



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**“ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ - ΜΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ “**



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

ΕΞΑΔΑΚΤΥΛΟΣ-ΜΠΛΑΤΣΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΜΟΕΣ 1105

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΑΛΕΞΑΚΗΣ Χ.

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2013

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	σελ.1
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	σελ.2
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	σελ.2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	σελ.4
1.1 Αντικείμενο Εργασίας.....	σελ.4
1.2 Σκοπός Εργασίας.....	σελ.5
1.3 Συνοπτική Περιγραφή Εργασίας.....	σελ.6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ.....	σελ.8
2.1 Εισαγωγή.....	σελ.8
2.2 Ιστορική Αναδρομή.....	σελ.9
2.3 Γεωπολιτική και Πετρέλαιο.....	σελ.10
2.4 Πετρέλαιο και Οικονομία.....	σελ.11
2.5 Συνέπειες Υψηλών Τιμών Πετρελαίου στην Οικονομία.....	σελ.13
2.6 Η Αποτελεσματική Αγορά και ο Ρόλος της στην Οικονομία.....	σελ.14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΙΜΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.....	σελ.22
3.1 Ιστορική Εξέλιξη Τιμών Πετρελαίου.....	σελ.22
3.2 Παράγοντες Επιρροής Τιμής Αργού Πετρελαίου.....	σελ.23
3.3 Ο ΟΡΕC και ο Ρόλος του στην Τιμή του Πετρελαίου.....	σελ.28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΖΗΤΗΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.....σελ.31	
4.1 Εισαγωγή.....σελ.31	
4.2 Θεωρία της Παραγωγικής Κορύφωσης Πετρελαίου.....σελ.31	
4.3 Αποθέματα.....σελ.34	
4.4 Παραγωγή.....σελ.37	
4.5 Κατανάλωση.....σελ.40	
4.6 Σχέση Προσφοράς και Ζήτησης Ενέργειας.....σελ.42	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....σελ.44	
5.1 Εισαγωγή.....σελ.44	
5.2 Ανάλυση Απόδοσης Τιμών Αργού BRENT.....σελ.45	
5.3 Ανάλυση Τιμών Αργού BRENT.....σελ.47	
5.4 Διερεύνηση Αυτοσυσχέτισης Αποδόσεων Αργού BRENT.....σελ.49	
5.5 Διερεύνηση Υποδείγματος ARIMA Αποδόσεων Αργού BRENT.....σελ.53	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....σελ.62	
6.1 Σύνοψη Κεφαλαίων.....σελ.62	
6.2 Συμπεράσματα.....σελ.63	
6.3 Επίλογος – Προτάσεις.....σελ.64	
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΗΓΕΣ.....σελ.66	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ – ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ.....σελ.69	

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θερμά ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Χρήστο Αλεξάκη για την καθοδήγησή του κατά την διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Με την ευκαιρία θα ήθελα να απευθύνω ευχαριστίες και σε όλους τους συντελεστές του μεταπτυχιακού προγράμματος, μέσα από το οποίο απέκτησα πέρα της πανεπιστημιακής και κοινωνική επιμόρφωση.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Οι τρείς (3) μορφές Αποτελεσματικής Αγοράς.....σελ.19
Πίνακας 2: Ενδεικτικές προβλέψεις σχετικά με την κορύφωση πετρελαίου σε παγκόσμια κλίμακα.....σελ.33
Πίνακας 3: Παρουσίαση των 20 μεγαλύτερων χωρών σε αποθέματα πετρελαίου μέχρι και το 2010 σε ποσότητες εκατ. βαρελιών.....σελ.35
Πίνακας 4: Αναλυτική παρουσίαση και πρόβλεψη της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου με διαχωρισμό σε Non-OPEC, OPEC, Transition economies, Developing Countries.....σελ.39
Πίνακας 5: Basic Statistics (σε General Number).....σελ.46
Πίνακας 6: Basic Statistics (σε (\$) Η.Π.Α.).....σελ.47
Πίνακας 7: ACF (Autocorrelation).....σελ.52
Πίνακας 8: Model Summary ARIMA (0, 1, 1).....σελ.56
Πίνακας 9: Model Summary ARIMA (1, 1, 1).....σελ.58
Πίνακας 10: Model Summary ARIMA (2, 1, 1).....σελ.59
Πίνακας 11: Model Summary ARIMA (2, 1, 2).....σελ.60

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Η ιστορική εξέλιξη των πετρελαϊκών σοκ στο χρόνο σε συνάρτηση με τις ποσότητες παραγωγής πετρελαίου για τα έτη 1945-2000.....σελ.11
Διάγραμμα 2: Η εξέλιξη της προμήθειας σε σχέση με τη τιμή πετρελαίου για τα έτη 2001-2011.....σελ.27
Διάγραμμα 3: Η εξέλιξη τις τιμές του πετρελαίου BRENT στην Ευρώπη για τα έτη 1985-2015.....σελ.27
Διάγραμμα 4: Η κατανομή σε ποσοστά/μερίδια της παραγωγής πετρελαίου από τις χώρες-μέλη του OPEC για τα έτη 2010-2011.....σελ.29

Διάγραμμα 5: Σύγκριση ποσοστών/μεριδίων των αποθεμάτων σε Non-OPEC billion barrels και OPEC billion barrels για τα έτη 2010-2011.....σελ.29	σελ.29
Διάγραμμα 6: Η καμπύλη κορύφωσης κατά Hubbert.....σελ.31	σελ.31
Διάγραμμα 7: Παραγωγή-Εισαγωγές Η.Π.Α. περιόδου 1920-2010.....σελ.32	σελ.32
Διάγραμμα 8: Η ιστορική εξέλιξη των αποθεμάτων σε παγκόσμια κλίμακα για τα έτη 1980-2009.....σελ.35	σελ.35
Διάγραμμα 9: Η παγκόσμια κατανομή αποθεμάτων πετρελαίου σε αξία εκατ.βαρελιών για το έτος 2012.....σελ.36	σελ.36
Διάγραμμα 10: Η ποσοστιαία κατανομή των αποθεμάτων πετρελαίου σε παγκόσμια κλίμακα μέχρι και τον Ιούνιο του 2007.....σελ.36	σελ.36
Διάγραμμα 11: Εξέλιξη παραγωγής αργού πετρελαίου για τα έτη 1965-2009 την ημέρα σε εκατ. βαρέλια.....σελ.37	σελ.37
Διάγραμμα 12: Τα ποσοστά/μερίδια που κατανέμεται παγκοσμίως η παραγωγή πετρελαίου μέχρι και το έτος 2012.....σελ.38	σελ.38
Διάγραμμα 13: Η εξέλιξη της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου από το 2001 με πρόβλεψη μέχρι και το 2015.....σελ.38	σελ.38
Διάγραμμα 14: Παρουσίαση της προέλευσης παραγωγής του αργού πετρελαίου, όπου σε μεγάλο ποσοστό προέρχεται από τις χώρες της Μέσης Ανατολής.....σελ.39	σελ.39
Διάγραμμα 15: Η κατανάλωση πετρελαίου από το 1965 μέχρι το 2011.....σελ.41	σελ.41
Διάγραμμα 16: Η κατανάλωση σε σχέση με την παραγωγή πετρελαίου σε παγκόσμια κλίμακα με πρόβλεψη μέχρι και το 2015.....σελ.41	σελ.41
Διάγραμμα 17: Η εξέλιξη προσφοράς και ζήτησης πετρελαίου για τα έτη 2006-2010.....σελ.42	σελ.42
Διάγραμμα 18: Συγκριτική πορεία της παγκόσμιας ζήτησης και προσφοράς πετρελαίου από το 2008 μέχρι και το πρώτο τετράμηνο του 2012.....σελ.43	σελ.43
Διάγραμμα 19: Διαχρονική πορεία της παγκόσμιας ζήτησης πετρελαίου για τα έτη 1965-2012.....σελ.43	σελ.43
Διάγραμμα 20: Η διακύμανση της ποσοστιαίας απόδοσης των τιμών του αργού BRENT σε συνάρτηση με το χρόνο (σε μορφή EXCEL).....σελ.45	σελ.45
Διάγραμμα 21: Ιστόγραμμα για τις αποδόσεις του αργού BRENT 1987-2012.....σελ.46	σελ.46
Διάγραμμα 22: Ιστόγραμμα για τις τιμές του αργού BRENT 1987-2012.....σελ.48	σελ.48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο να μελετήσει και να αποτυπώσει, κατά το δυνατόν, τους προσδιοριστικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές του πετρελαίου μέσα από μια θεωρητική ανάλυση και στατιστική μελέτη.

Οι παράγοντες αυτοί παίζουν καθοριστικό ρόλο στην διαμόρφωση της τιμής του αργού πετρελαίου και αποτελούν αντικείμενο συνεχής έρευνας καθώς τα δεδομένα σε πολιτικό και οικονομικό επίπεδο ανατρέπονται συνεχώς.

