 η οποία μάλιστα θεωρείται ότι σηματοδότησε την απαρχή της χρηματοοικονομικής κρίσης που έπληξε τη Ρωσία τον Αύγουστο του 1998. Την ίδια περίοδο η ρωσική κυβέρνηση επιλέγει ένα “floating peg” καθεστώς συναλλαγματικής ισοτιμίας του ρουβλιού με το αμερικάνικο δολάριο επιτρέποντας ένα διάστημα διακύμανσης από 5.3 έως 7.1 ρούβλια ανά δολάρια. Στα πλαίσια αυτής της πολιτικής η ρωσική κυβέρνηση σε περίπτωση υποτίμησης του ρουβλιού χρησιμοποιούσε αμερικάνικα δολάρια για να αγοράσει ρούβλια. Ωστόσο το γενικότερο κλίμα της περιόδου δεν ήταν θετικό, κανείς δεν πίστευε ότι η ρωσική κυβέρνηση θα μπορούσε να χειριστεί αποτελεσματικά τα νέα δε-

<sup>25</sup> Granville, Mallick (2006, pp.163-179).

δομένα της μετα-κομμουνιστικής Ρωσίας και το αποτέλεσμα ήταν περαιτέρω υποτίμηση του ρουβλιού.

Αυτή η κατάσταση όμως άρχισε να μεταβάλλεται από το 2000 κι έπειτα όταν η αύξηση των τιμών του αργού πετρελαίου δημιούργησε πλεονάσματα στο εμπορικό ισοζύγιο της Ρωσίας το οποίο οδήγησε στην ανατίμηση του εθνικού νομίσματος. Αυτό όμως που μέχρι σήμερα παραμένει μεγάλο πρόβλημα στη χώρα είναι ο πληθωρισμός ο οποίος βρίσκεται συνεχώς πάνω από το 100% και η επιλογή της Κεντρικής Τράπεζας να δίνει μεγαλύτερη έμφαση στον έλεγχο της συναλλαγματικής ισοτιμίας και μικρότερη έμφαση στην αντιμετώπιση του πληθωρισμού, υπό το πρίσμα μιας πολιτικής που επιθυμεί πλήρη απασχόληση για τους πολίτες της χώρας, απασχόληση την οποία θεωρεί ότι εξασφαλίζει με ένα φθηνό σχετικά ρούβλι που ευνοεί τους εξαγωγικούς κλάδους της χώρας.

Πολλές από τις παραπάνω παρατηρήσεις θα τις χρησιμοποιήσουμε για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων που ακολουθούν. Σχετικά με τα αποτελέσματα του πίνακα βασικών μέτρων θέσης και διασποράς για τη Ρωσία, εκτός από τη μεταβλητότητα των δεδομένων, παρατηρούμε όπως και στις υπόλοιπες χώρες που έχουμε εξετάσει μέχρι στιγμής, προσομοίωση αλλά όχι ύπαρξη κανονικής κατανομής και γραμμικότητας των λογαριθμικών διαφορών.

Στη συνέχεια παραθέτουμε τον πίνακα βάσει του οποίου θα επιλέξουμε το άριστο lag-length για τα δεδομένα της Ρωσίας.

Πίνακας 5.18 : Lag Length Selection για τη Ρωσία

Lag	AIC	SC	HQ
0	-6.327348	-6.265760*	-6.302323
1	-6.489112	-6.242762	-6.389012
2	-6.599426	-6.168313	-6.424250
3	-6.739464	-6.123588	-6.489213
4	-6.821002	-6.020363	-6.495676*
5	-6.760396	-5.774995	-6.359994
6	-6.921613*	-5.751448	-6.446135
7	-6.859700	-5.504773	-6.309148
8	-6.892851	-5.353161	-6.267222

\* Υποδεικνύει το άριστο lag - length

Τα κριτήρια διαφωνούν, οπότε επιλέγουμε το αποτέλεσμα του AIC, δηλαδή αναζητούμε επιδράσεις εξαμήνου.

Σε ό,τι αφορά στο stationary χαρακτήρα των δεδομένων για ολόκληρο το lag-length της Ρωσίας παραθέτουμε τον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.19: Roots of Characteristic Polynomial Ρωσία

Root	Modulus
-0.531465 + 0.653947i	0.842675
-0.531465 - 0.653947i	0.842675
0.808905 + 0.132349i	0.819661
0.808905 - 0.132349i	0.819661
-0.136038 - 0.790591i	0.802209
-0.136038 + 0.790591i	0.802209
0.590257 - 0.517794i	0.785184
0.590257 + 0.517794i	0.785184
-0.696778 - 0.244304i	0.738366
-0.696778 + 0.244304i	0.738366
0.323997 + 0.632989i	0.711090
0.323997 - 0.632989i	0.711090
0.200862 + 0.667313i	0.696888
0.200862 - 0.667313i	0.696888
-0.260847 - 0.644124i	0.694936
-0.260847 + 0.644124i	0.694936
-0.679124 - 0.094000i	0.685599
-0.679124 + 0.094000i	0.685599

No root lies outside the unit circle.

VAR satisfies the stability condition.



Να υπενθυμίσουμε ότι το μέγεθος του συγκεκριμένου πίνακα εξαρτάται άμεσα από το lag – length που έχει επιλεγεί για κάθε χώρα. Για τη Ρωσία έχουμε lag-length ίσο με έξι. Παρατηρούμε ότι τα κριτήρια του stationarity πληρούνται και για τα δεδομένα της Ρωσίας.

Το επόμενο βήμα είναι να εφαρμόσουμε το Johansen test για τη Ρωσία. Παραθέτουμε τα αποτελέσματα του test στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 5.20α: Cointegration Test with Trace Statistic για τη Ρωσία

Hypothesized Number of Equations	Eigenvalue	Trace Statistic	5% C.V.	Prob.
$k = 0$	0.328574	90.64041	29.79707	0.0000
$k \leq 1$	0.108204	32.48098	15.49471	0.0001
$k \leq 2$	0.102332	15.76138	3.841466	0.0001

**Παρατήρηση:** Με τη μεθοδολογία “The trace statistic” προκύπτει cointegrating rank  $k = 3$ . Οπότε το μοντέλο VAR είναι stationary και υπάρχουν τρεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών

Πίνακας 5.20β: Cointegration Test with Max. Eigenvalue Statistic για τη Ρωσία

Hypothesized Number of Equations	Eigenvalue	Maximum Eigenvalue	5% C.V.	Prob.
$k = 0$	0.328574	86.29767	21.13162	0.0000
$k \leq 1$	0.108204	69.87841	14.26460	0.0200
$k \leq 2$	0.102332	46.31926	3.841466	0.0001

**Παρατήρηση:** Με τη μεθοδολογία “Eigenvalue” προκύπτει cointegrating rank  $k = 3$ . Οπότε το μοντέλο VAR είναι stationary και υπάρχουν τρεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών

Παρατηρούμε ότι το  $k = 3$ . Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει μακροχρόνια σχέση μεταξύ όλων των μεταβλητών. Δηλαδή, κάθε μεταβλητή επηρεάζει την άλλη, μακροπρόθεσμα. Επιπλέον σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, η τιμή της πιθανότητας (p-value) είναι μικρότερη του 0,05 για όλες τις μεταβλητές, επομένως απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει cointegration.

Το επόμενο βήμα είναι να παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα του μοντέλου.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα του VAR για τη Ρωσία.

Πίνακας 5.21: VAR(1) results (t-statistics in brackets) Ρωσία

	<u>R_CPI</u>	<u>R_IND</u>	<u>R_OIL</u>
R_CPI(-1)	-0.755066* [-8.37587]	0.262409 [ 0.68011]	0.042417 [ 0.12066]
R_CPI(-2)	-0.580577 [-5.28756]	-0.868318** [-1.84769]	-0.668286 [-1.56073]
R_CPI(-3)	-0.336548* [-2.75725]	-2.392590* [-4.57986]	-0.995307* [-2.09100]
R_CPI(-4)	-0.257072* [-1.98492]	-2.628309* [-4.74153]	-0.602454 [-1.19284]
R_CPI(-5)	-0.248106* [-1.99882]	-0.945926** [-1.78053]	-1.477843* [-3.05305]
R_CPI(-6)	-0.119647 [-1.21178]	-0.141565 [-0.33499]	-2.054216* [-5.33502]
R_IND(-1)	-0.045094* [-2.17040]	0.087132 [ 0.97984]	0.058640 [ 0.72374]
R_IND(-2)	0.002239 [ 0.10808]	0.137525 [ 1.55120]	-0.084400 [-1.04483]
R_IND(-3)	0.048743* [ 2.51538]	-0.069806 [-0.84167]	-0.161513* [-2.13732]
R_IND(-4)	0.009416 [ 0.47728]	-0.004917 [-0.05823]	0.026214 [ 0.34072]
R_IND(-5)	-0.001306 [-0.06825]	0.008448 [ 0.10314]	-0.024340 [-0.32616]
R_IND(-6)	0.014967 [ 0.80392]	0.132765** [ 1.66618]	-0.123494** [-1.70097]
R_OIL(-1)	-0.003360 [-0.16300]	-0.042849 [-0.48571]	-0.092528 [-1.15112]
R_OIL(-2)	-0.004417 [-0.21504]	0.056357 [ 0.64110]	-0.039540 [-0.49367]
R_OIL(-3)	-0.028154	0.032059	0.162064**

	[-1.37126]	[ 0.36482]	[ 2.02410]
R_OIL(-4)	-0.004920 [-0.24648]	0.057641 [ 0.67468]	0.064093 [ 0.82336]
R_OIL(-5)	-0.020858 [-1.05256]	-0.049337 [-0.58170]	0.065721 [ 0.85044]
R_OIL(-6)	-0.011892 [-0.60206]	0.033316 [ 0.39408]	0.056994 [ 0.73989]
C	0.000995 [ 0.37585]	0.010124 [ 0.89328]	0.026162 [ 2.53357]

\* υποδηλώνει στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 5%.

\*\* υποδηλώνει στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 10%.

Από τα δεδομένα που παρατίθενται στον προηγούμενο πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,755066). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-8,37587 < -1,96$ . Δηλαδή στην περίπτωση αυτή απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση με βεβαιότητα 95%.
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,262409). Η επίδραση αυτή όμως δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,68011 < 1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,042417). Η επίδραση αυτή όμως δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,12066 < 1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-2 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,580577, ). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-5,28 < -1,96$ .

- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-2 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,868318). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10% καθώς:  $-1,96 < -1,86769 < -1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-2 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,668286). Η επίδραση αυτή όμως δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -1,56073 < 1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-3 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,336548). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-2,75725 < -1,96$ . Δηλαδή στην περίπτωση αυτή απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση με βεβαιότητα 95%.
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-3 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -2,392590). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-4,57986 < -1,96$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-3 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,995307). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-2,09100 < -1,96$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-4 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,257072). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-1,98492 < -1,96$ . Δηλαδή στην περίπτωση αυτή απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση με βεβαιότητα 95%.
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-4 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -2,628309). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-4,74153 < -1,96$ .

- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-4 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,602454). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -1,19284 < 1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-5 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,248106). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-1,99882 < -1,96$ . Δηλαδή στην περίπτωση αυτή απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση με βεβαιότητα 95%.
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-5 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,945926). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10% καθώς:  $-1,96 < -1,78053 < -1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-5 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -1,477843). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-3,05 < -1,96$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-6 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,119647). Η επίδραση αυτή όμως δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -1,21178 < 1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-6 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,141565). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,33499 < 1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-6 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -2,054216). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-5,33502 < -1,96$ .

- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,045094). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-2,17 < -1,96$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,087132). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,97984 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,058640). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,72374 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-2 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,002239). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,10808 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-2 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,137525). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 1,55120 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-2 την τιμή πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,084400). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -1,04483 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-3 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,048743). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $1,96 < 2,51538$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-3 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,069806). Η επίδραση

αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,84167 < 1,64$ .

⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-3 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή =  $-0,161513$ ). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-2,13732 < -1,96$ .

⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-4 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t θετικά, (τιμή =  $0,009416$ ). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,47728 < 1,64$ .

⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-4 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή =  $-0,004917$ ). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,05823 < 1,64$ .

⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-4 την τιμή πετρελαίου στο χρόνο t θετικά, (τιμή =  $0,026214$ ). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,34072 < 1,64$ .

⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-5 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή =  $-0,001306$ ). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,06825 < 1,64$ .

⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-5 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t θετικά, (τιμή =  $0,008448$ ). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,10314 < 1,64$ .

⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-5 την τιμή πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή =  $-0,024340$ ). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,32616 < 1,64$ .

- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-6 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,014967). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,080392 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-6 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,132765). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10% καθώς:  $1,64 < 1,66618 < 1,96$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-6 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,123494). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10% καθώς:  $1,64 < 1,70097 < 1,96$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,003360). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,16300 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,042849). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,48571 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,092528). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -1,15112 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-2 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,004417). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,21504 < 1,64$ .



- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-2 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,056357). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,64110 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-2 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,039540). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,49367 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-3 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,028154). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -1,37126 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-3 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,032059). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,36482 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-3 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,162064). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $1,64 < 2,02410$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-4 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,004920). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,24648 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-4 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,057641). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,67468 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-4 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,064093). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,82336 < 1,64$ .

- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-5 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,020858). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -1,05256 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-5 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,049337). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,58170 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-5 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,065721). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,85044 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-6 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,011892). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,60206 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-6 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,033316). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,39408 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-6 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,056994). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,73989 < 1,64$ .

Από την ανάλυση που προηγήθηκε προκύπτουν 15 στατιστικά σημαντικές σχέσεις. Οι περισσότερες αφορούν μεταβολές στο επίπεδο του πληθωρισμού και στο βαθμό στον οποίο οι τελευταίες επηρεάζουν τις υπόλοιπες μεταβλητές. Την πιο σημαντική επιρροή φαίνεται να έχει ο πληθωρισμός στο χρηματιστήριο. Η τιμή του πετρελαίου από την άλλη δε φαίνεται να έχει καμία σημαντική επιρροή ούτε στο χρηματιστηριακό δείκτη ούτε στον πληθωρισμό. Την εξήγηση προσπαθούμε και πάλι να την εντοπίσουμε στο γεγονός ότι η Ρωσία είναι πετρελαιοπαραγωγός χώρα. Ωστόσο η θετική επίδραση που θα ανέμενε κανείς σε αυτή την περίπτωση να έχει μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου στο χρηματιστηριακό δείκτη είναι πάρα πολύ μικρή και σίγουρα όχι στατιστικά σημαντική. Ενδεχομένως, σημαντικό ρόλο να παίζει το επίπεδο ανάπτυξης της ρωσικής κεφαλαιαγοράς. Ο πληθωρισμός από μόνος του αποτελεί ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα για την εθνική οικονομία.

