



Π.Μ.Σ. ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΤΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ

OIL PRICES AND STOCK MARKET PRICES

Επιβλέπων: Καθηγητής Ν. Απέργης

Επιτροπή: Καθηγητής Ν. Απέργης
Καθηγητής Ν. Πιττής
Λέκτορας Α. Μπότσαρη

**Διπλωματική Εργασία της
Μάκκα Πηνελόπης**

Φεβρουάριος 2011

Πίνακας περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
1.1 ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	4
1.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.....	5
1.3 ΑΙΤΙΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.....	8
2. ΣΧΕΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	12
2.1 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΤΑ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑ.....	12
2.2 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΤΟ ΑΕΠ.....	17
2.3 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ.....	19
3. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	20
3.1 Έλεγχος Στασιμότητας (UNIT ROOTS TESTS).....	20
3.2 Έλεγχος Συνολοκλήρωσης (COINTEGRATION TEST).....	22
3.3 Το Υπόδειγμα Αυτοπαλινδρόμου Διανύσματος VAR.....	23
3.4 Έλεγχος Αιτιότητας Κατά Granger.....	25
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ.....	27
4.1 ΟΙ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	27
4.2 ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ.....	30
4.3 ΣΥΜΒΟΛΑΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΛΗΡΩΣΗΣ (FUTURES).....	33
4.4 ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	35
5. ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	38
5.1 ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	39
5.1.1 Έλεγχος Στασιμότητας για τις Τιμές του Πετρελαίου.....	39
5.1.2 Έλεγχος Στασιμότητας για τους Χρηματιστηριακούς Δείκτες.....	41
5.2 ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ.....	43
5.2.1 Έλεγχος Συνολοκλήρωσης για την Spot τιμή του Brent και Κάθε Χρηματιστηριακού Δείκτη.....	43
5.2.2 Έλεγχος Συνολοκλήρωσης των ΣΜΕ του Spot Brent και κάθε Χρηματιστηριακού Δείκτη.....	46
5.3 Η ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ ΤΟΥ VAR ΚΑΙ Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΙΤΙΟΤΗΤΑΣ.....	49
5.3.1 Ο Έλεγχος της Τάξης του VAR.....	49
5.3.2 Έλεγχος Αιτιότητας και Αποτελέσματα του VAR.....	51
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	71
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	74

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός αυτής της ανάλυσης μας είναι η εξέταση της ύπαρξης αλληλεπίδρασης και αιτιωδών σχέσεων ανάμεσα στις μεταβολές των τιμών του αργού πετρελαίου και της χρηματιστηριακής αγοράς για την χρονική περίοδο 1999.01-2009.12. Πιο συγκεκριμένα αναζητούμε τη σχέση των χρηματιστηριακών αποδόσεων έξι ευρωπαϊκών χρηματιστηριακών αγορών και των μεταβολών της τιμής του αργού πετρελαίου Brent. Εξετάζουμε ταυτόχρονα την επίδραση στις αποδόσεις των δεικτών, των ποσοστιαίων μεταβολών των τιμών spot καθώς και των προθεσμιακών συμβολαίων του αργού πετρελαίου Brent διάρκειας 1, 3, 6, 12 μηνών. Με άλλα λόγια προσπαθούμε να εντοπίσουμε την ικανότητα ανταπόκρισης των αποδόσεων των δεικτών πάνω στην πρόβλεψη των μελλοντικών αλλά και των τρεχουσών τιμών του πετρελαίου. Η μελέτη αυτή έγινε με βάση το υπόδειγμα του VAR. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι ότι σε γενικές γραμμές υπάρχει μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ των μεταβολών των τιμών του πετρελαίου και των χρηματιστηριακών αποδόσεων, σε πέντε από τις έξι χρηματαγορές αλλά προκύπτει σχετικά ασθενής, ώστε να προκύψουν βέβαια συμπεράσματα.

Λέξεις κλειδιά: Τιμές αργού πετρελαίου (Brent crude oil), Χρηματιστηριακές αποδόσεις, Συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης πετρελαίου (oil futures), Υπόδειγμα του VAR, Ευρωπαϊκές χρηματαγορές.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Σύντομη Ιστορική Αναδρομή

Το πετρέλαιο θεωρείται ένα αγαθό στρατηγικής και οικονομικής σημασίας αφού αποτελεί την πρώτη ύλη για την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών. Αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους μακροοικονομικούς παράγοντες στην παγκοσμία οικονομία, κάτι που δεν πρέπει να μας προκαλεί εντύπωση, γιατί η αγορά του αργού πετρελαίου αποτελεί για πολλά χρόνια τη μεγαλύτερη αγορά εμπορευμάτων παγκοσμίως. Είναι εύλογο ότι επηρεάζει πολύπλευρα την οικονομία και τις αγορές των χωρών. Επιδιώκοντας να κάνουμε μια ανάλυση των μεταβολών στις τιμές του πετρελαίου (oil prices shocks) θα ξεκινήσουμε κάνοντας μια μικρή ιστορική αναδρομή για στην πορεία των τιμών του πετρελαίου με ημερομηνίες κλειδιά τεσσάρων δεκαετιών ανόδου της τιμής του.

Η δεκαετία του 1970 συμπίπτει με την αποδυνάμωση του καρτέλ επτά πολυεθνικών εταιριών, επονομαζόμενων ως «Seven Sisters Companies», που ως τότε έλεγχαν το μεγαλύτερο μερίδιο παραγωγής πετρελαίου. Στα μέσα της δεκαετίας καθιερώθηκε και ο Οργανισμός Πετρελαιοπαραγωγών Χωρών (OPEC) όπου οι χώρες μέλη του συντονίζουν τις πολιτικές του με σκοπό την σταθεροποίηση της αγοράς πετρελαίου. Όμως την ίδια περίοδο δύο γεγονότα συνέβαλλαν στη σημαντική άνοδο των τιμών του πετρελαίου. Οι δύο «πετρελαϊκές κρίσεις» το 1973 και το 1979 έκαναν την τιμή του βαρελιού να ξεπεράσει τα 20 δολάρια από εκεί που ξεκίνησε στα 1,80 δολάρια. Ο πόλεμος στο Ιράν-Ιράκ το 1980 ωθεί την τιμή του πάνω από 30 δολάρια και αγγίζει τα 39 στις αρχές του 1981. Σημαντικό επίσης γεγονός είναι το 1983 η έναρξη διαπραγμάτευσης των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης του αμερικάνικου ελαφρού αργού πετρελαίου στο NYMEX.

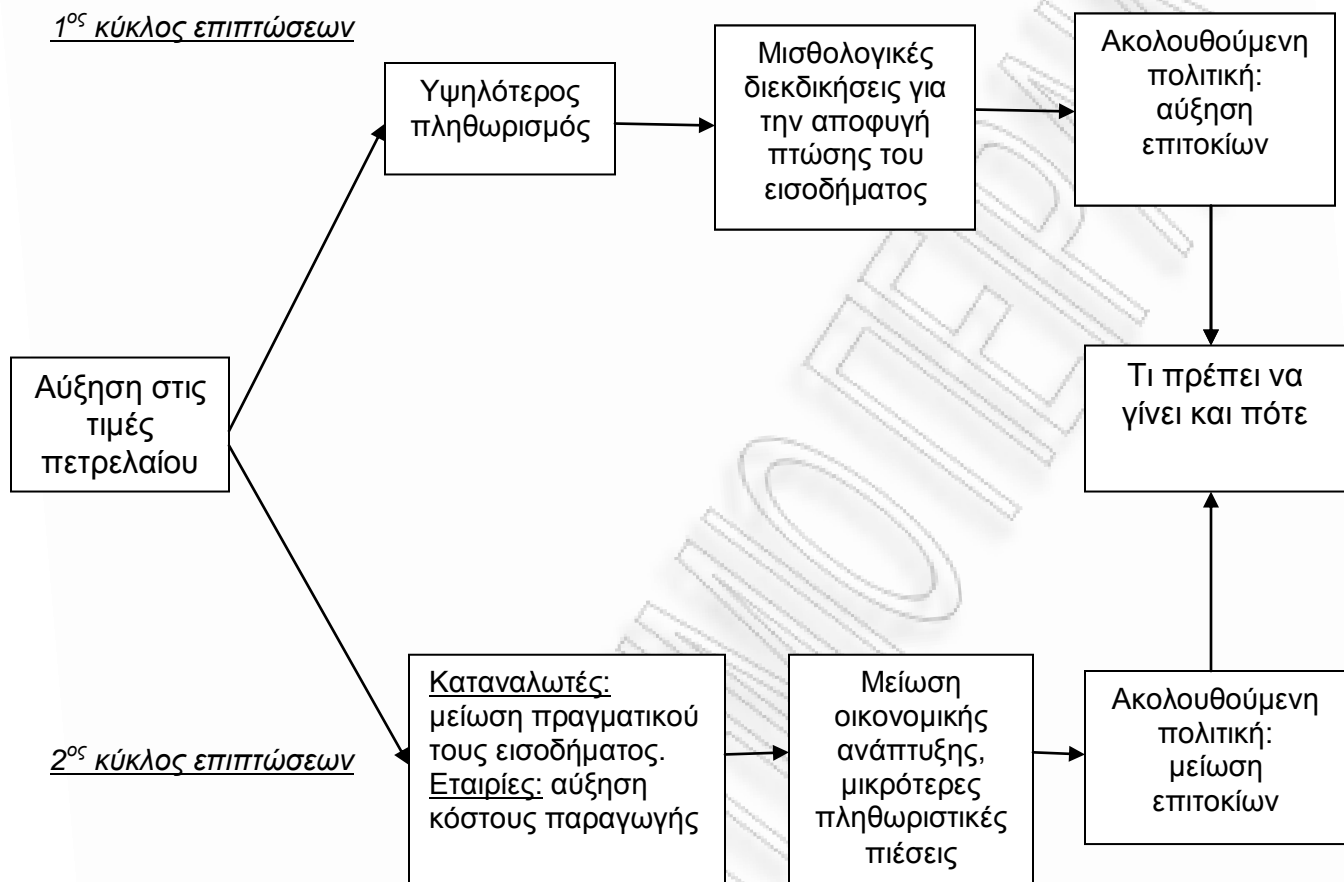
Στα τέλη του Οκτωβρίου του 1999 η τιμή του βαρελιού υπερέβη προσωρινά τα 40 δολάρια, πριν τον Πόλεμο στον Κόλπο. Την εβδομάδα της 11^{ης} Σεπτεμβρίου, υπερβαίνει η τιμή τα 30 δολάρια, αλλά η τιμή κλεισίματος της χρονιάς είναι κάτω από

τα 20. Λόγω ανησυχιών στην αγορά σχετικά με τα επίπεδα προσφοράς, το 2004 η τιμή αγγίζει τα 50 δολάρια το βαρέλι, ενώ στο τέλος του 2005 η τιμή του υπερβαίνει τα 70 δολάρια. Η τιμή του συνεχίζει την ανοδική της πορεία και για το 2007, όπου λόγω πτώσης των αμερικάνικων διαθεσίμων εμπορικών αποθεμάτων αργού πετρελαίου, εκτινάσσεται έως και τα 98 δολάρια ανά βαρέλι. Τον Απρίλιο του 2008, λόγω της πτώσης των αποθεμάτων, της επιμονής του OPEC να διατηρήσει αμετάβλητα τα επίπεδα παραγωγής του, της ιλιγγιώδους ανάπτυξης της κινεζικής οικονομίας και της εξασθένησης του δολαρίου έναντι του ευρώ, ξεκινά και πάλι μια άνοδος στη τιμή του πετρελαίου που φτάνει σε απόσταση αναπνοής από τα 120 δολάρια. Επίσης ένας συνδυασμός παραγόντων και μετά από προσωρινή υποχώρηση της ανάκαμψης του δολαρίου θέτει σε ανοδική τροχιά την τιμή του υπερβαίνοντας υψηλά όρια τιμών.

1.2 Επιπτώσεις της Μεταβολής των Τιμών του Πετρελαίου

Μια αύξηση στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζει την οικονομία μιας χώρας μέσω διάφορων καναλιών όπως είναι η άνοδος στο κόστος παραγωγής, η μείωση των εταιρικών κερδών. Αντίκτυπο θα είναι ο πληθωρισμός και η μεταφορά πλούτου από τις χώρες που καταναλώνουν πετρέλαιο προς τις πετρελαιοπαραγωγούς χώρες.

Παρακάτω, παρατίθεται ένα σχήμα ενδεικτικό των επιπτώσεων της αύξησης των τιμών του πετρελαίου.



Σχήμα 1: Η Επίδραση της Αύξησης της Τιμής του Πετρελαίου στην Οικονομία

Πηγή: The Royal Bank of Scotland (2004)

Σε δύο κύριες κατηγορίες μπορούν να χωριστούν οι επιπτώσεις αυτές, σε εκείνες που αφορούν τον περιορισμό της κατανάλωσης και σε εκείνες που τονίζουν τον περιορισμό της προσφοράς των αγαθών από τις επιχειρήσεις.

Στο πρώτο στάδιο, οι υψηλότερες τιμές του πετρελαίου δημιουργούν πληθωριστικές πιέσεις, κυρίως από την πλευρά του κόστους παραγωγής, με δεδομένο ότι το πετρέλαιο και τα παράγωγα προϊόντα του χρησιμοποιούνται ως βάση στην παραγωγική διαδικασία. Το μέγεθος της αύξησης του πληθωρισμού θα εξαρτηθεί αφ' ενός μεν από το κατά πόσον οι καταναλωτές θα προσπαθήσουν να αντισταθμίσουν, μέσω των

υψηλότερων μισθολογικών διεκδικήσεων, την διαφαινόμενη πτώση στο πραγματικό τους εισόδημα, αφ' ετέρου δε από τον βαθμό στον οποίο οι εταιρίες μπορούν να αποκαταστήσουν τα περιθώρια κέρδους τους (τα οποία πλήττονται από την άνοδο του κόστους παραγωγής) μέσω της τιμολογιακής τους πολιτικής.

Η αύξηση της τιμής του πετρελαίου μπορεί να θεωρηθεί ως ένας έμμεσος φόρος που επιβάλλεται σε μια χώρα από μια πετρελαιοπαραγωγό χώρα. Η «καταβολή» του φόρου καθίσταται εφικτή λόγω της μείωσης των καταναλωτικών ή επενδυτικών δαπανών στις πληττόμενες από την άνοδο της τιμής του πετρελαίου χώρες. Έτσι, στο δεύτερο στάδιο έχουμε την επίδραση της αύξησης της τιμής του πετρελαίου επί της ιδιωτικής κατανάλωσης και της ιδιωτικής επένδυσης

Συγκεκριμένα, η άνοδος της τιμής του πετρελαίου προκαλεί αύξηση του επιπέδου τιμών, με αποτέλεσμα τη μείωση της αγοραστικής δύναμης των νοικοκυριών (αποτέλεσμα πλούτου), και συνακόλουθα τη μείωση της καταναλωτικής ζήτησης για διαρκή αγαθά και υπηρεσίες. Επίσης, η άνοδος της τιμής του πετρελαίου προκαλεί πτώση της επενδυτικής ζήτησης για δυο λόγους. Πρώτον, ο υψηλός ρυθμός πληθωρισμού και η αύξηση των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων που επακολουθεί καθιστά λιγότερα επενδυτικά σχέδια κερδοφόρα (λιγότερα επενδυτικά σχέδια με θετική καθαρή παρούσα αξία), με αποτέλεσμα η επενδυτική δαπάνη να μειώνεται. Δεύτερον, η μείωση της καταναλωτικής ζήτησης δημιουργεί αρνητικές προσδοκίες και αύξηση της αβεβαιότητας στους επιχειρηματίες για το μέλλον, με αποτέλεσμα αναβολές ή ακυρώσεις επενδυτικών σχεδίων σε πολλούς παραγωγικούς κλάδους και ιδιαίτερα στην βιομηχανία (Mehra and Petersen, 2005). Η άνοδος της αβεβαιότητας δύναται να οδηγήσει σε σημαντική επιβράδυνση ή και παύση της παραγωγής, αφού αυτή καθιστά σημαντικό μέρος του κεφαλαιουχικού εξοπλισμού σε βιομηχανίες εντάσεως πετρελαίου οικονομικά ασύμφορο για χρησιμοποίηση.

Επίσης, σε περιόδους αβεβαιότητας (αναφορικά με την τιμή του πετρελαίου), εντείνεται η ανακατανομή των πόρων από κλάδους που πλήττονται λόγω του

ακριβότερου πετρελαίου, σε κλάδους μικρότερης εντάσεως πετρελαίου και ενέργειας (Pindyck, 1991). Οι ανακατατάξεις αυτές είναι συχνά βεβιασμένες και δεν οδηγούν σε βέλτιστους συνδυασμούς κεφαλαίου και εργασίας. Τέλος, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι σε περιόδους αβεβαιότητας για τα επίπεδα ισορροπίας της τιμής του πετρελαίου, η απόδοση του κεφαλαίου μειώνεται και ως εκ τούτου οι εταιρίες διστάζουν να προβούν σε νέες επενδύσεις (Pindyck, 1991). Η μείωση της επενδυτικής δαπάνης σημαίνει αύξηση του κόστους παραγωγής και απώλεια παραγωγικότητας ή ανταγωνιστικότητας της οικονομίας.

Τα υψηλά ποσοστά πληθωρισμού που προκύπτουν από την αύξηση των τιμών πετρελαίου διαβρώνουν την αξία των εισοδημάτων και μπορούν να βλάψουν την οικονομική ανάπτυξη. Επομένως, πρέπει να υπάρχει διαχείριση του πληθωρισμού μέσω νομισματικών πολιτικών τόσο για τις χώρες που είναι μέλη της Οικονομικής και Νομισματικής Ένωσης (ΟΝΕ), αλλά και για εκείνες που ασκούν μεμονωμένα την νομισματική τους πολιτική, όπως είναι το Ηνωμένο Βασίλειο. Έτσι με την κατάλληλη νομισματική πολιτική μπορούν να επηρεάζουν την ποσότητα χρήματος που είναι διαθέσιμη στην οικονομία. Οι κεντρικές τράπεζες - όπως η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (ΕΚΤ) - είναι επιφορτισμένες με τη νομισματική πολιτική. Αυτό γίνεται θέτοντας τα κατάλληλα βραχυπρόθεσμα επιτόκια ώστε να εξουδετερωθούν οι πληθωριστικές κρίσεις των τιμών του πετρελαίου.

1.3 Αιτίες εμφάνισης μεταβολών των τιμών πετρελαίου

Οι οικονομολόγοι συμφωνούν σε γενικές γραμμές, ότι οι μεταβολές των τιμών του πετρελαίου είναι αποτέλεσμα πολλαπλών αιτιών. Με άλλα λόγια, μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι ένας συνδυασμός των εξής δυνάμεων:

- ✓ Των κρίσεων αποθεμάτων πετρελαίου (οι οποίες αντανακλούν την τρέχουσα διαθεσιμότητα του αργού πετρελαίου)

- ✓ Της διαταραχής στην παγκόσμια ζήτηση (π.χ. χρηματοπιστωτικές κρίσεις, αναδυόμενες οικονομίες)
- ✓ Της επενδυτικής ζήτησης (η οποία μπορεί να περιέχει την προληπτική και την κερδοσκοπική ζήτηση πετρελαίου)
- ✓ Της συναλλαγματικής ισοτιμίας του δολαρίου
- ✓ Των αστάθμητων παραγόντων, γεωπολιτικών και άλλων (π.χ. κοινωνική αστάθεια πετρελαιοπαραγωγών χωρών, φυσικές καταστροφές, πολεμικές συγκρούσεις, καιρικές συνθήκες)
- ✓ Της δημιουργίας Καρτέλ

Σε μηνιαία έκθεσή του ο OPEC τον Οκτώβριο 2008 εκτίμησε ότι στις χώρες του ΟΟΣΑ, η *ζήτηση πετρελαίου* υποχώρησε κατά 1 εκατ. βαρέλια ημερησίως ή 1,8% από τα επίπεδα του 2007, ενώ παρατηρήθηκε αύξηση ζήτησης κατά 1,6 εκατ. βαρέλια ημερησίως από τις χώρες εκτός ΟΟΣΑ (κυρίως από χώρες της Ασίας και της Μέσης Ανατολής). Η αύξηση για το 2009 είναι χαμηλότερη από ότι είχε εκτιμηθεί σε προηγούμενες έρευνες. Από την *πλευρά της προσφοράς*, ο OPEC εκτίμησε ότι η παραγωγή πετρελαίου από χώρες εκτός του καρτέλ αυξήθηκε το 2008 μόνο κατά 310.000 βαρέλια ημερησίως (δηλαδή στα 49,94 εκατ. βαρέλια), λιγότερο από όσο είχε αρχικά προβλεφθεί, ενώ για το 2009 η παραγωγή εκτός του OPEC ανήλθε στα 50,7 εκατ. βαρέλια ημερησίως, περίπου 1% περισσότερο από το 2000. Τα παραπάνω νούμερα της προσφοράς αφήνουν ευάλωτη την παγκόσμια οικονομία σε αρνητικές «διαταραχές προσφοράς».