Γενικότερα γίνεται αναφορά και στον κλάδο του πετρελαίου σε μία ευρύτερη κλίμακα, καθώς πρόκειται για ένα σημαντικότατο για την οικονομία όλων των κρατών. Επίσης αντικείμενο της μελέτης μας είναι και η λειτουργία της αποτελεσματικής αγοράς στην οικονομία όπως και οι μορφές της και πως επηρεάζουν τις τιμές των διεθνών αγορών.

Η σημασία του πετρελαίου και των παραγώγων του είναι ιδιαίτερη μεγάλη, αφού υπάρχει ιδιαίτερα σημαντική εξάρτηση του ενεργειακού δυναμικού. Διάφοροι λόγοι που επισημαίνονται μέσα στην μελέτη, εμποδίζουν την ανάπτυξη έντονου ανταγωνισμού με συνέπεια την επιβάρυνση καταναλωτή και επιχειρήσεων.

Ο «μαύρος χρυσός» όπως αποκαλείται, έχει πολύ ιδιαίτερη αξία όχι μόνο λόγω των υψηλών μεγεθών του, αλλά και λόγω των ευρύτερων κοινωνικών επιδράσεων που έχουν οι συνεχείς διακυμάνσεις στην τιμή του, από διάφορα γεωπολιτικά γεγονότα.

Με αυτή την εργασία επιδιώκουμε να προσεγγίσουμε τις ανωτέρω θεματικές ενότητες. Επίσης γίνεται και παρουσίαση των αποτελεσμάτων της στατιστικής έρευνας, η οποία βασίστηκε κυρίως σε θέματα τιμών και αποδόσεων του αργού πετρελαίου BRENT.

1.2 ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να παραθέσουμε στοιχεία, αναφορές και γεγονότα γύρω από την σημασία του αργού πετρελαίου, αλλά και των προσδιοριστικών παραγόντων που «ρυθμίζουν» την τιμή του. Εξίσου σημαντικό είναι να δούμε τα προβλήματα και τα εμπόδια που υπάρχουν γύρω από την τιμολόγηση του πετρελαίου και κατά πόσο γίνεται να προσδιοριστεί σε μακροοικονομικό επίπεδο.

Ο αναγνώστης έχει την ευκαιρία να αποκτήσει γενικές γνώσεις γύρω από την ιστορία του «μαύρου χρυσού» σε παγκόσμιο επίπεδο καθώς και τους τρόπους που συγκεκριμένοι παράγοντες διαμορφώνουν τη τιμή του.

Επίσης γίνεται αναφορά στις συνθήκες ζήτησης και προσφοράς του πετρελαίου, για τις επιπτώσεις που έχει η διακύμανση της τιμής του σε οικονομικό και πολιτικό επίπεδο, καθώς και στα όργανα λήψης αποφάσεων όπως ο OPEC.

Τέλος, προχωράμε σε στατιστική μελέτη των τιμών του αργού πετρελαίου για να βγάλουμε χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με τις αποδόσεις και την συσχέτιση που έχουν οι τιμές μεταξύ τους.

1.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η διάρθρωση της εργασίας ακολουθεί την ανάλυση από το γενικό στο ειδικό και αναπτύσσεται από το θεωρητικό προς το πρακτικό μέρος. Αναλυτικά τα θέματα που μελετώνται σε κάθε κεφάλαιο παρουσιάζονται ακολούθως:

Το **πρώτο κεφάλαιο** είναι η εισαγωγή και περιλαμβάνει το αντικείμενο εργασίας, το σκοπό και τη συνοπτική περιγραφή της παρούσας διπλωματικής.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** γίνεται μια γενική ανασκόπηση στο ρόλο που έχει το πετρέλαιο στην παγκόσμια οικονομία μέσα από την παράθεση στοιχείων σε θεωρητική βάση και του ρόλου της αποτελεσματικής αγοράς.

Στο **τρίτο κεφάλαιο** προχωράμε στην μελέτη και αναφορά των προσδιοριστικών παραγόντων που επηρεάζουν την τιμή του αργού πετρελαίου. Γίνεται αναφορά και στον θέση που έχει ο OPEC γύρω από τον προσδιορισμό της τιμής του «μαύρου χρυσού».

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** γίνεται μια ανάλυση στην προσφορά και ζήτηση του πετρελαίου μέσα από την αναφορά στην παραγωγή, κατανάλωση κλπ.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** παρουσιάζεται η στατιστική ανάλυση των στοιχείων που συγκεντρώσαμε από πηγές (κυρίως από FRED) και αφορούν τις τιμές και αποδόσεις του αργού πετρελαίου BRENT.

Στο **έκτο και τελευταίο κεφάλαιο** γίνεται το κλείσιμο της εργασίας και παρατίθενται συμπεράσματα, πορίσματα και προτάσεις σχετικά με την συγκεκριμένη μελέτη.

1.3 BRIEF DESCRIPTION OF WORK

The structure of the work takes the analysis from general to specific and developed from the theoretical to the practical part. Individual topics studied in each chapter follows:

The **first chapter** is introductory and includes a work piece, the purpose and the summary of this thesis.

The **second chapter** gives a general overview of the role that the oil in the global economy through data presentation on a theoretical basis and the role of the efficient market.

In the **third chapter** we proceed to study and report of the factors that affect the price of crude oil. Reference is made to the position of the OPEC about determining the price of "black gold."

The **fourth chapter** is an analysis of the supply and demand of crude oil through the reference to production, consumption, etc.

The **fifth chapter** presents the statistical analysis of data gathered from sources (mainly from FRED) and on the prices and the returns of crude oil BRENT.

The **sixth and final chapter** is closing out the work giving findings and recommendations on the study.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ενέργεια αποτελεί κομβικό παράγοντα σε όλες τις ανθρώπινες δραστηριότητες, για την εξέλιξη και πρόοδο της κοινωνίας. Η ανακάλυψη των πρώτων κοιτασμάτων αργού πετρελαίου, πριν από 150 χρόνια περίπου, σε συνδυασμό με την κατασκευή των πρώτων μηχανικών εσωτερικής καύσης που ακολούθησε, άλλαξαν σε μεγάλο βαθμό την πορεία της βιομηχανικής, οικονομικής και κοινωνικής ζωής των ανθρώπων.

Ξεκινώντας από την αντικατάσταση του λαδιού με το φωτιστικό πετρέλαιο και τη λίπανση των πρώτων μηχανών της βιομηχανικής επανάστασης, από την χρήση των καυσίμων για την κίνηση των πρώτων οχημάτων και αεροσκαφών, των λιπαντικών για τη λίπανση των πρώτων γεννητριών ηλεκτρισμού, έως τη σημερινή χρήση των προϊόντων, που προέρχονται από την διύλιση του αργού πετρελαίου στην παραγωγή πλαστικών, ελαστικών, ασφάλτου κ.α., τα προϊόντα πετρελαίου αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της λειτουργίας της κοινωνίας μας.

Έτσι οι πρώτες δεκαετίες της εποχής του πετρελαίου, όπως θα μπορούσε να χαρακτηριστεί αυτή η περίοδος ανάπτυξης στον πλανήτη μας, είχαν ως κεντρικό στόχο την εφαρμογή και διείσδυση προϊόντων παραγόμενα αποκλειστικά από το αργό πετρέλαιο και αφορούσαν την κοινωνική ζωή των πολιτών αλλά και των επιχειρήσεων γενικότερα.

Την τελευταία δεκαετία όμως, οι έντονες ανησυχίες γύρω από την μεγάλη και καταχρηστική, πολλές φορές, χρήση των ορυκτών καυσίμων στο περιβάλλον, δημιούργησαν την ανάγκη για διαφορετική προσέγγιση στην εκμετάλλευση και την χρήση του αργού πετρελαίου.

Συνεπώς, θα υπάρξουν νέες προτεραιότητες που συνδέονται με περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη. Η κοινωνία εμφανίζεται έτοιμη να επηρεάσει τον τρόπο που λειτουργούσαν τα παραδοσιακά μοντέλα οικονομικής ανάπτυξης, ιδιαίτερα στον ενεργειακό χώρο.

2.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Γενικά Στοιχεία

Το πετρέλαιο ήταν γνωστό από αρχαιοτάτων χρόνων, σχεδόν από την αρχή της ανθρώπινης ζωής. Ιστορική αναφορά γίνεται για τους πρωτόγονους ανθρώπους οι οποίοι ζούσαν κοντά στις όχθες της Κασπίας και Ερυθράς θάλασσας και έβλεπαν με φόβο τις φλόγες που δεν έσβηναν ποτέ εκεί που είναι σήμερα το Μπακού του Αζερμπαϊτζάν.