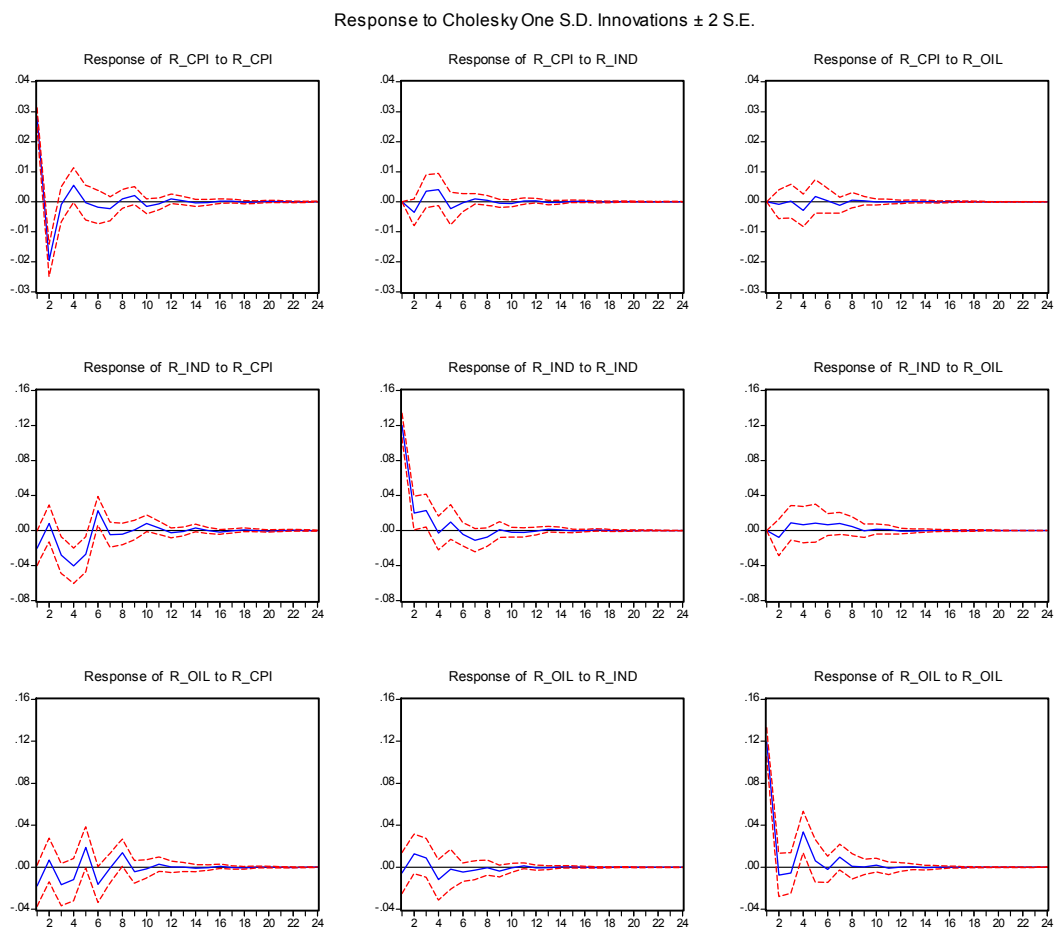
Στη συνέχεια ακολουθεί η ανάλυση των impulse responses και η variance decomposition ανάλυση. Στον πίνακα και στο διάγραμμα που ακολουθούν εμφανίζονται τα αποτελέσματα των impulse responses για τη Ρωσία:

Πίνακας 5.22: Impulse Responses Ρωσία

	Period	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI	1	0.028093	0.000000	0.000000
	3	-0.000874	0.003533	0.000178
	6	-0.001787	-0.000286	0.000320
	12	0.000961	0.000319	-8.12E-05
R_IND	1	-0.020170	0.120070	0.000000
	3	-0.028133	0.022864	0.008771
	6	0.022559	-0.004378	0.006687
	12	-0.002641	-0.000616	-0.000671
R_OIL	1	-0.017557	-0.005407	0.119061
	3	-0.016509	0.008908	-0.005514

6	-0.016316	-0.004630	-0.001984
12	0.000299	-0.000479	0.000234

Διάγραμμα 5.5: Impulse Response Functions Ρωσία



**Παρατήρηση:** Στην πρώτη σειρά απεικονίζεται η αντίδραση του ρυθμού μεταβολής του πληθωρισμού σε shocks προερχόμενα από τον ίδιο το ρυθμό του πληθωρισμού, το ρυθμό μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη καθώς και το ρυθμό μεταβολής της τιμής του πετρελαίου. Στη δεύτερη σειρά απεικονίζονται οι αντίστοιχες αντιδράσεις του ρυθμού μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη, ενώ στην τρίτη, οι αντίστοιχες αντιδράσεις του ρυθμού μεταβολής της τιμής του πετρελαίου.

Σχετικά με το χρονικό διάστημα που απαιτείται προκειμένου να αποσβεστεί ένα θετικό shock και να επανέλθει η ισορροπία στο σύστημα, παραθέτουμε τον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.23: Impulse Response Functions Ρωσία

Μηχανισμός Μετάδοσης		Απορρόφηση
Response of R_CPI to shocks from	R_CPI	20 months
	R_IND	18 months
	R_OIL	19 months
Response of R_IND to shocks from	R_CPI	24 months
	R_IND	20 months
	R_OIL	21 months
Response of R_OIL to shocks from	R_CPI	20 months
	R_IND	17 months
	R_OIL	18 months

Ουσιαστικά ο πίνακας αποτελεί μία απλοποιημένη παρουσίαση του διαγράμματος των impulse responses, ενώ αποτελεί ένα σημείο αναφοράς για τη διακρατική σύγκριση της διάρκειας ενός shock προερχόμενου από τις ίδιες μεταβλητές. Συγκεκριμένα παρατηρούμε τα ακόλουθα:

- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό είναι ικανό να επηρεάζει το επίπεδό του για τους 20 επόμενους μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει τον πληθωρισμό για τους επόμενους 18 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει τον πληθωρισμό για τους επόμενους 19 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη για τους επόμενους 24 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στο χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει το επίπεδό του για τους επόμενους 20 μήνες.

⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη για τους επόμενους 21 μήνες.

⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου για τους επόμενους 20 μήνες.

⇒ Ένα shock στο χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου για τους επόμενους 17 μήνες.

⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει το επίπεδο της για τους επόμενους 18 μήνες.

Από τις τιμές που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες και σε συνάρτηση με το σχήμα 5.5, μπορεί κάποιος να εξάγει τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση μιας αύξησης της τιμής του πετρελαίου:

- 
- ⇒ Βασική παρατήρηση είναι ασφαλώς το χρονικό διάστημα που απαιτείται στη Ρωσία προκειμένου να απορροφηθεί ένα shock στην οικονομία. Θα μπορούσε να υποστηρίξει κανείς ότι το διάστημα αυτό είναι ενδεικτικό των διαρθρωτικών αλλαγών που έχουν ξεκινήσει στη χώρα, οι οποίες όμως δεν έχουν ακόμη θέσει σε λειτουργία τους μηχανισμούς εκείνους που θα συναντούσαμε σε ανεπτυγμένες δυτικές χώρες. Ασφαλώς από μόνο του, το γεγονός ότι το μοντέλο επιλέγει να αναζητήσει επιδράσεις έξι περιόδους πίσω στο παρελθόν, είναι ενδεικτικό του

ασταθούς χαρακτήρα της ρωσικής οικονομίας και ενδεχομένως να μαρτυρά κάποια ανεπάρκεια στους μηχανισμούς απορρόφησης ενός shock.

---

⇒ Το χρηματιστήριο χρειάζεται 21 μήνες για να απορροφήσει μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου. Το αποτέλεσμα αυτό καταδεικνύει τη χαμηλή ταχύτητα με την οποία η ρωσική κεφαλαιαγορά ενσωματώνει και επηρεάζεται από πληροφορίες που αφορούν σε σημαντικές μεταβλητές της οικονομίας όπως είναι η τιμή του πετρελαίου. Επιπλέον, λόγω του ότι μέσα σε ένα χρονικό διάστημα 21 μηνών, ενδέχεται να προκύψει και ένα καινούριο shock της τιμής του πετρελαίου, κάθε νέα πληροφορία θα τείνει να προστίθεται στις παλαιότερες με αποτέλεσμα να μην μπορούμε ουσιαστικά να συλλέξουμε ασφαλείς πληροφορίες για τον τρόπο μετάδοσης του shock στην κεφαλαιαγορά. Επιβεβαιώνεται λοιπόν η μη-στατιστικά σημαντική σχέση που αναφέρθηκε νωρίτερα, στην ανάλυση των αποτελεσμάτων του μοντέλου.

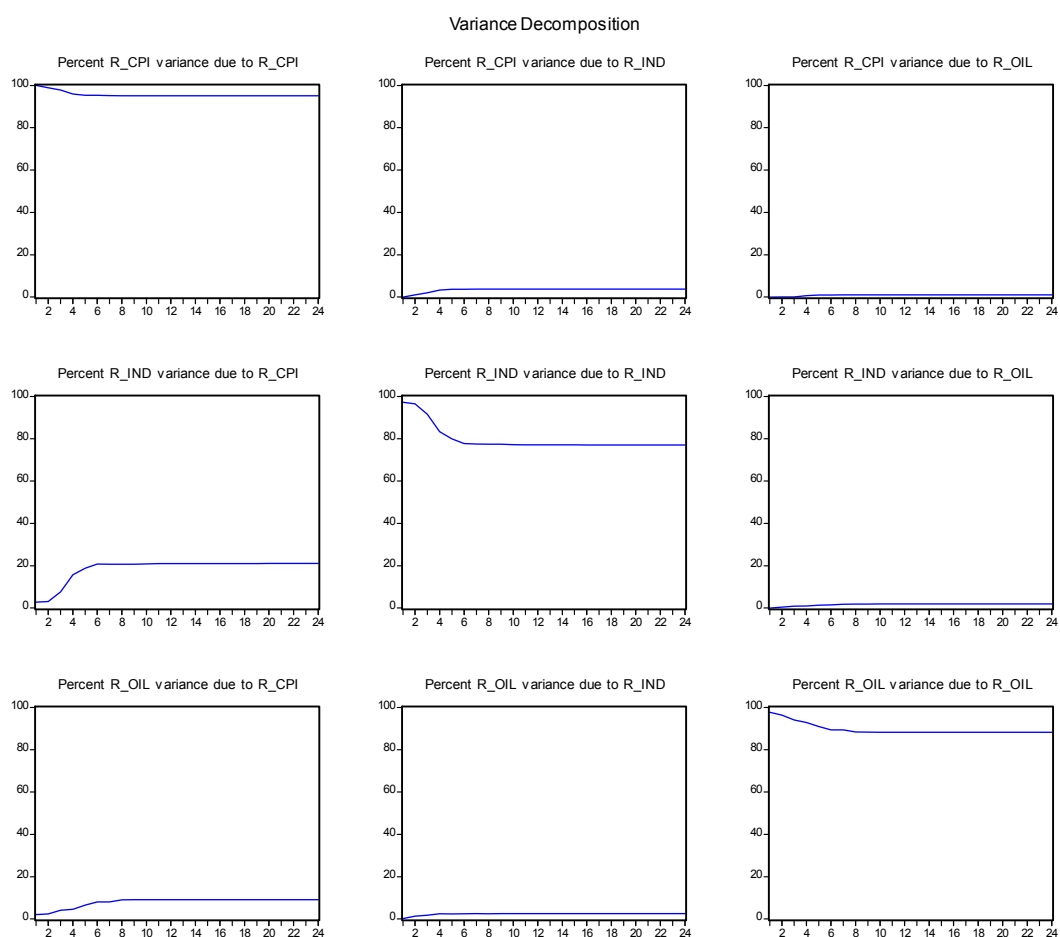
⇒ Μη-στατιστικά σημαντική σχέση είχε εντοπίσει το μοντέλο και σε ό,τι αφορά την τιμή του πετρελαίου και την αύξηση του επιπέδου του πληθωρισμού. Ο πληθωρισμός φαίνεται να επηρεάζεται για 19 μήνες από μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου γεγονός που αποδυναμώνει την όποια πιθανή πραγματική επίδραση του πετρελαίου.

Στον πίνακα και στο διάγραμμα που ακολουθούν εμφανίζονται τα αποτελέσματα της variance decomposition ανάλυσης για τη Ρωσία:

Πίνακας 5.24: Variance Decomposition Ρωσία

	Period	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI	1	100.0000	0.000000	0.000000
	3	97.85937	2.081272	0.059356
	6	95.33800	3.698859	0.963141
	12	95.12881	3.790357	1.080837
R_IND	1	2.744550	97.25545	0.000000
	3	7.558247	91.60600	0.835757
	6	20.78865	77.71370	1.497650
	12	20.97417	77.10344	1.922397
R_OIL	1	2.123819	0.201442	97.67474
	3	4.148287	1.803469	94.04824
	6	8.072384	2.533950	89.39367
	12	9.176738	2.619699	88.20356

Διάγραμμα 5.6: Variance Decomposition Ρωσία



**Παρατήρηση:** Στην κάθε σειρά απεικονίζεται η ένταση της επίδρασης κάθε μιας μεταβλητής με τον εαυτό της αλλά και με τις υπόλοιπες δύο μεταβλητές του μοντέλου. Όσο κινούμαστε προς το 100%, τόσο πιο έντονη θεωρείται η σχέση.

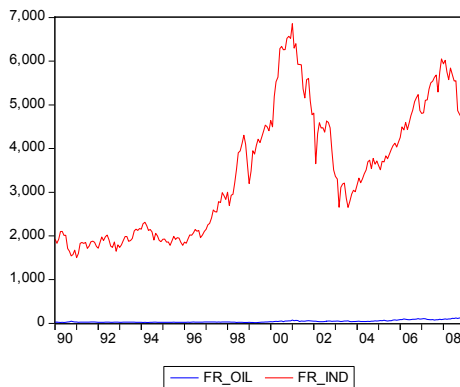


Από τα αποτελέσματα που παρατίθενται στον πίνακα 5.24 και σε συνάρτηση με το διάγραμμα 5.6 προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση της διακύμανσης της τιμής του πετρελαίου στην αναμενόμενη διακύμανση των τιμών των άλλων μεταβλητών.

- ⇒ Οι διακυμάνσεις στο επίπεδο του πληθωρισμού φαίνεται να οφείλονται κατά ένα πολύ μικρό ποσοστό της τάξης του 0,059% στις διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου μετά τους πρώτους τρεις μήνες. Η επιρροή όμως είναι ασήμαντη και σε αυτή την περίπτωση.
- ⇒ Οι διακυμάνσεις στο χρηματιστηριακό δείκτη φαίνεται να επηρεάζονται περισσότερο από τις διακυμάνσεις του πληθωρισμού και λιγότερο από τις διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου. Το πετρέλαιο, εμφανίζεται να συμμετέχει στη διακύμανση της τιμής του χρηματιστηριακού δείκτη μόλις κατά 1,08% στο τέλος της πρώτης χρονιάς μετά την εκδήλωση του shock.