Αρκετές ακαδημαϊκές έρευνες έχουν ασχοληθεί με το να εντοπίσουν τις αιτίες για τις μεταβολές των τιμών του πετρελαίου. Ο Kilian (2007) και άλλοι υποστηρίζουν ότι η απότομη άνοδος των τιμών της ενέργειας στη δεκαετία του 1970 και στις αρχές της δεκαετίας του 1980 ήταν το αποτέλεσμα όχι μόνο της έντονης πτώσης της τρέχουσας παραγωγής πετρελαίου, αλλά και μιας υψηλότερης «προσαύξησης ασφαλείας», σχετικά με μελλοντικές προμήθειες πετρελαίου. Η προληπτική ζήτηση θα μπορούσε να αντικατοπτρίζει μια πραγματική βούληση να καλυφθεί έναντι ανησυχιών για τα

μελλοντικά πετρελαϊκά αποθέματα, που πηγάζουν είτε από γεωπολιτικές ανησυχίες ή από τους φόβους για άμεση και διαρκή έλλειψη στην παραγωγή πετρελαίου παγκοσμίως (γνωστή και ως «Pick oil theory»). Από την άλλη πλευρά τα κερδοσκοπικά κίνητρα από τους λεγόμενους “speculators” (κερδοσκόπους δηλαδή, ή εμπορικούς επενδυτές), δείχνουν ότι η πρόσφατη ανοδική ώθηση στις τιμές του πετρελαίου μπορεί τελικά να αντιστραφεί. Στοιχεία για την καθαρές θέσεις των traders των futures του αργού πετρελαίου εμφανίζουν μια μέτρια αύξηση του μεριδίου της εμπορικής δραστηριότητας που μπορεί να θεωρηθεί «κερδοσκοπική», αν και η ανάλυση του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου (IMF, 2006) θεωρεί ότι η δραστηριότητα αυτή μπορεί να αιτιολογήσει μόνο ένα μικρό ποσοστό των μεταβολών των τιμών του πετρελαίου.

Ο Adelman (1995) αναφέρεται στη λειτουργία του ίδιου του OPEC, ως καρτέλ, και σε μια μεθοδευμένη αύξηση των τιμών, αυξομειώνοντας την παραγωγή πετρελαίου. Σε αυτή τη θεωρία συμπράχθηκαν και παλιότεροι ερευνητές που υποστήριζαν ότι απαιτείται ένα πιο αξιόπιστο σύστημα ποσοστώσεων στη παραγωγή του πετρελαίου, ώστε να αποφευχθεί η αύξηση εσόδων ορισμένων μόνο χωρών από την παραβίαση των ορίων που έχουν τεθεί. Στον αντίποδα, υποστηρίζεται από τους Alhajji και Huettner (2000) ότι δεν λειτουργεί ως καρτέλ ο OPEC και ότι υπάρχει πολύ καλό μηχανισμός ελέγχου της τήρησης των κανόνων.

Η σχέση μεταξύ των ισοτιμιών του δολαρίου με άλλα νομίσματα και της τιμής του πετρελαίου, έχει απασχολήσει ακαδημαϊκές έρευνες εδώ και αρκετές δεκαετίες [(Austvik, (1987), Amano & van Norden (1998), Benassy - Quere & Mignon, (2005)]. Το δολάριο είναι το νόμισμα στο οποίο γίνονται και εκφράζονται οι συναλλαγές στην παγκόσμια αγορά πετρελαίου. Οι πετρελαιοπαραγωγές χώρες, εκτός Ευρωζώνης, πληρώνονται σε δολάρια. Συνεπώς, πτώση του δολαρίου έναντι των εθνικών τους νομισμάτων συνεπάγεται απώλεια εσόδων. Μια απλούστερη εξήγηση είναι ότι όταν μειώνεται η αγοραστική δύναμη του δολαρίου (δηλαδή το νόμισμα διολισθαίνει έναντι των άλλων νομισμάτων των κυρίων εμπορικών εταίρων των ΗΠΑ), οι τιμές στις διεθνείς αγορές των πρώτων υλών (π.χ. μέταλλα, πετρέλαιο κλπ.) που είναι εκφρασμένες σε

δολάρια, αυξάνονται. Οπότε οι παραγωγοί απαιτούν υψηλότερες τιμές για τα προϊόντα τους. Είναι εύλογο λοιπόν οι πετρελαιοπαραγωγές χώρες να επιθυμούν τη διατήρηση της αγοραστικής τους δύναμης με την ανατίμηση του νομίσματος στο οποίο πληρώνονται. Εξάλλου, οι περισσότερες πετρελαιοπαραγωγές χώρες (ιδίως αυτές της Μέσης Ανατολής) έχουν μεγάλες εμπορικές σχέσεις με την Ευρωζώνη.

Ο Maheu and McCurdy (2004) υπέθεσε ότι οι επιπτώσεις των μεταβολών στις τιμές του πετρελαίου και στην απόδοση των μετοχών προέρχονται από δύο συνιστώσες: αυτή των φυσιολογικών ειδήσεων και αυτή των μη φυσιολογικών. Οι πρώτες, προέρχονται από την οποιαδήποτε πηγή ή από την αγορά, αλλά προκαλούν ομαλές μεταβολές στις τιμές των μετοχών, ενώ οι δεύτερες (όπως π.χ. κοινωνικοπολιτικές συνθήκες σε πετρελαιοπαραγωγούς χώρες, πόλεμοι, φυσικές καταστροφές που επηρεάζουν την παράγωγη πετρελαίου ή συναντήσεις των χωρών του OPEC), μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες μεταβολές στις τιμές του πετρελαίου και κατ' επέκταση στις αποδόσεις των μετοχών.

Στα τέλη του 2005 έως το 2006, η αύξηση των τιμών του πετρελαίου αποδίδεται στη διαταραχή της παγκόσμιας ζήτησης που προκύπτει από τη ραγδαία ανάπτυξη αναδυομένων οικονομιών, όπως αυτή της Κίνας. Η Κίνα έχει εξελιχθεί σε σημαντικό παράγοντα στις αγορές πετρελαίου και συναλλάγματος ενώ παράλληλα, οι ανάγκες πετρελαίου της οικονομίας της Κίνας είναι αισθητά υψηλότερες από αυτές στις αναπτυσσόμενες οικονομίες. Ταυτόχρονα ακαδημαϊκές μελέτες, όπως του Kaufmann *et al.*, 2008 και του Benassy-Quere *et al.*, 2007, εντοπίζουν στην κινέζικη οικονομία έναν ακόμη παράγοντα που οδηγεί την αρνητική σχέση μεταξύ δολαρίου και της τιμής του πετρελαίου. Η διολίσθηση του δολαρίου, αυξάνει την ανταγωνιστικότητα της Κίνας και τη ζήτηση των προϊόντων της από την Ευρώπη που διαθέτει ισχυρότερο νόμισμα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει μεσοπρόθεσμα σε υψηλότερη παραγωγή, ανάπτυξη και συνεπώς, σε αύξηση της ζήτησης πετρελαίου από την κινέζικη οικονομία.

Ο Hamilton (2008) τέλος, προτείνει ένα συνδυασμό παραγόντων που προκαλούν τις μεταβολές των τιμών του πετρελαίου και κάνει μια αναφορά στην χαμηλή ελαστικότητα ζήτησης στην αγορά πετρελαίου, που οφείλεται στο σημαντικό ρόλο που εξακολουθεί να παίζει το πετρέλαιο στη βιομηχανική παραγωγή και όχι μόνο. Επίσης τονίζεται η αδυναμία της αύξησης της προσφοράς πετρελαίου στην οικονομία σε αντίθεση με τη συνεχώς αυξανόμενη ζήτησή του.

2 . ΣΧΕΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

2.1 Η επίδραση της τιμής πετρελαίου στα Χρηματιστήρια

Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζοντας την οικονομική δραστηριότητα, τα εταιρικά κέρδη, τον πληθωρισμό, και τη νομισματική πολιτική, μεταβάλλει τις τιμές των περιουσιακών στοιχείων, όπως είναι οι μετοχές (Mussa, 2000). Οι Jones και Kaul (1996) χρησιμοποίησαν δεδομένα για να εξετάσουν πότε η αντίδραση των διεθνών χρηματιστηριακών αγορών σε πετρελαϊκές κρίσεις μπορεί να δικαιολογείται από τις τρέχουσες και τις μελλοντικές αλλαγές σε πραγματικές ταμειακές ροές και / ή σε αλλαγές στην αναμενόμενη απόδοση. Εντόπισαν την άμεση επίδραση που έχει η άνοδος της τιμής του πετρελαίου στις πραγματικές αποδόσεις των μετοχών, στο Ηνωμένο Βασίλειο, τις Ηνωμένες Πολιτείες, την Ιαπωνία και στον Καναδά.

Σε πιο πρόσφατες έρευνες, ο Sadorsky (1999) χρησιμοποιώντας μηνιαία δεδομένα και με το υπόδειγμα του VAR εξέτασε τη σχέση ανάμεσα στις αμερικάνικες τιμές πετρελαίου και στο δείκτη S&P 500 και έδειξε ότι οι μεταβολές στις τιμές του πετρελαίου είναι σημαντικές, ώστε να εξηγήσουν μεταβολές ευρείας βάσης των αποδόσεων των μετοχών. Επιπλέον, επιβεβαίωσε ότι αμφότερες οι τιμές του πετρελαίου και η μεταβλητότητά τους, επηρεάζουν καθοριστικά την οικονομική δραστηριότητα, όμως αλλαγές στην οικονομική δραστηριότητα έχουν μικρή επίδραση στις μεταβολές των τιμών του πετρελαίου.

Σε αντίθεση, ο Huang et al. (1996) χρησιμοποίησε το υπόδειγμα του VAR, και με ημερήσια δεδομένα από το 1979 έως 1990, δεν εντόπισε κανένα στοιχείο μιας σχέσης μεταξύ των μελλοντικών τιμών του πετρελαίου και της συνολικής απόδοσης των μετοχών. Το συμπέρασμα ήταν ότι οι αποδόσεις των πετρελαϊκών προθεσμιακών συμβολαίων οδηγούσαν τις αποδόσεις των μετοχών ορισμένων πετρελαϊκών εταιριών, αλλά όμως δεν είχαν ιδιαίτερη επίδραση σε ευρείας βάσης δείκτες της αγοράς, όπως για παράδειγμα S&P 500.

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με την μελέτη της Parapetrou (2001), χρησιμοποιώντας ένα πολυμεταβλητό υπόδειγμα διόρθωσης σφάλματος (VECM), και μηνιαία δεδομένα κατέληξε ότι το πετρέλαιο επηρεάζει σημαντικά την οικονομική δραστηριότητα, καθώς οι απότομες μεταβολές στην τιμή του εξηγούν ένα σημαντικό ποσοστό των διακυμάνσεων στους ρυθμούς μεταβολής του ΑΕΠ και της απασχόλησης. Επίσης, σύμφωνα πάντοτε με την ίδια μελέτη, οι διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου επηρεάζουν αρνητικά τα επιτόκια, τη βιομηχανική παραγωγή, και την πορεία του χρηματιστηρίου, οι δε επιδράσεις της τιμής του πετρελαίου στα παραπάνω μεγέθη εκτιμάται ότι διαρκούν από 6 έως 24 μήνες.

Ο Maghyereh (2004), μελέτησε τη σχέση μεταξύ μιας μεταβολής στην τιμή του πετρελαίου για το πετρέλαιο τύπου Brent, και των χρηματιστηριακών αποδόσεων σε 22 αναπτυσσόμενες οικονομίες, στις οποίες συμπεριλαμβάνονταν και η Ελλάδα. Χρησιμοποίησε ημερήσια δεδομένα για το διάστημα 1998 έως το 2004 και με τη μέθοδο του VAR, όμως σε αντίθεση με άλλες μελέτες δεν εντόπισε καμία ουσιαστική συσχέτιση των μεταβολών στην τιμή του πετρελαίου και των χρηματιστηριακών αποδόσεων στις αναπτυσσόμενες αυτές οικονομίες. Συγκεκριμένα, ήρθε σε αντίθεση με τα αποτελέσματα της εμπειρικής έρευνας του Parapetrou (2001) για την Ελληνική οικονομία, και δίνει ως πιθανή αιτία ότι το μέγεθος της κεφαλαιαγοράς δε δικαιολογεί έντονη συσχέτιση πετρελαίου και χρηματιστηριακών αποδόσεων.

Κατά τους Berben *et al.* (2005) μια μόνιμη αύξηση της τιμής του πετρελαίου κατά 10%, ενδέχεται να έχει μόνο μικρές και παροδικές επιπτώσεις στον πληθωρισμό των χωρών της Ευρωζώνης (περίπου 0,06 ποσοστιαίες μονάδες αύξηση το πρώτο τρίμηνο). Ωστόσο, η Ελλάδα και το Λουξεμβούργο είναι οι δύο χώρες όπου οι επιδράσεις στον πληθωρισμό είναι μεγάλες και κορυφώνονται μετά από 7 και 5 τρίμηνα αντίστοιχα. Η εμμονή των πληθωριστικών πιέσεων σε αυτές τις χώρες αποδίδεται κατά κύριο λόγο στις αυξήσεις των τιμών των εισαγόμενων προϊόντων.

Οι Park και Ratti (2007) συμπέραναν ότι οι μεταβολές στην τιμή του πετρελαίου επηρεάζουν το αργότερο με χρονική υστέρηση ενός μήνα τις χρηματιστηριακές αποδόσεις. Το δείγμα των χωρών ήταν η ΗΠΑ και δεκατρείς Ευρωπαϊκές χώρες και λαμβάνοντας υπόψη την πραγματική τιμή του Brent, το CPI, τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια, και τις συναλλαγματικές ισοτιμίες. Ακόμη υποστήριξαν ότι οι μεταβολές των τιμών του πετρελαίου επηρεάζουν περισσότερο τις χρηματιστηριακές αποδόσεις από ότι οι μεταβολές στα επιτόκια.

Οι Blanchard και Galí (2007), χρησιμοποιώντας και αυτοί την μεθοδολογία VAR, διαπίστωσαν ότι η άνοδος τιμών του πετρελαίου κατά τη διάρκεια του 1970-1983 είχε μια σημαντική επίδραση στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες, αλλά πολύ μικρή επίδραση στον πληθωρισμό της Δυτικής Γερμανίας, ή στον πληθωρισμό και την παραγωγή της Ιαπωνίας. Η τιμή μιας μετοχής αποτελεί την καλύτερη εκτίμηση της αγοράς αναφορικά με την μελλοντικής κερδοφορίας της εταιρείας. Δεδομένου δε ότι η εύλογη τιμή μιας μετοχής προκύπτει από την προεξοφλημένη αξία των μελλοντικών καθαρών κερδών της εταιρείας, τότε οι τρέχουσες και οι αναμενόμενες μελλοντικές επιδράσεις που θα επιφέρει η άνοδος της τιμής του πετρελαίου θα πρέπει να αντανακλώνται στην τιμή της μετοχής.

Οι Lescaoux & Mignon (2008) μελέτησαν τη σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και ορισμένων βασικών μακροοικονομικών και χρηματοοικονομικών μεταβλητών. Χρησιμοποίησαν ετήσια δεδομένα για 36 χώρες για την περίοδο από το 1962 έως το

2005 και η μεθοδολογία που ακλούθησαν ήταν το υπόδειγμα του VAR. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι βραχυχρόνιο επίπεδο μεταδίδεται η επίδραση των μεταβολών στην τιμή του πετρελαίου προς τις υπόλοιπες μεταβλητές, ενώ σε μακροχρόνιο επίπεδο υπάρχει θετική συσχέτιση ΑΕΠ και τιμών πετρελαίου. Όμως αρνητική συσχέτιση μεταξύ των μεταβολών των τιμών του πετρελαίου και των τιμών των μετοχών υπάρχει μόνο στις χώρες που δεν ανήκουν στον OPEC.

Επίσης ο Gogineni (2008) προσθέτει μια νέα διάσταση στην ανάλυση της εξάρτησης των κεφαλαιαγορών από τις μεταβολές των πετρελαϊκών τιμών. Κάνει μια διάκριση στις μεταβολές των τιμών του πετρελαίου με βάση την προέλευση τους, δηλαδή αν είναι από την πλευρά της προσφοράς ή από την πλευρά της ζήτησης. Οπότε το συμπέρασμα της ερευνάς του είναι ότι ένα oil price shock που προέρχεται από την πλευρά της προσφοράς έχει αρνητική επίδραση στις χρηματιστηριακές αποδόσεις, ενώ αντίθετα οι ημερήσιες μεταβολές από τη συνολική ζήτηση της οικονομίας προκαλούν θετική επίδραση. Τονίζεται όμως, ότι οι ενδείξεις αντίδρασης δεν είναι πολύ έντονες.

Στη μελέτη των Cong et al. (2008) με στοιχεία μηνιαία για την Κίνα και με τη κατασκευή του μοντέλου του VAR, έγινε η προσπάθεια να βρεθεί η σχέση των μεταβολών των τιμών του πετρελαίου (Brent) και της τοπικής κεφαλαιαγοράς. Όντας η κινεζική οικονομία σε μια ραγδαία ανάπτυξη οι εισαγωγές πετρελαίου της ήταν το 9% της παγκόσμιας ζήτησης. Τα αποτελέσματα ήταν θετική συσχέτιση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και των μετοχών εκείνων που ήταν στο κατασκευαστικό κλάδο, χωρίς όμως να διαπιστωθεί καμία επίδραση στις μετοχές των υπολοίπων κλάδων.

Οι Miller and Ratti (2009) εξέτασαν την επίδραση που υπάρχει μεταξύ των παγκόσμιων τιμών πετρελαίου και στις τιμές του χρηματιστηρίου σε έξι OECD χώρες με τη μεθοδολογία VECM και έδειξαν ότι σε μακροχρόνιο διάστημα (1971-2008), υπάρχει μια έντονη αρνητική σχέση μεταξύ τιμών πετρελαίου και χρηματιστηριακών δεικτών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έδωσαν στη περίοδο 1999 έως 2007 όπου οι χρηματιστηριακοί δείκτες και οι τιμές του πετρελαίου κινούταν παράλληλα.

Θα μπορούσε να επισημανθεί επιπλέον η έρευνα των Mohan Nandha & Kim Sawyer (2007), που χρησιμοποίησαν το Hierarchical Model για την ευαισθησία των μετοχών στις μεταβολές του πετρελαίου. Έδειξαν ότι οι μετοχές σε συγκεκριμένους κλάδους, όπως αυτός της ενέργειας, της βιομηχανίας και των υλικών, έχουν μεταβολές ευνοϊκές στις μεταβολές των τιμών του πετρελαίου με βάση τις παγκόσμιες μεταβολές στην ζήτηση. Κάτι τέτοιο δεν πρέπει να μας προκαλεί εντύπωση γιατί στις εταιρίες αυτές τα κέρδη είναι άμεσα συνυφασμένα με τις ενεργειακές τιμές. Επίσης το πετρέλαιο επηρεάζει σημαντικά σε επίπεδα κλάδου τις μετοχές, σε σύγκριση με οποιοδήποτε άλλο εμπόρευμα. Επίσης οι τιμές των μετοχών δεν εμφάνισαν ευαισθησία στις μεταβολές του πετρελαίου, που σημαίνει ότι παρόλο που επηρεάζει την οικονομία μια μεταβολή στην τιμή του πετρελαίου, δεν είναι απαραίτητο να προκαλεί και μεταβολές στις μετοχές.