Στην Παλαιά Διαθήκη αναφέρεται ότι ο Θεός είπε στον Νώε να κατασκευάσει την κιβωτό και να την επιχρίσει εσωτερικά και εξωτερικά με άσφαλτο (οξειδωμένο πετρέλαιο).

Στην πολεμική τέχνη χρησιμοποιήθηκε σαν επιθετικό όπλο, όπως είναι το γνωστό «υγρό πυρ», που χρησιμοποιούσαν οι Βυζαντινοί. Αυτό το πολεμικό εργαλείο είχε σαν κύριο συστατικό το πετρέλαιο.

Σήμερα το πετρέλαιο χρησιμοποιείται για πάρα πολλούς σκοπούς (δρόμοι, θέρμανση, οχήματα) και παίζει καθοριστικό ρόλο στην ζωή του σύγχρονου πολιτισμού.

Προέλευση Πετρελαίου

Για την ερμηνεία της δημιουργίας του πετρελαίου, υπάρχουν πολλές και μάλιστα αλληλοσυγκρουόμενες θεωρίες. Παλαιότερα παραδέχονταν οι χημικοί και γεωλόγοι ερευνητές του αντικειμένου ότι το πετρέλαιο σχηματίστηκε από ανθρακομεταλλικές ενώσεις, τα λεγόμενα καρβίδια.

Δύο από τους ισχυρότερους λόγους που αποτελούν τα επίμαχα και ισχυρά επιχειρήματα υπέρ της ακολουθούμενης σύγχρονης θεωρίας είναι η παρουσία αζωτούχων ενώσεων αφενός, και η εμφάνιση οπτικής στροφικής ικανότητας ορισμένων πετρελαίων αφετέρου. Η δεύτερη αυτή θεωρία, που είναι και γενικότερα παραδεκτή ανάγει την δημιουργία του πετρελαίου σε φυτικές και ζωικές πρώτες ύλες.

Ο γεωλόγος-βιολόγος Henry Rotonιέ (1857) ξεκίνησε να δέχεται πως το πετρέλαιο είναι προϊόν αποσύνθεσης ζωικών και φυτικών οργανισμών που εγκλείστηκαν μέσα στα πετρώματα σε μεγάλο βάθος στη Γη. Οπαδοί αυτού δέχονται επίσης πως οι εν λόγω οργανισμοί ήταν κυρίως θαλάσσιοι, ανάλογοι με εκείνους που αποτελούν το πλαγκτόν.

Οι λεκάνες αυτές στη συνέχεια από διάφορες αναστατώσεις της επιφάνειας της Γής αποκλείστηκαν και καταχώθηκαν. Έτσι, εκ του αποκλεισμένου αυτού οργανικού υλικού προέκυψε με αποσύνθεση, υπό την επίδραση αναερόβιων βακτηρίων, το πετρέλαιο.

Η θεωρία αυτή βασίστηκε επίσης στο γεγονός ότι στα διάφορα πετρέλαια βρέθηκαν επίσης ίχνη χλωροφύλλης και αιμίνης. Η ύπαρξη των ενώσεων αυτών αποδεικνύει αφενός τη φυτική και ζωική προέλευση, αφετέρου ότι η δημιουργία αυτή έγινε κάτω από ήπια βιολογική δράση, δεδομένου ότι οι ενώσεις αυτές αποσυντίθενται σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 250 βαθμών.

Η θεωρία αυτή ενισχύεται ακόμη περισσότερο και από το γεγονός ότι τα πετρέλαια σήμερα εντοπίζονται πάντα σε τυπικά ιζηματογενή πετρώματα, ενώ στη βάση των πετρελαϊκών κοιτασμάτων ανευρίσκεται, σχεδόν πάντα, αλμυρό νερό.

2.3 ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ

Το πετρέλαιο κατέχει στην εποχή που διανύουμε ίσως και την πιο σημαντική θέση σαν κύριο γεωπολιτικό εμπόρευμα στον κόσμο, με ιδιαίτερη οικονομική και πολιτική σημασία. Για να είναι μία χώρα παγκόσμια δύναμη χρειάζεται είτε πετρέλαιο είτε χρήματα για να το αγοράσει. Έτσι είναι εύκολο να κατανοήσει κάποιος ότι όποιος ελέγχει την ενέργεια διαθέτει την απαραίτητη οικονομική και πολιτική δύναμη για να χαράζει την στρατηγική που επιθυμεί.

Το πετρέλαιο είναι πλέον τόσο σημαντικής αξίας, ώστε όλες οι μεγάλες κυβερνήσεις να παρακολουθούν στενά τις εξελίξεις γύρω από την αγορά του «μαύρου χρυσού». Βέβαια κάτι τέτοιο είναι απόλυτα λογικό καθώς οι διακυμάνσεις των τιμών του πετρελαίου έχει δημιουργήσει τις παγκόσμιες υφέσεις στην οικονομία.

Γίνεται επομένως αντιληπτό από πολιτικούς και οικονομολόγους ότι η ασταθής της τιμής του πετρελαίου εμποδίζει πολλές φορές την χάραξη σταθερής πολιτικής με απώτερο σκοπό την ευημερία και την ανάπτυξη.

Ένα σημαντικό οικονομικό και κοινωνικό επακόλουθο από την άνοδο της οικονομίας του πετρελαίου, είναι η μεταφορά του πλούτου και της ισχύος από την Δύση προς τις πετρέλαιο παραγωγικές χώρες, κυρίως της Μέσης Ανατολής.

Το φαινόμενο αυτό είναι ιδιαίτερα έντονο με την κορύφωση της παραγωγής πετρελαίου στην Αμερική από το 1970 και μετά. Χρονιά βεβαίως που συνέπεσε με το πρώτο πετρελαϊκό εμπάργκο που οδήγησε στην κατακόρυφη αύξηση της τιμής του «μαύρου χρυσού», με δυσάρεστα αποτελέσματα για την κοινωνία και την οικονομία.

Τέλος, τρεις σημαντικοί παράγοντες που παίζουν ρόλο στην γεωπολιτική στρατηγική του κόσμου είναι κατά Roberts οι εξής:

1. **Ο ρόλος των Η.Π.Α.** και των αποφάσεων που παίρνει ως ο μεγαλύτερος παίχτης-καταναλωτής πετρελαίου.
2. **Η παραγωγή πετρελαίου στην Μέση Ανατολή**, ως η μεγαλύτερη παραγωγός περιοχή, καθώς και οι αναταραχές, κυρίως πολιτικές που συμβαίνουν στις χώρες της.
3. **Η τιμή του πετρελαίου** που αποτελεί συνδετικό κρίκο μεταξύ γεωπολιτικής και οικονομικής πολιτικής.

2.4 ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Πολλοί ερευνητές και μελετητές τις μακροοικονομικής επιστήμης έχουν επιβεβαιώσει τις σημαντικές επιπτώσεις των πετρελαϊκών σοκ στην πραγματική οικονομία.

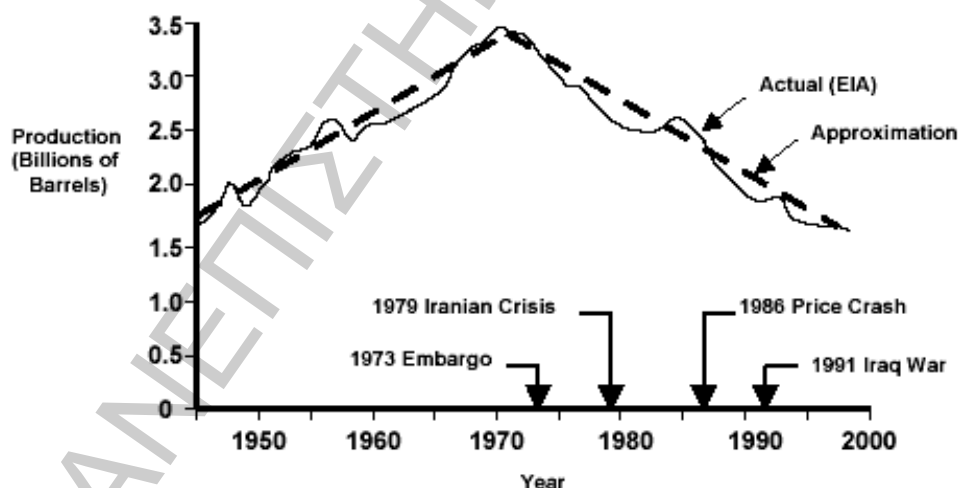


Figure II-2. U.S. Lower 48 Oil Production, 1945-2000

Διάγραμμα 1: Η ιστορική εξέλιξη των πετρελαϊκών σοκ στο χρόνο σε συνάρτηση με τις ποσότητες παραγωγής πετρελαίου για τα έτη 1945-2000

Αρχικά μέσω των πετρελαϊκών σοκ, δημιουργείται σχέση ανάμεσα στις τιμές του πετρελαίου και της οικονομικής ανάπτυξης, όπως αυτή εκφράζεται μέσω της αύξησης του ΑΕΠ (Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν).