## 5.3 Χώρες που Εισάγουν Πετρέλαιο.

### 5.3.1 Γαλλία.



Η βασική στατιστική ανάλυση για τη Γαλλία, δείχνει ότι σε επίπεδο τυπικής απόκλισης, η μεταβλητότητα των δεδομένων προσομοιάζει τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν για το Ηνωμένο Βασίλειο και τη Νορβηγία. Παρατηρούμε ότι

το να είναι μία χώρα πετρελαιοπαραγωγός ή καταναλωτής πετρελαίου δεν έχει σημασία στη βασική στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

Πίνακας 5.25: Descriptive statistics για τη Γαλλία

	R_CPI	R_IND	R_OIL
Mean	0.001476	0.004183	0.007031
Median	0.001095	0.008720	0.011554
Maximum	0.008107	0.172658	0.345645
Minimum	-0.002938	-0.275080	-0.409936
Std. Dev.	0.001794	0.059250	0.104294
Skewness	0.446019	-0.765429	-0.195708
Kurtosis	4.314415	5.590211	4.201435
Jarque-Bera	23.86734	85.62366	15.10167
Probability	0.000007	0.000000	0.000526
Observations	227	227	227

Στον παραπάνω πίνακα διαφαίνεται όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις η μη-κανονικότητα της κατανομής των λογαριθμικών διαφορών.

Ασφαλώς η κεφαλαιαγορά της Γαλλίας είναι αρκετά ώριμη και αυτό αντανακλάται στην τυπική απόκλιση των τιμών του χρηματιστηριακού δείκτη, ενώ από την άλλη δεν πρέπει να λησμονείται ότι η Γαλλία ως κράτος μέλος της Οικονομικής και Νομισματικής Ένωσης (Ο.Ν.Ε), ακολουθεί τις επιταγές της νομισματικής πολιτικής της ανώτατης νομισματικής αρχής της ένωσης, δηλαδή της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, σχετικά με τα επιτρεπόμενα επίπεδα πληθωρισμού. Πέραν τούτου, η Γαλλία ανήκει στην ομάδα των οικονομικά ισχυρών χωρών G-7.

Στη συνέχεια παραθέτουμε τον πίνακα βάσει του οποίου θα επιλέξουμε το άριστο lag-length για τα δεδομένα της Γαλλίας.

Πίνακας 5.26: Lag Length Selection για τη Γαλλία

Lag	AIC	SC	HQ
0	-14.45027	-14.26457	-14.37527
1	-14.45915*	-14.41272*	-14.44040*
2	-14.38860	-14.06362	-14.25735
3	-14.35076	-13.88650	-14.16326
4	-14.32021	-13.71667	-14.07646
5	-14.26754	-13.52473	-13.96754
6	-14.25023	-13.36815	-13.89398
7	-14.18410	-13.16274	-13.77160
8	-14.15940	-12.99876	-13.69065

\* Υποδεικνύει το άριστο lag - length

Στην περίπτωση της Γαλλίας, τα τρία κριτήρια συμφωνούν στο γεγονός ότι η συμπεριφορά των μεταβλητών μπορεί να ερμηνευθεί αποτελεσματικά με τη χρήση των δεδομένων της προηγούμενης περιόδου.

Σε ό,τι αφορά στο stationary χαρακτήρα των δεδομένων για ολόκληρο το lag-length της Ρωσίας παραθέτουμε τον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.27: Roots of Characteristic Polynomial Γαλλία

Root	Modulus
0.135498	0.135498
-0.069046 - 0.076830i	0.103297
-0.069046 + 0.076830i	0.103297

No root lies outside the unit circle.

VAR satisfies the stability condition.

Παρατηρούμε ότι η συνθήκη του stationarity ισχύει και για τα δεδομένα της Γαλλίας.

Το επόμενο βήμα είναι να εφαρμόσουμε το Johansen test για τη Γαλλία. Παραθέτουμε τα αποτελέσματα του test στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.28α: Cointegration Test with Trace Statistic για τη Γαλλία.

Hypothesized Number of Equations	Eigenvalue	Trace Statistic	5% C.V.	Prob.
$k = 0$	0.371668	277.3579	29.79707	0.0001
$k \leq 1$	0.342073	172.8034	15.49471	0.0001
$k \leq 2$	0.294856	78.60451	3.841466	0.0000

**Παρατήρηση:** Με τη μεθοδολογία "The trace statistic" προκύπτει cointegrating rank  $k = 3$ . Οπότε το μοντέλο VAR είναι stationary και υπάρχουν τρεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών.

Πίνακας 5.28β: Cointegration Test with Maximum Eigenvalue Statistic για τη Γαλλία.

Hypothesized Number of Equations	Eigenvalue	Maximum Eigenvalue	5% C.V.	Prob.
$k = 0$	0.371668	104.5546	21.13162	0.0001
$k \leq 1$	0.342073	94.19887	14.26460	0.0000
$k \leq 2$	0.294856	78.60451	3.841466	0.0000

**Παρατήρηση:** Με τη μεθοδολογία "Eigenvalue" προκύπτει cointegrating rank  $k = 3$ . Οπότε το μοντέλο VAR είναι stationary και υπάρχουν τρεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών.

Παρατηρούμε ότι το  $k = 3$ . Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει μακροχρόνια σχέση μεταξύ όλων των μεταβλητών. Δηλαδή, κάθε μεταβλητή επηρεάζει την άλλη, μακροπρόθεσμα. Επιπλέον σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, η τιμή της πιθανότητας (p-value) είναι μικρότερη του 0,05 για όλες τις μεταβλητές, επομένως απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει cointegration.

Το επόμενο βήμα είναι να παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα του μοντέλου.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα του VAR για τη

Γαλλία:

Πίνακας 5.29: VAR(1) results (t-statistics in brackets) Γαλλία

	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI(-1)	0.118852** [ 1.76214]	-4.131322** [-1.87066]	1.820642 [ 0.46051]
R_IND(-1)	-0.001035 [-0.51548]	-0.040478 [-0.61541]	0.120766 [ 1.02562]
R_OIL(-1)	0.001576 [ 1.37580]	-0.084982* [-2.26585]	-0.080969 [-1.20595]
C	0.001298 [ 8.32654]	0.011304 [ 2.21435]	0.004587 [ 0.50197]

\* Υποδηλώνει στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 5%.

\*\* Υποδηλώνει στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 10%.

Από τα δεδομένα που παρατίθενται στον προηγούμενο πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,118852). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10% καθώς:  $1,64 < 1,76214 < 1,96$ .

⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -4,131322). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10% καθώς:  $-1,96 < -1,87066 < -1,64$ .

- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 1,820642). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,46051 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,001035). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,51548 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,040478). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,61541 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,120766). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 1,02562 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,001576). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 1,37580 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,084982). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-2,26585 < -1,96$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,080969). Η επίδραση αυτή όμως δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -1,20595 < 1,64$ .

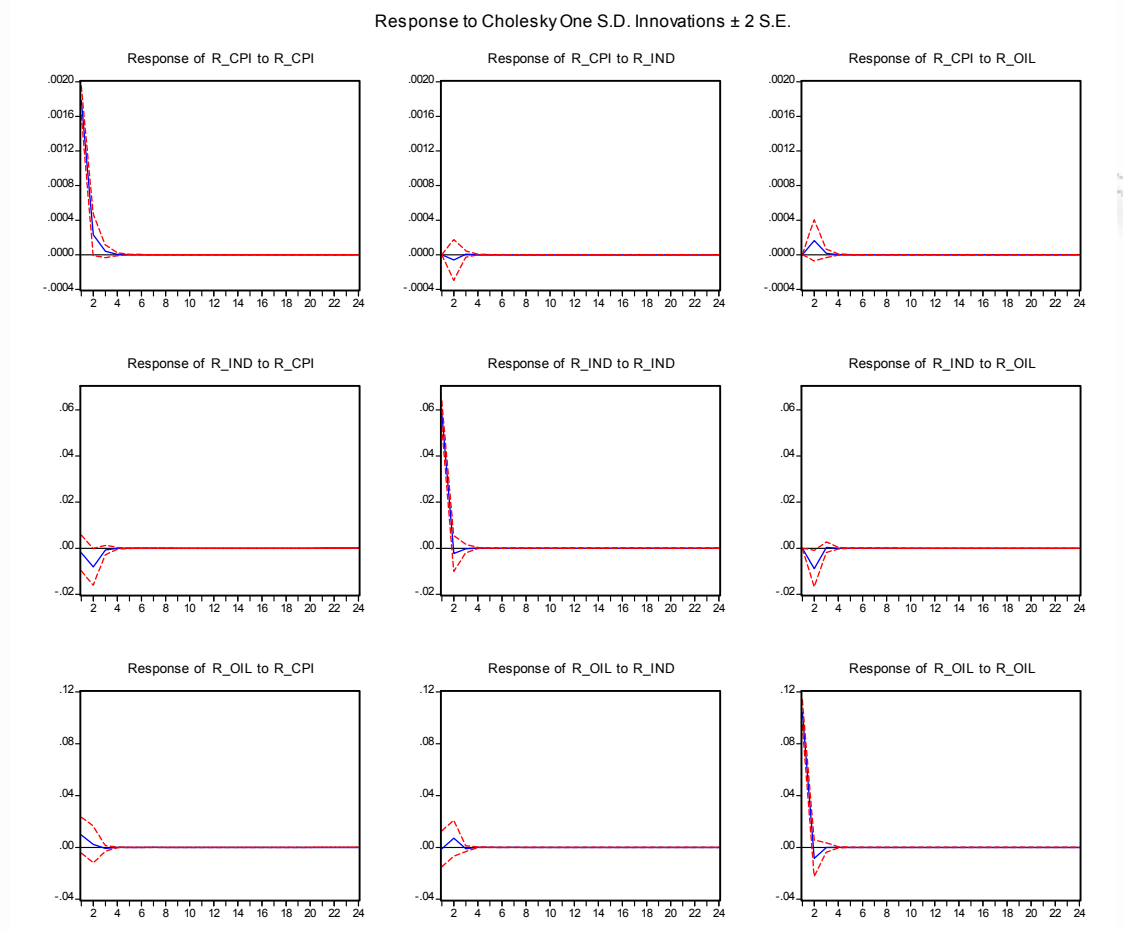
Από την ανάλυση που προηγήθηκε προέκυψαν τρεις στατιστικά σημαντικές σχέσεις. Σε γενικές γραμμές τα αποτελέσματα είναι αναμενόμενα και συνάδουν με την οικονομική θεωρία. Από τη μία ο πληθωρισμός εμφανίζεται να έχει αρνητική επιρροή στην κεφαλαιαγορά, ενώ από την άλλη η κεφαλαιαγορά φαίνεται να ενσωματώνει άμεσα την αρνητική πληροφόρηση μιας αύξησης της τιμής του πετρελαίου. Εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι δεν εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ μιας αύξησης της τιμής του πετρελαίου και του επιπέδου του πληθωρισμού.

Στη συνέχεια ακολουθεί η ανάλυση των impulse responses και η variance decomposition ανάλυση. Στον πίνακα και στο διάγραμμα που ακολουθούν εμφανίζονται τα αποτελέσματα των impulse responses για τη Γαλλία:

Πίνακας 5.30: Impulse Responses Γαλλία

	Period	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI	1	0.001784	0.000000	0.000000
	3	3.91E-05	6.22E-06	1.54E-05
	6	8.97E-08	4.95E-09	3.16E-08
	12	5.29E-13	-1.52E-14	2.14E-13
R_IND	1	-0.002057	0.058374	0.000000
	3	-0.000808	-0.000258	0.000397
	6	-1.65E-06	1.79E-07	1.76E-08
	12	-1.10E-11	1.16E-12	-4.84E-12
R_OIL	1	0.009511	-0.001034	0.104125
	3	-0.000741	-0.000965	-8.72E-05
	6	-7.94E-07	-9.33E-07	5.75E-07
	12	-1.57E-12	2.93E-13	6.45E-13

## Διάγραμμα 5.7: Impulse Response Functions Γαλλία



**Παρατήρηση:** Στην πρώτη σειρά απεικονίζεται η αντίδραση του ρυθμού μεταβολής του πληθωρισμού σε shocks προερχόμενα από τον ίδιο το ρυθμό του πληθωρισμού, το ρυθμό μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη καθώς και το ρυθμό μεταβολής της τιμής του πετρελαίου. Στη δεύτερη σειρά απεικονίζονται οι αντίστοιχες αντιδράσεις του ρυθμού μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη, ενώ στην τρίτη, οι αντίστοιχες αντιδράσεις του ρυθμού μεταβολής της τιμής του πετρελαίου.

Σχετικά με το χρονικό διάστημα που απαιτείται προκειμένου να αποσβεστεί ένα θετικό shock και να επανέλθει η ισορροπία στο σύστημα, παραθέτουμε τον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.31: Impulse Response Functions Γαλλία

Μηχανισμός Μετάδοσης		Απορρόφηση
Response of R_CPI to shocks from	R_CPI	6 months
	R_IND	5 months
	R_OIL	5 months
Response of R_IND to shocks from	R_CPI	5 months
	R_IND	5 months



	R_OIL	5 months
Response of R_OIL to shocks from	R_CPI	5 months
	R_IND	5 months
	R_OIL	5 months

Ουσιαστικά ο πίνακας αποτελεί μία απλοποιημένη παρουσίαση του διαγράμματος των impulse responses, ενώ αποτελεί ένα σημείο αναφοράς για τη διακρατική σύγκριση της διάρκειας ενός shock προερχόμενου από τις ίδιες μεταβλητές. Συγκεκριμένα παρατηρούμε τα ακόλουθα:

- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό είναι ικανό να επηρεάζει το επίπεδό του για τους 6 επόμενους μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει τον πληθωρισμό για τους επόμενους 5 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει τον πληθωρισμό για τους επόμενους 5 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη για τους επόμενους 5 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στο χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει το επίπεδό του για τους επόμενους 5 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη για τους επόμενους 5 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου για τους επόμενους 5 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στο χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου για τους επόμενους 5 μήνες.

⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει το επίπεδό της για τους επόμενους 5 μήνες.

Από τις τιμές που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες και σε συνάρτηση με το σχήμα 5.7, μπορεί κάποιος να εξάγει τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση μιας αύξησης της τιμής του πετρελαίου:

⇒ Μία μεταβολή της τιμής του πετρελαίου δείχνει να επηρεάζει τόσο τον πληθωρισμό όσο και το χρηματιστηριακό δείκτη με μία χρονική υστέρηση 3 μηνών από την εκδήλωση του shock.

⇒ Η επίδραση ωστόσο εμφανίζεται να είναι πολύ μικρή και για τις δύο μεταβλητές.