Επιπλέον ο Kilian (2007), υποστήριξε ότι η άνοδος στην τιμή του πετρελαίου ασκεί μεγαλύτερη επίδραση στις αποδόσεις των μετοχών εταιριών που ανήκουν στον κλάδο του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, ενώ επηρεάζει αρνητικά τις αυτοκινητοβιομηχανίες και τις εταιρείες του λιανικού κλάδου.

Αναφορικά με έρευνες πάνω σε συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης πετρελαίου ενδεικτικά αναφέρουμε ότι οι Hammoudeh & Eisa Aleisa (2004) διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ των χρηματιστηρίων σε πέντε χώρες μέλη του GCC (Gulf Cooperation Council) και των τιμών των προθεσμιακών συμβολαίων του πετρελαίου στο NYMEX. Χρησιμοποιώντας ημερήσια στοιχεία κατέληξαν ότι μόνο ο δείκτης της Σαουδικής Αραβίας μπορεί να προβλέψει και να προβλεφθεί ταυτόχρονα από τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης του αργού πετρελαίου του NYMEX. Τελικά κατέληξαν ότι στις αναπτυσσόμενες αγορές η επίδραση των τιμών του πετρελαίου είναι περισσότερο ένας μύθος από ότι πραγματικότητα.

Επιπλέον οι Abosedra & Baghestani (2003) εξέτασαν την προβλεψιμότητα του WTI για τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης για τις διάρκειες 1, 3, 6, 9 και 12 μηνών

σχετικά με ένα υπόδειγμα πρόβλεψης και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι ο πρώτος και ο δωδέκατος μήνας των συμβάσεων, είναι η καλύτερη αμερόληπτη πρόβλεψη των μελλοντικών τιμών. Το 2001 ο Ciner εξέτασε τη γραμμική και τη μη γραμμική σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης του πετρελαίου και τις αποδόσεις του δείκτη S&P 500, αποδεικνύοντας ότι η επίδραση των μεταβολών των τιμών του πετρελαίου στις αποδόσεις του δείκτη είναι μια μη γραμμική σχέση.

Τέλος, οι Ripple και Moosa (2007) μελέτησαν τους καθοριστικούς παράγοντες της μεταβλητότητας των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης του αργού πετρελαίου. Εξέτασαν τη σημασία της διάρκειας (maturity), του όγκου των συναλλαγών και του ενδιαφέροντος σε ένα προθεσμιακό συμβόλαιο, χρησιμοποιώντας ημερήσιες τιμές για 131 WTI συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης που διαπραγματεύονται στο NYMEX. Χρησιμοποίησαν υψηλές και χαμηλές τιμές, προκειμένου να κατασκευαστεί ένα μέτρο μεταβλητότητας. Έδειξαν ότι ο όγκος των συναλλαγών και το ενδιαφέρον των επενδυτών είναι σημαντικά για τον καθορισμό της μεταβλητότητας των τιμών.

2.2 Η επίδραση της τιμής πετρελαίου στο ΑΕΠ

Το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο σε μια μελέτη του 2000 (IMF, 2000) ανέφερε ότι μια κατά \$5 άνοδος στην τιμή του πετρελαίου το 2001, υπεράνω της τιμής του πετρελαίου που προεξοφλούσαν τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ) στα τέλη του 2000, θα οδηγούσε σε μια πτώση της παραγωγής των ΗΠΑ και της ευρωζώνης κατά 0,4%, κάθε ένα από τα πρώτα δύο έτη.

Ο Morik (1989) στη μελέτη του διαπίστωσε μια στατιστική ασυμμετρία στην επίδραση της ανόδου και καθόδου των τιμών του πετρελαίου στις ΗΠΑ. Συγκεκριμένα, ο εν λόγω ερευνητής διαπίστωσε ότι ενώ η άνοδος της τιμής πετρελαίου συνοδεύεται από κάμψη

του ΑΕΠ, η πτώση στην τιμή του πετρελαίου δεν είχε τα αντίθετα αποτελέσματα, δηλαδή αύξηση του ΑΕΠ.

Παρόμοιες ασυμμετρίες στην επίδραση της τιμής του πετρελαίου επιβεβαιώθηκαν, κατά την περίοδο 1967-1992, και σε άλλες χώρες, όπως για παράδειγμα στην Ιαπωνία, στη Δυτική Γερμανία, στη Γαλλία, στον Καναδά, στη Μεγάλη Βρετανία, και στην Νορβηγία (Mork et al, 1994).

Ωστόσο, οι Darrat *et al.* (1996) διαπίστωσαν, χρησιμοποιώντας στοιχεία από τις αρχές της δεκαετίας του '90, ότι η τιμή του πετρελαίου δεν φαίνεται να προκαλεί πτώση στην παραγωγή. Οι εν λόγω συγγραφείς χρησιμοποιώντας ένα υπόδειγμα VAR με 6 μεταβλητές, κατά τη διάρκεια της περιόδου 1960-93, δεν διαπίστωσαν αφ' ενός μεν ότι η βιομηχανική παραγωγή επηρεάζει κατά Granger την κατανάλωση πετρελαίου, αφ' ετέρου δε ότι ούτε κατανάλωση πετρελαίου ούτε η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει κατά Granger το επίπεδο της παραγωγής.

Οι Jimenez-Rodriguez, Sanchez (2005), εξέτασαν με τριμηνιαία δεδομένα για τις G-7 χώρες και τη Νορβηγία για την περίοδο 1971 έως 2001 την επίδραση του πετρελαίου στο ΑΕΠ, χρησιμοποιώντας και εδώ το υπόδειγμα του VAR. Συμπέραναν ότι μια θετική μεταβολή στη τιμή του πετρελαίου επηρεάζει αρνητικά το επίπεδο παραγωγής των χωρών που εισάγουν πετρέλαιο, όμως μια αρνητική μεταβολή στη τιμή του πετρελαίου είχε θετική επίδραση στο ΑΕΠ της Νορβηγίας ενώ αρνητική στο ΑΕΠ της Αγγλικής οικονομίας. Τέλος παρατήρησαν μια αμφίδρομη αλληλεξάρτηση μεταξύ οικονομικών μεταβλητών και της τιμής του πετρελαίου.

Οι De Miguel *et al.* (2005) βρήκαν ότι στις χώρες του ευρωπαϊκού νότου, όπως είναι η Πορτογαλία, η Ισπανία, η Ιταλία και η Ελλάδα, παρατηρείται η μεγαλύτερη στην Ευρωπαϊκή Ένωση αρνητική επίδραση στο ΑΕΠ λόγω των απότομων μεταβολών στην τιμή του πετρελαίου, με μέγιστη την επίδραση να συναντάται στην Ελλάδα. Οι εν λόγω μελετητές εξετάζοντας τις πετρελαϊκές κρίσεις της δεκαετίας του '70 και '80,

διαπίστωσαν σημαντικές απώλειες στην ευημερία από τις πετρελαϊκές κρίσεις. Οι συγγραφείς όρισαν την «ευημερία» ως την απαιτούμενη αύξηση της κατανάλωσης, εκφρασμένης ως ποσοστό του ΑΕΠ, η οποία διατηρεί το βιοτικό επίπεδο των πολιτών στο επίπεδο πριν την πετρελαϊκή κρίση.

2.3 Η έννοια της Αποτελεσματικής Αγοράς

Μια αγορά είναι αποτελεσματική σύμφωνα με τον Fama (1970-1991), εάν το σύνολο της διαθέσιμης πληροφόρησης ενσωματώνεται πλήρως και άμεσα στις τιμές των χρεογράφων και δεν υφίσταται ανεκμετάλλευτες ευκαιρίες για την επίτευξη των κερδών. Ακολούθως μία αγορά ονομάζεται αποτελεσματική όταν στην εμφάνιση μιας νέας πληροφορίας οι τιμές των αξιόγραφων αντιδρούν με ταχύτητα αλλά και με ακρίβεια και οι νέες τιμές ενσωματώνουν πλήρως την όλη πληροφόρηση. Μια αποτελεσματική αγορά αντιδρά μόνο στην νέα πληροφόρηση, ωστόσο οι μεταβολές των τιμών ή οι αποδόσεις των χρεογράφων δεν είναι δυνατόν να προβλεφθούν. Με βάση έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί απορρίπτεται η ύπαρξη ασθενούς αποτελεσματικότητας και ότι υπάρχει μια μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ των χρηματιστηριακών αγορών, που σημαίνει ότι οι αγορές δεν μπορούν να απομακρυνθούν πολύ, γιατί υπάρχει μια κοινή δύναμη που επαναφέρει τα χρηματιστήρια σε ισορροπία σε μακροχρόνιο ορίζοντα. Επίσης, οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των αγορών είναι αρκετά ισχυρές.

3. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Σε αυτή την ενότητα θα προσπαθήσουμε να κάνουμε μια περιγραφή του θεωρητικού μοντέλου που ακολουθείται στην εργασία.

3.1 Έλεγχος Στασιμότητας (Unit roots tests)

Η στασιμότητα των χρονολογικών σειρών αποτελεί ένα θεμελιώδη χαρακτηριστικό. Στάσιμη, είναι μια χρονοσειρά που εμφανίζει διαχρονικά σταθερό μέσο και διακύμανση. Δηλαδή πρέπει να ισχύει

i) $E(Y_t) = \mu$: Μέσος είναι σταθερός

ii) $Var(Y_t) = \sigma^2$: Διακύμανση σταθερή

iii) $Cov(Y_t, Y_{t-s}) = \text{σταθερό}$, «s» είναι περίοδοι που είναι σε απόσταση

Οι οικονομικές μεταβλητές είναι συνήθως μη-στάσιμες (δηλαδή ο μέσος και η διακύμανση μεταβάλλονται με τον χρόνο) και παρουσιάζουν μια διαχρονική αύξηση. Όταν αυτές χρησιμοποιηθούν σε ένα υπόδειγμα παλινδρόμησης, τότε υπάρχει η πιθανότητα της πλασματικής παλινδρόμησης αλλά και να δημιουργηθεί πρόβλημα στην ανάλυση τους (Granger and Newbold, 1974). Για αυτό τον λόγο θα πρέπει να διενεργήσουμε πρώτα έλεγχο στασιμότητας των υπό εξέταση μεταβλητών. Είναι εξαιρετικά σημαντικό για να εξετάσουμε τις επιπτώσεις των μεταβολών τις τιμές του πετρελαίου, γιατί διαχρονικά η μεταβολή αυτή θα αρχίσει να φθίνει και να απορροφάται. Κατόπιν, έχοντας εξετάσει και ελέγξει την στασιμότητα μιας χρονολογικής σειράς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την πρώτη ή την δεύτερη διαφοράς της (όποια εκ των δυο είναι στάσιμη).

Για τον έλεγχο στασιμότητας, υποθέτουμε ότι μια χρονολογική σειρά μπορεί να περιγραφεί με το ακόλουθο υπόδειγμα :

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + U_t$$

Κατόπιν, αφαιρούμε την Y_{t-1} και από τις δύο πλευρές της παραπάνω σχέσης και προσθέτουμε και αφαιρούμε την $\beta_p Y_{t-p+1}$.

Από την παραπάνω σχέση μπορούμε να λάβουμε :

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \delta_j \Delta Y_{t-j} + U_t$$

Όπου,

$$\delta = \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_p - 1$$

Έτσι η στασιμότητα ή μη της μεταβλητής Y_t κρίνεται από το αποτέλεσμα του στατιστικού ελέγχου, με τη στατιστική t , της μηδενικής υπόθεσης $\delta = 0$, η οποία αναφέρεται στη ύπαρξη της μοναδιαίας ρίζας.

$H_0: \delta = 0$ (τυχαίος περίπατος/υπάρχει μοναδιαία ρίζα)

$H_1: \delta < 0$ (στάσιμη χρονολογική σειρά/δεν υπάρχει μοναδιαία ρίζα)

Εάν λοιπόν αποδεχθούμε τη μηδενική υπόθεση (δηλαδή δεχθούμε ότι η χρονολογική σειρά y_t δεν είναι στάσιμη), τότε θα διενεργήσουμε τον ίδιο έλεγχο για τη πρώτη διαφορά της y_t , δηλαδή $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$. Εάν τώρα απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση, και η πρώτη διαφορά της y_t είναι στάσιμη, λέμε ότι η μεταβλητή y_t είναι **ολοκληρωμένη πρώτου βαθμού** $I(1)$. Επίσης, θα πρέπει να τονίσουμε ότι ο αριθμός των υστερήσεων επιλέγεται με βάση τα Akaike information criteria (AIC) και Schwartz Bayesian Criteria (SBC).

3.2 Έλεγχος Συνολοκλήρωσης (Cointegration test)

Οι Engle-Granger (1987) έδειξαν ότι μεταξύ δύο ή περισσότερων μη στάσιμων χρονολογικών σειρών μπορεί να υπάρχει ένας γραμμικός συνδυασμός τους που να είναι στάσιμος, δηλ. να συγκλίνει σε ισορροπία με τη πάροδο του χρόνου. Αν ένας τέτοιος συνδυασμός υπάρχει τότε λέμε ότι οι σειρές είναι συνολοκληρωμένες. Ο στατιστικός αυτός γραμμικός συνδυασμός λέγεται εξίσωση συνολοκλήρωσης και μπορεί να ερμηνευτεί σαν μία μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ των μεταβλητών, δηλαδή τη σχέση ισορροπίας που συγκλίνει ένα σύστημα με το χρόνο. Η κοινή ιδέα πίσω από την συνολοκλήρωση είναι ότι υπάρχουν κοινές δυνάμεις οι οποίες δεσμεύουν τις μεταβλητές κατά τη διάρκεια του χρόνου.

Θέλουμε να εξετάσουμε, αν στους χρηματιστηριακούς δείκτες κάθε μιας από τις έξι χώρες που εξετάζουμε, σε μακροχρόνια βάση, θα υπάρχουν τάσεις αλλαγής, δηλαδή αν έχει ίδιες διαφορές στις τιμές σε σχέση με την spot τιμή του Brent και τις τιμές των προθεσμιακών συμβολαίων του πετρελαίου. Αν βρεθεί σχέση συνολοκλήρωσης τότε συμπεραίνουμε ότι οι χρηματαγορές με τις τιμές του πετρελαίου και των futures βρίσκονται σε μακροχρόνια ισορροπία.

Για τον έλεγχο συνολοκλήρωσης βάσει της προσέγγισης των Engle και Granger ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα (βλέπε Κάτο, 2004:1005-1006).

1. Βρίσκουμε αρχικά την τάξη ολοκλήρωσης των μεταβλητών. Αυτή θα πρέπει να είναι η ίδια για όλες τις μεταβλητές. Εάν η τάξη των μεταβλητών είναι διαφορετική, τότε συνάγουμε το συμπέρασμα ότι οι μεταβλητές δεν συνολοκληρώνονται.
2. Για τις μεταβλητές με την ίδια τάξη ολοκλήρωσης, εκτιμάμε την μακροχρόνια εξίσωση ισορροπίας μια παλινδρόμησης $y_{1t} = \beta_0 + \beta_1 y_{2t} + u_t$, την λεγόμενη παλινδρόμηση συνολοκλήρωσης.
3. Ελέγχω τα κατάλοιπα της παλινδρόμησης, και σε αυτά εφαρμόζουμε τον επαυξημένο έλεγχο DF.

Οπότε, εάν τα κατάλοιπα είναι μη στάσιμα (στάσιμα) οι μεταβλητές δεν είναι συνολοκληρωμένες. Για να είναι λοιπόν τα κατάλοιπα στάσιμα, θα πρέπει η τιμή του στατιστικού ελέγχου, να είναι μεγαλύτερη σε απόλυτο τιμή της κριτικής τιμής.

3.3 Το Υπόδειγμα Αυτοπαλίνδρομου Διανύσματος VAR

Είναι συχνά το εργαλείο που χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη συστημάτων με αλληλένδετες χρονοσειρές και για την ανάλυση του αντίκτυπου των τυχαίων διαταραχών στο σύστημα των μεταβλητών. Οι μεταβλητές σε ένα υπόδειγμα χωρίζονται σε εκείνες που καθορίζονται μέσα από το υπόδειγμα και λέγονται *ενδογενείς μεταβλητές* και σε εκείνες που καθορίζονται έξω από το υπόδειγμα και λέγονται *εξωγενείς μεταβλητές*.

Η προσέγγιση του VAR θεωρεί κάθε μεταβλητή ως ενδογενής στο σύστημα, σε συνάρτηση με τις υστερήσεις όλων των ενδογενών μεταβλητών. Με την έννοια αυτή, ένα υπόδειγμα VAR ανήκει στην κατηγορία των λεγόμενων πολυμεταβλητών (multivariate) μοντέλων (βλέπε Κ.Συρίοπουλος: 725-727)

Η μαθηματική δομή ενός υποδείγματος VAR(p), 1^{ης} τάξης με δύο ενδογενείς μεταβλητές είναι η ακόλουθη:

$$Y_t = \alpha_{11} + \beta_{11}Y_{t-1} + \beta_{12}X_{t-2} + u_{1t} \quad 3.1$$

$$X_t = \alpha_{21} + \beta_{21}X_{t-1} + \beta_{22}X_{t-2} + u_{2t} \quad 3.2$$

Αναπτύσσοντας τα στοιχεία της παραπάνω σχέσης σε πίνακα έχουμε:

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ X_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{21} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{21} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{t-1} \\ X_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix}$$

Αν έχουμε μια υστέρηση (lag) και δυο μεταβλητές τότε έχουμε ένα μοντέλο VAR(1).

Αν:

$$Z_t = \begin{bmatrix} Y_t \\ X_t \end{bmatrix}$$

τότε η παραπάνω εξίσωση είναι ίση με $Z = A + BZ_{t-1} + U_t$,

$$\text{όπου } A = \begin{pmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{21} \end{pmatrix} \text{ και } B = \begin{pmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{pmatrix} \text{ και } U_t = \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix}.$$

Γενικεύοντας το μοντέλο του VAR μπορεί να γραφτεί όπως παρακάτω:

$$Z = A + B_1 Z_{t-1} + U_t + B_2 Z_{t-2} + \dots + B_p Z_{t-p} + U_t = A + \sum_{i=1}^p B_i Z_{t-i} + U_t$$

όπου

Z_t : Ένα διάνυσμα-στήλης με k ενδογενείς μεταβλητές, έστω $Z_t = [Z_{1t}, Z_{2t}, \dots, Z_{kt}]$

A : Είναι το διάνυσμα $i \times 1$ των σταθερών όρων

B_i : Μήτρες διαστάσεων k συντελεστών, οι οποίοι θα εκτιμηθούν για $i = 1, \dots, p$ υστερήσεις

u_t : Ένα διάνυσμα διαδικασίας των σφαλμάτων, τα οποία υποθέτουμε ότι έχουν μέση τιμή ίση με το μηδέν και δεν αυτοσχεδιάζονται, για το οποίο ισχύει $E(u_t) = 0$

Επίσης, εφ' όσον υπάρχουν μόνο ενδογενείς μεταβλητές και υπάρχει η συνθήκη στασιμότητας, μπορεί η κάθε σχέση να εκτιμηθεί με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (OLS). Ας υποθέσουμε τώρα ότι στην παραπάνω σχέση η τυχαία μεταβλητή u_{2t} παρουσιάζει μια διαταραχή (στην ουσία αυτή η διαταραχή αντιπροσωπεύει μια μη-αναμενόμενη ποσοστιαία μεταβολή), ενώ η τυχαία μεταβλητή u_{1t} παραμένει αμετάβλητη. Αυτή η διαταραχή στην u_{2t} θα μεταδοθεί, κατά την πρώτη

περίοδο στην X_t , αλλά δεν θα έχει κάποια επίδραση στην Y_t . Ωστόσο, η δυναμική δομή του VAR, θα έχει ως αποτέλεσμα η διαταραχή της μεταβλητής u_{2t} να μεταδοθεί, την περίοδο $t+1$ και εφεξής, και στην X_t . Έτσι ενεργοποιείται ένας αλυσιδωτός μηχανισμός σε βάθος χρόνου σε όλες τις μεταβλητές του υποδείγματος.

Ένα βασικό πρόβλημα που πρέπει να λύσει ο ερευνητής είναι σωστή επιλογή lag length. Πολύ συχνά έχει παρατηρηθεί ότι μία μεταβλητή είναι δυνατό να επηρεάζει κάποια άλλη, όχι άμεσα, αλλά μετά από την πάροδο ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος. Τον κατάλληλο αριθμό υστερήσεων k που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για όλες τις μεταβλητές μας τον δίνουν τα κριτήρια Akaike information criteria (AIC) και Schwartz Bayesian Criteria (SBC).