Σημαντικό μέρος των μελετητών υποστηρίζει ότι υπάρχει σχέση σημαντική επίδραση των διακοπών της ενεργειακής προσφοράς στην οικονομική δραστηριότητα.

Μια ξεκάθαρη αρνητική σχέση μεταξύ των τιμών της ενέργειας και των συναθροιστηκών μετρήσεων της παραγωγής ή της ανεργίας έχουν αναφερθεί από τους Rasche (1977), Tatom (1981) και Hamilton (1983) μεταξύ άλλων.

Επίσης αναλύσεις σε μακροοικονομικό πλαίσιο έδειξαν ότι σε επίπεδο επιχειρήσεων και εργαζομένων υπάρχει σημαντική συσχέτιση (correlation) μεταξύ των αυξήσεων των τιμών του πετρελαίου και της παραγωγής με την απασχόληση και τους μισθούς του εργατικού δυναμικού, όπως αναφέρουν οι Davies και Haltiwanger (2001).

Έτσι οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι τα πετρελαϊκά σοκ αποτελούν σημαντικό παράγοντα που καθοδηγεί τις διακυμάνσεις των τιμών στο διεθνές εμπόριο. Ο Hamilton (1983) κάνει ειδική αναφορά τονίζοντας ότι μέσω των πετρελαϊκών σοκ δημιουργήθηκαν και εντάθηκαν ιστορικά οι οικονομικές υφέσεις στις Η.Π.Α.

Οι υψηλές τιμές του αργού πετρελαίου οδηγούν σε γενική αύξηση του επιπέδου των τιμών πλήττοντας την ζήτηση του. Αυτό συμβαίνει γιατί, έχουμε μία συρρίκνωση της αγοραστικής δύναμης, μειώνοντας έτσι την πραγματική αξία του χρήματος που έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της κατανάλωσης. Μέσω αυτής της διαδικασίας έχουμε αύξηση στην ζητούμενη ποσότητα για χρήμα στην αγορά που οδηγεί σε εφαρμογές περιοριστικής νομισματικής πολιτικής, σύμφωνα με την Κεϊνσιανή θεωρία.

Στόχος φυσικά είναι ο περιορισμός του πληθωρισμού, μέσω της αύξησης προεξοφλητικών επιτοκίων από τις κεντρικές τράπεζες, ώστε να «ακριβύνει» η αξία του χρήματος και να μην οδηγηθούμε σε θέματα εύκολου και φθηνού δανεισμού προς όφελος της αποταμίευσης αλλά, εις βάρος της επένδυσης και της κατανάλωσης.

Ως λογικό επακόλουθο, πλήττονται η παραγωγή και η απασχόληση, γεγονότα που οδηγούν στην επιβράδυνση του ρυθμού της οικονομικής ανάπτυξης.

Συμπερασματικά, από την πλευρά της ζήτησης βάση της θεωρίας του Keynes, υψηλό επίπεδο πληθωρισμού (γενικό επίπεδο τιμών) μειώνει τους πραγματικούς μισθούς και στη συνέχεια την προσφορά εργασίας η οποία δημιουργεί την αρνητική σχέση μεταξύ οικονομικής επίδοσης των τιμών του «μαύρου χρυσού».

Από την πλευρά της προσφοράς βάση της συνάρτησης παραγωγής απαιτούνται κεφάλαιο, εργασία και ενέργεια (πετρέλαιο) ως εισροές για την τέλεση της παραγωγικής διαδικασίας.

Συνεπώς, υψηλότερες τιμές πετρελαίου σημαίνουν ότι οι επιχειρήσεις είτε αγοράζουν μικρότερες ποσότητες πετρελαίου είτε η παραγωγή καθίστανται ακριβότερη οδηγώντας τελικά στη συρρίκνωση της συνολικής παραγωγής.

2.5 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΥΨΗΛΩΝ ΤΙΜΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Η εξάρτηση της παγκόσμιας οικονομίας από το πετρέλαιο και τα παραγόμενα του είναι σε τέτοιο βαθμό που αν η αγορά ξέμενε θα φτάναμε σε μια τεράστια αδιέξοδο για όλες σχεδόν τις χώρες. Σε γενικές γραμμές θεωρείται από πολλούς οικονομολόγους ότι υπάρχει μια αρνητική σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και του ΑΕΠ (Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν) καθώς και των αποδόσεων των μετοχών του χρηματιστηρίου.

Η ύπαρξη υψηλών τιμών στο πετρέλαιο ενισχύει και στηρίζει την ανεργία και τον πληθωρισμό, μειώνει την ζήτηση για αγαθά και υπηρεσίες, ελαττώνουν τις επενδύσεις και πλήττουν την εμπιστοσύνη καταναλωτών και επιχειρήσεων.

Επίσης τα φορολογικά έσοδα μειώνονται, ενώ τα ελλείμματα του προϋπολογισμού αυξάνονται, ωθώντας κυβερνήσεις πολλών κρατών να προχωρούν στην εφαρμογή περιοριστικών νομισματικών και δημοσιονομικών πολιτικών, μέσω αύξησης επιτοκίων και μείωσης κρατικών δαπανών.

Σε περιόδους πετρελαϊκών κρίσεων παρατηρούμε να εφαρμόζονται αυξήσεις των προεξοφλητικών επιτοκίων με σκοπό την ορθή και αποτελεσματική διαχείριση του πληθωρισμού. Αυτό το μέτρο οδηγεί σε αύξηση των επιτοκίων των καταθέσεων, πράγμα που μας δημιουργεί προβλήματα και σε θέματα που αφορούν την ελκυστικότητα αγοράς μετοχών στο χρηματιστήριο.

Κάτι τέτοιο συμβαίνει γιατί, αυξάνεται το επίπεδο κινδύνου λόγω της υφεσιακής κρίσης στις αγορές, με συνέπεια πολλοί επενδυτές να στραφούν σε χαμηλότερου επιπέδου ρίσκου επενδύσεις. Για παράδειγμα τέτοια προϊόντα είναι οι προθεσμιακές καταθέσεις ή Ομόλογα / Έντοκα Γραμμάτια (Treasury Bills) κρατών.

Κάπως έτσι μπορούμε να πούμε πως ολοκληρώνεται ο κύκλος επιδράσεων των υψηλών τιμών του πετρελαίου με τις επιπτώσεις που έχει στην αγορά χρήματος.

2.6 Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Εισαγωγή

Ένα θέμα που αποτελεί αντικείμενο εκτενών συζητήσεων μεταξύ ακαδημαϊκών και χρηματοοικονομικών στελεχών είναι η Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς. Αυτή η θεωρία αναφέρει ότι σε μια δεδομένη χρονική στιγμή, οι τιμές των χρεογράφων αντικατοπτρίζουν πλήρως όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες.

«Αποτελεσματική» είναι μια αγορά, όπου υπάρχουν μεγάλοι αριθμοί λογικών παραγόντων μεγιστοποίησης του κέρδους, οι οποίοι ανταγωνίζονται ενεργώς μεταξύ τους και προσπαθούν να προβλέψουν τις μελλοντικές αγοραίες αξίες μεμονωμένων χρεογράφων.

Είναι μια αγορά, όπου οι τρέχουσες πληροφορίες είναι διαθέσιμες σε όλους. Σε μια αποτελεσματική αγορά, ο ανταγωνισμός δημιουργεί μια κατάσταση, όπου οι τιμές των χρεογράφων αντικατοπτρίζουν πληροφορίες, οι οποίες πηγάζουν τόσο από γεγονότα που ήδη έχουν λάβει χώρα, όσο και από γεγονότα που αναμένεται να λάβουν χώρα.

Με άλλα λόγια, σε μια αποτελεσματική αγορά, η πραγματική τιμή ενός χρεογράφου θα αποτελεί οποιαδήποτε στιγμή μια καλή εκτίμηση της εσωτερικής του αξία.

Οι επιπτώσεις της θεωρίας της αποτελεσματικής αγοράς είναι πραγματικά βαθιές. Τα περισσότερα άτομα που αγοράζουν και πωλούν χρεόγραφα, το κάνουν θεωρώντας, ότι τα χρεόγραφα που αγοράζουν έχουν μεγαλύτερη αξία από αυτή που πληρώνουν, ενώ τα χρεόγραφα που πωλούν έχουν μικρότερη αξία από την αξία πώλησης.