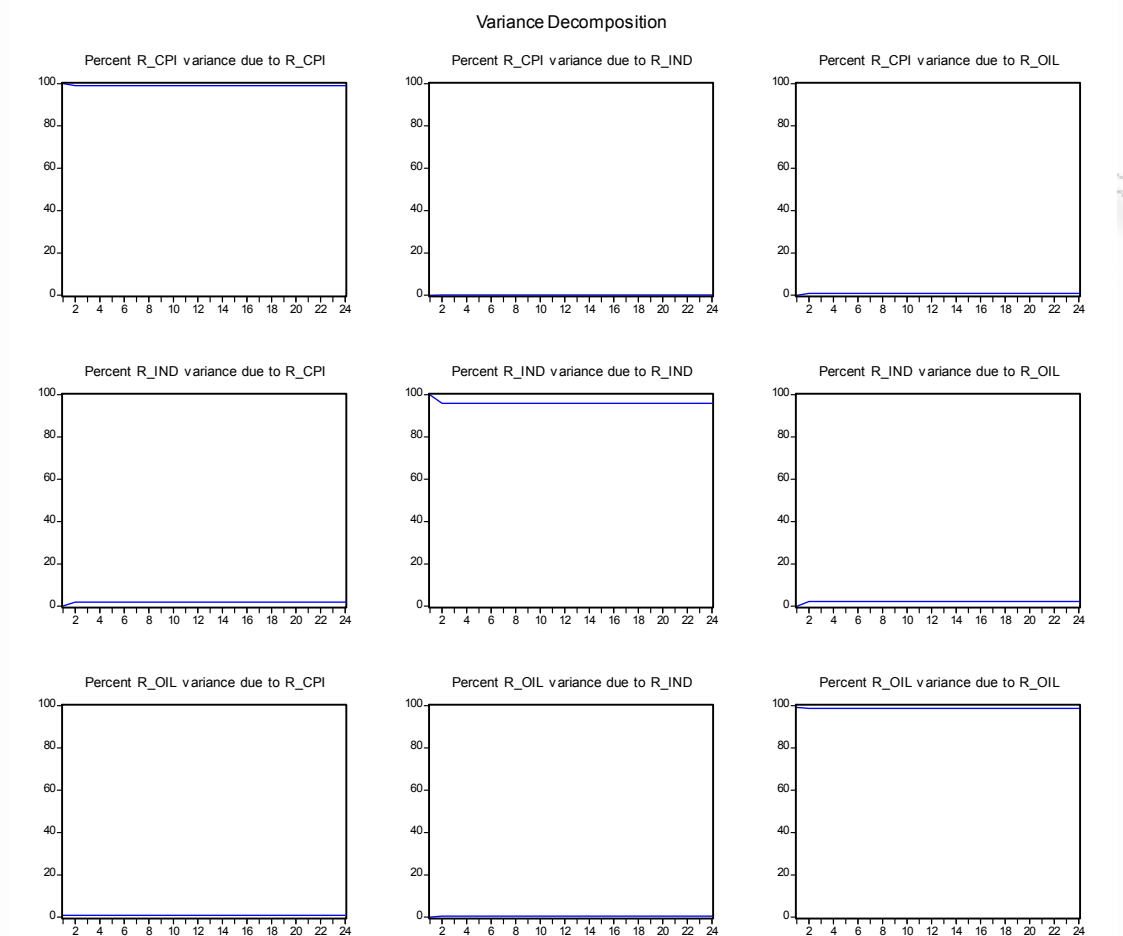
⇒ Επομένως βασικό εύρημα μέχρι στιγμής είναι η στατιστικά σημαντική σχέση που υπάρχει ανάμεσα σε τιμή πετρελαίου και χρηματιστηριακό δείκτη.

Στον πίνακα και στο διάγραμμα που ακολουθούν εμφανίζονται τα αποτελέσματα της variance decomposition ανάλυσης για τη Γαλλία:

Πίνακας 5.32: Variance Decomposition Γαλλία

	Period	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI	1	100.0000	0.000000	0.000000
	3	99.04955	0.119117	0.831335
	6	99.04949	0.119124	0.831384
	12	99.04949	0.119124	0.831384
R_IND	1	0.124041	99.87596	0.000000
	3	1.976921	95.82020	2.202876
	6	1.977044	95.81994	2.203015
	12	1.977044	95.81994	2.203015
R_OIL	1	0.827427	0.009771	99.16280
	3	0.867706	0.478059	98.65424
	6	0.867715	0.478089	98.65420
	12	0.867715	0.478089	98.65420

## Διάγραμμα 5.8: Variance Decomposition Γαλλία



**Παρατήρηση:** Στην κάθε σειρά απεικονίζεται η ένταση της επίδρασης κάθε μιας μεταβλητής με τον εαυτό της αλλά και με τις υπόλοιπες δύο μεταβλητές του μοντέλου. Όσο κινούμαστε προς το 100%, τόσο πιο έντονη θεωρείται η σχέση.

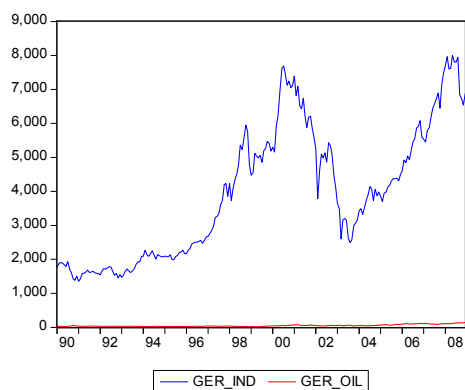
Από τα αποτελέσματα που παρατίθενται στον πίνακα 5.32 και σε συνάρτηση με το διάγραμμα 5.8 προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση της διακύμανσης της τιμής του πετρελαίου στην αναμενόμενη διακύμανση των τιμών των άλλων μεταβλητών.

⇒ Μετά τους τρεις πρώτους μήνες από την εκδήλωση του shock, η διακύμανση του πληθωρισμού εμφανίζεται να εξαρτάται από τη διακύμανση της

τιμής του πετρελαίου κατά ένα ποσοστό της τάξης του 0,83%, επίδραση η οποία παραμένει σταθερή από εκεί και έπειτα.

⇒ Μετά τους τρεις πρώτους μήνες από την εκδήλωση του shock, η διακύμανση της τιμής του χρηματιστηριακού δείκτη εμφανίζεται να εξαρτάται από τη διακύμανση της τιμής του πετρελαίου κατά ένα ποσοστό της τάξης του 2,20%, επίδραση η οποία παραμένει σταθερή από εκεί κι έπειτα.

### 5.3.2 Γερμανία



Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα βασικά μέτρα θέσης και διασποράς που αφορούν τη Γερμανία δε διαφέρουν από την μέχρι στιγμής ανάλυσή μας. Η Γερμανία χαρακτηρίζεται και αυτή από μία ώριμη κεφαλαιαγορά, ενώ ως μέλος και η ίδια της Ο.Ν.Ε, εφαρμόζει τη νομισματική πολιτική της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας. Επίσης, η Γερμανία είναι ακόμη μία χώρα - μέλος της ομάδας G-7.

Πίνακας 5.33: Descriptive statistics για τη Γερμανία

	R CPI	R IND	R OIL
Mean	0.001630	0.005975	0.006876
Median	0.001172	0.013504	0.013373
Maximum	0.018135	0.198613	0.349732
Minimum	-0.016043	-0.327362	-0.405210
Std. Dev.	0.002815	0.065761	0.104333
Skewness	0.252135	-1.060324	-0.173364
Kurtosis	15.25403	7.454237	4.194688
Jarque-Bera	1422.681	230.1911	14.63677
Probability	0.000000	0.000000	0.000663
Observations	227	227	227

Στη συνέχεια παραθέτουμε τον πίνακα βάσει του οποίου θα επιλέξουμε το άριστο lag-length για τα δεδομένα της Γερμανίας.

Πίνακας 5.34 : Lag Length Selection για τη Γερμανία

Lag	AIC	SC	HQ
0	-13.23670	-13.05100	-13.16170
1	-13.24385*	-13.19742*	-13.22510*
2	-13.19905	-12.87407	-13.06780
3	-13.17914	-12.71489	-12.99165
4	-13.15537	-12.55183	-12.91162
5	-13.12109	-12.37828	-12.82109
6	-13.06460	-12.18252	-12.70836
7	-13.00715	-11.98578	-12.59465
8	-12.93850	-11.77786	-12.46975

\* Υποδεικνύει το άριστο lag - length

Όμοια με την περίπτωση της Γαλλίας, έτσι και εδώ σημασία έχει η προηγούμενη περίοδος.

Σε ό,τι αφορά στο stationary χαρακτήρα των δεδομένων για ολόκληρο το lag-length της Γερμανίας παραθέτουμε τον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.35: Roots of Characteristic Polynomial Γερμανία

Root	Modulus
-0.031720 - 0.119575i	0.123711
-0.031720 + 0.119575i	0.123711
0.016418	0.016418

No root lies outside the unit circle.

VAR satisfies the stability condition.

Παρατηρούμε ότι τα κριτήρια του stationarity πληρούνται και για τα δεδομένα της Γερμανίας.

Το επόμενο βήμα είναι να εφαρμόσουμε το Johansen test για τη Γερμανία.

Παραθέτουμε τα αποτελέσματα του test στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.36α: Cointegration Test with Trace Statistic για τη Γερμανία

Hypothesized Number of Equations	Eigenvalue	Trace Statistic	5% C.V.	Prob.
$k = 0$	0.357436	254.3747	29.79707	0.0001
$k \leq 1$	0.306794	154.8597	15.49471	0.0001
$k \leq 2$	0.275184	72.41350	3.841466	0.0000

**Παρατήρηση:** Με τη μεθοδολογία "The trace statistic" προκύπτει cointegrating rank  $k = 3$ . Οπότε το μοντέλο VAR είναι stationary και υπάρχουν τρεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών.

Πίνακας 5.36β: Cointegration Test with Maximum Eigenvalue Statistic για τη Γερμανία

Hypothesized Number of Equations	Eigenvalue	Maximum Eigenvalue	5% C.V.	Prob.
$k = 0$	0.357436	99.51496	21.13162	0.0000
$k \leq 1$	0.306794	82.44621	14.26460	0.0000
$k \leq 2$	0.275184	72.41350	3.841466	0.0000

**Παρατήρηση:** Με τη μεθοδολογία "Eigenvalue" προκύπτει cointegrating rank  $k = 3$ . Οπότε το μοντέλο VAR είναι stationary και υπάρχουν τρεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών

Παρατηρούμε ότι το  $k = 3$ . Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει μακροχρόνια σχέση μεταξύ όλων των μεταβλητών. Δηλαδή, κάθε μεταβλητή επηρεάζει την άλλη, μακροπρόθεσμα. Επιπλέον σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, η τιμή της πιθανότητας (p-value) είναι μικρότερη του 0,05 για όλες τις μεταβλητές, επομένως απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει cointegration.

Το επόμενο βήμα είναι να παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα του μοντέλου. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα του VAR για τη Γερμανία:

Πίνακας 5.37: VAR(1) results (t-statistics in brackets) Γερμανία

	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI(-1)	0.050446 [ 0.75463]	-1.024968 [-0.67135]	1.039980 [ 0.42069]
R_IND(-1)	0.002204 [ 0.76969]	-0.018259 [-0.27922]	0.124806 [ 1.17872]
R_OIL(-1)	0.001842 [ 1.02002]	-0.139343* [-3.37766]	-0.079210 [-1.18578]
C	0.001524 [ 6.99572]	0.008447 [ 1.69738]	0.005197 [ 0.64494]

\* Υποδηλώνει στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 5%.

\*\* Υποδηλώνει στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 10%.

Από τα δεδομένα που παρατίθενται στον προηγούμενο πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή = 0,050446). Η επίδραση αυτή δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,75463 < 1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή = -1,024968). Η επίδραση αυτή δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,67135 < 1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή πετρελαίου στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή = 1,039980). Η επίδραση αυτή δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,42069 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή = 0,002204). Η επίδραση αυτή δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,76969 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή = -0,018259). Η επίδραση αυτή δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,27922 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή = 0,124806). Η επίδραση αυτή δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 1,17872 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή = 0,001842). Η επίδραση αυτή δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 1,02002 < 1,64$ .



⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,139343). Η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-3,37766 < -1,96$ .

⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,005197). Η επίδραση αυτή δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,64494 < 1,64$ .

Από την ανάλυση που προηγήθηκε προέκυψαν μία στατιστικά σημαντική σχέση, αυτή της αρνητικής επιρροής μιας αύξησης της τιμής του πετρελαίου στην κεφαλαιαγορά. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα είναι μάλλον αναμενόμενο. Ωστόσο, όπως ακριβώς συνέβη και στα αποτελέσματα της Γαλλίας, ενώ εντοπίστηκε θετική επίδραση μιας αύξησης της τιμής του πετρελαίου στο επίπεδο του πληθωρισμού, η επίδραση αυτή δε δείχνει να είναι στατιστικά σημαντική.

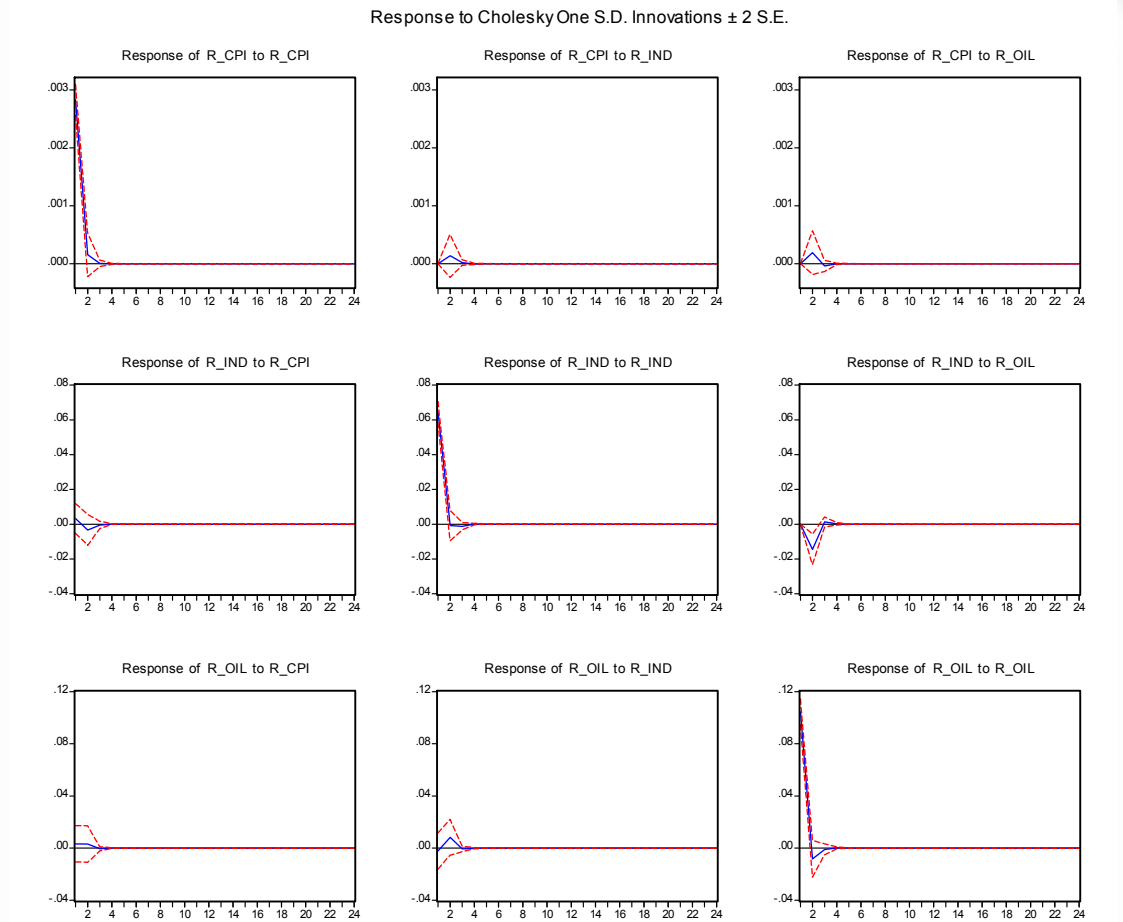
Στη συνέχεια ακολουθεί η ανάλυση των impulse responses και η variance decomposition ανάλυση. Στον πίνακα και στο διάγραμμα που ακολουθούν εμφανίζονται τα αποτελέσματα των impulse responses για τη Γερμανία:

Πίνακας 5.38: Impulse Responses Γερμανία

	Period	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI	1	0.002826	0.000000	0.000000
	3	6.01E-06	2.02E-05	-3.76E-05
	6	2.53E-08	5.22E-08	-2.52E-08
	12	3.99E-14	-6.63E-15	2.67E-13
R_IND	1	0.003217	0.064462	0.000000
	3	-0.000526	-0.001271	0.001221
	6	-1.34E-06	-2.23E-06	-5.12E-07
	12	2.49E-13	4.32E-12	-1.34E-11

R_OIL	1	0.003290	-0.002241	0.104432
	3	-0.000508	-0.000616	-0.000961
	6	-2.73E-07	4.06E-07	-3.07E-06
	12	3.85E-12	7.26E-12	-1.51E-12

Διάγραμμα 5.9: Impulse Response Functions Γερμανία



**Παρατήρηση:** Στην πρώτη σειρά απεικονίζεται η αντίδραση του ρυθμού μεταβολής του πληθωρισμού σε shocks προερχόμενα από τον ίδιο το ρυθμό του πληθωρισμού, το ρυθμό μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη καθώς και το ρυθμό μεταβολής της τιμής του πετρελαίου. Στη δεύτερη σειρά απεικονίζονται οι αντίστοιχες αντιδράσεις του ρυθμού μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη, ενώ στην τρίτη, οι αντίστοιχες αντιδράσεις του ρυθμού μεταβολής της τιμής του πετρελαίου.