3.4 Έλεγχος Αιτιότητας κατά Granger

Η διατύπωση των αιτιατών σχέσεων είναι σημαντικό να ερευνηθεί. Η παλινδρόμηση είναι η ανάλυση μιας σχέσης μεταξύ μεταβλητών, αλλά δε συνεπάγεται και αιτιότητα, γιατί θεωρείται δεδομένη. Συγκεκριμένα αυτό που δεν μπορεί να δικαιολογήσει μια παλινδρόμηση είναι το γεγονός ότι οι μεταβολές της εξαρτημένης μεταβλητής Y δεν προηγούνται, έπονται ή είναι συγχρονισμένες με τις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής X . Ο έλεγχος αιτιότητας, εξετάζει κατά πόσον μια ερμηνευτική μεταβλητή X επηρεάζει μια ενδογενή μεταβλητή Y . Ως αυστηρώς εξωγενή λέμε μια μεταβλητή όταν είναι ανεξάρτητη από τις ιστορικές, τρέχουσες και μελλοντικές τιμές.

Δεχόμενοι την υπόθεση ότι «το μέλλον δεν προκαλεί το παρελθόν» σχηματίζουμε το ακόλουθο σύστημα εξισώσεων:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_i x_{t-i} + u_{y,t} \quad 3.3$$

$$x_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^m \gamma_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \delta_i x_{t-i} + u_{x,t} \quad 3.4$$

Υποθέτουμε ότι οι τρέχουσες τιμές της Y είναι επηρεασμένες από τις υστερήσεις της και από της υστερήσεις της X . Συγκεκριμένα, διακρίνουμε τις ακόλουθες περιπτώσεις (Χρήστου, 2002: 886)

- *Μονόδρομη Αιτιότητα από την X προς την Y* : Σε αυτή την περίπτωση οι συντελεστές β_i είναι στατιστικά σημαντικοί, ενώ οι συντελεστές γ_i δεν θα πρέπει να είναι στατιστικά σημαντικοί.
- *Μονόδρομη Αιτιότητα από την Y προς την X* : Σε αυτή την περίπτωση οι συντελεστές γ_i είναι στατιστικά σημαντικοί, ενώ οι συντελεστές β_i δεν είναι στατιστικά σημαντικοί.
- *Αμφίδρομη αιτιότητα από την Y προς την X* : Σε περίπτωση που οι συντελεστές β_i και γ_i είναι στατιστικά σημαντικοί.
- *Ανεξαρτησία μεταξύ της X και της Y* : Σε αυτή την περίπτωση οι συντελεστές β_i , και γ_i δεν είναι στατιστικά σημαντικοί.

Έτσι, προκειμένου να ελέγξουμε την αιτιότητα από την X προς την Y εκτιμάμε το υπόδειγμα της σχέσης (3.3) υπό τον περιορισμό της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή

$$H_0^1: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_m = 0$$

και την σχέση (4.4) υπό τον περιορισμό της μηδενικής υποθέσεως

$$H_0^2: \gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_m = 0$$

Εάν λοιπόν η μηδενική υπόθεση $H_0^1: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_m = 0$ είναι αληθής, τότε δεν υπάρχει αιτιώδης σχέση μεταξύ των μεταβλητών, ενώ εάν απορριφτεί τότε η μεταβλητή X συνδέεται με σχέση αιτιότητας κατά Granger με την Y .

Μπορούμε λοιπόν να τεκμηριώσουμε *αιτιότητα από την X προς την Y* μέσω του ελέγχου του *F-Fisher*. Δηλαδή εάν (α) η στατιστική *F* είναι μεγαλύτερη της κρίσιμης τιμής, και (β) η στατιστική *F* είναι μικρότερη της κρίσιμης τιμής. Εναλλακτικά μπορούμε να το εξετάσουμε αν υπάρχει αιτιώδης σχέση από το Probability που προκύπτει. Αν το $Prob < 0.05$ τότε απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση ότι δεν συνδέεται με αιτιότητα Granger, που σημαίνει ότι η *X* βοηθά στην πρόβλεψη της *Y*, το οποίο Η μεταβλητή *X* δεν *συνδέεται με αιτιότητα Granger* με την μεταβλητή *Y*, αν η *X* δεν βοηθά στην πρόβλεψη των τιμών της *Y*.

Η αξιοπιστία του ελέγχου αιτιότητας κατά Granger εξαρτάται από την τάξη του VAR υποδείγματος, καθώς και από τη στασιμότητα των μεταβλητών που συμμετέχουν στις δύο παραπάνω συναρτήσεις.

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Στην εργασία αυτή καλούμαστε να εξετάσουμε την αλληλεξάρτηση των αποδόσεων χρηματιστηριακών δεικτών στις εξής χώρες: Γαλλία, Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιταλία, Ολλανδία, Ισπανία σε σχέση με τις μεταβολές του πετρελαίου (Oil prices shocks). Καθώς επίσης, θα εξετάσουμε και την αλληλεπίδραση στην κεφαλαιαγορά των παραπάνω χωρών, των μεταβολών στην τιμή των προθεσμιακών συμβολαίων του πετρελαίου, ώστε να διαπιστώσουμε αν τις επηρεάζουν και σε τι βαθμό.

4.1 Οι χώρες του υποδείγματος

Τις χώρες μπορούμε να τις κατατάξουμε σε χώρες καταναλωτές πετρελαίου και σε χώρες παραγωγούς πετρελαίου. Με βάση την βιβλιογραφία έχει παρατηρηθεί ότι οι μεταβολές στις τιμές του πετρελαίου έχουν διαφορετικό αντίκτυπο στις χώρες που είναι

παραγωγοί και διαφορετικό σε αυτές που εισάγουν πετρέλαιο. Αυτό γιατί σε μία χώρα που εξάγει πετρέλαιο, μία αύξηση της τιμής του πετρελαίου θα οδηγήσει σε αύξηση των εσόδων της, οπότε και αύξηση της παράγωγης, της απασχόλησης, του βιοτικού επιπέδου της χώρας. Υπάρχει βέβαια και ο κίνδυνος να δημιουργηθεί πληθωρισμός από την πλευρά της ζήτησης. Αντίθετα σε μια χώρα εισαγωγής πετρελαίου η αύξηση των τιμών του πετρελαίου, δημιουργεί πληθωρισμό κόστους. Αυτό με τη σειρά του θα οδηγήσει στην αύξηση των τιμών των αγαθών και των υπηρεσιών, αφού οι παραγωγοί το πιθανότερο είναι να μετακυλήσουν το κόστος στους καταναλωτές.

Στην περίπτωση μας, η πλειοψηφία τους έχουν ως κοινό γνώμονα ότι είναι χώρες καταναλώτριες. Οι παρακάτω πίνακες δείχνουν τις χώρες με τις μεγαλύτερες εισαγωγές πετρελαίου για το έτος 2008 καθώς και τις χώρες που έχουν τη μεγαλύτερη κατανάλωση πετρελαίου. Τα στοιχεία είναι από την US Energy Information Administration (EIA). Σύμφωνα με την EIA καθημερινά παράγονται σε παγκόσμιο επίπεδο 60 εκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου να καλύψουν μια ζήτηση της τάξης των 85 εκατομμυρίων ημερησίως. Παρατηρούμε ότι μετά την ΗΠΑ και την Ιαπωνία, πέντε από τις έξι εξεταζόμενες χώρες είναι σημαντικοί εισαγωγείς πετρελαίου, αλλά και εξίσου σημαντικοί καταναλωτές του. Ενώ στο δεύτερο πίνακα φαίνεται ότι το Ηνωμένο Βασίλειο είναι στη 15 σειρά κατάταξης μεταξύ των μεγαλύτερων χωρών που παράγουν πετρέλαιο. Εδώ όμως, χρειάζεται να σημειώσουμε ότι η Αγγλία διένυσε περιόδους όπου ήταν εξαγωγέας πετρελαίου, αλλά και εισαγωγέας, αφού από το 2002 και έπειτα η παραγωγή πετρελαίου της άρχισε να μειώνεται δραστικά και γίνονται προσπάθειες να βρει νέα κοιτάσματα πετρελαίου.

Πίνακας 4-1: Χώρες εισαγωγής πετρελαίου

Οι παγκοσμία κορυφαίοι <u>εισαγωγείς</u> πετρελαίου 2008 (σε χιλιάδες βαρέλια ανά μέρα)		
	Χώρα	Εισαγωγές
1	ΗΠΑ	12.2
2	ΙΑΠΩΝΙΑ	4.9
3	ΚΙΝΑ	3.6
4	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	2.35
5	ΝΟΤΙΑ ΚΟΡΕΑ	2.21
6	ΙΝΔΙΑ	1.95
7	ΓΑΛΛΙΑ	1.89
8	ΙΣΠΑΝΙΑ	1.59
9	ΙΤΑΛΙΑ	1.59
10	ΤΑΪΒΑΝ	950
11	ΟΛΛΑΝΔΙΑ	905
12	ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ	898
13	ΤΟΥΡΚΙΑ	644
14	ΒΕΛΓΙΟ	629
15	ΤΑΪΛΑΝΔΗ	602

Πίνακας 4-2: Χώρες παραγωγής πετρελαίου

Οι παγκόσμια κορυφαίοι <u>παραγωγής</u> πετρελαίου (σε χιλιάδες βαρέλια ανά μέρα)		
	Χώρα	Κατανάλωση
1	ΣΑΟΥΔΙΚΗ ΑΡΑΒΙΑ	11.0
2	ΡΩΣΙΑ	9.9
3	ΗΠΑ	8.3
4	ΙΡΑΝ	4.2
5	ΜΕΧΙΚΟ	3.8
6	ΚΙΝΑ	3.7
7	ΚΑΝΑΔΑΣ	3.1
8	ΝΟΡΒΗΓΙΑ	3.0
9	ΒΕΝΕΖΟΥΕΛΑ	2.8
10	ΚΟΥΒΕΙΤ	2.7
11	ΑΡ. ΕΜΙΡΑΤΑ	2.5
12	ΝΗΓΙΡΙΑ	2.4
13	ΙΡΑΚ	2.11
14	ΛΙΒΥΗ	1.7
15	ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ	1.9

4.2 Χρηματιστηριακοί Δείκτες

Κάθε χρηματαγορά παρουσιάζει ιδιαιτερότητες που οφείλονται στη δομή της οικονομίας κάθε χώρας και στους τομείς από τους οποίους αυτή εξαρτάται. Σε αυτή την υποενότητα κάνουμε μια επισκόπηση των δεικτών που χρησιμοποιούμε δίνοντας κάποια στοιχεία για το χρηματιστήριο της χώρας, αλλά και τον τύπο του κάθε δείκτη και με κοινό τους χαρακτηριστικό ότι είναι δείκτες υψηλής κεφαλαιοποίησης.

Αναλυτικότερα, η χρηματιστηριακή αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου είναι μια από τις μεγαλύτερες παγκοσμίως καθώς και η μεγαλύτερη κεφαλαιαγορά στην Ευρωπαϊκή Ένωση αποτελώντας κέντρο χιλιάδων εκατομμυρίων κεφαλαιακών επενδύσεων. Ο χρηματιστηριακός δείκτης του Ηνωμένου Βασιλείου που θα εξεταστεί είναι ο FTSE100 και περιλαμβάνει τις 100 εταιρείες με τη μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση και ξεκίνησε με βάση τις 1000 μονάδες τον Ιανουάριο του 1984. Οι εταιρείες αυτές αντιπροσωπεύουν το 81% της κεφαλαιοποίησης ολοκλήρου του LSE (London Stock Exchange-LSE). Στις σημαντικότερες εταιρίες του δείκτη κατατάσσονται και κάποιες από τις μεγαλύτερες πετρελαϊκές εταιρίες όπως British Gas Group, British Petroleum και Royal Dutch Shell. Επίσης μεγάλες εξορυκτικές εταιρίες συμμετέχουν στον δείκτη οι οποίες έχουν άμεσο αντίκτυπο από τις στις μεταβολές των τιμών του πετρελαίου. Το Χρηματιστήριο του Λονδίνου, ιδρύθηκε το 1773 και σε αυτόν διαπραγματεύονται 350 εταιρείες από περισσότερες από 50 χώρες. Συνδέεται με συνεργασίες με τα διεθνή χρηματιστήρια στην Ασία και την Αφρική. Το LSE έχει ως στόχο την άρση του κόστους συναλλαγών και των κανονιστικών φραγμών της κεφαλαιαγοράς σε παγκόσμιο επίπεδο. Ιστορικά τη μεγαλύτερη του αξία στις 6.950,6 μονάδες και την έφτασε το Δεκέμβριο του 1999.

Επίσης, ο δείκτης FTSE MIB, είναι το σημείο αναφοράς χρηματιστηριακού δείκτη για το Borsa Italiana, του ιταλικού εθνικού χρηματιστηρίου και επιδιώκει να αναπαραγάγει ευρύ φάσμα της ιταλικής χρηματιστηριακής αγοράς. Αποτελείται από τις 40 υψηλότερης ρευστότητας μετοχές και μπορούν να ενταχθούν σε αυτόν και ξένες μετοχές.

Περιλαμβάνει περίπου το 80% της κεφαλαιοποίησης της εγχώριας αγοράς. Όμως το 2007, το χρηματιστήριο του Μιλάνου συγχωνεύθηκε με Χρηματιστήριο του Λονδίνου (LSE) ώστε να δημιουργηθεί μία από τις μεγαλύτερες ομάδες χρηματιστηρίων στην Ευρώπη (London Stock Exchange Group), συγκρίσιμό σε αριθμό εισηγμένων εταιρειών (3.400 περίπου το 2008). Κάθε μετοχή αναλύεται για το μέγεθος και ρευστότητα της, καθώς και ο συνολικός δείκτης έχει την κατάλληλη εκπροσώπηση ανά τομέα μετοχών.

Ο δείκτης CAC40, είναι επίσης και αυτός ένας σταθμισμένος δείκτης κεφαλαιοποίησης, για τις 40 από τις 100 μεγαλύτερες σε κεφαλαιοποίηση εταιρίες του Χρηματιστηρίου του Παρισιού (Euronex Paris). Το Παρίσι είναι η έδρα του Euronext, το οποίο είναι ένα παγκόσμιο χρηματιστήριο, που συνδυάζει την χρηματιστήρια των Βρυξελλών, του Άμστερνταμ και του Παρισιού. Η κεφαλαιαγορά της Γαλλίας είναι ώριμη και συγκριτικά με τους άλλους ευρωπαϊκούς δείκτες περιέχει το μεγαλύτερο ποσοστό ξένων επενδυτών. Το μεγαλύτερο ποσοστό των εταιριών του CAC 40 είναι διεθνείς, πολυεθνικές εταιρίες οι εταιρίες και τα μεγαλύτερα ποσοστά εταιριών ανά τομέα τα έχει ο κλάδος τραπεζών, των ασφαλιστικών, των χημικών προϊόντων και των αυτοκινητοβιομηχανιών. Ο δείκτης δημιουργήθηκε στις 31 Δεκεμβρίου του 1987 και το Δεκέμβριου του 2003 πήρε τη σημερινή του μορφή στον τρόπο υπολογισμού του, ως Δείκτης τιμών Σταθμισμένης Κεφαλαιοποίησης. Ο αριθμός των διαπραγματεύσιμων μετοχών μιας εταιρείας επανεξετάζεται κάθε τετράμηνο, ώστε να μπορεί να υπολογιστεί η κεφαλαιοποίηση αρά και ο συντελεστής στάθμισης του δείκτη.

Ο IBEX 35 ανήκει στο Χρηματιστήριο της Μαδρίτης (Madrid Stock Exchange), και απεικονίζει τις 35 εταιρείες με τη μεγαλύτερη ρευστότητα. Δημιουργήθηκε στις 19 Ιανουαρίου 1989 με βάση τις 3.000 μονάδες. Σήμερα αποτελείται από κλάδους με την εξής διάρθρωση:

- ✓ πετρελαϊκός κλάδος: 18,42%,
- ✓ κλάδος βασικών υλικών, βιομηχανίας, κατασκευών: 9,93%
- ✓ χρηματοπιστωτικός κλάδος : 39,35%,

✓ τεχνολογικός και τηλεπικοινωνιακός κλάδος: 22,37%.

Οδηγούμενη από τις τότε ευνοϊκές εγχώριες συνθήκες της ιδιαίτερης οικονομικής ανάπτυξης ωθήθηκαν ιδιαίτερα οι μετοχές κατασκευαστικών και των ακινήτων. Κατά συνέπεια, ενώ τα ρεκόρ υψηλών για τους δείκτες FTSE 100, CAC 40 και AEX, για παράδειγμα, είχαν καθοριστεί κατά τη διάρκεια της φούσκας, το 1999 και το 2000, η υψηλότερη τιμή του IBEX 35 όλων των εποχών που έφτασε τις 15.945,70 μονάδες επετεύχθη στις 8 Νοεμβρίου 2007. Την εβδομάδα του Ιανουαρίου του 2008 η κάμψη της αγοράς μετοχών χαρακτηρίζεται από μεγάλη αστάθεια στις αγορές, τότε ο δείκτης έκλεισε πτωτικά κατά 7.5%. Στις 21 Ιανουαρίου 2008, πραγματοποιήθηκε η δεύτερη μεγαλύτερη πτώση στην ισπανική αγορά μετοχών από το 1987, και είχε άνοδο ρεκόρ 6,95% τρεις μέρες αργότερα. Είναι και αυτός Σταθμισμένος Δείκτης Κεφαλαιοποίησης και αναθεωρείται δύο φορές το χρόνο.

Ο Γερμανικός χρηματιστηριακός δείκτης, DAX 30 (Deutsche Aktien Xchange 30), είναι Δείκτης Συνολικής Απόδοσης και περιλαμβάνει μετοχές από τις 30 σημαντικότερες γερμανικές εταιρίες υψηλής κεφαλαιοποίησης και αριθμού αγοραπωλησιών στο χρηματιστήριο, οι οποίες διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο της Φραγκφούρτης (Frankfurt Stock Exchange). Η ημερομηνία βάσης για τον DAX 30 είναι στις 30 Δεκεμβρίου 1987 και ξεκίνησε από μία τιμή βάσης των 1000 μονάδων. Το ηλεκτρονικό σύστημα συναλλαγών Xetra, υπολογίζει το δείκτη μετά από κάθε 1 δευτερόλεπτο από την 1 Ιανουαρίου 2006.

Τέλος, το Χρηματιστήριο του Άμστερνταμ (Amsterdam Stock Exchange) το 2000, συγχωνεύθηκε με το Χρηματιστήριο των Βρυξελλών και το Χρηματιστήριο του Παρισιού για να διαμορφώσει το Euronext του Άμστερνταμ. Ο χρηματιστηριακός Δείκτης AEX είναι Δείκτης Μετοχών και συντίθεται με μέγιστο αριθμό των 25 πιο εμπορεύσιμων Ολλανδικών μετοχών και ξεκίνησε από ένα βασικό επίπεδο των 100 μονάδων βάσης στις 3 Ιανουαρίου 1983. Τα υψηλότερα του δείκτη ήταν στις 703,18 μονάδες στις 5 Σεπτεμβρίου 2000. Η τιμή του δείκτη ήταν πάνω από το μισό κατά τα επόμενα τρία χρόνια πριν ανακάμψει και έρθει σε ισορροπία με τις περισσότερες παγκόσμιες

χρηματαγορές. Άσχημη επίσης ήταν η δεκαετία μεταξύ 1998 έως 2008, όπου ήταν οι χειρότερες αποδόσεις του δείκτη σε σχέση με άλλα χρόνια. Το δεύτερο μεγαλύτερο χαμηλό του δείκτη μιας ημέρας ήταν όταν το Σεπτέμβριο του 2008 έκλεισε καθοδικά περίπου στο 9%.

4.3 Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (Futures)

Τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ) για το αργό πετρέλαιο, αποτελούν σήμερα τα πιο δραστήρια συμβόλαια στην ενεργειακή αγορά. Ένα Συμβόλαιο Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ) αποτελεί μια συμφωνία μεταξύ δύο επενδυτών, εκ των οποίων ο ένας είναι ο αγοραστής και ο άλλος ο πωλητής του συμβολαίου. Είναι με άλλα λόγια μια συμφωνία που γίνεται για την αγορά πετρελαίου σε ένα χρόνο από σήμερα, σε μια τιμή F_t , η οποία προκαθορίζεται μεταξύ του αγοραστή και του πωλητή σήμερα.