Πριν προχωρήσουμε σε περαιτέρω ανάλυση των παραμέτρων της αποτελεσματικής αγοράς ας δούμε πως αντιλαμβάνονται το πλαίσιο που κινούνται οι επιχειρήσεις και οι επενδυτές:

Επιχειρήσεις – Επενδυτές

A. Επιχειρήσεις:

Οι επιχειρήσεις εξετάζουν το οικονομικό κόστος των διαφόρων μορφών χρηματοδότησης που είναι διαθέσιμες για να αποφασίσουν για την κεφαλαιακή διάρθρωσή της. Ωστόσο απαιτείται ανάλυση των 2 ευρύτερων παραγόντων πάνω στις οποίες λαμβάνονται αποφάσεις:

- ✓ το μέτρο στο οποίο οι χρηματοδοτικές αγορές είναι αποτελεσματικές, και κυρίως τα χρηματιστήρια, στην τιμολόγηση των τίτλων της επιχείρησης. Δηλαδή κατά πόσο το χρηματιστήριο είναι ικανό να αποτιμήσει ακριβώς τις μετοχές της εταιρείας.
- ✓ η λεγόμενη «όροι δημιουργίας» (term structure) των επιτοκίων και η οποία σχετίζεται με τη σχέση μεταξύ βραχυχρόνιων και μακροχρονίων επιτοκίων.

B. Επενδυτές

Στόχος των περισσότερων, αν όχι όλων των επενδυτών είναι να κερδίσουν την αγορά - το χρηματιστήριο. Αυτό που προσπαθούν να κάνουν είναι να βρουν υπό-εκτιμημένες μετοχές και να τις αγοράσουν πριν ανέβει η τιμή τους. Παρόμοια αναζητούν υπέρ-εκτιμημένες μετοχές ώστε να τις πουλήσουν πριν μειωθεί η τιμή τους.

Άρα αυτοί οι επενδυτές «τοποθετούν» την προσωπική τους κρίση για την αξία των μετοχών κόντρα στη συνολική κρίση της αγοράς, όπως φαίνεται από τις τρέχουσες τιμές των μετοχών. Έτσι δρουν σαν να είναι η αγορά αναποτελεσματική.

Υπάρχουν βασικά τρεις (3) τύποι αναλύσεων της αγοράς που οι επενδυτές χρησιμοποιούν για να ανακαλύψουν τις υπέρ- ή υπό-εκτιμώμενες μετοχές:

τεχνική ανάλυση (technical analysis), την θεμελιώδη ανάλυση (fundamental analysis) και την εκ των έσω πληροφόρηση (inside information).

Τεχνική Ανάλυση

Οι αναλυτές αυτού του είδους μελετούν διαγράμματα των μετακινήσεων των μετοχών με σκοπό να ανακαλύψουν συγκεκριμένα patterns των μετακινήσεων αυτών. Μόλις τα patterns αυτά αναγνωριστούν, αν ένα από αυτά αρχίσει να αναπτύσσεται (για μια εταιρεία), πιστεύουν πως μπορούν να προβλέψουν τη μέλλουσα πορεία της τιμής της μετοχής και άρα να συμβουλεύσουν αγορά ή πώληση. Οι τεχνικοί αναλυτές δεν ξέρουν γιατί (δεν θέλουν να ξέρουν γιατί) η τιμή μιας συγκεκριμένης μετοχής προβλέπεται να αυξηθεί ή να μειωθεί. Αυτό που ξέρουν είναι η κίνηση που καθορίζεται από το αναπτυσσόμενο pattern.

Θεμελιώδης Ανάλυση

Οι αναλυτές αυτού του είδους ειδικεύονται σε συγκεκριμένους τομείς της αγοράς τους οποίους μαθαίνουν πολύ καλά. Λαμβάνουν όσο το δυνατό μεγαλύτερη πληροφόρηση μπορούν, και με βάση αυτή και με τη χρήση ενός share valuation model, καθορίζουν πόσο θα έπρεπε να αποτιμώνται οι μετοχές.

Οι τιμές αυτές συγκρίνονται με τις τρέχουσες τιμές και ακολουθείται ο κανόνας που περιγράψαμε πριν. Η ανάλυση αυτής της μορφής καλείται θεμελιώδης, γιατί αναζητεί θεμελιώδεις παράγοντες που βρίσκονται πίσω από την τιμή της μετοχής: προσδοκώμενα έσοδα, προσδοκώμενο κόστος για να αποφέρει τα άνω έσοδα.

Αν σε αυτούς προσθέσουμε και τους financial managers μπορούμε να δούμε τη σημασία που έχει και για αυτούς η αποτελεσματική αγορά:

Financial Manager

Η έννοια της αποτελεσματικής αγοράς είναι σημαντική για τον financial manager, προκειμένου να λάβει τις σωστές αποφάσεις. Ας δούμε μερικούς λόγους: Ένας λόγος στηρίζεται σε ένα από τους αντικειμενικούς στόχους στη διαδικασία λήψης αποφάσεων για την εταιρεία, και είναι η μεγιστοποίηση του πλούτου του μετόχου.

Για την επίτευξη αυτού του στόχου, αποφάσεις μπορούν να ληφθούν μόνο εφόσον το χρηματιστήριο αποτιμά ακριβώς τις μετοχές της εταιρείας. Αν ο μάνατζερ λάβει μια απόφαση για να αυξήσει τον πλούτο του μετόχου, τότε η κίνηση αυτή θα γίνει εμφανής μέσω της αύξησης της τιμής της μετοχής και αντίστροφα.

Ένας δεύτερος λόγος είναι η σχέση μεταξύ κινδύνου και απόδοσης. Μια υπόθεση που αποτελεί όπως είδαμε τη βάση της θεωρίας χαρτοφυλακίου είναι ότι το χρηματιστήριο είναι αποτελεσματικό (δηλαδή οι μετοχές αποτιμώνται έτσι ώστε να δίνουν την απόδοση που θα έπρεπε να παράγουν, δοθέντος του σχετικού συστηματικού ρίσκου). Άρα αναποτελεσματικό χρηματιστήριο θα σήμαινε αυτόματα και άρση των συμπερασμάτων που θα έδινε το CAPM.

Τέλος, η ιδιαίτερη αξία που έχει το «information disclosure» (αποκαλύψεις πληροφοριών). Το χρηματιστήριο αποτιμά ακριβώς τις μετοχές μιας εταιρείας στη βάση των πληροφοριών που έχουν αποκαλυφθεί.

Ανάλυση της Αποτελεσματικής Αγοράς

Το ερώτημα που προκύπτει από την προηγούμενη ανάλυση είναι αν μπορεί να γίνει έγκαιρη πρόβλεψη της μεταβολής των τιμών ώστε να αποκτηθούν μεγάλα χρηματιστηριακά κέρδη. Η πραγματικότητα λέει πως μπορεί να πραγματοποιηθεί.

Ο τρόπος με τον οποίο η οικονομική ανάλυση προσεγγίζει το ίδιο ερώτημα και ελέγχει την αξιοπιστία αυτών των ισχυρισμών είναι η υπόθεση της Αποτελεσματικής ή Ορθολογικής αγοράς (Efficient Market Hypothesis) όπως αναφέραμε και στην εισαγωγή του υποκεφαλαίου μας.

Ας προχωρήσουμε όμως σε μια πιο εκτενή ανάλυση: αν υποθέσουμε ότι η αξία των μετοχών εξαρτάται κάθε στιγμή από ένα πακέτο πληροφοριών που κατέχουν οι επενδυτές, τότε η αξία θα μεταβάλλεται καθώς μεταβάλλονται οι πληροφορίες, οι «ειδήσεις». Αυτή η ροή πληροφοριών είναι συνεχής, έχει αντίκτυπο στις αξίες και οδηγεί σε συνεχής προσαρμογές.

Άρα η πρώτη προδιαγραφή της Υπόθεσης Αποτελεσματικής Αγοράς είναι η άμεση συσχέτιση των πληροφοριών με τις προσαρμογές των αξιών. Η κατεύθυνση των ειδήσεων μπορεί να είναι θετική ή αρνητική, δηλαδή η νέα πληροφορία να οδηγεί σε θετική ή αρνητική μεταβολή μιας αξίας. Ωστόσο η κατεύθυνση τους είναι απρόβλεπτη, γιατί αν μπορούσε να προβλεφθεί, δεν θα ήταν νέα είδηση.

Άρα ουσιαστικά η ροή των πληροφοριών παράγει θετικά ή αρνητικά μηνύματα με τυχαίο και απρόβλεπτο τρόπο. Συνεπώς, η δεύτερη προδιαγραφή είναι ότι η διαχρονική προσαρμογή των αξιών είναι μια διαδικασία απρόβλεπτων και τυχαίων μεταβολών.

Συμπέρασμα όλων αυτών είναι ότι η κατάσταση ισορροπίας της αγοράς μεταβάλλεται συνεχώς. Άρα οι στιγμιαίες ισορροπίες ανατρέπονται και οι πράξεις των συναλλασσομένων ωθούν προς νέες ισορροπίες.