Σχετικά με το χρονικό διάστημα που απαιτείται προκειμένου να αποσβεστεί ένα θετικό shock και να επανέλθει η ισορροπία στο σύστημα, παραθέτουμε τον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.39: Impulse Response Functions Γερμανία

Μηχανισμός Μετάδοσης		Απορρόφηση
Response of R_CPI to shocks from	R_CPI	4 months
	R_IND	4 months
	R_OIL	5 months
Response of R_IND to shocks from	R_CPI	4 months
	R_IND	4 months
	R_OIL	5 months
Response of R_OIL to shocks from	R_CPI	4 months
	R_IND	4 months
	R_OIL	5 months

Ουσιαστικά ο πίνακας αποτελεί μία απλοποιημένη παρουσίαση του διαγράμματος των impulse responses, ενώ αποτελεί ένα σημείο αναφοράς για τη διακρατική σύγκριση της διάρκειας ενός shock προερχόμενου από τις ίδιες μεταβλητές. Συγκεκριμένα παρατηρούμε τα ακόλουθα:

- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό είναι ικανό να επηρεάζει το επίπεδό του για τους 4 επόμενους μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει τον πληθωρισμό για τους επόμενους 4 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει τον πληθωρισμό για τους επόμενους 5 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη για τους επόμενους 4 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στο χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει το επίπεδό του για τους επόμενους 4 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη για τους επόμενους 5 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου για τους επόμενους 4 μήνες.

⇒ Ένα shock στο χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου για τους επόμενους 4 μήνες.

⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει το επίπεδό της για τους επόμενους 5 μήνες.

Από τις τιμές που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες και σε συνάρτηση με το σχήμα 5.9, μπορεί κάποιος να εξάγει τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση μιας αύξησης της τιμής του πετρελαίου:

⇒ Μία μεταβολή της τιμής του πετρελαίου δείχνει να επηρεάζει τον πληθωρισμό με μία χρονική υστέρηση 3 μηνών από την εκδήλωση του shock.

⇒ Επιπλέον, επιπλέον επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη αρνητικά με μία χρονική υστέρηση 6 μηνών, δηλαδή ένα τρίμηνο αργότερα από ό,τι συμβαίνει στη Γαλλία. Ίσως το στοιχείο αυτό να αποτελεί ένα επιχείρημα σε όσους υποστηρίζουν ότι το χρηματιστήριο της Γαλλίας είναι πιο αποτελεσματικό από το γερμανικό με την έννοια ότι ενσωματώνει γρηγορότερα σημαντικές πληροφορίες.

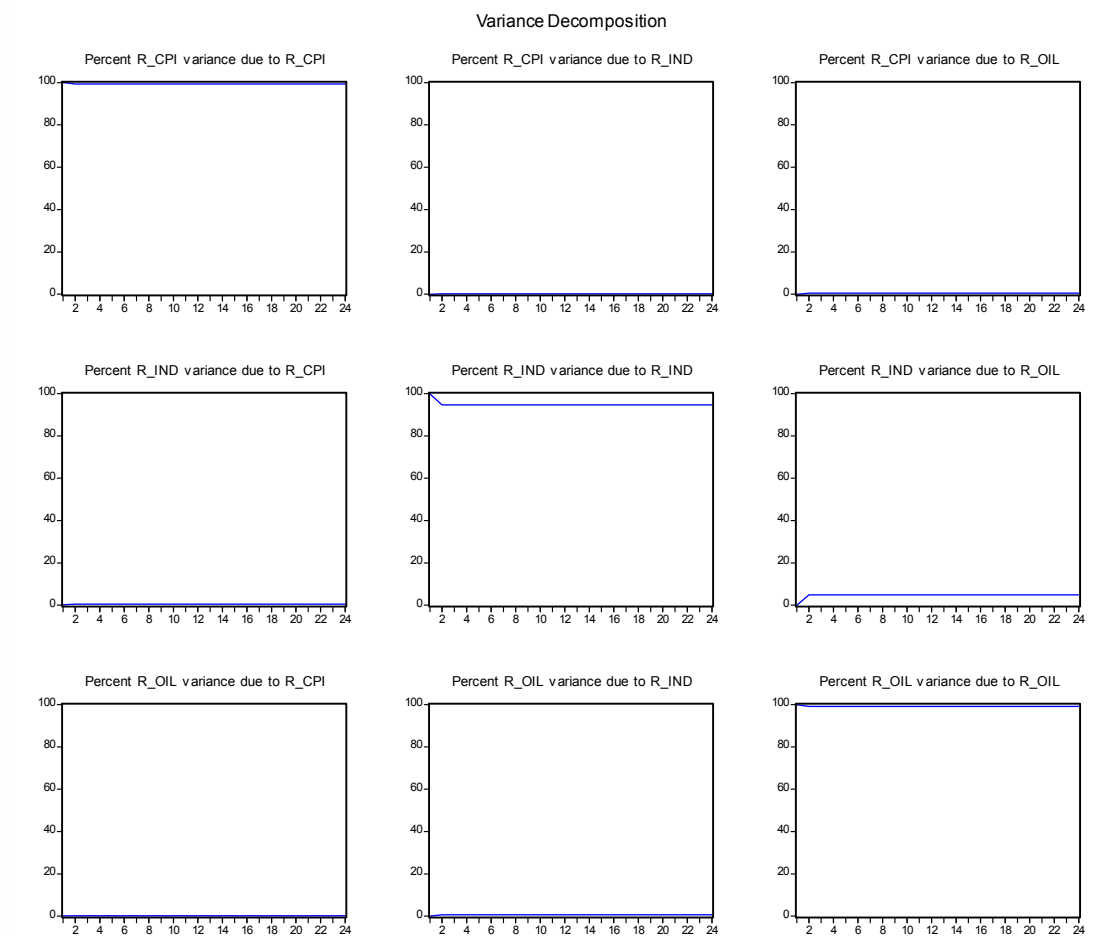
Στον πίνακα και στο διάγραμμα που ακολουθούν εμφανίζονται τα αποτελέσματα της variance decomposition ανάλυσης για τη Γερμανία:

Πίνακας 5.40: Variance Decomposition Γερμανία

	Period	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI	1	100.0000	0.000000	0.000000
	3	99.28276	0.240848	0.476394
	6	99.28264	0.240954	0.476410
	12	99.28264	0.240954	0.476410
R_IND	1	0.248504	99.75150	0.000000
	3	0.507196	94.63878	4.854026

	6	0.507318	94.63817	4.854516
	12	0.507318	94.63817	4.854516
R_OIL	1	0.099077	0.045968	99.85496
	3	0.185793	0.659610	99.15460
	6	0.185797	0.659681	99.15452
	12	0.185797	0.659681	99.15452

Διάγραμμα 5.10: Variance Decomposition Γερμανία

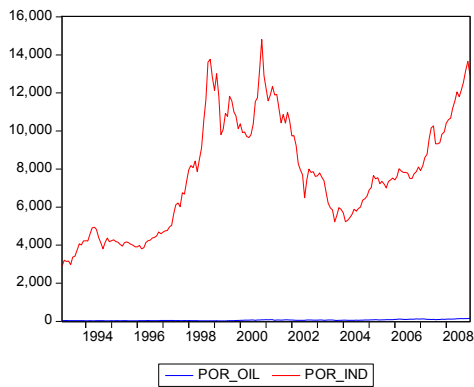


**Παρατήρηση:** Στην κάθε σειρά απεικονίζεται η ένταση της επίδρασης κάθε μιας μεταβλητής με τον εαυτό της αλλά και με τις υπόλοιπες δύο μεταβλητές του μοντέλου. Όσο κινούμαστε προς το 100%, τόσο πιο έντονη θεωρείται η σχέση.

Από τα αποτελέσματα που παρατίθενται στον πίνακα 5.40 και σε συνάρτηση με το διάγραμμα 5.10 προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση της διακύμανσης της τιμής του πετρελαίου στην αναμενόμενη διακύμανση των τιμών των άλλων μεταβλητών.

- ⇒ Μετά τους τρεις πρώτους μήνες η διακύμανση της τιμής του πετρελαίου αναμένεται να επηρεάσει τη διακύμανση του πληθωρισμού σε ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 0,48%.
- ⇒ Επιπλέον μετά από τρεις μήνες από την εκδήλωση του shock, η διακύμανση της τιμής του χρηματιστηριακού δείκτη αναμένεται να επηρεαστεί από τη διακύμανση της τιμής του πετρελαίου κατά ένα μικρό αλλά στατιστικά σημαντικό ποσοστό της τάξης του 4,86% περίπου.

### 5.3.3 Πορτογαλία



Σε αντίθεση με τη Γαλλία και τη Γερμανία, η Πορτογαλία είναι μία αναπτυσσόμενη χώρα – μέλος της Ο.Ν.Ε, αλλά όχι μέλος της ομάδας G-7. Κατά κάποιον τρόπο, τα συμπεράσματα για την Πορτογαλία θα μπορούσαν να είναι

ιδιαίτερα ενδιαφέροντα και για την Ελλάδα, καθώς οι δύο χώρες θεωρείται ότι εμφανίζουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά.

Πίνακας 5.41 : Descriptive statistics για την Πορτογαλία

	R_CPI	R_IND	R_OIL
Mean	0.002447	0.007824	0.008130
Median	0.002123	0.010416	0.012771
Maximum	0.014113	0.156586	0.275948
Minimum	-0.007067	-0.184621	-0.406577
Std. Dev.	0.003791	0.056106	0.101361
Skewness	0.430473	-0.202693	-0.359851
Kurtosis	3.712152	3.734296	4.103573
Jarque-Bera	9.883075	5.569610	13.74209
Probability	0.007144	0.061741	0.001037
Observations	190	190	190

Στη συνέχεια παραθέτουμε τον πίνακα βάσει του οποίου θα επιλέξουμε το άριστο lag-length για τα δεδομένα της Πορτογαλίας.

Πίνακας 5.42 : Lag Length Selection για την Πορτογαλία

Lag	AIC	SC	HQ
0	-12.93108	-12.87827*	-12.90967
1	-13.02751	-12.81626	-12.94187*

2	-13.04797*	-12.67828	-12.89811
3	-12.99239	-12.46426	-12.77829
4	-12.93204	-12.24547	-12.65372
5	-12.88671	-12.04169	-12.54415
6	-12.94037	-11.93691	-12.53358
7	-12.90757	-11.74568	-12.43655
8	-12.85541	-11.53508	-12.32017

\* Υποδεικνύει το άριστο lag - length

Τα τρία κριτήρια διαφωνούν, οπότε επιλέγουμε το κριτήριο AIC και αναζητούμε τις επιδράσεις των δύο προηγούμενων μηνών.

Σε ό,τι αφορά στο stationary χαρακτήρα των δεδομένων για ολόκληρο το lag-length της Πορτογαλίας παραθέτουμε τον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.43: Roots of Characteristic Polynomial Πορτογαλία

Root	Modulus
0.225378 - 0.509072i	0.556731
0.225378 + 0.509072i	0.556731
0.309227	0.309227
-0.126870 - 0.255283i	0.285070
-0.126870 + 0.255283i	0.285070
-0.109781	0.109781

No root lies outside the unit circle.

VAR satisfies the stability condition.

Παρατηρούμε ότι τα κριτήρια του stationarity πληρούνται και για τα δεδομένα της Πορτογαλίας.

Το επόμενο βήμα είναι να εφαρμόσουμε το Johansen test για την Πορτογαλία.

Παραθέτουμε τα αποτελέσματα του test στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.44α: Cointegration Test with Trace Statistic για την Πορτογαλία

Hypothesized Number of Equations	Eigenvalue	Trace Statistic	5% C.V.	Prob.
$k = 0$	0.313786	166.5872	29.79707	0.0001
$k \leq 1$	0.259641	96.16948	15.49471	0.0000
$k \leq 2$	0.192374	39.95363	3.841466	0.0000



**Παρατήρηση:** Με τη μεθοδολογία “The trace statistic” προκύπτει cointegrating rank  $k = 3$ . Οπότε το μοντέλο VAR είναι stationary και υπάρχουν τρεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών.

Πίνακας 5.44β: Cointegration Test with Max.Eigenvalue Statistic για την Πορτογαλία

Hypothesized Number of Equations	Eigenvalue	Maximum Eigenvalue	5% C.V.	Prob.
$k = 0$	0.313786	70.41768	21.13162	0.0000
$k \leq 1$	0.259641	56.21585	14.26460	0.0000
$k \leq 2$	0.192374	39.95363	3.841466	0.0000

**Παρατήρηση:** Με τη μεθοδολογία “The trace statistic” προκύπτει cointegrating rank  $k = 3$ . Οπότε το μοντέλο VAR είναι stationary και υπάρχουν τρεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών.

Παρατηρούμε ότι το  $k = 3$ . Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει μακροχρόνια σχέση μεταξύ όλων των μεταβλητών. Δηλαδή, κάθε μεταβλητή επηρεάζει την άλλη, μακροπρόθεσμα. Επιπλέον σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, η τιμή της πιθανότητας (p-value) είναι μικρότερη του 0,05 για όλες τις μεταβλητές, επομένως απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει cointegration.