Μία σημαντική πτυχή των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης είναι ότι οι αντισυμβαλλόμενοι δεν επενδύουν κεφάλαιο με τη σύναψη του συμβολαίου, απλώς εισέρχονται σε μία συμφωνία, η οποία τους εξασφαλίζει ένα κέρδος, εφόσον οι προσδοκίες τους υλοποιηθούν. Αν η τιμή F_t είναι μικρότερη από την τρέχουσα τιμή S_{t+1} τη χρονική στιγμή που λήγει το συμβόλαιο, μπορείς να πουλήσεις το πετρέλαιο, σε τιμή F_t σε κάποιον άλλον στην τρέχουσα τιμή λαμβάνοντας τη διαφορά των τιμών ως κέρδος.

Η υλοποίηση των υποχρεώσεων του συμβολαίου βρίσκεται υπό την εγγύηση του χρηματιστηρίου μέσα στο οποίο διενεργήθηκε η συναλλαγή. Η υποχρέωση των αντισυμβαλλομένων εστιάζεται στο γεγονός ότι πρέπει να εγγραφούν την τήρηση των δεσμεύσεων που πηγάζουν από τη συναλλαγή τους, απέναντι στο χρηματιστήριο μέσα στο οποίο κανονίστηκε η συναλλαγή. Η εταιρία εκκαθάρισης που λειτουργεί ως αντισυμβαλλόμενος και για τα δύο μέρη της συναλλαγής αναλαμβάνει εξ' ολοκλήρου τον πιστωτικό κίνδυνο. Γι' αυτό απαιτεί για κάθε θέση σε Σ.Μ.Ε. τη δέσμευση ενός ενεχύρου

(margin), το οποίο αποδεδειγμένο με το κλείσιμο της θέσης και την εκπλήρωση όλων των υποχρεώσεων.

Η τιμή του Σ.Μ.Ε. καθορίζεται από την προσφορά και τη ζήτηση. Όταν η τιμή του Σ.Μ.Ε. αρχίσει να αποκλίνει σημαντικά από τη θεωρητική τιμή του, τότε η αυξημένη προσφορά ή ζήτηση μέσω μηχανισμού εξισορροπητικής κερδοσκοπίας μεταξύ της αγοράς παραγωγών και της υποκείμενης αγοράς, τείνει να την επαναφέρει κοντά στη θεωρητική της σχέση με την τιμή του δείκτη. Προκειμένου να μην υπάρχουν ευκαιρίες εξισορρόπησης κινδύνου, η σχέση που πρέπει να συνδέει τα ΣΜΕ σε εμπορεύματα και στη περίπτωση μας τη σχέση της τρέχουσας τιμής του πετρελαίου Brent (S_t) και της δίκαιης τιμής του ΣΜΕ είναι η ακόλουθη:

$$F_t = S_t e^{(c-y)T}$$

Όπου F_t : η δίκαιη τιμή του ΣΜΕ ληκτικότητας,

S_t : η τρέχουσα τιμή,

c : cost of carry,

y : convenience yield

T : η διάρκεια έως την λήξη του

Ο ρόλος των εμπορευμάτων στις χρηματοπιστωτικές αγορές συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης και στην παροχή εικόνας των μελλοντικών κινήσεων στις τιμές spot, έχει μια περιοχή εκτεταμένης εμπειρικής έρευνας. Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης που αφορούν εμπορεύματα, χωρίζονται σε αυτά που προορίζονται για διακράτηση και σε αυτά που είναι για επένδυση. Τα futures υποδηλώνουν την προσδοκία για την πορεία της τιμής του υποκείμενου τίτλου τους, δηλαδή του πετρελαίου. Περίπου το 70% των futures του πετρελαίου δεν ασκούνται στη λήξη τους αλλά πολύ νωρίτερα από αυτή. Στην αγορά του πετρελαίου, οι μεταβολές τις τιμές αυτές ενδέχεται να έχουν δυνητικά σημαντικές επιπτώσεις στην οικονομική απόδοση και των

χωρών εισαγωγείς πετρελαίου αλλά και εξαγωγής. Μπορούμε να χωρίσουμε σε δύο κατηγορίες τους traders των futures:

- i) hedgers
- ii) speculators

Οι πρώτοι έχουν ενδιαφέρον για τον υποκείμενο τίτλο και μέσω των futures προσπαθούν να αντισταθμίσουν τον κίνδυνο σε μια ενδεχόμενη μεταβολή των τιμών, ενώ η δεύτερη κατηγορία έχει σκοπό το κέρδος με το να προβλέπει την μεταβολή των τιμών. Η χρησιμότητα των αγορών συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, θεωρείται ότι είναι κατά κύριο λόγο στη μεταβίβαση του κινδύνου.

4.4 Δεδομένα

Το δείγμα δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε για την παρακάτω εργασία, είναι σε μηνιαία βάση και καλύπτει την περίοδο 1/1/1999 έως 31/12/2009, για όλες χρηματοοικονομικές και πετρελαϊκές μεταβλητές. Αποφύγαμε να χρησιμοποιήσουμε ημερησία δεδομένα για να κάνουμε την ανάλυση μας, γιατί υπάρχει διάφορα στις ώρες διαπραγμάτευσης των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης και των ευρωπαϊκών δεικτών. Παρατηρήσαμε ότι οι ημερήσιες χρονοσειρές των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης του πετρελαίου ήταν πολύ λιγότερες από αυτές των χρηματιστηριακών δεικτών. Επιπρόσθετα στα μηνιαία αποτελέσματα οι παρατηρήσεις συνέπεσαν ακριβώς για όλες τις μεταβλητές. Το σύνολο των δεδομένων ανά μεταβλητή ενέχεται σε 132 παρατηρήσεις και χρησιμοποιήθηκε σαν ενιαία πηγή για όλες τις μεταβλητές το Bloomberg ώστε να αποφύγουμε μικρές διαφοροποιήσεις που ενδεχομένως να υπάρχουν αν περνάμε στοιχεία και από άλλες βάσεις δεδομένων. Η ερεύνα πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του οικονομετρικού πακέτου Eviews.

Η ανάλυση έγινε πάνω στους εξής ευρωπαϊκούς **χρηματιστηριακούς δείκτες** ανά χώρα:

- ✓ CAC40 Γαλλία
- ✓ DAX30 Γερμανία
- ✓ FTSE100 Ηνωμένο Βασίλειο
- ✓ FTSE MIB Ιταλία
- ✓ AEX Ολλανδία
- ✓ IBEX35 Ισπανία

Στους χρηματιστηριακούς δείκτες χρησιμοποιήθηκαν το price index του κάθε δείκτη. Επίσης, για να τρέξουμε το μοντέλο του VAR υπολογίστηκαν οι αποδόσεις των μεταβλητών, που ερμηνεύουν τις ποσοστιαίες μεταβολές των αρχικών τιμών της σειράς.

Για την τιμή του πετρελαίου χρησιμοποιήσαμε την τιμή αργού πετρελαίου του **Brent** σε τιμές δολαρίου των ΗΠΑ, εφόσον αποτελεί τον πιο διαδεδομένο τύπο πετρελαίου. Κάποια από πιο χρησιμοποιημένα είδη πετρελαίου είναι το WTI (West Texas Intermediate) και το Russian Export Blend και αποτελούν σημείο αναφοράς για τους υπολοίπους τύπους τους αργού πετρελαίου. Το αργό πετρελαίο είναι εξαιρετικά εύφλεκτο και μπορεί καίγοντας το να δημιουργηθεί ενέργεια. Κατά την εξόρυξη του είναι αναμεμιγμένο με αέρια, νερό και άμμο. Το μείγμα του Brent είναι ένα ελαφρύ μείγμα αργού πετρελαίου, αν και δεν είναι όσο το WTI. Περιέχει περίπου 0,37% θείο. Επίσης είναι ιδανικό για την παραγωγή βενζίνης και για μεσαία κλάσματα. Διυλίζεται συνήθως στη Βορειοδυτική Ευρώπη. Η αγορά στην οποία διαπραγματεύεται είναι επίσης γνωστή η αγορά είτε ως Brent Brent ή London Brent ή Brent πετρελαίου. Αρχικά διαπραγματευόταν στο International Petroleum Exchange στο Λονδίνο, αλλά από το 2005 έχει αποτελέσει αντικείμενο συναλλαγής για την *ηλεκτρονική Intercontinental Exchange*, γνωστή ως ICE. Χρησιμοποιείται για να τιμολογήσει τα δύο τρίτα του αργού πετρελαίου που διακινούνται παγκοσμίως.

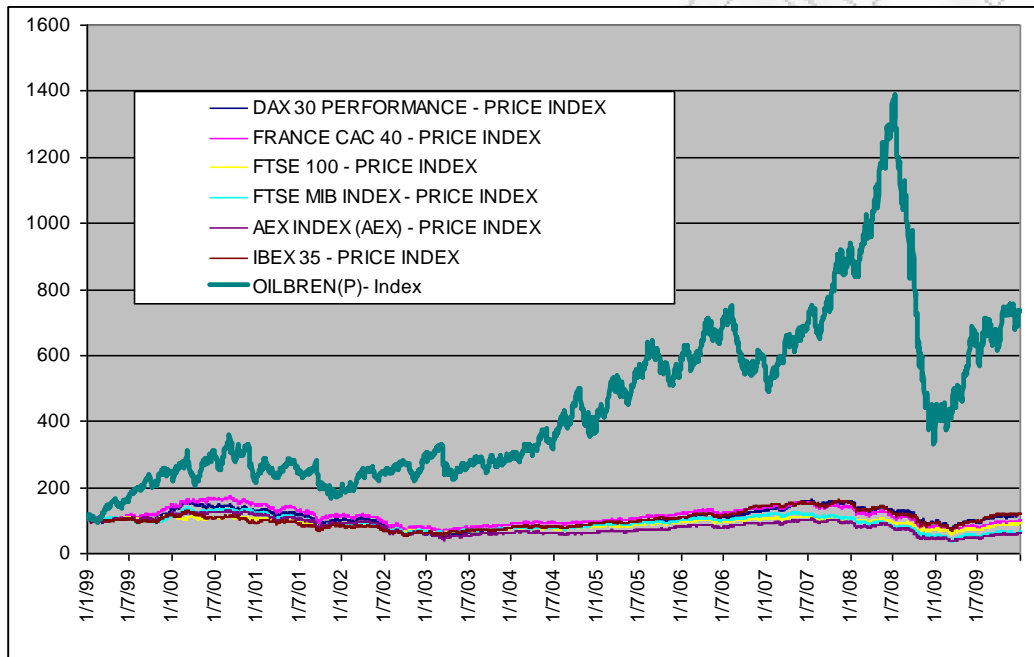
Όσον αναφορά τα στοιχεία για τα **συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures)** του αργού πετρελαίου πρόεκυψαν από την Bloomberg σε generic μορφή. Αναλυτικότερα έχουμε πάρει τις τέσσερες βασικές σειρές futures:

- ✓ CO1: Brent oil futures one-month maturity
- ✓ CO3: Brent oil futures three-month maturity
- ✓ CO6: Brent oil futures six-month maturity
- ✓ CO12: Brent oil futures twelve-month maturity

Αρκετές μελέτες εξέτασαν τη σχέση των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης με τις τιμές spot του πετρελαίου. Μελέτες από Gurcan (1998) και Crowder και Hamed (1993) καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης του αργού πετρελαίου αποτελούν αμερόληπτη πρόβλεψη για τις μελλοντικές spot τιμές. Τα Brent oil futures διαπραγματεύονται στο London ICE Futures Exchange ή αλλιώς Intercontinental Exchange. Η διαπραγμάτευση παύει κατά το κλείσιμο των εργασιών της τελευταίας εργάσιμης ημέρας πριν από την 15η ημερολογιακή ημέρα πριν από την έναρξη του μήνα παράδοσης. Σε περίπτωση που η 15η ημερολογιακή ημέρα είναι μια μη εργάσιμη ημέρα στο Λονδίνο, οι συναλλαγές θα τερματιστούν την αμέσως προηγούμενη εργάσιμη ημέρα (στο Λονδίνο).

5. ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο παρακάτω σχήμα παρατηρούμε ότι η πορεία της τιμής του πετρελαίου και των χρηματιστηριακών δεικτών δεν παρουσιάζουν την ίδια τάση.



Η Συμμεταβολή της Τιμής του Πετρελαίου Brent και των Χρηματιστηριακών Δεικτών

Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε τα εξής. Κατ' αρχάς θα εξετάσουμε εάν οι μεταβλητές είναι στάσιμες, και εάν είναι τότε θα ερευνήσουμε κατά πόσον υπάρχει κάποια σχέση συνολοκλήρωσης μεταξύ τους. Θα πρέπει λοιπόν να διενεργήσουμε ελέγχους στασιμότητας και συνολοκλήρωσης για τις υπό εξέταση χρονοσειρές. Κατόπιν, θα δούμε εάν υπάρχει σχέση αιτιότητας μεταξύ της τιμής spot και τιμές futures του πετρελαίου Brent και της τιμής κάποιου χρηματιστηριακού δείκτη. Θεωρητικά αναμένουμε να βρούμε σχέση αιτιότητας από την τιμή του πετρελαίου προς την τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη. Για την διενέργεια ελέγχου αιτιότητας θα πρέπει πρώτα να βρούμε τον αριθμό υστερήσεων, ο οποίος προκύπτει από τον έλεγχο τάξεως του VAR για την τιμή ενός χρηματιστηριακού δείκτη και της τιμής spot του πετρελαίου Brent.

5.1 ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Σε αυτό το σημείο θα χρησιμοποιήσουμε τον επαυξημένο έλεγχο Dickey-Fuller προκειμένου να εξετάσουμε κατά πόσον η τιμή του πετρελαίου Brent, οι τιμές των 6 χρηματιστηριακών δεικτών, και των τεσσάρων χρονοσειρών για τις τιμές των ΣΜΕ του πετρελαίου, κατά την χρονική περίοδο από 1999:01 μέχρι 2009:12, ακολούθησαν τον τυχαίο περίπατο (είναι δηλαδή μη-στάσιμες).

5.1.1 Έλεγχοι Στασιμότητας για τις Τιμές του Πετρελαίου

Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ελέγχου για τις σειρές του πετρελαίου Brent και των τεσσάρων προθεσμιακών συμβολαίων του πετρελαίου.

Πίνακας 5-1: Έλεγχος Στασιμότητας για την Τιμή του Πετρελαίου Brent και των Futures

Χρονολογική Σειρά	Έλεγχος Στασιμότητας στα Επίπεδα	Probability
Spot Brent (SB)	-1.022928	0.743504
Oil Future (CO 1)	-0.975683	0.760263
Oil Future (CO 3)	-0.908936	0.782467
Oil Future (CO 6)	-1.618513	0.470269
Oil Future (CO 12)	-1.022928	0.743504

Εξετάζουμε αν οι μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές. Σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, η τιμή κριτικής τιμής σε αυτό το επίπεδο είναι από $\{-1.96 \text{ έως } 1.96\}$, ενώ στατιστικά σημαντική εκτίμηση σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, η τιμή κριτικής τιμής της είναι $\{-1.64 \text{ έως } 1.64\}$.

Παρατηρώντας λοιπόν τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα βλέπουμε ότι η υπολογισθείσα στατιστική t_{δ} είναι μικρότερη σε απόλυτη τιμή από τις κριτικές τιμές, σε

όλα τα επίπεδα σημαντικότητας από το 5% μέχρι το 10%, και επομένως δεν μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση περί της διαμόρφωσης των τιμών του πετρελαίου βάσει του στοχαστικής διαδικασίας του τυχαίου περιπάτου. Επιπρόσθετα κάτι τέτοιο μπορούμε να το δούμε και από την τιμή του Probability (p-value), είναι κοντά ή μεγαλύτερο στο 0.5, που σημαίνει ότι στηρίζεται ισχυρά η H_0 και απορρίπτεται η H_1 . Εναλλακτικά, όταν το Prob είναι μικρότερο από το 0,05, τότε η H_0 απορρίπτεται και αυτό σημαίνει ότι σειρές είναι στάσιμες.

Αφού καταλήγουμε ότι στα επίπεδα οι παραπάνω χρονοσειρές είναι μη στάσιμες εξετάζουμε τις πρώτες διαφορές και προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα

Πίνακας 5-2: Έλεγχος Στασιμότητας Πρώτων Διαφορών

Χρονολογική Σειρά	Έλεγχος Στασιμότητας Πρώτης Διαφοράς	Probability
Spot Brent (DSB)	-4.621715	0.000217
Oil Future (DCO 1)	-4.532224	0.000303
Oil Future (DCO 3)	-4.494369	0.000348
Oil Future (DCO 6)	-5.887883	1.14E-06
Oil Future (DCO 12)	-4.621715	0.000217

Όπως βλέπουμε από τα αποτελέσματα ελέγχου της στασιμότητας και οι πέντε χρονοσειρές είναι ολοκληρωμένες πρώτου βαθμού $I(1)$ (δηλαδή η πρώτη διαφορά τους έχει τιμή στατιστικής ADF στατιστικά σημαντική).

5.1.2 Έλεγχος Στασιμότητας για τους Χρηματιστηριακούς Δείκτες

Εδώ εξετάζουμε τη στασιμότητα των χρηματιστηριακών δεικτών των εξεταζόμενων χωρών.

Πίνακας 5-3: Έλεγχος Στασιμότητας για Χρηματιστηριακούς Δείκτες

Χρονολογική Σειρά	Έλεγχος Στασιμότητας Επίπεδα. Y_t	Probability
CAC40	-2.887041	0.049760
DAX 30	-1.407635	0.576798
FTSE 100	-2.004953	0.284492
FTSE MBI	-1.170147	0.686059
AEX	-2.193079	0.209918
IBEX 35	-1.368031	0.596083

Οπότε από τα παραπάνω αποτελέσματα μέσω του Eviews, παρατηρούμε ότι οι χρηματιστηριακοί δείκτες δεν είναι στάσιμοι στα επίπεδα, αφού η μηδενική υπόθεση δεν μπορεί να απορριφθεί. Επομένως και εδώ οδηγούμαστε σε πρώτες διαφορές ($I(1)$) για να προκύψουν οι επιθυμητές στάσιμες χρονοσειρές. Ο επόμενος πίνακας δείχνει τα αποτελέσματα των πρώτων διαφορών.

Πίνακας 5-4: Έλεγχος Στασιμότητας Πρώτων Διαφορών

Χρονολογική Σειρά	Έλεγχος Στασιμότητας Επίπεδα. Y_t	Probability
D(CAC40)	-9.912862	1.30E-14
D(DAX 30)	-10.35132	2.20E-15
D(FTSE 100)	-4.313197	0.000653
D(FTSE MBI)	-10.96423	2.13E-16

D(AEX)	-11.32383	5.93E-17
D(IBEX 35)	-10.11259	5.74E-15

Επιδιώκοντας να επιβεβαιώσουμε τα παραπάνω κάνουμε έναν επιπλέον έλεγχο στον φυσικό λογάριθμο στις τιμές των δεικτών και του Brent. Οι μεταβολές των λογαρίθμων των τιμών μιας χρονοσειράς ερμηνεύουν τις ποσοστιαίες μεταβολές των αρχικών τιμών της σειράς ώστε να σταθεροποιηθεί η διακύμανση τους και σύγχρονος εκφράζουν το γεγονός ότι οι οικονομικές μεταβλητές είναι θετικές.

Πίνακας 5-5: Έλεγχος Στασιμότητας Λογαρίθμων Χρηματιστηριακών Δεικτών και Τιμής Spot Brent- Μηνιαία Δεδομένα

Μεταβλητή	ΕΠΙΠΕΔΑ		ΠΡΩΤΗ ΔΙΑΦΟΡΑ	
	Στατιστική ADF	Probability	Στατιστική ADF	Probability
Ln CAC40	-2.807457	0.060127	-9.810217	2.00E-14
Ln DAX 30	-1.410418	0.575429	-10.59108	8.63E-16
Ln FTSE 100	-2.119817	0.237351	-4.144188	0.001188
Ln FTSE MIB	-1.429247	0.566101	-10.11995	5.57E-15
Ln AMEX	-2.086729	0.250428	-4.253103	0.000810
Ln IBEX 35	-1.219672	0.664748	-10.40676	1.77E-15
Ln SPOT BRENT	-2.041478	0.268984	-11.43186	4.10E-17

Επομένως δεν μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση περί της διαμόρφωσης των τιμών του πετρελαίου βάσει του στοχαστικής διαδικασίας του τυχαίου περιπάτου στα επίπεδα. Ωστόσο, η πρώτη διαφορά αποτελεί στάσιμη χρονολογική σειρά. Αυτό ισχύει και για τους έξι χρηματιστηριακούς δείκτες (δηλαδή στάσιμες είναι μόνο οι πρώτες διαφορές).