Στο πλαίσιο τέτοιων δυναμικών καταστάσεων θα ήταν δυνατόν για μικρά ή μεγάλα χρονικά διαστήματα οι τιμές των αξιόγραφων να παρεκκλίνουν από τις τιμές ισορροπίας (λόγω μη έγκυρης αποτύπωσης των νέων πληροφοριών στις τιμές ή μη έγκαιρης πληροφόρησης).

Στην περίπτωση των συστηματικών και παρατεταμένων αποκλίσεων οι επενδυτές θα μπορούν να προβλέψουν το μέγεθος αυτό και να επιτύχουν συστηματικά κέρδη. Άρα η τρίτη προδιαγραφή είναι ότι δεν προκύπτουν συστηματικές και παρατεταμένες παρεκκλίσεις τιμών από τις τιμές ισορροπίας.

Ερμηνεύοντας λοιπόν την έννοια της Υπόθεσης Αποτελεσματικής Αγοράς, θεωρούμε ότι η αγορά αξιόγραφων είναι αποτελεσματική, όταν η τιμή του αξιόγραφου θεωρείται ότι αντιπροσωπεύει την «καλύτερη δυνατή εκτίμηση της πραγματικής αξίας του». Παράμετροι που οδηγούν σε μια τέτοια αγορά είναι:

- ✓ **ο μεγάλος αριθμός καλά πληροφορημένων επενδυτών** που έχουν ως στόχο τη μεγιστοποίηση της αξίας του χαρτοφυλακίου τους.
- ✓ **ο σημαντικός αριθμός αναλυτών με γνώσεις και ειδική πληροφόρηση** ως προοπτικές των εταιρειών αποφάσεις για συναλλαγές που να στηρίζονται στις συμβουλές των αναλυτών.

Σε αυτές μπορούμε να προσθέσουμε και τις παρακάτω:

- ✓ **δεν υπάρχουν transaction costs** στην αγοραπωλησία αξιόγραφων.
- ✓ **όλη η διαθέσιμη πληροφόρηση είναι χωρίς κόστος** διαθέσιμη στους συμμετέχοντες στην αγορά.
- ✓ **όλοι συμφωνούν στις επιπτώσεις της τρέχουσας πληροφόρησης** στην τρέχουσα τιμή και στις κατανομές των μελλουσών τιμών των αξιόγραφων.

Ωστόσο πρέπει να παρατηρήσουμε πως αυτές οι παράμετροι όπου δεν υπάρχουν κόστη πληροφόρησης και ότι όλοι συμφωνούν στις επιπτώσεις δεν συναντώνται στην πράξη. Επιπλέον αποτελούν ικανές αλλά όχι αναγκαίες συνθήκες.

Για παράδειγμα, μια αγορά μπορεί να είναι αποτελεσματική αν επαρκής αριθμός επενδυτών έχει πρόσβαση στην διαθέσιμη πληροφόρηση. Διαφωνίες όμως στις επιπτώσεις δεν σημαίνει απαραίτητα αναποτελεσματικότητα, εκτός και αν υπάρχουν επενδυτές που κάνουν συστηματικά καλύτερες εκτιμήσεις.

Μορφές Αποτελεσματικής Αγοράς

Τα υποδείγματα περί αποτελεσματικής αγοράς ασχολούνται με την ταχύτητα με την οποία η πληροφόρηση διαχέεται στις τιμές των μετοχών. Ας δούμε σε πίνακα τις 3 μορφές αποτελεσματικότητας της αγοράς:

ΑΣΘΕΝΗΣ ΜΟΡΦΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	Αποτελεί το χαμηλότερο επίπεδο αποτελεσματικότητας, όπου οι τιμές αντανακλούν τις πληροφορίες που μπορούν να αντληθούν από το παρελθόν (παρελθούσες τιμές).
ΗΜΙ – ΙΣΧΥΡΗ ΜΟΡΦΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	Υπονοεί ότι οι τιμές αντανακλούν όλη τη σχετική δημοσιευμένη πληροφόρηση που γνωστοποιείται για την εταιρεία ή ότι έχει σχέση με αυτή.
ΙΣΧΥΡΗ ΜΟΡΦΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	Η πιο ακραία μορφή αποτελεσματικότητας. Αν το χρηματιστήριο είναι strongly efficient, οι τιμές αντανακλούν ΟΛΗ τη σχετική πληροφόρηση για την αξία της, χωρίς να είναι απαραίτητα δημοσιευμένη.

Πίνακας 1: Οι τρεις (3) μορφές Αποτελεσματικής Αγοράς

Ασθενής Μορφή Αποτελεσματικότητας

Αναλύοντας περαιτέρω την ασθενή μορφή, την οποία και θα εξετάσουμε, η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς λέει ότι η ακολουθία των παρελθόντων τιμών δεν περιέχει κανέναν είδος πληροφόρηση για τις μελλοντικές αλλαγές. Όπως θα λέγαμε χαρακτηριστικά, η αγορά δεν έχει μνήμη.

Αν η Υπόθεση Αποτελεσματικής Αγοράς ισχύει, οι επενδυτές μπορούν να εμπιστευτούν τις τιμές. Αυτές περιέχουν όλη τη διαθέσιμη πληροφόρηση για την αξία κάθε χρεογράφου. Ο μόνος τρόπος να κερδίσεις υπερκέρδη είναι να ξέρεις περισσότερα από οποιονδήποτε άλλο.

Η weak form είναι η ασθενέστερη μορφή αποτελεσματικότητας που θα περιμέναμε μια αγορά να έχει, αφού οι ιστορικές τιμές είναι το πιο εύκολο είδος πληροφόρησης που μπορείς να αποκτήσεις για μια τιμή.

Αν ήταν εύκολο να προβλεφθεί το υπόδειγμα (pattern) των τιμών μιας μετοχής, όλοι θα το έκαναν και δεν θα υπήρχαν περιθώρια για υπερκέρδη.

Ημι-ισχυρή & Ισχυρή Μορφή Αποτελεσματικότητας

Ορίσαμε την ημι-ισχυρή μορφή ως την περίπτωση που οι τιμές αντικατοπτρίζουν πλήρως όλη τη διαθέσιμη πληροφόρηση, περιλαμβάνοντας πληροφόρηση όπως λογιστικές καταστάσεις, ιστορικές τιμές, ανακοινώσεις κερδών ή μερισμάτων, κυβερνητική πολιτική ως προς τον κλάδο που ανήκει η εταιρεία. Η ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας μας λέει ότι οι τιμές αντανακλούν όλη τη σχετική πληροφόρηση, δημοσιευμένη ή μη.

Το ερώτημα που γεννιέται είναι κατά πόσο η εκ των έσω πληροφόρηση (την οποία αντλούν οι λεγόμενοι insiders) αφομοιώνονται στις τρέχουσες τιμές. Ως insiders θεωρούμε τους corporate insiders, τους fund managers και τους financial journalists.

Είναι εύκολο να διαπιστώσουμε ότι το σετ των πληροφοριών των παρελθόντων τιμών είναι υποσύνολο του σετ της δημοσιευμένης πληροφόρησης, και αυτή με τη σειρά της υποσύνολο όλης της σχετικής πληροφόρησης.

Έλεγχος Αποτελεσματικότητας των τριών (3) μορφών

Στο κομμάτι αυτό θα εξετάσουμε τους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να ελέγξουμε ξεχωριστά κάθε μια από τις τρεις (3) μορφές της αποτελεσματικής αγοράς.

Φυσικά θα εστιάσουμε τη προσοχή μας στις δύο (2) πρώτες μορφές, αφού ο έλεγχος της ισχυρής μορφής αποτελεσματικότητας βασίζεται στο κατά πόσο οι manager ή ο οποιοσδήποτε επενδυτής κατέχει πληροφόρηση που κανένας άλλος δεν έχει πρόσβαση (όπως ονομάσαμε inside information), και την οποία μπορεί να εκμεταλλευτεί.

Ο έλεγχος για αποτελεσματικότητα χωρίζεται σε άμεσο και έμμεσο. Ο άμεσος έλεγχος ασχολείται με την αντίδραση της αγοράς σε συγκεκριμένη πληροφόρηση (ειδήσεις):

- Αν η είδηση έχει να κάνει με τις παρελθούσες μεταβολές των τιμών, τότε έχουμε άμεσο έλεγχο της ασθενούς μορφής.
- Αν η είδηση έχει να κάνει με δημοσιευμένη πληροφορία, τότε έχουμε άμεσο έλεγχο της ημι- ισχυρούς μορφής

Ο έμμεσος έλεγχος προκύπτει από μια ανάλυση της επίδοσης των επενδυτών, ως αποτέλεσμα της χρήσης της διαθέσιμης πληροφόρησης. Δεν ελέγχουμε ουσιαστικά ένα συγκεκριμένο επίπεδο αποτελεσματικότητας, αλλά και τα τρία από κοινού.