Το επόμενο βήμα είναι να παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα του μοντέλου. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα του VAR για την Πορτογαλία:

Πίνακας 5.45: VAR(1) results (t-statistics in brackets) Πορτογαλία

	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI(-1)	0.395514 [ 5.51561]	0.592042 [ 0.51982]	-4.059855 [-1.98979]
R_CPI(-2)	-0.289059 [-3.94232]	-0.349018 [-0.29970]	-2.945287 [-1.41175]
R_IND(-1)	0.000454 [ 0.09691]	0.188920 [ 2.54069]	-0.009540 [-0.07162]
R_IND(-2)	-0.004885 [-1.04934]	0.030793 [ 0.41650]	-0.048720 [-0.36785]
R_OIL(-1)	-0.000783 [-0.30173]	0.024535 [ 0.59496]	-0.187971 [-2.54445]

R_OIL(-2)	0.001731 [ 0.67497]	0.027016 [ 0.66329]	-0.062273 [-0.85346]
C	0.002204 [ 6.43838]	0.004851 [ 0.89234]	0.027343 [ 2.80748]

\* Υποδηλώνει στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 5%.

\*\* Υποδηλώνει στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 10%.

Από τα δεδομένα που παρατίθενται στον προηγούμενο πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,395514). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $1,96 < 5,51561$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t θετικά, (τιμή = 0,592042). Η επίδραση αυτή δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,51982 < 1,64$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-1 την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -4,059855). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-1,98979 < -1,96$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-2 την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,289059). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-3,94232 < -1,96$ .
- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο t-2 την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο t αρνητικά, (τιμή = -0,349018). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,29970 < 1,64$ .

- ⇒ Ο πληθωρισμός επηρεάζει στο χρόνο  $t-2$  την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή =  $-2,945287$ ). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -1,41175 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή =  $0,000454$ ). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,09691 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή =  $0,188920$ ). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $1,96 < 2,54069$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή =  $-0,009540$ ). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,07162 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-2$  την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή =  $-0,004885$ ). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -1,04934 < 1,64$ .
- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-2$  την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή =  $0,030793$ ). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,41650 < 1,64$ .

- ⇒ Ο χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζει στο χρόνο  $t-2$  την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή =  $-0,048720$ ). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,36785 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή =  $-0,000783$ ). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,30173 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή =  $0,024535$ ). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,059496 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-1$  την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή =  $-0,187971$ ). Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% καθώς:  $-2,45 < -1,96$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-2$  την τιμή του πληθωρισμού στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή =  $0,001731$ ). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,67497 < 1,64$ .
- ⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-2$  την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο χρόνο  $t$  θετικά, (τιμή =  $0,027016$ ). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < 0,66329 < 1,64$ .

⇒ Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στο χρόνο  $t-2$  την τιμή του πετρελαίου στο χρόνο  $t$  αρνητικά, (τιμή =  $-0,062273$ ). Η επίδραση αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς:  $-1,64 < -0,85346 < 1,64$ .

Ασφαλώς τα αποτελέσματα που προκύπτουν για την Πορτογαλία δεν είναι τα αναμενόμενα. Μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου φαίνεται να επηρεάζει αρχικά αρνητικά και στη συνέχεια θετικά το επίπεδο του πληθωρισμού. Ωστόσο η επιρροή αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική για να ληφθεί υπόψη. Επιπλέον στατιστικά μη-σημαντική φαίνεται πως είναι και η θετική επίδραση που παρουσιάζεται να έχει μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου στην κεφαλαιαγορά. Ίσως η απάντηση στα μη αναμενόμενα αποτελέσματα που προέκυψαν για την Πορτογαλία να βρίσκεται στο γεγονός ότι η Πορτογαλία ως αναπτυσσόμενη χώρα δεν εμφανίζει ακόμη καθιερωμένους και επαναλαμβανόμενους μηχανισμούς αντίδρασης στα διάφορα shock.

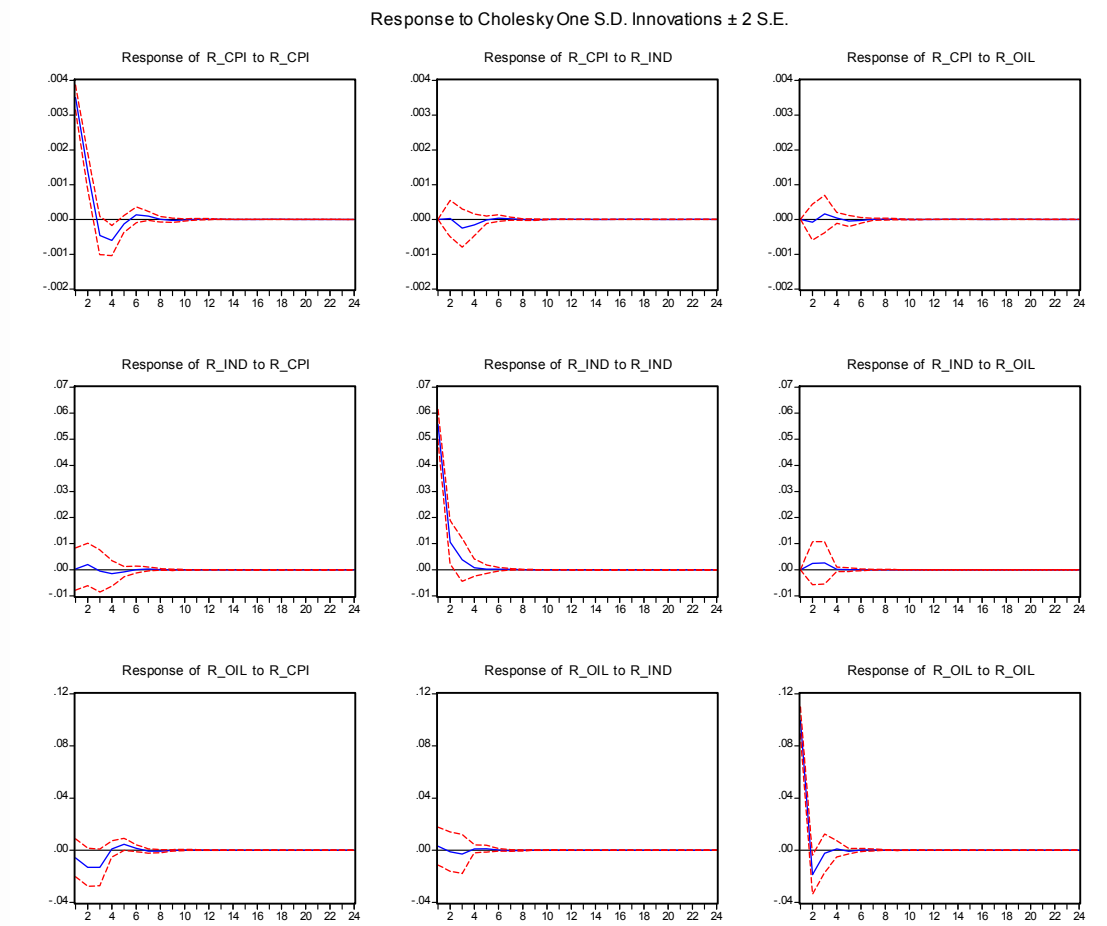
Στη συνέχεια ακολουθεί η ανάλυση των impulse responses και η variance decomposition ανάλυση. Στον πίνακα και στο διάγραμμα που ακολουθούν εμφανίζονται τα αποτελέσματα των impulse responses για την Πορτογαλία:

Πίνακας 5.46: Impulse Responses Πορτογαλία

	Period	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI	1	0.003505	0.000000	0.000000
	3	-0.000463	-0.000252	0.000157
	6	0.000130	3.71E-05	-2.89E-05
	12	5.54E-06	1.32E-06	-4.55E-07
R_IND	1	0.000262	0.055675	0.000000
	3	-0.000498	0.003787	0.002645
	6	7.26E-05	0.000166	-2.26E-05
	12	1.10E-05	3.31E-06	-2.09E-06
R_OIL	1	-0.005851	0.003132	0.099519

3	0.004505	0.001172	-0.000820
6	0.001482	0.000188	0.000140
12	1.05E-06	-5.02E-06	1.11E-05

Διάγραμμα 5.11: Impulse Response Functions Πορτογαλία



**Παρατήρηση:** Στην πρώτη σειρά απεικονίζεται η αντίδραση του ρυθμού μεταβολής του πληθωρισμού σε shocks προερχόμενα από τον ίδιο το ρυθμό του πληθωρισμού, το ρυθμό μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη καθώς και το ρυθμό μεταβολής της τιμής του πετρελαίου. Στη δεύτερη σειρά απεικονίζονται οι αντίστοιχες αντιδράσεις του ρυθμού μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη, ενώ στην τρίτη, οι αντίστοιχες αντιδράσεις του ρυθμού μεταβολής της τιμής του πετρελαίου.

Σχετικά με το χρονικό διάστημα που απαιτείται προκειμένου να αποσβεστεί ένα θετικό shock και να επανέλθει η ισορροπία στο σύστημα, παραθέτουμε τον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5.47: Impulse Response Functions Πορτογαλία

Μηχανισμός Μετάδοσης		Απορρόφηση
Response of R_CPI to shocks from	R_CPI	10 months
	R_IND	9 months
	R_OIL	9 months
Response of R_IND to shocks from	R_CPI	9 months
	R_IND	7 months
	R_OIL	7 months
Response of R_OIL to shocks from	R_CPI	11 months
	R_IND	7 months
	R_OIL	8 months

Ουσιαστικά ο πίνακας αποτελεί μία απλοποιημένη παρουσίαση του διαγράμματος των impulse responses, ενώ αποτελεί ένα σημείο αναφοράς για τη διακρατική σύγκριση της διάρκειας ενός shock προερχόμενου από τις ίδιες μεταβλητές. Συγκεκριμένα παρατηρούμε τα ακόλουθα:

- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό είναι ικανό να επηρεάζει το επίπεδό του για τους 10 επόμενους μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει τον πληθωρισμό για τους επόμενους 9 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει τον πληθωρισμό για τους επόμενους 9 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη για τους επόμενους 9 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στο χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει το επίπεδό του για τους επόμενους 7 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη για τους επόμενους 7 μήνες.

- ⇒ Ένα shock στον πληθωρισμό επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου για τους επόμενους 11 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στο χρηματιστηριακό δείκτη επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου για τους επόμενους 7 μήνες.
- ⇒ Ένα shock στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει το επίπεδό της για τους επόμενους 8 μήνες.

Από τις τιμές που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες και σε συνάρτηση με το σχήμα 5.9, μπορεί κάποιος να εξάγει τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση μιας αύξησης της τιμής του πετρελαίου:

---

- ⇒ Ανεξάρτητα από το πρόσημο της επίδρασης μιας μεταβολής της τιμής του πετρελαίου σε πληθωρισμό και κεφαλαιαγορά, (ούτως ή άλλως το μοντέλο δεν έχει εντοπίσει στατιστικά σημαντική σχέση για τα δεδομένα της Πορτογαλίας), αυτό που έχει σημασία είναι η διαφορά που εμφανίζεται να έχει η Πορτογαλία σε σχέση με τις δύο άλλες χώρες – καταναλωτές πετρελαίου, ως προς τη διάρκεια απόσβεσης ενός shock που προέρχεται από την αύξηση της τιμής του πετρελαίου.
- ⇒ Με την έννοια αυτή, η επίδραση της αύξησης της τιμής του πετρελαίου στον πληθωρισμό διαρκεί 4 μήνες περισσότερο στην Πορτογαλία από όσο στη Γαλλία και 5 μήνες περισσότερο από όσο στη Γερμανία.
- ⇒ Επίσης, η επίδραση της αύξησης της τιμής του πετρελαίου στο χρηματιστηριακό δείκτη διαρκεί 2 μήνες περισσότερο στην Πορτογαλία από όσο στη Γαλλία και στη Γερμανία.



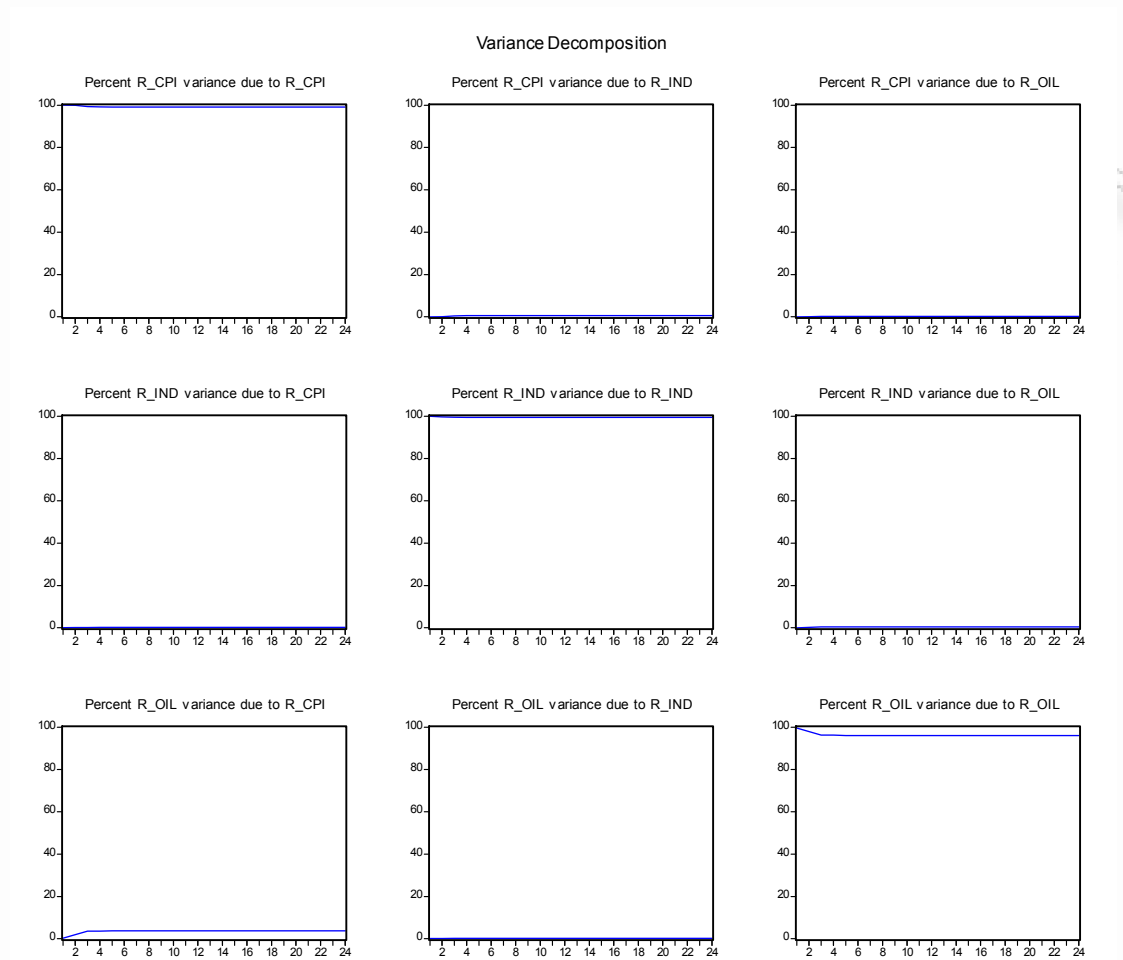
Όλα τα παραπάνω στηρίζουν ενδεχομένως το επιχείρημα όσων κάνουν διάκριση των χωρών – καταναλωτών πετρελαίου σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες. Υπό το πρίσμα αυτό, θεωρούμε μάλλον αναμενόμενα τα αποτελέσματα για την Πορτογαλία.