5.2 ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ

Είδαμε στην προηγούμενη υπο-ενότητα ότι όλες οι ολοκληρωμένες πρώτης τάξεως (δηλαδή η πρώτη διαφορά τους είναι στάσιμη χρονοσειρά). Σε αυτή την υπο-ενότητα θα διενεργήσουμε έλεγχο συνολοκλήρωσης.

5.2.1 Έλεγχος Συνολοκλήρωσης για την Spot τιμή του Brent και Κάθε Χρηματιστηριακού Δείκτη

Ελέγχοντας καθένα από τους δείκτες με την τιμή του spot του πετρελαίου, εξετάζουμε αν τα κατάλοιπα της παλινδρόμησης είναι στάσιμα. Όπως βλέπουμε από τα αποτελέσματα του πίνακα 5-6, σε καμία περίπτωση δεν βρίσκουμε τα κατάλοιπα της παλινδρόμησης συνολοκλήρωσης να είναι στάσιμα, και ως εκ τούτου συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει σχέση συνολοκλήρωσης μεταξύ των μεταβλητών, όποτε δεν προχωράμε στο υπόδειγμα VEC, αλλά τρέχουμε το υπόδειγμα του VAR.

Πινάκας 5-6: Αποτελέσματα Ελέγχου Συνολοκλήρωσης Χρηματιστηριακού Δείκτη και Τιμής Πετρελαίου Brent

Μακροχρόνια Σχέση	Τιμή Στατιστικής Ελέγχου ADF για Κατάλοιπα Εξίσωσης Συνολοκλήρωσης	Σημαντικότητα ADF
CAC 40, Spot Brent	-2.903418	0.003964
DAX 30, Spot Brent	-1.653395	0.092688
FTSE100, Spot Brent	-2.101850	0.034641
FTSEMIB, Spot Brent	-1.691615	0.085798
AMEX, Spot Brent	-2.251323	0.024063
IBEX 35, Spot Brent	-2.068633	0.037461

Επιπλέον, παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα του *Johansen Cointegration Test*, προκειμένου να εντοπίσουμε την ύπαρξη ή μη cointegration, των μακροχρόνιων δηλαδή σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών. 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. Το “eigenvalue statistics” χρησιμοποιείται ουσιαστικά για την επαλήθευση των αποτελεσμάτων του “trace statistics”.

Παραθέτουμε τον ακόλουθο διπλό πίνακα και συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των μεταβλητών.

Πινάκας 5-7: Αποτελέσματα Ελέγχου Συνολοκλήρωσης κάθε Χρηματιστηριακού Δείκτη και Τιμής Πετρελαίου Brent

CAC40-SB				
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)</i>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.038990	7.389029	15.49471	0.5328
At most 1	0.018243	2.338235	3.841466	0.1262
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigen value)</i>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.038990	5.050794	14.26460	0.7354
At most 1	0.018243	2.338235	3.841466	0.1262

FTSE100-SB				
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)</i>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.035924	8.094240	15.49471	0.4554
At most 1	0.026784	3.447900	3.841466	0.0633
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigen value)</i>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.035924	4.646340	14.26460	0.7856
At most 1	0.026784	3.447900	3.841466	0.0633

DAX30-SB				
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)</i>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.034497	7.592894	15.49471	0.5099
At most 1	0.023474	3.064252	3.841466	0.0800
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigen value)</i>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.034497	4.528643	14.26460	0.7998
At most 1	0.023474	3.064252	3.841466	0.0800

FTSEMIB-SB				
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)</i>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.046128	7.456145	15.49471	0.5252
At most 1	0.010518	1.363998	3.841466	0.2428
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigen value)</i>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.046128	6.092147	14.26460	0.6014
At most 1	0.010518	1.363998	3.841466	0.2428

IBEX35-SB				
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)</i>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.050071	9.037305	15.49471	0.3619
At most 1	0.018515	2.410875	3.841466	0.1205
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigen value)</i>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.050071	6.626429	14.26460	0.5342
At most 1	0.018515	2.410875	3.841466	0.1205

AEX-SB				
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)</i>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.034203	5.550886	15.49471	0.7479
At most 1	0.007867	1.026731	3.841466	0.3109
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigen value)</i>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.034203	4.524155	14.26460	0.8003
At most 1	0.007867	1.026731	3.841466	0.3109

5.2.2 Έλεγχος Συνολοκλήρωσης των ΣΜΕ του Spot Brent και κάθε Χρηματιστηριακού Δείκτη

Εν συνεχεία, εξετάσαμε και το κατά πόσον υπάρχει σχέση συνολοκλήρωσης μεταξύ ενός χρηματιστηριακού δείκτη και της τιμής ΣΜΕ του πετρελαίου Brent για τέσσερις διαφορετικές διάρκειες. Και σε αυτή την περίπτωση βλέπουμε ότι δεν υπάρχει σχέση συνολοκλήρωσης μεταξύ κάποιου χρηματιστηριακού δείκτη και κάποιας ληκτικότητας του ΣΜΕ του πετρελαίου.

Πίνακας 5-8: Αποτελέσματα Ελέγχου Συνολοκλήρωσης για την Σχέση Χρηματιστηριακού Δείκτη και Ληκτικότητας ΣΜΕ επί του Πετρελαίου Brent.

CAC40 - ΣΜΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ					
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)</i>					
	Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
CO1	None	0.038139	7.169331	15.49471	0.5581
	At most 1	0.017412	2.230864	3.841466	0.1353
CO3	None	0.037455	6.850367	15.49471	0.5951
	At most 1	0.015642	2.002253	3.841466	0.1571
CO6	None	0.036426	6.507200	15.49471	0.6355
	At most 1				

	At most 1	0.014032	1.794695	3.841466	0.1804
CO12					
	None	0.035464	6.095580	15.49471	0.6842
	At most 1	0.011818	1.509799	3.841466	0.2192

FTSE100 - ΣΜΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ					
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)</i>					
	Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
CO1	None	0.034967	7.665020	15.49471	0.5019
	At most 1	0.024458	3.144746	3.841466	0.0762
CO3		0.034406	7.125885	15.49471	0.5630
		0.020877	2.679403	3.841466	0.1017
CO6	None	0.033701	6.640517	15.49471	0.6198
	At most 1	0.017845	2.286728	3.841466	0.1305
CO12	None	0.032927	6.054128	15.49471	0.6892
	At most 1	0.014088	1.801951	3.841466	0.1795

DAX30 - ΣΜΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ					
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)</i>					
	Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
CO1	None	0.033417	7.459097	15.49471	0.5249
	At most 1	0.023553	3.074697	3.841466	0.0795
CO3	None	0.031004	7.044064	15.49471	0.5725
	At most 1	0.022845	2.981196	3.841466	0.0842
CO6	None	0.028772	6.572451	15.49471	0.6278
	At most 1	0.021520	2.806425	3.841466	0.0939
CO12	None	0.026631	5.829215	15.49471	0.7156
	At most 1	0.018031	2.347199	3.841466	0.1255

FTSEMIB - ΣΜΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ					
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)</i>					
	Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
CO1	None	0.046153	7.497866	15.49471	0.5205
	At most 1	0.010812	1.402378	3.841466	0.2363
CO3	None	0.044416	7.187167	15.49471	0.5560
	At most 1	0.010229	1.326295	3.841466	0.2495
CO6	None	0.042424	6.820032	15.49471	0.5987
	At most 1	0.009473	1.227804	3.841466	0.2678
CO12	None	0.031974	5.061475	15.49471	0.8023
	At most 1	0.006417	0.836915	3.841466	0.3603

IBEX35- ΣΜΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ					
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)</i>					
	Hypothesized No. of CE(s)	Eigen value	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
CO1	None	0.049497	8.981452	15.49471	0.3671
	At most 1	0.018683	2.432941	3.841466	0.1188
CO3	None	0.046218	8.467645	15.49471	0.4168
	At most 1	0.018154	2.363326	3.841466	0.1242
CO6	None	0.042820	7.931823	15.49471	0.4727
	At most 1	0.017567	2.286334	3.841466	0.1305
CO12	None	0.037592	7.049105	15.49471	0.5719
	At most 1	0.016195	2.106285	3.841466	0.1467

ΑΕΧ- ΣΜΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ					
<i>Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)</i>					
	Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
CO1	None	0.035497	5.691528	15.49471	0.7316
	At most 1	0.007609	0.993017	3.841466	0.3190
CO3	None	0.049272	7.456813	15.49471	0.5252
	At most 1	0.007251	0.938826	3.841466	0.3326
CO6	None	0.047052	7.103537	15.49471	0.5656
	At most 1	0.006848	0.886399	3.841466	0.3465
CO12	None	0.042876	6.389000	15.49471	0.6495
	At most 1	0.005688	0.735856	3.841466	0.3910

Οπότε δείξαμε από τα παραπάνω αποτελέσματα ότι δεν υπάρχει κάποια σχέση συνολοκλήρωσης μεταξύ των μεταβλητών, οπότε χρησιμοποιώ το υπόδειγμα του VAR.

5.3 Η ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ ΤΟΥ VAR ΚΑΙ Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΙΤΙΟΤΗΤΑΣ

5.3.1 Ο Έλεγχος της Τάξης του VAR

Αφού με τον παραπάνω έλεγχο διασφάλισαμε ότι οι μεταβλητές είναι στάσιμες και ότι δεν υπάρχουν σχέσεις συνολοκλήρωσης σε αυτές, το επόμενο βήμα είναι να ελέγξουμε μέσω του αυτοπαλίνδρομου μοντέλου VAR (Vector Autoregressive Model) την βραχυχρόνια αιτιώδη σχέση των αποδόσεων των μεταβλητών του πετρελαίου και των αποδόσεων των χρηματιστηριακών δεικτών.

Θέλουμε να εξετάσουμε αν στη τιμή του δείκτη κάθε ευρωπαϊκής χώρας σε μακροχρόνια βάση θα υπάρχει τάση αλλαγής, δηλαδή αν έχει ίδιες διαφορές στις τιμές σε σχέση με το την spot τιμή του Brent και τις τιμές των προθεσμιακών συμβολαίων του

πετρελαίου. Στη περίπτωση μας, ώστε να είναι στάσιμες οι χρονοσειρές παίρνουμε την λογαριθμική απόδοση τόσο των μεταβλητών του πετρελαίου όσο και των χρηματιστηριακών μεταβλητών. Ταυτόχρονα οι αποδόσεις προσδίδουν και εμπειρική οικονομική ερμηνεία στα δεδομένα καθώς δεν μπορώ να προβλέψω μελλοντικές αποδόσεις από τις ιστορικές τους τιμές. Εμπειρικά οι αποδόσεις είναι πιο κανονικά κατανομημένες που είναι βασική προϋπόθεση των τεχνικών στατιστικής (Strong,1992).

Πριν προβούμε όμως σε εκτίμηση του VAR θα πρέπει πρώτα να ελέγξουμε πρώτα την τάξη του. Για τον έλεγχο της τάξης του VAR θα χρησιμοποιήσουμε το κριτήριο πληροφόρησης AIC. Στους παρακάτω πίνακες βλέπουμε τις διάφορες τάξεις του VAR που επιλέχθηκαν βάσει του προαναφερθέντος κριτηρίου.

Πίνακας 5-8: Η Τάξη του VAR για τις Σχέσεις Μεταξύ των Τιμών του Πετρελαίου και των Χρηματιστηριακών Δεικτών

CAC40		DAX30	
Μεταβλητές	Τάξη του VAR	Μεταβλητές	Τάξη του VAR
CAC40/SB	2	DAX30/SB	2
CAC40/CO1	2	DAX30/CO1	2
CAC40/CO3	2	DAX30/CO3	2
CAC40/CO6	2	DAX30/CO6	2
CAC40/CO12	2	DAX30/CO12	1

FTSE100		FTSEMIB	
Μεταβλητές	Τάξη του VAR	Μεταβλητές	Τάξη του VAR
FTSE100/SB	4	FTSEMIB/SB	2
FTSE100CO1	2	FTSEMIB /CO1	2
FTSE100/CO3	2	FTSEMIB /CO3	2
FTSE100/CO6	2	FTSEMIB /CO6	2
FTSE100/CO12	2	FTSEMIB /CO12	1

IBEX35

AEX

Μεταβλητές	Τάξη του VAR	Μεταβλητές	Τάξη του VAR
IBEX35 /SB	2	AEX /SB	1
IBEX35 /CO1	2	AEX /CO1	2
IBEX35 /CO3	2	AEX /CO3	2
IBEX35 /C06	2	AEX /C06	2
IBEX35 /CO12	2	AEX /CO12	2

5.3.2 Έλεγχος Αιτιότητας και Αποτελέσματα του VAR

Βάσει λοιπόν των υστερήσεων που προέκυψαν από τον έλεγχο της τάξεως του VAR διενεργούμε έλεγχο αιτιότητας κατά Granger και έπειτα θα παραθέσουμε και τα αποτελέσματα του VAR ανά χώρα.

Αρχικά, εξετάζουμε την αιτιότητα των αποδόσεων του χρηματιστηρίου κάθε χώρας ξεχωριστά σε σχέση με όλες τις αποδόσεις των μεταβλητών του πετρελαίου. Θεωρώντας ως H_0 ότι δεν προκαλείτε αιτιότητα από την μια μεταβλητή στην άλλη, όταν το p-value είναι μεγαλύτερο από 0.05, τότε στηρίζεται η μηδενική υπόθεση, διαφορετικά αν p-value < 0.05 τότε υπάρχει αιτιότητα μεταξύ των δύο μεταβλητών.

Έπειτα παραθέτουμε τους πίνακες με τα αποτελέσματα του VAR για κάθε χώρα, οι οποίοι είναι διαμορφωμένοι ως εξής: οι αριθμοί στις παρενθέσεις (·) και [·] είναι το τυπικό σφάλμα (standard error) των συντελεστών και η στατιστική t-statistic αντίστοιχα. Επιπλέον υπενθυμίζουμε ότι η περιοχή αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης σε διάστημα εμπιστοσύνης 90% έχει κριτικές τιμές {-1.64 και 1.64}, και σε διάστημα εμπιστοσύνης 95% με κριτικές τιμές {-1.96 και 1.96}. Παράδειγμα, 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%.

ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ

Πίνακας 5-9 α: Granger causality test

Pairwise Granger Causality Tests			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
Lags: 4			
FTSE100RET does not Granger Cause SBRET	129	4.01726	0.0043
SBRET does not Granger Cause FTSE100RET		2.88799	0.0253
Lags: 2			
CO1RET does not Granger Cause FTSE100RET	130	3.72602	0.0268
FTSE100RET does not Granger Cause CO1RET		4.79846	0.0098
Lags: 2			
CO3RET does not Granger Cause FTSE100RET	130	4.31364	0.0154
FTSE100RET does not Granger Cause CO3RET		4.69996	0.0108
Lags: 2			
CO6RET does not Granger Cause FTSE100RET	130	4.33308	0.0152
FTSE100RET does not Granger Cause CO6RET		4.18290	0.0175
Lags: 2			
CO12RET does not Granger Cause FTSE100RET	130	3.34043	0.0238
FTSE100RET does not Granger Cause CO12RET		3.19030	0.0446

Όπως παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα για το δείκτη FTSE100 προκύπτει αμφίδρομη σχέση αιτιότητα κατά Granger ανάμεσα σε αυτόν και στις μεταβλητές του πετρελαίου. Δηλαδή με άλλα λόγια, υπάρχει σχέση αιτιότητας μεταξύ και της τιμής spot του Brent καθώς επίσης και των τεσσάρων προθεσμιακών συμβολαίων του Brent με τις αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη. Οι μεταβολές των τιμών του αργού πετρελαίου επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών του χρηματιστηρίου και αντιστρόφως.

Επιπρόσθετα, τα χρηματιστήρια αξιών λειτουργούν ως ένα «βαρόμετρο» των απόψεων για τις οικονομικές προοπτικές μιας χώρας. Όσο περισσότερες είναι οι θετικές απόψεις για την οικονομία μιας χώρας, τόσο αυξάνεται η ζήτηση για τις αξίες της. Οπότε μια πιθανή ερμηνεία για την σχέση των αποδόσεων του δείκτη προς τις τιμές του πετρελαίου μπορεί να είναι ότι υπάρχει κάποια σύνδεση των τιμών του χρηματιστηρίου και του επιπέδου ανάπτυξης και μεγέθυνσης της οικονομίας μιας χώρας. Μια άνοδος στις τιμές του χρηματιστηρίου μπορεί να σηματοδοτήσει ένα θετικό κλίμα στην αγορά και να είναι δείγμα ανάπτυξης της οικονομίας, αφού συχνά στις τιμές των μετοχών απεικονίζονται και τέτοιου είδους πληροφορίες για το παρόν καθώς και για το μέλλον της οικονομίας μια χώρας. Η οικονομική ανάπτυξη ή ευημερία μιας χώρας ενδεχομένως να οδηγήσει και σε αύξηση της ζήτησης για πετρέλαιο, αφού όλος ο οικονομικός κύκλος κινείται σε ρυθμούς ανάπτυξης.

Παρακάτω παρατίθενται αποτελέσματα του υποδείγματος VAR για το Ηνωμένο Βασίλειο, στα οποία προκύπτουν στατιστικά σημαντικές σχέσεις.

Πίνακας 5-9 β: αποτελέσματα VAR για FTSE100

Vector Autoregression Estimates		
	SBRET	FTSE100RET
SBRET(-1)		-0.082152
		(0.03461)
		[-2.08478]*
FTSE100RET(-1)	0.075644	
	(0.23633)	
	[3.20086]*	
R^2	0.152	

Vector Autoregression Estimates		
	CO1RET	FTSE100RET
CO1RET (-1)		-0.093483
		(0.03975)
		[-2.442263]*
FTSE100RET(-1)	0.05794	
	(0.19773)	
	[2.82182]	
R^2	0.0625	

Vector Autoregression Estimates		
	CO3RET	FTSE100RET
CO3RET (-1)		-0.11998
		(0.08974)
		[-2.67341]*
FTSE100RET(-1)	0.049660	
	(0.17319)	
	[2.86732]	
R^2	0.0708	

Vector Autoregression Estimates		
	CO6RET	FTSE100RET
CO6RET (-1)		-0.137407
		(0.05214)
		[-2.75365]*
FTSE100RET(-1)	0.042296	
	(0.15499)	
	[2.72899]*	
R^2	0.0711	

Vector Autoregression Estimates		
	CO12RET	FTSE100RET
CO12RET (-1)		-0.150018
		(0.05917)
		[-2.53521]*
FTSE100RET(-1)	0.031821	
	(0.13524)	
	[2.35293]*	
R^2	0.057	

* Υποδηλώνεται στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο 5%

Οπότε από τους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε ότι το SB επηρεάζει το χρηματιστηριακό δείκτη σε χρόνο t-1 συντελεστή -0.082152, και το FTSE100 το SB στον ίδιο χρόνο με συντελεστή 0.075. Κάτι τέτοιο σημαίνει ότι αν η τιμή spot είναι θετική για τον προηγούμενο μήνα, η απόδοση του δείκτη στο τέλος του τρέχοντος μήνα θα είναι αρνητική περίπου κατά 0.082 ανά μονάδα απόδοσης. Επίσης επίδραση έχουν και τα futures του πετρελαίου στον αγγλικό χρηματιστηριακό δείκτη με συντελεστές -0.093483,

-0.11998, -0.137407, -0.150018 τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης 1μηνια, 3 μηνών, 6 μηνών και 12 μηνών αντίστοιχα. Βέβαια χρίζει παρατήρησης ότι οι συντελεστές είναι σχετικά μικροί που σημαίνει ότι η σχέση αυτή φαίνεται να είναι μικρή.