Οι έλεγχοι που αφορούν την ασθενή μορφή, ασχολείται με το κατά πόσο η χρήση των παρελθουσών τιμών μπορούν να προβλέψουν τις μελλοντικές τιμές. Αναζητούμε ουσιαστικά μη τυχαία patterns τα οποία μπορούν να μας βοηθήσουν να αποκομίσουμε υπερκέρδη. Έρευνες έχουν δείξει πως οι αλλαγές των ιστορικών τιμών είναι ανεξάρτητες στο χρόνο.

Άρα η ιστορική πληροφόρηση αντανακλάται στη σημερινή τιμή και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για υπερκέρδη. Οι έλεγχοι για ασθενή μορφή έχουν τη βάση τους στη θεωρία του τυχαίου περιπάτου (random walk theory).

Η ονομασία αυτή προέρχεται από μια σειρά ερευνών στην αγορά, που έδειξαν ότι η αλληλουχία των μεταβολών των τιμών είναι αποτελούμενη από αθροιστικά τυχαία νούμερα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΙΜΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Τα προϊόντα του αργού πετρελαίου αποτελούν την βάση για την παραγωγή και την μετέπειτα μεταφορά αγαθών σε όλο τον κόσμο. Επίσης ο τομέας των υπηρεσιών επηρεάζεται σημαντικά από τη διαθεσιμότητα ενέργειας που υπάρχει τη δεδομένη χρονική περίοδο. Με δεδομένη την αναγκασία εξάρτηση των περισσότερων οικονομιών του κόσμου από το πετρέλαιο, γίνεται εμφανές ότι η μεταβολή των τιμών του πετρελαίου επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την εξέλιξη της οικονομικής κατάστασης κάθε χώρας.

Χαρακτηριστικά η πρώτη πετρελαϊκή κρίση (1973-74) αύξησε κατακόρυφα στις Η.Π.Α. τον πληθωρισμό στο 12,3% και την ανεργία στα επίπεδα του 5,6%.

Αργότερα, η δεύτερη πετρελαϊκή κρίση (1980) οδήγησε τον πληθωρισμό στο 13,3% και την ανεργία στο 7,1%, για αυτό το λόγο οι περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες φροντίζουν πάντα να έχουν αποθέματα πετρελαίου (στρατηγικά αποθέματα).

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι τιμές του πετρελαίου διαφέρουν ανάλογα με την ποιότητα του αργού. Έτσι χαμηλού θείου και υψηλής απόδοσης σε αποστάγματα πετρέλαια της Βόρειας Αφρικής είναι ακριβότερα από τα υψηλού σε περιεκτικότητα θείου πετρέλαια της Μέσης Ανατολής.

Οι τιμές των προϊόντων του πετρελαίου ακολουθούν μεσοσταθμικά τη διακύμανση των τιμών του αργού πετρελαίου. Οι τιμές αυτές παρουσιάζουν διαφορές ανάλογα με την εποχή.

Για παράδειγμα, κατά τη χειμερινή περίοδο που παρουσιάζεται αυξημένη ζήτηση για πετρέλαιο θέρμανσης, η τιμή του Gas Oil παρουσιάζει αυξητική τάση και σε αρκετές περιπτώσεις μπορεί να υπερβεί τα επίπεδα τιμών της βενζίνης. Αντίστοιχα τις θερινές περιόδους που παρατηρείται αύξηση της βενζίνης και των καυσίμων, οι τιμές ανεβαίνουν.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η διαμόρφωση των τελικών τιμών των καυσίμων παρουσιάζει διαφοροποίηση από χώρα σε χώρα. Ο λόγος αυτής της διαφοροποίησης είναι και το διαφορετικό φορολογικό πλαίσιο τιμολόγησης των καυσίμων που επιβάλλει κάθε χώρα στις τιμές διυλιστηρίου.

3.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΙΜΗΣ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Γενικά

Στο κεφάλαιο αυτό επιχειρείται η περιγραφή του τρόπου που διαμορφώνονται οι τιμές στο κύκλωμα της αγοράς πετρελαιοειδών. Παρουσιάζονται οι μηχανισμοί της τιμής του αργού πετρελαίου και οι παράγοντες που παίζουν σημαντικό ρόλο στον προσδιορισμό της τιμολογιακής αξίας του «μαύρου χρυσού».

Οι έντονες διακυμάνσεις των τιμών στις παγκόσμιες αγορές αργού πετρελαίου κατά την τελευταία 5ετία έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον πολλών πολιτικών και οικονομικών φορέων. Υπάρχει μια συνολική επικέντρωση στις εξελίξεις στις αγορές του πετρελαίου που μόνο τυχαία δεν μπορεί να θεωρηθεί. Η σημασία των τιμών του αργού πετρελαίου και των παράγωγων προϊόντων του, για την οικονομία και τον οικογενειακό προϋπολογισμό, είναι τεράστια.

Όπως αναφέραμε και σε προηγούμενο κεφάλαιο της μελέτης η αύξηση στην τιμή του πετρελαίου εντείνει τις πληθωριστικές πιέσεις λόγω των επιδράσεων στο κόστος που προκαλείται με συνέπεια την επιβάρυνση νοικοκυριών και επιχειρήσεων.

Επίσης η αβεβαιότητα που προκαλούν αυτές οι διακυμάνσεις, διαταράσσει τον προγραμματισμό επενδυτικών δραστηριοτήτων και μπορεί να οδηγήσει τις οικονομίες στην αστάθεια και κατ'επέκταση στην ύφεση. Επιπλέον, σημαντικές πολιτικές αποφάσεις, όπως η στροφή στην βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και η καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής επηρεάζονται έμμεσα από τις συνθήκες στις διεθνείς αγορές πετρελαίου.

Παράγοντες άμεσης επιρροής της τιμής του πετρελαίου

Οι παράγοντες που ευθύνονται για την άμεση μεταβολή στην τιμή του πετρελαίου είναι οι εξής:

- Η ανώτατη τιμή κάθε προϊόντος πετρελαίου, όπως αναγράφεται όλες τις εργάσιμες μέρες του έτους στο Platt's.

- Το ποσό σε \$/MT (Metric Tone) που προσθέτουν στην τιμή αυτή οι εταιρείες διύλισης για να καθορίσουν την τιμή ex-refinery.

- Η κατά την περίοδο ισοτιμία (πώλησης) του (\$) Η.Π.Α. προς το (€) Ευρώ.
- Το ύψος των φόρων, τελών, εισφορών και γενικότερα φορολογικού και εισπρακτικού μηχανισμού που επιβαρύνει καταναλωτές και επιχειρήσεις.
- Τα περιθώρια των εταιρειών εμπορίας.
- Τα περιθώρια των πρατηριούχων.

Παράγοντες επιρροής διεθνών τιμών και παραγώγων πετρελαίου

Οι παράγοντες που έχουν οδηγήσει σε αυτή την ανοδική πορεία την τιμή του «μαύρου χρυσού» και των παραγώγων του διεθνώς την τελευταία 10ετία είναι:

- Η αυξημένη ζήτηση βενζίνης νέων βελτιωμένων προδιαγραφών από την Αμερική που οδήγησε προβλήματα εφοδιασμού της αγοράς, εξαιτίας της μεγάλης ανάγκης διαχείρισης περισσότερων ποιοτήτων βενζίνης και της μικρής επάρκειας δυναμικότητας διύλισης από στις Η.Π.Α.
- Η αύξηση ζήτησης της βενζίνης σε χώρες της ΝΑ Ασίας όπως Ινδία, Κίνα, Κορέα και Ιαπωνία, οι οποίες λόγω της ταχύτατης ανάπτυξης από εξαγωγείς βενζίνης μετατράπηκαν σε εισαγωγείς. Σε συνδυασμό με τη διατήρηση υψηλού επιπέδου σε παραγωγικό δυναμικό και διυλιστικής ικανότητας, οδήγησε σε αναντιστοιχία προσφοράς και ζήτησης και σε μικρό αριθμό πλεονάζουσας δυναμικότητας στην παραγωγή.
- Η συνεχιζόμενη πολιτική αστάθεια σε πολλές χώρες της Μέσης Ανατολής (Ιράν, Ιράκ) και της Αφρικής (Αίγυπτος, Λιβύη, Νιγηρία), οι οποίες τροφοδοτούν άλλες χώρες (κυρίως Ευρωπαϊκές) με μεγάλες ποσότητες πετρελαίου, δημιουργώντας έτσι φόβους για διακοπή εφοδιασμού της αγοράς.