Στον πίνακα και στο διάγραμμα που ακολουθούν εμφανίζονται τα αποτελέσματα της variance decomposition ανάλυσης για την Πορτογαλία:

Πίνακας 5.48: Variance Decomposition Πορτογαλία

	Period	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI	1	100.0000	0.000000	0.000000
	3	99.34822	0.439949	0.211835
	6	99.16199	0.599911	0.238099
	12	99.15899	0.602475	0.238532
R_IND	1	0.002219	99.99778	0.000000
	3	0.130792	99.46975	0.399456
	6	0.218287	99.38210	0.399611
	12	0.220878	99.37949	0.399631
R_OIL	1	0.344102	0.098630	99.55727
	3	3.566838	0.182209	96.25095
	6	3.777098	0.204570	96.01833
	12	3.786821	0.205337	96.00784

Διάγραμμα 5.12: Variance Decomposition Πορτογαλία



**Παρατήρηση:** Στην κάθε σειρά απεικονίζεται η ένταση της επίδρασης κάθε μιας μεταβλητής με τον εαυτό της αλλά και με τις υπόλοιπες δύο μεταβλητές του μοντέλου. Όσο κινούμαστε προς το 100%, τόσο πιο έντονη θεωρείται η σχέση.

Από τα αποτελέσματα που παρατίθενται στον πίνακα 5.48 και σε συνάρτηση με το διάγραμμα 5.12 προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση της διακύμανσης της τιμής του πετρελαίου στην αναμενόμενη διακύμανση των τιμών των άλλων μεταβλητών.

⇒ Η διακύμανση του επιπέδου του πληθωρισμού αναμένεται να επηρεαστεί από τη διακύμανση της τιμής του πετρελαίου, τρεις μήνες μετά την εκδήλωση του shock και σε ένα ποσοστό της τάξης του 0,21%. Από εκεί και

έπειτα η επίδραση σταθεροποιείται σε ένα ποσοστό της τάξης του 0,24% για τις επόμενες περιόδους.

⇒ Η διακύμανση του χρηματιστηριακού δείκτη αναμένεται να επηρεαστεί από τη διακύμανση της τιμής του πετρελαίου, τρεις μήνες μετά την εκδήλωση του shock και σε ένα ποσοστό της τάξης του 0,39%. Στις επόμενες περιόδους η επίδραση αυτή σταθεροποιείται σε ένα ποσοστό της τάξης του 0,40%.

## Αναφορές Κεφαλαίου

Bjornland, H.C., 2008. Oil price shocks and stock market booms in an oil exporting country. *Norges Bank, Norway Working Paper Series*, 16.

Brooks, C., 2007. *Introductory econometrics for finance*. 8th ed. Cambridge University Press.

Granville, B., 2006. Does inflation or currency depreciation drive monetary policy in Russia? *Research in International Business and Finance*, 20, pp.163-179.

Gujarati, D., 2006. *Essentials of econometrics*. 3d ed. McGraw – Hill international edition.

---

## Κεφάλαιο 6

### “Συμπεράσματα”

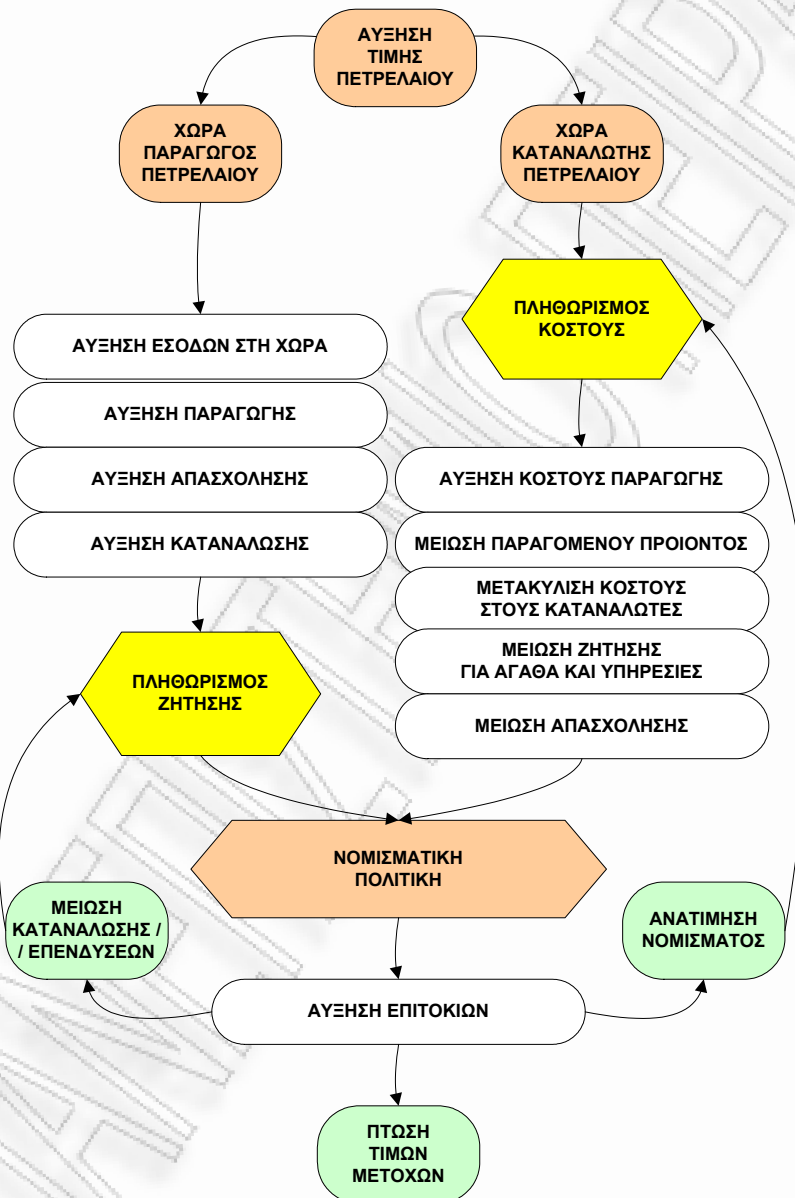
#### 6.1 Μηχανισμοί μετάδοσης

Η ουσία της ανάλυσης που προηγήθηκε ήταν να διερευνηθεί η σημασία σε στατιστικό επίπεδο της σχέσης μεταξύ τιμής πετρελαίου, πληθωρισμού και κεφαλαιαγοράς. Στις ενότητες που προηγήθηκαν είχαμε την ευκαιρία να διαπιστώσουμε διάφορους μηχανισμούς μετάδοσης ενός θετικού shock στην οικονομία και ουσιαστικά το ενδιαφέρον της μελέτης επικεντρώθηκε ακριβώς σε αυτό το κομμάτι.

Η σημασία που έχει το επίπεδο του πληθωρισμού σε μία χώρα και ο αντίκτυπος του επιπέδου αυτού σε όλες τις πτυχές της οικονομικής ζωής είναι αδιαμφισβήτητος. Βασικός πυλώνας της νομισματικής πολιτικής κάθε χώρας είναι η αντιμετώπιση των πληθωριστικών πιέσεων είτε αυτές προέρχονται από την πλευρά της προσφοράς είτε από την πλευρά της ζήτησης.

Αυτή η προτεραιότητα της νομισματικής πολιτικής καταγράφεται τόσο για τις χώρες μέλη της Οικονομικής και Νομισματικής Ένωσης όπως είναι η Γερμανία, η Γαλλία και η Πορτογαλία, όσο και για τις χώρες που μεμονωμένα ασκούν νομισματική πολιτική στη χώρα τους όπως είναι το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ρωσία και η Νορβηγία.

Η ύπαρξη υψηλού ρυθμού αύξησης του επιπέδου των τιμών, δημιουργεί με-  
ταξύ άλλων προσδοκίες για υποτίμηση του εγχώριου νομίσματος, αύξηση του  
πραγματικού επιτοκίου δανεισμού και στρεβλώσεις στη λειτουργία του χρημα-  
τοοικονομικού συστήματος.



Η ουσιαστική προσπάθεια της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθεί εάν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές σχέσεις οι οποίες να τροφοδοτούν το σύστημα που εμφανίζεται στο παραπάνω διάγραμμα.

Από τις μελέτες που αναλύθηκαν σε προηγούμενη ενότητα αλλά και από την οικονομική θεωρία, το προηγούμενο διάγραμμα αναλύεται ως εξής:

Τα αποτελέσματα μιας δεδομένης αύξησης της τιμής του πετρελαίου είναι διαφορετικά για μία χώρα που εξάγει πετρέλαιο και διαφορετικά για μία χώρα που εισάγει πετρέλαιο.

Σε μία χώρα που εξάγει πετρέλαιο, μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου θα προκαλέσει αύξηση των εσόδων στη χώρα με αποτέλεσμα να ξεκινήσει μία διαδικασία αύξησης παραγωγής, απασχόλησης και κατανάλωσης, ενώ σύμφωνα με τη διεθνή αρθρογραφία θα οδηγήσει κατά πάσα πιθανότητα και σε αύξηση των τιμών των μετοχών στο χρηματιστήριο. Όμως ο κίνδυνος ελλοχεύει και ακούει στο όνομα του πληθωρισμού του προερχόμενου από την πλευρά της ζήτησης.

Σε μία χώρα που εισάγει πετρέλαιο, μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου αναμένεται να προκαλέσει άμεσα μία αύξηση στο κόστος παραγωγής, δηλαδή να οδηγήσει σε πληθωρισμό από την πλευρά του κόστους. Ο πληθωρισμός αυτός θα έχει σαν συνέπεια την αύξηση των τιμών των αγαθών και των υπηρεσιών, καθώς αναμένεται να μετακυλίσουν οι παραγωγοί το υψηλότερο κόστος παραγωγής στους τελικούς καταναλωτές. Η ζήτηση για αγαθά και υπηρεσίες κατά συνέπεια θα μειωθεί και θα την ακολουθήσουν η μείωση της παραγόμενης ποσότητας και η αύξηση της ανεργίας.

Με δεδομένη την έλλειψη των ενδογενών εκείνων παραγόντων, όπως για παράδειγμα την ανακάλυψη νέων κοιτασμάτων τα οποία ως άμεσα εκμεταλλεύσιμα θα πολλαπλασίαζαν την ποσότητα πετρελαίου στην αγορά και θα μείωναν την τιμή του πετρελαίου, οι αρχές θα προσπαθήσουν να αντιμετωπίσουν τον πληθωρισμό που έχει εμφανιστεί στην οικονομία από την αύξηση της τιμής του πετρελαίου, τόσο στις πετρελαιοπαραγωγές χώρες όσο και στις χώρες καταναλωτές, με δημοσιονομικά και νομισματικά μέσα.

Από τη σκοπιά της δημοσιονομικής πολιτικής θα επιλεγούν άμεσες πολιτικές μείωσης της κατανάλωσης και των επενδύσεων όπως η μείωση των δημοσίων δαπανών ή η αύξηση των φόρων κατανάλωσης.

Από τη σκοπιά της νομισματικής πολιτικής οι επιλογές είναι ουσιαστικά δύο. Είτε ο περιορισμός της κυκλοφορίας του χρήματος, είτε η αύξηση των επιτοκίων. Μία αύξηση των επιτοκίων αναμένεται να επηρεάσει αρνητικά την κεφαλαιαγορά. Από την άλλη αναμένεται να οδηγήσει σε ανατίμηση του εγχώριου νομίσματος καθώς θα αυξήσει τη διεθνή ζήτηση για το νόμισμα και να αντιμετωπίσει τον πληθωρισμό κόστους καθώς θα καταστήσει τις τιμές των εισαγόμενων αγαθών άρα και των εισαγόμενων πρώτων υλών φθηνότερες. Επιπλέον μία αύξηση των επιτοκίων αναμένεται να λειτουργήσει αποτρεπτικά στην κατανάλωση και την επένδυση προς όφελος της αποταμίευσης και να αντιμετωπίσει με τον τρόπο αυτό και τον πληθωρισμό από την πλευρά της ζήτησης.



## 6.2 Στατιστικά σημαντικές σχέσεις

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται οι στατιστικά σημαντικές σχέσεις που εντόπισε το μοντέλο μεταξύ διαφορετικών μεταβλητών .

Πίνακας 6.1: Στατιστικά σημαντικές σχέσεις

	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI		Ρωσία(-) Γαλλία(-)	Ρωσία(-)
R_IND	Ρωσία (±)		Νορβηγία(+) Ρωσία(-)
R_OIL	Ηνωμένο Βασίλειο (-)	Ηνωμένο Βασίλειο (-) Γαλλία(-) Γερμανία(-)	

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ⇒ Ο ρυθμός μεταβολής του επιπέδου του πληθωρισμού φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά το ρυθμό μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη σε Ρωσία και Γαλλία. Εν μέρει το κύκλωμα που περιγράφουμε στην προηγούμενη ενότητα θα μπορούσε να εξηγήσει τον τρόπο μετάδοσης ενός shock του πληθωρισμού στην κεφαλαιαγορά. Θα αναμέναμε βέβαια στη Ρωσία ο χρηματιστηριακός δείκτης να επηρεαστεί θετικά, καθώς η Ρωσία είναι πετρελαιοπαραγωγός χώρα, ωστόσο το επίπεδο ανάπτυξης της ρωσικής κεφαλαιαγοράς αλλά και το έντονο πρόβλημα του πληθωρισμού στη Ρωσία μας επιτρέπουν κατά κάποιο τρόπο να δεχτούμε το αποτέλεσμα.
- ⇒ Ο ρυθμός μεταβολής του επιπέδου του πληθωρισμού φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά το ρυθμό μεταβολής της τιμής του πετρελαίου στη Ρωσί-

- α. Το εύρημα αυτό θα μπορούσε να εξηγηθεί ενδεχομένως από τις προσδοκίες των καταναλωτών σε μία περίοδο υψηλών τιμών ότι αναμένουν την τιμή να μειωθεί μελλοντικά.
- ⇒ Ο ρυθμός μεταβολής της τιμής του χρηματιστηριακού δείκτη φαίνεται να επηρεάζει τόσο θετικά όσο και αρνητικά το ρυθμό μεταβολής του πληθωρισμού στη Ρωσία, ανάλογα με το lag-length από το οποίο αναζητούμε επιρροές. Η θετική επίδραση εντοπίζεται σε προηγούμενο lag length. Πρόκειται για ένα διφορούμενο αποτέλεσμα, το θετικό μέρος του οποίου θα μπορούσε να εξηγηθεί σε όρους μιας περιόδου ανάπτυξης της οικονομίας της χώρας. Ωστόσο η Ρωσία μάλλον δεν αποτελεί χαρακτηριστική πετρελαιοπαραγωγό χώρα.
- ⇒ Ο ρυθμός μεταβολής της τιμής του χρηματιστηριακού δείκτη φαίνεται να επηρεάζει θετικά την τιμή του πετρελαίου στη Νορβηγία και αρνητικά την τιμή του πετρελαίου στη Ρωσία. Στην περίπτωση αυτή έχουμε ένα αναμενόμενο αποτέλεσμα για τη Νορβηγία και θα μπορούσε να εξηγηθεί εύκολα σε μία περίοδο οικονομικής ανάπτυξης και μεγέθυνσης. Η Ρωσία από την άλλη, δίνει πάλι ένα διφορούμενο αποτέλεσμα.
- ⇒ Ο ρυθμός μεταβολής της τιμής του πετρελαίου φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά το επίπεδο του πληθωρισμού στο Ηνωμένο Βασίλειο. Το αποτέλεσμα αυτό δεν είναι αναμενόμενο, καθώς το Ηνωμένο Βασίλειο ως πετρελαιοπαραγωγός χώρα θα μπορούσε να εμφανίζει θετικό πρόσημο στην παραπάνω σχέση, ωστόσο, από τη μία έχουμε το γεγονός ότι ως

πετρελαιοπαραγωγός χώρα, το Ηνωμένο Βασίλειο είναι μάλλον μικρό, ενώ από την άλλη ισχύει πράγματι το γεγονός ότι στη χώρα γίνονται προσπάθειες εντατικοποίησης της χρήσης εναλλακτικών ή και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τόσο στην παραγωγή όσο και στην κατανάλωση των νοικοκυριών.