Παρατηρούμε μια αμφίδρομη σχέση, κάτι που δείχνει ότι οι η χρηματαγορά μπορεί να προβλέπει, άλλα και να προβλεφθεί από τις αλλαγές στις τιμές του πετρελαίου. Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης αποτελούν μια πρόβλεψη για την μελλοντική πορεία των τιμών του πετρελαίου. Για παράδειγμα μια πρόβλεψη για αύξηση των τιμών του πετρελαίου θα προκαλέσει μεταβολή και στην spot τιμή του πετρελαίου και εν συνεχεία ενδεχομένως μια επίδραση στην υπόλοιπη οικονομία.

Συνεχίζοντας μπορούμε να ελέγξουμε τον συντελεστή προσδιορισμού R^2 ο οποίος για παράδειγμα για τη SB και το FTSE100 είναι 0.15 και είναι σχετικά χαμηλός. Αυτός ο δείκτης δείχνει την ικανότητα ερμηνείας της ανεξάρτητης μεταβλητής (τιμή πετρελαίου) πάνω στην εξαρτημένη (χρηματιστηριακός δείκτης). Ίσως θα επιθυμούσαμε να είναι υψηλότερος, ωστόσο αυτό δεν πρέπει να μας προκαλεί εντύπωση. Πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι έχουμε μονό δυσμετάβλητό μοντέλο και σε ένα τέτοιο μπορεί να θεωρηθεί μιας σχετικά καλή ερμηνεία των μεταβλητών. Επίσης το χρηματιστήριο της Αγγλίας είναι μια μεγάλη κεφαλαιαγορά που δεν περιορίζεται μόνο στα στενά πλαίσια της Ευρώπη και είναι λογικό να μην επηρεάζεται σε τόσο μεγάλο βαθμό μόνο από τις μεταβολές στις τιμές του πετρελαίου, αλλά και από άλλους παράγοντες.

ΓΑΛΛΙΑ

Πραγματοποιούμε τον ίδιο έλεγχο και για την Γαλλία και παρακάτω παραθέτουμε τα αποτελέσματα του Granger causality test και του VAR.

Πίνακας 5-10 α: Granger causality test

Pairwise Granger Causality Tests			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
Lags: 2			
SBRET does not Granger Cause CAC40RET	130	4.74432	0.0103
CAC40RET does not Granger Cause SBRET		7.67991	0.0007
Lags: 2			
CO1RET does not Granger Cause CAC40RET	130	5.47711	0.0053
CAC40RET does not Granger Cause CO1RET		6.19976	0.0027
Lags: 2			
CAC40RET does not Granger Cause CO3RET	130	6.17772	0.0028
CO3RET does not Granger Cause CAC40RET		5.43056	0.0035
Lags: 2			
CO6RET does not Granger Cause CAC40RET	130	5.51187	0.0551
CAC40RET does not Granger Cause CO6RET		6.15043	0.0553
Lags: 2			
CO12RET does not Granger Cause CAC40RET	130	3.93102	0.02212
CAC40RET does not Granger Cause CO12RET		3.86339	0.0236

Παρατηρούμε ότι υπάρχει σχέση αιτιότητας κατά Granger και μάλιστα και εδώ είναι αμφίδρομη ανάμεσα στο SB και στον CAC40, ανάμεσα στο CO1 και στο CAC40, στο CO3 και στο CAC40 καθώς επίσης και στο CO6 και στις αποδόσεις του δείκτη. Επίσης να σημειωθεί ότι τεκμαίρεται αιτιώδης σχέση επιρροής των αποδόσεων του δείκτη και με τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης των 12 μηνών.

Πίνακας 5-10 β: Αποτελέσματα VAR για CAC40

Vector Autoregression Estimates		
	SBRET	CAC40RET
SBRET(-1)		-0.11936
		(0.04172)
		[-2.86110]*
CAC40RET (-1)	0.2189	
	(0.21633)	
	[2.74780]	
R^2	0.0897	

Vector Autoregression Estimates		
	CO1RET	CAC40RET
CO1RET(-1)		-0.14309
		(0.04862)
		[-2.96884]*
CAC40RET (-1)	0.19082	
	(0.15066)	
	[2.37342]	
R^2	0.098	

Vector Autoregression Estimates		
	CO3RET	CAC40RET
CO3RET(-1)		-0.182488
		(0.05555)
		[-3.28524]*
CAC40RET (-1)	0.44642	
	(0.13160)	
	[2.39222]	
R^2	0.099	

Vector Autoregression Estimates		
	CO6RET	CAC40RET
CO6RET(-1)		-0.190401
		(0.06356)
		[-3.20950]*
CAC40RET (-1)	0.74437	
	(0.01785)	
	[1.17724]	
R^2	0.100	

Vector Autoregression Estimates		
	CO12RET	CAC40RET
CO12RET(-1)		-0.211381 (0.07601) [-2.78083]*
CAC40RET (-1)	0.69235 (0.10353) [1.60043]	
R^2	0.08851	

Όπως παρατηρούμε παραπάνω βρίσκουμε στατιστικά σημαντικές σχέσεις μεταξύ των αποδόσεων του δείκτη και των τιμών του πετρελαίου. Οι αποδόσεις των τιμών του πετρελαίου επηρεάζουν αρνητικά για το πρώτο lag σε διάστημα εμπιστοσύνης 5%, τις αποδόσεις του CAC40. Συγκεκριμένα το SB επηρεάζει αρνητικά τον CAC40 με συντελεστή -0.11936, ενώ με τη σειρά του ο CAC40 επηρεάζει θετικά την ποσοστιαία μεταβολή του SB με συντελεστή 0.02189. Όσο αφορά τις αποδόσεις των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης του πετρελαίου, στατιστικά σημαντικές σχέσεις φαίνεται να προκύπτουν για το CO1 που επηρεάζει το CAC40 με συντελεστή -0.14309. Επιπλέον τα CO3, CO6, CO12 επηρεάζουν αρνητικά στο χρόνο t-1 τις αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη με συντελεστές -0.182488, -0.190401, -0.211381 αντίστοιχα οι οποίοι δε φαίνεται να είναι σχετικά υψηλοί, ώστε να προκληθούν ασφαλή συμπεράσματα για την επίδραση που έχουν στην απόδοση του δείκτη.

ΓΕΡΜΑΝΙΑ

Εξετάζοντας τώρα πως επηρεάζουν οι αλλαγές στις τιμές του πετρελαίου την γερμανική χρηματαγορά προκύπτουν οι παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 5-11 α: Granger causality test

Pairwise Granger Causality Tests			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
Lags: 2			
SBRET does not Granger Cause DAX30RET	130	3.22358	0.0432
DAX30RET does not Granger Cause SBRET		7.67991	0.0015
Lags: 2			
CO1RET does not Granger Cause DAX30RET	130	3.29610	0.0403
DAX30RET does not Granger Cause CO1RET		6.19976	0.0043
Lags: 2			
CO3RET does not Granger Cause DAX30RET	130	3.22736	0.0430
DAX30RET does not Granger Cause CO3RET		5.86359	0.0037
Lags: 2			
CO6RET does not Granger Cause DAX30RET	130	3.44715	0.0499
DAX30RET does not Granger Cause CO6RET		4.82934	0.0096
Lags: 1			
DAX30RET does not Granger Cause CO12RET	130	2.78593	0.0655
CO12RET does not Granger Cause DAX30RET		1.45826	0.2366

Παρατηρούμε ότι τα SB, CO1, CO3, CO6 έχουν σχέση αιτιότητας κατά Granger με τον δείκτη DAX30. Κάτι ακόμη που παρατηρείτε είναι ότι οι σχέσεις και σε αυτή τη χώρα είναι αμφίδρομες. Επηρεάζει και η απόδοση του δείκτη τις μεταβολές των τιμών τόσο του Spot Brent, αλλά και των futures του. Κάτι που δείχνει ότι μια ενδεχόμενη άνοδο ή κάθοδο στο χρηματιστηριακό δείκτη θα επιδράσει και στις μεταβολές των τρεχόντων τιμών του πετρελαίου καθώς και στις προβλέψεις για τις μελλοντικές τιμές του, ως αντίκτυπο σε ολόκληρη την οικονομία.

Πίνακας 5-11 β: Αποτελέσματα VAR για DAX30

Vector Autoregression Estimates		
	SBRET	DAX30RET
SBRET(-1)		-0.12312
		(0.05246)
		[-2.31393]*
DAX30RET (-1)	0.40234	
	(0.13882)	
	[3.61877]	
R^2	0.056	

Vector Autoregression Estimates		
	CO1RET	DAX30RET
CO1RET(-1)		-0.147811
		(0.06150)
		[-2.40352]*
DAX30RET (-1)	0.38749	
	(0.11836)	
	[3.27381]	
R^2	0.05795	

Vector Autoregression Estimates		
	CO3RET	DAX30RET
CO3RET(-1)		-0.165139
		(0.07069)
		[-2.33603]*
DAX30RET (-1)	0.34381	
	(0.10336)	
	[3.22632]	
R^2	0.05696	

Vector Autoregression Estimates		
	CO6RET	DAX30RET
CO6RET(-1)		-0.174852
		(0.08103)
		[-2.15793]*
DAX30RET (-1)	0.27718	
	(0.09281)	
	[2.98657]	
R^2	0.151827	

Παρουσιάζοντας τις στατιστικά σημαντικές σχέσεις που προκύπτουν για τη Γερμανία καταλήγουμε στο ότι μόνο το SB, CO1, CO3, CO6 επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών του DAX30. Αναλυτικότερα το CO1 επηρεάζει με αρνητικό συντελεστή -0.147811 τις αποδόσεις του δείκτη σε χρονικό διάστημα $t-1$, που σημαίνει αν οι αποδόσεις του πετρελαίου είναι θετικές το τρέχον μήνα θα περιμένουμε σε δύο μήνες οι αποδόσεις του δείκτη να κινηθούν αρνητικά. Επίσης αρνητική επιρροή έχουν στον δείκτη και οι αποδόσεις του SB αλλά και του CO3, CO6 με συντελεστές -0.147811 και -0.165139 και -0.174852 .

Το ότι δεν προκύπτει επιρροή των αποδόσεων των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης 12 μηνών με τις αποδόσεις του δείκτη μπορεί ενδεχομένως να στηριχτεί στην ερευνά του Lee et al (1987), ο οποίος υποστήριξε ότι τα futures με μικρότερη διάρκεια είναι πιο αποτελεσματικά για το hedging, αφού έχουν υψηλότερο hedge ratio. Συμφώνα με μια ερευνά του Samuelson(1999), τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης όσο πιο κοντινή ληκτικότητα έχουν τόσο πιο πολύ ανταποκρίνονται στις νέες πληροφορίες σχετικά με την πιθανή εξέλιξη της αγοράς. Αντιστρόφως, πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες της αγοράς για τις συμβάσεις μελλοντικής εκπλήρωσης με μεγαλύτερη διάρκεια είναι περισσότερο αβέβαιες. Σημαντικό ρόλο στην πορεία των τιμών των futures παίζουν ταυτόχρονα και οι κερδοσκόποι που προσπαθούν να εκμεταλλευτούν την εκάστοτε ευκαιρία στη αγορά ή προσπαθούν να δημιουργήσουν ένα συγκεκριμένο κλίμα με τις αγοροπωλησίες που κάνουν.

Στα παραπάνω μια επιπλέον παρατήρηση θα μπορούσε να είναι ότι οι συντελεστές δείχνουν μια μικρή επιρροή του πετρελαίου στις αποδόσεις του δείκτη, αλλά φαίνεται τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης να έχουν λίγο μεγαλύτερο συντελεστή από αυτό της Spot τιμής του πετρελαίου. Επίσης ο συντελεστής συσχέτισης είναι και εδώ χαμηλός κάτι που δεν πρέπει να μας προκαλεί ιδιαίτερη εντύπωση, αφού είναι ένα δυσμετάβλητο μοντέλο χωρίς να έχουμε λάβει υπόψη άλλους παράγοντες που ενδεχομένως να επηρεάζουν τις αποδόσεις του δείκτη.

ΙΤΑΛΙΑ

Παρατίθενται οι παρακάτω πινάκες για την χρηματιστηριακή αγορά της Ιταλίας και την επίδραση που έχουν σε αυτή οι χρηματιστηριακοί δείκτες.

Πίνακας 5-12 α: Granger causality test

Pairwise Granger Causality Tests			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
Lags: 2			
SBRET does not Granger Cause FTSEMIBRET	130	5.24425	0.0065
FTSEMIBRET does not Granger Cause SBRET		6.67991	0.0185
Lags: 2			
CO1RET does not Granger Cause FTSEMIBRET	130	5.29985	0.0062
FTSEMIBRET does not Granger Cause CO1RET		6.19976	0.0412
Lags: 2			
CO3RET does not Granger Cause FTSEMIBRET	130	4.97878	0.0083
FTSEMIBRET does not Granger Cause CO3RET		3.70789	0.0273
Lags: 2			
CO6RET does not Granger Cause FTSEMIBRET	130	4.17349	0.0176
FTSEMIBRET does not Granger Cause CO6RET		5.45043	0.0227
Lags: 2			
CO12RET does not Granger Cause FTSEMIBRET	130	4.94098	0.0567
FTSEMIBRET does not Granger Cause CO12RET		5.15277	0.0596

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν μπορεί να θεωρηθούν παραπλήσια με αυτά των άλλων χωρών που έχουμε ήδη εξετάσει. Προκύπτει και εδώ σχέση αιτιότητας και για τις αποδόσεις των τεσσάρων μεταβλητών του πετρελαίου σε σχέση με τις αποδόσεις του δείκτη FTSEMIB. Οπότε η κάθε μεταβολή στις τιμές Spot και στις τιμές των ΣΜΕ διάρκειας 1, 3 και 6 μηνών του πετρελαίου προκαλεί αιτιότητα κατά Granger στις αποδόσεις του εξεταζόμενου δείκτη. Σχέση αιτιότητας δεν προκύπτει ανάμεσα στο

CO12 και στις αποδόσεις του δείκτη. Ακολουθεί ο πίνακας με τα αποτελέσματα του υποδήματος VAR που έχουν στατιστικά σημαντική σχέση.

Πίνακας 5-12 β: Αποτελέσματα VAR για FTSEMIB

Vector Autoregression Estimates		
	SBRET	FTSEMIBRET
SBRET(-1)		-0.134703
		(0.04642)
		[-2.90193]
FTSEMIBRET (-1)	0.48038	
	(0.16991)	
	[2.82734]	
R^2	0.0843	

Vector Autoregression Estimates		
	CO1RET	FTSEMIBRET
CO1RET(-1)		-0.164802
		(0.05426)
		[-3.03736]
FTSEMIBRET (-1)	0.36808	
	(0.14499)	
	[2.53863]	
R^2	0.0851	

Vector Autoregression Estimates		
	CO3RET	FTSEMIBRET
CO3RET(-1)		-0.184728
		(0.06208)
		[-2.97557]
FTSEMIBRET (-1)	0.34140	
	(0.12585)	
	[2.71280]	
R^2	0.080750	

Vector Autoregression Estimates		
	CO9RET	FTSEMIBRET
CO6RET(-1)		-0.198816
		(0.07089)
		[- 2.80459]
FTSEMIBRET (-1)	0.31084	
	(0.11151)	

	[2.78747]
R^2	0.069564

Vector Autoregression Estimates		
	CO9RET	FTSEMIBRET
CO12RET(-1)		-0.086690
		(0.09302)
		[-0.93199]
R^2	0.069564	

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές σχέσεις για διάστημα ενός lag μεταξύ των μεταβλητών, όμως και εδώ οι συντελεστές είναι σχετικά μικροί, ώστε να μπορέσουμε με ασφάλεια να υποθέσουμε τρομερά ισχυρή επίδραση των μεταβολών του πετρελαίου με τις αποδόσεις του χρηματιστηρίου. Όμως όπως έχουμε παρατηρήσει και παραπάνω δεν μας προκαλεί ιδιαίτερη εντύπωση, γιατί είναι κατανοητό να επηρεάζουν και άλλοι παράγοντες τις μεταβολές του δείκτη και φυσικά εξαρτάται και από τις ιδιαιτερότητες της κάθε χρηματαγοράς που εξετάζουμε.

Οι συντελεστές που προκύπτουν είναι αρνητικοί που σημαίνει ότι μια πιθανή αύξηση στις αποδόσεις της spot τιμής του πετρελαίου και των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης αυτό το μήνα θα έχει ως αποτέλεσμα την μείωση των αποδόσεων του δείκτη για τον επόμενο μήνα. Οι συντελεστές είναι -0.134703, -0.164802, 0.184728, -0.198816 για SB, CO1, CO3, CO6 αντίστοιχα. Βέβαια μπορούμε να σημειώσουμε ότι δεν υπάρχει επίδραση στις αποδόσεις του δείκτη από το CO12 και δώσαμε πια πιθανή εξήγηση και παραπάνω.

ΟΛΛΑΝΔΙΑ

Πίνακας 5-14 α: Granger causality test

Pairwise Granger Causality Tests			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
Lags: 1			
SBRET does not Granger Cause IBEXRET	129	0.47205	0.4933
AEXRET does not Granger Cause SBRET		12.7647	0.0046
Lags: 2			
CO1RET does not Granger Cause AEXRET	129	2.24013	0.1107
AEXRET does not Granger Cause CO1RET		6.19976	0.0015
Lags: 2			
AEXRET does not Granger Cause CO3RET	129	2.94325	0.04639
CO3RET does not Granger Cause AEXRET		6.70384	0.00172
Lags: 2			
CO6RET does not Granger Cause IBEXRET	129	3.11304	0.04796
AEXRET does not Granger Cause CO6RET		5.45043	0.00368
Lags: 2			
CO12RET does not Granger Cause AEXRET	129	2.69049	0.04381
AEXRET does not Granger Cause CO12RET		3.86339	0.01138

Από ότι φαίνεται για την Ολλανδία δεν προκύπτουν σχέσεις αιτιότητα κατά Granger μεταξύ των μεταβολών των τιμών του πετρελαίου και των αποδόσεων του χρηματιστηριακού δείκτη. Και από τα παρακάτω ενδεικτικά αποτελέσματα του VAR δεν προκύπτουν στατιστικά σημαντικές σχέσεις ούτε σε επίπεδο 5%, άλλα ούτε και 10%.

Είναι αποτελέσματα που ίσως είναι μη αναμενόμενα, αλλά η απάντηση μπορεί να προκύπτει από το ότι ο συγκεκριμένος δείκτης δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλος σε σχέση με άλλα μεγάλα ευρωπαϊκά χρηματιστήρια και δεν περιέχει πολλές μετοχές πετρελαίου, με εξαίρεση φυσικά τη μετοχή της Shell. Η αγορά της Ολλανδίας δεν έχει πολύ μεγάλες βιομηχανίες, οπότε ενδεχομένως να αποδίδεται εκεί η ένδειξη για τη μη επιρροή των

αποδόσεων του δείκτη από το πετρέλαιο. Σύμφωνα με έρευνες (Gogineni,2010) οι εταιρίες κατηγοριοποιούνται σε αυτές που επηρεάζονται από το πετρέλαιο και σε αυτές που η μεταβολές στις τιμές του δεν τις επηρεάζουν έντονα. Στην πρώτη κατηγορία είναι οι πετρελαϊκές εταιρίες, αυτές που ασχολούνται με τη μεταλλευτική βιομηχανία, με τις κατασκευές. Επίσης διαπίστωσε ότι εταιρείες που ασχολούνται με την γεωργία και το κλάδος της υγείας είναι σχετικά απρόβλεπτες σε σχέση με τις αλλαγές στις τιμές του πετρελαίου.

Συγκεκριμένα ο AEX έχει μόνο 3 πετρελαϊκές εταιρίες (Royal Dutch Shell, Furgo, SBM Offshore), ενώ οι υπόλοιπες είναι ασφαλιστικές εταιρίες, εταιρίες ψυχαγωγίας, φαγητού, εκδοτικές εταιρίες, εταιρείες τηλεπικοινωνιών, οι οποίες δεν είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στην στις αυξομειώσεις των τιμών του πετρελαίου. Ίσως να είναι και μια ένδειξη ότι το συγκεκριμένο χρηματιστήριο επηρεάζεται περισσότερο από το εγχώριο περιβάλλον του χωρίς τόσο έντονες επιρροές από τα άλλα ευρωπαϊκά χρηματιστήρια, βέβαια είναι κάτι που μας προκαλεί προβληματισμό. Ένας ακόμη λόγος ενδεχομένως να είναι ότι είναι μια αναπτυσσόμενη οικονομία να μην έχουν εμφανιστεί ακόμη καθιερωμένοι και επαναλαμβανόμενοι μηχανισμοί αντίδρασης στα διάφορα shock στις τιμές του πετρελαίου.