- ⇒ Ο ρυθμός μεταβολής της τιμής του πετρελαίου τις κεφαλαιαγορές σε Ηνωμένο Βασίλειο, Γαλλία και Γερμανία. Σε ό,τι αφορά την κεφαλαιαγορά του Ηνωμένου Βασιλείου ισχύει η προηγούμενη παρατήρηση. Σε ό,τι αφορά τις κεφαλαιαγορές της Γαλλίας και της Γερμανίας, τα αποτελέσματα είναι αναμενόμενα για δύο χώρες οι οποίες εισάγουν πετρέλαιο και στηρίζουν σε αυτό μεγάλο τμήμα της βιομηχανικής τους ανάπτυξης.
- ⇒ Δεν εντοπίστηκε καμία στατιστικά σημαντική σχέση που να αφορά την Πορτογαλία. Μία κριτική του υποδείγματος VAR είναι ότι τα αποτελέσματα τα παράγει βασιζόμενο σε ένα συγκεκριμένο lag-length. Ασφαλώς χρησιμοποιούνται κριτήρια επιλογής του άριστου lag-length, ωστόσο δεν πρέπει να παραβλέψουμε το γεγονός ότι ένα διαφορετικό lag-length θα μπορούσε ενδεχομένως να δώσει στατιστικά σημαντικές σχέσεις και για τα δεδομένα της Πορτογαλίας.

### 6.3 Ρυθμός απόσβεσης ενός shock.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται οι χρονικές περιόδους που απαιτούνται προκειμένου να απορροφηθεί από την οικονομία μιας χώρας ένα shock που προέρχεται από μία οποιαδήποτε μεταβλητή του υποδείγματος.

Πίνακας 6.2: Ρυθμός απόσβεσης ενός shock

Shock \ Response	R_CPI	R_IND	R_OIL
R_CPI		Γερμανία(4) Γαλλία(5) Νορβηγία(5) Ηνωμ.Βασίλειο(5) Πορτογαλία(9) Ρωσία(18)	Γερμανία(5) Γαλλία(5) Νορβηγία(5) Ηνωμ.Βασίλειο(6) Πορτογαλία(9) Ρωσία(19)
R_IND	Γερμανία(4) Ηνωμ.Βασίλειο(4) Γαλλία(5) Νορβηγία(6) Πορτογαλία(9) Ρωσία(24)		Γερμανία(5) Γαλλία(5) Νορβηγία(5) Ηνωμ.Βασίλειο(5) Πορτογαλία(6) Ρωσία(21)
R_OIL	Γερμανία(4) Νορβηγία(4) Ηνωμ.Βασίλειο(5) Γαλλία(5) Πορτογαλία(11) Ρωσία(20)	Γερμανία(4) Νορβηγία(5) Ηνωμ.Βασίλειο(5) Γαλλία(5) Πορτογαλία(7) Ρωσία(17)	

Από τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι η Γερμανία διαθέτει τους πιο άμεσους μηχανισμούς απορρόφησης ενός shock καθώς στις περισσότερες περιπτώσεις προηγείται στο χρόνο που μεσολαβεί προκειμένου ένα shock να σταματήσει να επηρεάζει την οικονομία της. Για παράδειγμα μία

επίδραση της τιμής του πετρελαίου στο χρηματιστηριακό δείκτη φαίνεται να έχει διάρκεια:

- ⇒ 5 μήνες σε Γερμανία, Γαλλία, Νορβηγία και Ηνωμένο Βασίλειο.
- ⇒ 6 μήνες στην Πορτογαλία.
- ⇒ 21 μήνες στη Ρωσία.

Η μεταβατική φάση την οποία διέρχεται η ρωσική οικονομία εμφανίζεται εν μέρει στα αποτελέσματα του υποδείγματός μας, τόσο στο επίπεδο των διαφορούμενων στατιστικά σημαντικών σχέσεων που αναδεικνύει, όσο και στο επίπεδο της πολύ μεγάλης διάρκειας που απαιτεί για να απορροφήσει ένα shock στην οικονομία.

#### **6.4 Γενική αποτίμηση του υποδείγματος.**

Το γενικό συμπέρασμα της μελέτης είναι ότι ενώ υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της τιμής του πετρελαίου, της τιμής του χρηματιστηριακού δείκτη και του επιπέδου του πληθωρισμού στις περισσότερες χώρες που χρησιμοποιήθηκαν στο υπόδειγμα, εν τούτοις η σχέση αυτή φαίνεται να είναι μικρή και ως εκ τούτου ανεπαρκής για να περιγράψει με ασφάλεια της επιδράσεις μεταξύ των μεταβλητών.

Δεν εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα πετρελαιοπαραγωγών χωρών και χωρών καταναλωτών πετρελαίου όπως προτείνουν οι

Jimenez – Rodriguez et al. (2005), όμως αυτό οφείλεται ενδεχομένως στο δείγμα των πετρελαιοπαραγωγών χωρών που χρησιμοποιήθηκε. Τα αποτελέσματα συμφωνούν με τους Park et al. (2008) οι οποίοι υποστηρίζουν ότι γενικά ένα shock της τιμής του πετρελαίου επηρεάζει τις κεφαλαιαγορές σε βραχύ χρονικό ορίζοντα, με εξαιρούμενη ασφαλώς τη Ρωσία. Συγκεκριμένα για τη Νορβηγία, τα αποτελέσματα του υποδείγματος συμφωνούν με τα αντίστοιχα της Bjornland (2008), ως προς τις αλληλεπιδράσεις τιμής πετρελαίου και κεφαλαιαγοράς, διαφέρουν ωστόσο στην διάρκεια την οποία προτείνει η Bjornland ως απαραίτητη για την απόσβεση ενός shock στην κεφαλαιαγορά προερχόμενου από την τιμή του πετρελαίου. Συγκεκριμένα, η Bjornland υποστηρίζει πως η διάρκεια αυτή είναι περίπου ίση με 15 μήνες, ενώ η παρούσα εργασία εντοπίζει χρονική περίοδο απόσβεσης ενός shock ίση με 5 μήνες. Τα αποτελέσματα δεν διαφέρουν από την εργασία του Miller et al. (2009), ο οποίος εντοπίζει σχέσεις στατιστικά σημαντικές μεταξύ τιμής πετρελαίου και κεφαλαιαγοράς ωστόσο οι αναμενόμενες επιδράσεις δεν φαίνεται να είναι μεγάλου μεγέθους. Στο δείγμα των χωρών που επέλεξαν για την εργασία τους οι Miller et al. συμπεριέλαβαν τη Γερμανία τη Γαλλία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Τέλος, η παρούσα εργασία καταλήγει μάλλον στα ίδια συμπεράσματα της εργασίας των Apergis et al. (2009), οι οποίοι εντοπίζουν σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών της τιμής του πετρελαίου και της κεφαλαιαγοράς ωστόσο δεν τις θεωρούν σημαντικές. Στο δείγμα των χωρών αυτής της εργασίας περιλαμβάναν μεταξύ άλλων και η Γερμανία και η Γαλλία και το Ηνωμένο Βασίλειο.

## 6.5 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

Αναμφίβολα εργασίες του είδους είναι δύσκολο να περιοριστούν ως προς το δείγμα των χωρών και των μεταβλητών που συμπεριλαμβάνονται στο υπόδειγμα καθώς και της χρονικής περιόδου εξέτασης. Με την έννοια αυτή, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ένα διαφορετικό μίγμα χωρών, με την προσθήκη ίσως περισσότερων αναπτυσσόμενων χωρών, έτσι ώστε να προκύψουν ενδεχομένως πιο ολοκληρωμένα συμπεράσματα σχετικά με τις επιδράσεις των shock σε αυτές. Η χρονική περίοδος θα μπορούσε να περιλαμβάνει περισσότερα έτη έτσι ώστε να προσμετρώνται στην ανάλυση τα διάφορα σημαντικά γεγονότα που κατά καιρούς συμβαίνουν στην παγκόσμια οικονομία αλλά και στην οικονομία κάθε χώρας ξεχωριστά, προσφέροντας μία πιο ολοκληρωμένη εικόνα. Θα μπορούσαν επίσης να χρησιμοποιηθούν διαφορετικές μεταβλητές όπως αυτές των επιτοκίων ή του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος προκειμένου να εντοπιστούν διαφορετικές σχέσεις μεταξύ των μακροοικονομικών αυτών μεταβλητών και της τιμής του πετρελαίου.

Επιπλέον θα μπορούσε να γίνει μία εφαρμογή του υποδείγματος βασισμένη σε ημερήσια δεδομένα, ή ακόμη, να εφαρμοστούν μεθοδολογίες ανάδειξης βραχυπρόθεσμων σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών και όχι μόνον μακροπρόθεσμων όπως σε αυτή την εργασία.

Ωστόσο από την αναζήτηση στοιχείων στη διεθνή αρθρογραφία, εντοπίστηκε η απουσία σχετικής μελέτης που να αφορά στην επίδραση που έχει ένα shock της τιμής του πετρελαίου στο εμπορικό ισοζύγιο μιας πετρελαιοπαραγωγού

χώρας ή μιας χώρας καταναλωτή πετρελαίου. Αυτή πιστεύουμε θα ήταν μία ουσιαστική συνεισφορά στη σχετική αρθρογραφία.

## **Αναφορές Κεφαλαίου**

Apergis, N., Miller, S.M., 2009. Do Structural Oil - Market Shocks affect Stock Prices? *Energy Economics*, doi: 10/1016 / j.eneco.2009.03.001

Bjornland, H.C., 2008. Oil price shocks and stock market booms in an oil exporting country. *Norges Bank, Norway Working Paper Series*, 16.

Jimenez-Rodriguez, R., Sanchez, M., 2005. Oil price shocks and real GDP growth: Empirical evidence for some OECD countries. *European Central Bank (ECB) Working Paper Series*, No 362.

Miller, J.I., Ratti, R.A., 2009. Crude oil and stock markets: Stability, instability and bubbles. *Energy Economics*, 31, pp.559-568.

Park, J., Ratti, R.A., 2008. Oil prices and stock markets in the U.S. and 13 European countries. *Energy Economics*, 30, pp.2587-2608.



## Γενική Βιβλιογραφία

Apergis, N., Miller, S.M., 2009. Do Structural Oil - Market Shocks affect Stock Prices? *Energy Economics*, doi: 10/1016 / j.eneco.2009.03.001

Adelman, M., 1995. The genie out of the bottle. *The MIT Press*, MA.

Alhajji, A.F., Huettner, D., 2000. OPEC and other commodity cartels: A comparison. *Energy Policy*, 28, pp.1151-1164.

Barsky, R.B., Kilian, L., 2004. Oil and the macroeconomy since the 1970s. *Journal of Economic Perspectives*, 18, pp.115-134.

Bernanke, B.S., Gertler, M., Watson, M.W., 1997. Systematic monetary policy and the effects of oil price shocks. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, pp.91-148.

Blanchard, O., Gali, J., 2007. The macroeconomic effects of oil price shocks. Why are the 2000s so different than the 1970s? *National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper Series*, 13368.

Bjornland, H.C., 2008. Oil price shocks and stock market booms in an oil exporting country. *Norges Bank, Norway Working Paper Series*, 16.

Brooks, C., 2007. *Introductory econometrics for finance*. 8th ed. Cambridge University Press.

Bruno, M., Sachs, J.D., 1985. Economics of world wide stagflation. *Cambridge Mass.: Harvard University Press*.

Cogni, A., Manera, M., 2008. Oil prices, inflation and interest rates in a structural co-integrated VAR model for the G-7 countries. *Energy Economics*, 30, pp.856-888.

Cong, R.G., Wei, Y.M., Jiao, J.L., Fan, Y., 2008. Relationships between oil price shocks and stock market: An empirical analysis from China. *Energy Policy*, 36, pp.3544-3553.

Cunado, J., Perez de Gracia, F., 2005. Oil prices, economic activity and inflation: Evidence for some Asian countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 45, pp.65-83.

EIA, 2009. Annual Energy Outlook.

Gogineni, S., 2008. The Stock Market Reaction to Oil Price Changes. *University of Oklahoma Working Paper Series*.

Granville, B., 2006. Does inflation or currency depreciation drive monetary policy in Russia? *Research in International Business and Finance*, 20, pp.163-179.

Gujarati, D., 2006. *Essentials of econometrics*. 3d ed. McGraw – Hill international edition.

Hamilton, J.D., 1983. Oil and the macroeconomy since World War II. *The journal of Political Economy*, 9, pp.228-248.

Hamilton, J.D., 1988. A neoclassical model of unemployment and the business cycle. *The journal of Political Economy*, 96:3, pp.593-617.

Hamilton, J.D., 2008. Understanding crude oil prices. *National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper Series*, 14492.

Huang, R.D., Masulis, R.W., Stoll, H.R., 1996. Energy shocks and financial markets. *Journal of Futures Markets*, 16, pp.1-17.

Jimenez-Rodriguez, R., Sanchez, M., 2005. Oil price shocks and real GDP growth: Empirical evidence for some OECD countries. *European Central Bank (ECB) Working Paper Series*, No 362.

Jones, C., Kaul, G., 1996. Oil and the stock markets. *Journal of Finance*, 51, pp.463-491.

Lescaroux, F., Mignon, V., 2008. On the influence of oil prices on economic activity and other macroeconomic and financial variables. *Centre d' Etudes Prospectives et d' Information Internationales (CEPII)*, No 2008-05.

Maghyereh, A., 2004. Oil price shocks and emerging stock markets. A generalized VAR approach. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, Vol 1-2-2004.

Miller, J.I., Ratti, R.A., 2009. Crude oil and stock markets: Stability, instability and bubbles. *Energy Economics*, 31, pp.559-568.

OPEC, 2008. World Oil Outlook.

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

Park, J., Ratti, R.A., 2008. Oil prices and stock markets in the U.S. and 13 European countries. *Energy Economics*, 30, pp.2587-2608.

Sadorsky, P., 1999. Oil price shocks and stock market activity. *Energy Economics*, 21, pp.449-469.

Stock, J.H., Watson, M.W., 2001. Vector Autoregressions. *RJournal of Economic Perspectives*, 15, pp.101-115.