Παρακάτω παραθέτουμε ορισμένα ενδεικτικά αποτελέσματα από το υπόδειγμα του VAR που δείχνουν ότι υπάρχει μια αρνητική σχέση, χωρίς όμως να είναι στατιστικά σημαντικές οι σχέσεις που των μεταβολών του πετρελαίου προς το δείκτη. Επίσης σύμφωνα με το υπόδειγμα του VAR σε βαθμό υστερήσεων -2 προκύπτει στατιστικά σημαντική αρνητική σχέση με συντελεστές -0.173674 και -0.199535 αντίστοιχα για τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης των 6 μηνών, προς το χρηματιστηριακό δείκτη κάτι που όμως δε συμπίπτει με τα αποτελέσματα του αποτελέσματα των causality tests.

Πίνακας 5-13 β: Αποτελέσματα VAR για AEX

Vector Autoregression Estimates		
	SBRET	AEXRET
SBRET(-1)		-0.034280
		(0.04989)
		[-0.68706]
AEXRET (-1)	0.056272	
	(0.15750)	
	[3.57278]	
R^2	0.0146	

Vector Autoregression Estimates		
	CO1RET	AEXRET
CO1RET(-2)		-0.070496
		(0.06104)
		[-1.15483]
AEXRET (-1)	0.043320	
	(0.13035)	
	[3.32338]	
R^2	0.0508	

Vector Autoregression Estimates		
	CO3RET	AEXRET
CO3RET(-2)		-0.101642
		(0.07001)
		[-1.45193]
AEXRET (-1)	0.075644	
	(0.23633)	
	[1.20086]	
R^2	0.061	

Vector Autoregression Estimates		
	CO6RET	AEXRET
CO6RET(-2)		- 0.173674
		(0.07588)
		[-2.28886]*
AEXRET (-1)	0.239124	
	(0.09021)	
	[1.65077]	
R^2	0.0635	

ΙΣΠΑΝΙΑ

Σε αυτό το σημείο ακολουθεί η ανάλυση για τις χρηματιστηριακές αποδόσεις του IBEX35 σε σχέση με τις ποσοστιαίες μεταβολές των τιμών του πετρελαίου.

Πίνακας 5-14 α: Granger causality test

Pairwise Granger Causality Tests			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
Lags: 2			
IBEX35RET does not Granger Cause SBRET	129	3.48880	0.0336
SBRET does not Granger Cause IBEX35RET		2.14273	0.0517
Lags: 2			
CO1RET does not Granger Cause IBEX35RET	129	3.09212	0.0489
IBEX35RET does not Granger Cause CO1RET		2.91498	0.0579
Lags: 2			
CO3RET does not Granger Cause IBEXRET	129	2.45853	0.05404
IBEXRET does not Granger Cause CO3RET		3.93056	0.05862
Lags: 2			
CO6RET does not Granger Cause IBEXRET	129	3.58677	0.0484
IBEXRET does not Granger Cause CO6RET		5.45043	0.0616
Lags: 2			
CO12RET does not Granger Cause IBEXRET	129	1.28434	0.2805
IBEXRET does not Granger Cause CO12RET		3.86339	0.1377

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτουν αιτιώδης σχέσεις κατά Granger μεταξύ του SB, CO1, CO3, CO6 προς τις αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη. Επισημαίνουμε ότι και εδώ φαίνεται να έχουμε σχέσεις αμφίδρομες, δηλαδή υπάρχει και επιρροή και της απόδοσης του δείκτη προς τις τιμές του πετρελαίου.

Πίνακας 5-14 β: Αποτελέσματα VAR για IBEX35

Vector Autoregression Estimates		
	SBRET	IBEXRET
SBRET(-1)		-0.087726
		(0.04405)
		[-1.99144]
IBEXRET (-1)	0.038196	
	(0.17116)	
	[2.23163]	

Vector Autoregression Estimates		
	CO1RET	IBEXRET
CO1RET(-1)		- 0.123011
		(0.05145)
		[-2.39099]
IBEXRET (-1)	0.031329	
	(0.14566)	
	[2.15078]	

Vector Autoregression Estimates		
	CO3RET	IBEXRET
CO3RET(-1)		-0.132870
		(0.05911)
		[-2.24775]
IBEXRET (-1)	0.029441	
	(0.12672)	
	[2.32342]	

Vector Autoregression Estimates		
	CO6RET	IBEXRET
CO6RET(-1)		- 0.137169
		(0.06758)
		[-2.02975]
IBEXRET (-1)	0.025355	
	(0.11273)	
	[2.24919]	

Η συσχέτιση που φαίνεται να υπάρχει μεταξύ των μεταβολών των τιμών του πετρελαίου και των χρηματιστηριακών αποδόσεων και σε αυτή τη χώρα είναι μικρή αλλά και όπως αναμενόταν αρνητική. Μια αύξηση του πετρελαίου με άλλα λόγια προκαλεί αρνητικές αποδόσεις. Πιο συγκεκριμένα μια μείωση των τιμών Spot Brent θα προκαλέσει σε $t-1$ την θετική απόδοση του δείκτη IBEX35. Οι συντελεστές για το SB είναι -0.087726 και -0.123011 , -0.132870 - 0.137169 για το CO1, CO3, CO6 αντίστοιχα. Ίσως προκαλεί εντύπωση ότι δεν έχουμε βρει συσχέτιση με τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης των 12 μηνών αλλά ίσως αυτό να δείχνει ότι η χρηματαγορά της συγκεκριμένης χώρας δεν επηρεάζεται τόσο από πιο μακροπρόθεσμες επιρροές των μεταβολών των τιμών του πετρελαίου, ίσως όμως να είναι και μια τυχαία παρατήρηση.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το πετρέλαιο αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους μακροοικονομικούς παράγοντες στην παγκοσμία οικονομία. Μια αύξηση των τιμών του πετρελαίου σε μια χώρα που εισάγει πετρέλαιο αναμένεται να προκαλέσει μια αύξηση του κόστους παραγωγής της και έτσι να οδηγήσει σε πληθωρισμό κόστους και σε γενικότερη επίδραση στην οικονομία της κάθε χώρας, αφού η ζήτηση για αγαθά και υπηρεσίες θα μειωθεί με συνέπεια να μειωθούν οι παραγόμενες ποσότητες.

Στόχος μας λοιπόν σε αυτή την εργασία ήταν η διερεύνηση της επίδρασης που έχει η διακύμανση της τιμής του πετρελαίου σε ορισμένους χρηματιστηριακούς δείκτες. Οι χρηματιστηριακοί δείκτες που επιλέξαμε να αναλύσουμε είναι: ο CAC 40, ο DAX 30, ο FTSE 100, ο FTSEMIB, και ο AMEX, και ο IBEX 35 και το χρονικό διάστημα που ελέγξαμε είναι 1:1999 έως 12: 2009.

Από τον διενεργηθέντα έλεγχο αιτιότητας κατά Granger και στη συνέχεια χρησιμοποιώντας το Υποδείγμα *Αυτοπαλίνδρομων διανυσμάτων* (VAR) για την πρόβλεψη των υπό εξέταση μεταβλητών, διαπιστώσαμε ότι το πετρέλαιο επηρεάζει στις χρηματιστηριακές αποδόσεις και μάλιστα υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ των μεταβολών του πετρελαίου και των χρηματιστηριακών αποδόσεων. Παρόλα αυτά διαπιστώσαμε ότι αυτή η σχέση αυτή είναι μικρή και ως εκ τούτου ανεπαρκής για να περιγράψει με ασφάλεια της επιδράσεις μεταξύ των μεταβλητών. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν συμπίπτουν έως ένα βαθμό με αυτά της ερευνά του Park and Ratti (2008) οι οποίοι υποστήριξαν ότι ένα shock στις τιμές του πετρελαίου επηρεάζει τις αποδόσεις των δεικτών στις Ευρωπαϊκές χώρες με υστέρηση του ενός μήνα. Τα αποτελέσματα συμπίπτουν για τις τέσσερις χρηματαγορές και με αυτά των Lescatoux & Mignon (2008) που υποστήριξαν ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ oil prices και τιμών μετοχών που δεν ανήκουν στις χώρες του OPEC. Τέλος μια ακόμη μελέτη των Miller & Ratti (2009) εντοπίζει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και των χρηματιστηριακών αποδόσεων, η οποία όμως δεν είναι ιδιαίτερα έντονη. Όμως

εντοπίζουν ότι, εξετάζοντας διαφορετικά χρονικά διαστήματα δεν προκύπτουν πάντοτε στατιστικά σημαντικές σχέσεις των παραπάνω μεταβλητών. Αυτό ίσως να έπαιξε ρόλο και στη δική μας ανάλυση, γιατί η χρονική περίοδος που χρησιμοποιήσαμε ενδεχόμενος να μην ήταν τόσο ευρεία, προσφέροντας μια πιο αντιπροσωπευτική εικόνα της οικονομίας κάθε χώρας.

Πιο συγκεκριμένα στο Ηνωμένο Βασίλειο, στη Γαλλία, στη Γερμανία στην Ιταλία και στην Ισπανία τόσο οι τιμές Spot του Brent όσο και οι τιμές των συμβολαίων μελλοντική εκπλήρωσης του φαίνεται να επιδρούν αρνητικά στις χρηματαγορές, κάτι που είναι αναμενόμενο, γιατί οι χώρες αυτές εισάγουν το μεγαλύτερο μέρος του πετρελαίου τους και στηρίζουν κομμάτι της βιομηχανίας τους και στο πετρέλαιο. Ιδιαίτερα η χρηματαγορά του Ηνωμένου Βασιλείου αποτελείται από σημαντικές πετρελαϊκές εταιρείες ταυτόχρονα όμως και από μετοχές που δεν έχουν άμεση σχέση με τον πετρελαϊκό και βιομηχανικό κλάδο. Εντύπωση ωστόσο προκαλεί, η διαπιστωθείσα από την εργασία μας έλλειψη σχέσης του πετρελαίου με την Ολλανδική χρηματαγορά. Πιθανά να ερμηνεύεται στο ότι είναι μια μικρή χρηματαγορά σε σχέση με τις άλλες που εξετάζουμε και χωρίς ιδιαίτερη βιομηχανία. Επίσης αν χρησιμοποιήσαμε διαφορετικά lag length ίσως να εντοπίζαμε στατιστικά σημαντικές σχέσεις.

Η μικρή επιρροή όμως που παρατηρείται στις χρηματαγορές πιθανόν να οφείλεται στο ότι τα μεγάλα χρηματιστήρια έχουν αναπτύξει μηχανισμούς όπου αντιδρούν αποτελεσματικότερα τα διάφορα shock των τιμών, σε μια βάση πιο μακροχρόνια από αυτή της μια ημέρας. Επίσης οι χρηματιστηριακοί δείκτες αποτελούνται από ένα καλάθι μετοχών και επιδέχονται αλληλεπιδράσεις από διάφορους παράγοντες ακόμη και από την πορεία άλλων χρηματιστηριακών αγορών. Οπότε είναι λογικό να μην επηρεάζονται άμεσα από τις μεταβολές των τιμών του πετρελαίου. Η τιμή μιας μετοχής είναι συνδυασμός τόσο της λογιστικής της αξίας όσο και των προσδοκώμενων αποδόσεων της μετοχής στο άμεσο μέλλον και επηρεάζεται και από άλλους μακροοικονομικούς παράγοντες.

Επιπρόσθετα μια πιθανή ερμηνεία να είναι ότι τα τελευταία χρόνια υπάρχει έντονη τάση των Ευρωπαϊκών χωρών προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Προσπαθούν να μειώσουν την κατανάλωση ενέργειας και την αντικατάσταση του πετρελαίου με άλλες πηγές όπως το φυσικό αέριο, η αιολική ενέργεια, τα φωτοβολταϊκά πάρκα (π.χ. στην Ισπανία τα χρησιμοποιούν για τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις τους, στη Γερμανία για φυσικό αέριο στις Βιομηχανίες).

Συνεχίζοντας θα μπορούσαμε να κάνουμε μια διαπίστωση με τη σχετική επιφύλαξη πάντα για του συντελεστές προσδιορισμού R^2 που προκύπτουν από το υπόδειγμα του VAR, ο οποίος είναι μικρός σε όλα τα υποδείγματά μας. Θα επιθυμούσαμε να είναι υψηλότερος, ωστόσο αυτό δεν πρέπει να μας προκαλεί εντύπωση. Οι χρηματιστηριακές αποδόσεις δεν εξαρτώνται μόνο από τις διακυμάνσεις του πετρελαίου. Το πετρέλαιο είναι μεν ένας παράγοντας, αλλά δεν είναι ο μοναδικός, αφού υπάρχουν και άλλες παράμετροι που επηρεάζουν τα χρηματιστήρια όπως είναι τα επιτόκια, η προσφορά χρήματος, ο πληθωρισμός, η φορολογική μεταχείριση των κερδών από τα χρηματιστήρια, η συνολικότερη πορεία της οικονομίας της χώρας. Σε μια ανοικτή αγορά, όπως είναι αυτή των χρηματιστηρίων, όπου η πληροφόρηση είναι σχεδόν άμεση, αφού οποιαδήποτε στιγμή μπορούμε να παρακολουθήσουμε τα γεγονότα που συμβαίνουν σε κάθε χρηματιστήριο και οι συναλλαγές γίνονται με μεγάλη ταχύτητα, είναι αναμενόμενο να υπάρχει επίδραση και άλλων παραγόντων στις αποδόσεις τους.

Τέλος θα μπορούσαμε να πούμε ότι υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί στην μελέτη μας. Τέτοιοι ίσως να είναι ότι δεν χρησιμοποιήθηκαν επιπλέον μεταβλητές όπως τα επιτόκια, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες ή το ακαθάριστο εθνικό προϊόν προκειμένου να εντοπίσουμε διαφορετικές σχέσεις. Τέλος η χρονική περίοδος πιθανόν να μπορούσε να περιλαμβάνει περισσότερα έτη ώστε να μπορέσουμε να λάβουμε υπόψη και άλλα οικονομικά γεγονότα που έχουν λάβει χώρα κατά καιρούς. Έτσι ίσως να είχαμε μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα της επιρροής των μεταβολών των πετρελαϊκών τιμών και των αποδόσεων του χρηματιστηρίου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. Κάτος, Α., 2004. *Οικονομετρία. Θεωρία και Εφαρμογές*. Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Ζυγός
2. Χρήστου, Γ. (2002). *Εισαγωγή στην Οικονομετρία*. Αθήνα: εκδόσεις Gutenberg
3. Συρίοπουλος Κ., Φίλιππας Δ., (2010). *Οικονομετρικά Υποδείγματα & Εφαρμογές με το EViews*. Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Ανικούλα

Ξενόγλωσση

4. HAMILTON J.D, 1983. "Oil and the macro economy since World War II". *The journal of Political Economy*, 9, pp.228-248.
5. HAMILTON J.D, 2009 Department of Economics, UC San Diego. "Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08"
6. HAMILTON, J.D., 2008. "Understanding crude oil prices". *National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper Series*, 14492.
7. Joseph H. Davis & Roger Aliaga-Diaz., The Vanguard Group, Valley Forge, PA 19482. "Oil, the economy, and the stock market", pp 1-20
8. BERBEN, R-P., MESTRE, R., MITRAKOS, T., MORGAN, J. and ZONZILOS, N., 2005. "Inflation Persistence in Structural Macroeconomic Models." European Central Bank, *Working Paper Series*, 521, September.
9. BJORNLAND, H.C., 2008. "Oil price shocks and stock market booms in an oil exporting country". *Norges Bank, Norway Working Paper Series*, 16.
10. BLANCHARD, O. and GALÍ, J., 2007. "The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: Why are the 2000s so different from the 1970s?". *NBER Working Paper No. 13368*, September.
11. BROOKS, C., 2008. *Introductory Econometrics for Finance*. 2nd ed. Cambridge Uni. Press.
12. BURBIDGE, J. and HARRISON. A., 1984. "Testing for the Effects of Oil-Price

- Rises using Vector Autoregressions.” *International Economic Review*, 25 (2): pp 459–484.
13. DARRAT, A., GILLEY, O., and MEYER, D., 1996. “US Oil Consumption, Oil Prices, and the Macroeconomy.” *Empirical Economics*, 21 pp 317–334.
 14. COLOGNI, A., MANERA, M., 2008. “Oil prices, inflation and interest rates in a structural co-integrated VAR model for the G-7 countries.” *Energy Economics*, pp.856-888.
 15. CONG et al, 2008. “Relationships between oil price shocks and stock market: An empirical analysis from China.” *Energy Policy*, pp. 3544-3553.
 16. DE MIGUEL, C., MANZANO, M. and Jose M. MARTIN-MORENO, 2005. “Oil Shocks and the Business Cycle in Europe.” *FEDEA working paper*, Estudios Sobre La Economia Espaniola series, Federacion de Estudios de Economia Aplicada. ISSN 1696-6384.
 17. Energy Information Administration (2008). *Europe brent Spot Price FOB* [online]. Available from: <http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/rbrtem.htm>
 18. GRANGER, C. and NEWBOLD, P., 1974. “Spurious Regressions in Econometrics.” *Journal of Econometrics*, 2.
 19. Greene, W. (2000). *Econometric Analysis*. 4thed. Prentice Hall International, Inc.
 20. GUO, H. and. KLIENSEN, K., 2005. “Oil Price Volatility and U.S Macroeconomic Activity”, *Federal Reserve Ban of St. Louis Review*, November/December: pp 669-684.
 21. IMF, 2000. “The Impact of Higher Oil Prices on the Global Economy’.” paper prepared by the IMF Research Department, December 8, 2000.
 22. JONES, C. M. and KAUL, G., 1996. "Oil and the Stock Markets." *Journal of Finance* 51(2): pp 463-491.
 23. JOHNSTON, J and DINARDO, J., 1997. *Econometric Methods*. 4th ed. McGraw-Hill Inc.
 24. Huang, R.D., Masulis, R.W., Stoll, H.R., 1996. “Energy shocks and financial Markets”. *Journal of Futures Markets*, 16, pp.1-17.
 25. HOOKER, M., 1996). “What Happened to the Oil Price–Macroeconomy

- Relationship?”. *Journal of Monetary Economics*, 38: pp 195–213.
26. KILIAN L., 2007. “The Economic Effects of Energy Price Shocks.” *University of Michigan and CPER*.
 27. MAGHYEREH, AKTHAM (2004) “Oil prices and Emerging Stock markets: a generalized Var approach” pp 27-35
 28. MILLER, J.I., RATTI, R.A., 2009. “Crude oil and stock markets: Stability, instability and bubbles”. *Energy Economics*, pp.559-568.
 29. MORK, A, MYSEN, H, and OLSEN, O., 1994. “Macroeconomic Responses to Oil Price Increases and Decreases in Seven OECD Countries.” *The Energy Journal*, 15, (4): pp 19–35.
 30. MORK, A., 1989. “Oil and the Macroeconomy When Prices go Up and Down: An Extension of Hamilton’s Results.” *Journal of Political Economy*, 97 (3): pp 740–744.
 31. MUSSA, M., 2000. “The Impact Of Higher Oil Prices On The Global Economy.” *International Monetary Fund*, 8 December.
 32. 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.
 33. PAPAPETROU, E., 2001. “Oil price shocks, stock market, economic activity and employment in Greece.” *Energy Economics*, 23: pp 511-532
 34. ROTEMBERG, J. and WOODFORD, M., 1996. “Imperfect Competition and the Effects of Energy Price Increases on Economic Activity.” *Journal of Money, Credit and Banking*, 28, (4): pp 549–577.
 35. SADORSKY, P., 1999. Oil price shocks and stock market activity. *Energy Economics*, pp.449-469.
 36. THE ROYAL BANK OF SCOTLAND, 2004. “The Economic Impact of High Oil Prices” The Royal Bank of Scotland Group, *Group Economics*, 23rd August.

Sites

1. InflationData.com (2008). *Historical Crude Oil Prices* [online]. Available from: http://www.inflationdata.com/inflation/inflation_rate/Historical_Oil_Prices_Table.asp
2. Energy Information Administration (2008). *Europe brent Spot Price FOB* [online]. Available from: <http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/rbrtem.htm>
3. <https://www.theice.com/homepage.jhtml>