- Η διακοπή λειτουργίας για λόγους συντήρησης και κατασκευής καινούργιων μονάδων παραγωγής βελτιωμένων προϊόντων με προδιαγραφές για καλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας και μεγαλύτερης διάρκειας στα Ευρωπαϊκά διυλιστήρια.
- Σημαντικό είναι ότι δεν έχει γίνει την τελευταία 20ετία καμία μεγάλη επένδυση στον τομέα της διύλισης πετρελαίου. Έτσι αναπόφευκτα η υπάρχουσα παγκόσμια διυλιστική παραγωγή αδυνατεί να καλύψει τις αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες, με συνέπεια να επιβαρύνεται η τιμή των προς διάθεση προϊόντων.
- Εν κατακλείδι, παρατηρείται ότι το αργό πετρέλαιο και τα παράγωγά του θεωρούνται νέα χρηματιστηριακά προϊόντα σε σύγκριση πάντα με τα κλασσικά και παραδοσιακά προϊόντα (commodities).

Έπειτα, εξίσου σημαντικό στην εν λόγω μελέτη είναι να δούμε αναλυτικότερα τους παραπάνω παράγοντες και κατά πόσο αυτοί προσδιορίζουν το επίπεδο και τις διακυμάνσεις τιμών στις διεθνείς αγορές αργού πετρελαίου και των προϊόντων αυτού.

Αυτοί οι παράγοντες λοιπόν, μπορούν να διαχωριστούν με κριτήριο το χρονικό ορίζοντα ανάλυσης σε τρία επίπεδα.

Αρχικά, σε βραχυχρόνια περίοδο, οι τιμές του αργού πετρελαίου μετρητοίς (spot) διαμορφώνονται σε επίπεδο στο οποίο η ανισορροπία προσφοράς και ζήτησης, όπως αυτή εκφράζεται από την πραγματική δυνατότητα των αποθεμάτων να καλύψουν τις απαραίτητες ζητούμενες ποσότητες, τείνει να εξαλειφθεί. Όμως, ως ένας κρίσιμος παράγοντας τα τελευταία χρόνια έχουν αναδειχθεί οι συναλλαγές σε προθεσμιακά συμβόλαια (futures) και δικαιώματα (options) με υποκείμενο αγαθό το πετρέλαιο και τα παράγωγά του.

Οι προθεσμιακές τιμές (futures prices) διαδραματίζουν ένα θεμελιώδη ρόλο στη διαδικασία «εύρεσης» των τιμών στις αγορές μετρητοίς (price discovery) και επηρεάζονται έντονα από τις προσδοκίες σχετικά με τις μελλοντικές συνθήκες προσφοράς και ζήτησης του προϊόντος, το μέγεθος των αποθεμάτων, την παραγωγική δυναμικότητα του OPEC, τις γεωπολιτικές εξελίξεις και φυσικά την πολιτική αστάθεια που αυτές προκαλούν.

Οι τιμές μετρητοίς και οι προθεσμιακές τιμές βρίσκονται σε στενή αλληλεξάρτηση, αφού οι δυνατότητες διενέργειας arbitrage τις ευθυγραμμίζουν πολύ γρήγορα όταν διαταράσσεται η σχέση ισορροπίας που τις συνδέει.

Επίσης, το πετρέλαιο ως εμπόρευμα η τιμή του οποίου διαμορφώνεται σε οργανωμένες αγορές εμπορευμάτων, έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον της επενδυτικής κοινότητας ως μια εναλλακτική μορφή επένδυσης και ανταγωνίζεται ευθέως με τις μετοχικές αξίες και τα χρεόγραφα σταθερού εισοδήματος. Όλες οι παραπάνω μεταβλητές συνεισφέρουν στην ενίσχυση της αστάθειας και των διακυμάνσεων που παρατηρούνται στις τιμές στην σύντομη χρονικά περίοδο.

Σε μεσοπρόθεσμο ορίζοντα τα θεμελιώδη μεγέθη της αγοράς διαδραματίζουν ένα πιο σπουδαίο ρόλο. Η παγκόσμια ζήτηση αργού πετρελαίου και πετρελαιοειδών, το μέγεθος της δυναμικότητας παραγωγής που δεν χρησιμοποιείται, το μέγεθος των αποθεμάτων και της παραγωγής των εκτός OPEC κρατών, καθώς και οι θέσεις του OPEC και οι στόχοι των τιμών που θέτει, αποτελούν τους παράγοντες που μεσοπρόθεσμα επηρεάζουν τις τιμές.

Ένα εξίσου σημαντικό στοιχείο είναι ότι οι τιμές τείνουν μεσοπρόθεσμα να εμφανίζουν συμπεριφορά επιστροφής στο μέσο (mean aversion), ο οποίος αποτελεί το επίπεδο τιμής που δικαιολογείται από τη συνεκτίμηση όλων των θεμελιωδών μεγεθών της αγοράς.

Τέλος, στην μακροχρόνια περίοδο, το κυριότερο στοιχείο προσδιορισμού του επιπέδου των τιμών του πετρελαίου αποτελούν οι συνθήκες προσφοράς και ειδικότερα το οριακό κόστος παραγωγής. Οι συνθήκες προσφοράς πετρελαίου επηρεάζονται από τις ανακαλύψεις νέων κοιτασμάτων και πετρελαιοπηγών, τις προσθήκες στα αποθέματα και το ρυθμό εξάντλησης των αποθεμάτων, την πρόσβαση στα αποθέματα και την τεχνολογική ανάπτυξη.

Επίσης ρόλο επιρροής έχουν και οι επενδύσεις εκσυγχρονισμού, επέκτασης των παραγωγικών δυνατοτήτων, η πολιτική του OPEC και οι τάσεις ζήτησης και προσφοράς των κρατών που παράγουν πετρέλαιο, αλλά δεν είναι κράτη-μέλη του OPEC. Η ζήτηση αργού πετρελαίου αποτελεί την έκφραση των επιθυμητών ποσοτήτων που ζητούνται στις αγορές για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών και τη διασφάλιση του εφοδιασμού.

Επιπρόσθετοι παράγοντες όπως οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, οι προδιαγραφές των προϊόντων, η διυλιστική ικανότητα και η επάρκεια της βιομηχανίας διύλισης και οι καιρικές συνθήκες υπεισέρχονται στον προσδιορισμό των τιμών του πετρελαίου δημιουργώντας έτσι μεγαλύτερες ή μικρότερες αποκλίσεις μεταξύ των διεθνών τιμών αργού πετρελαίου και πετρελαιοειδών.

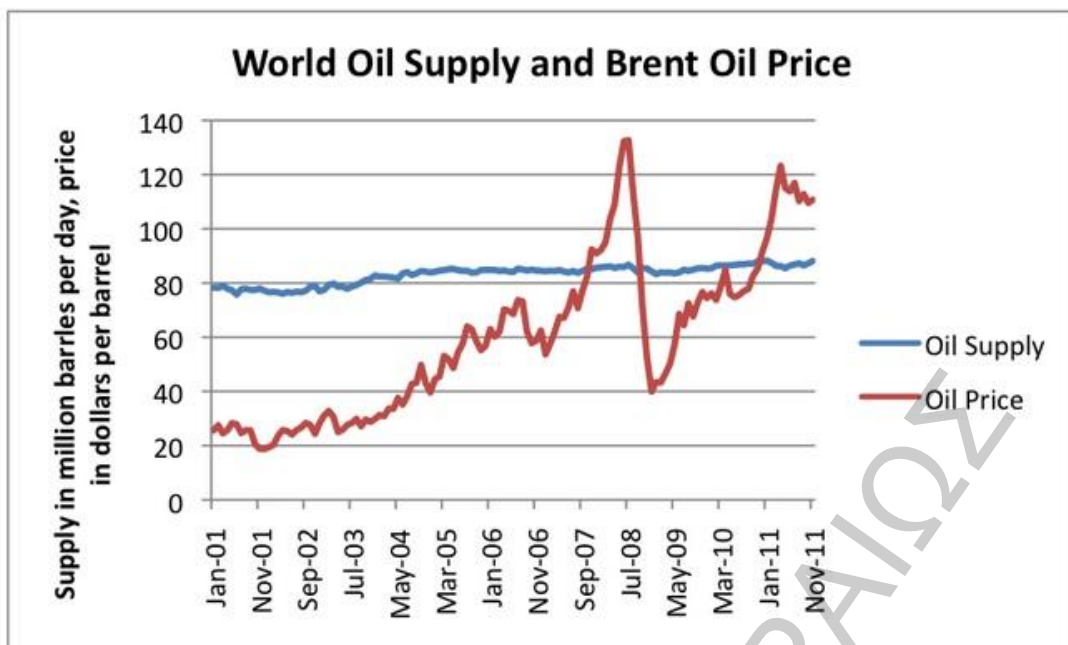
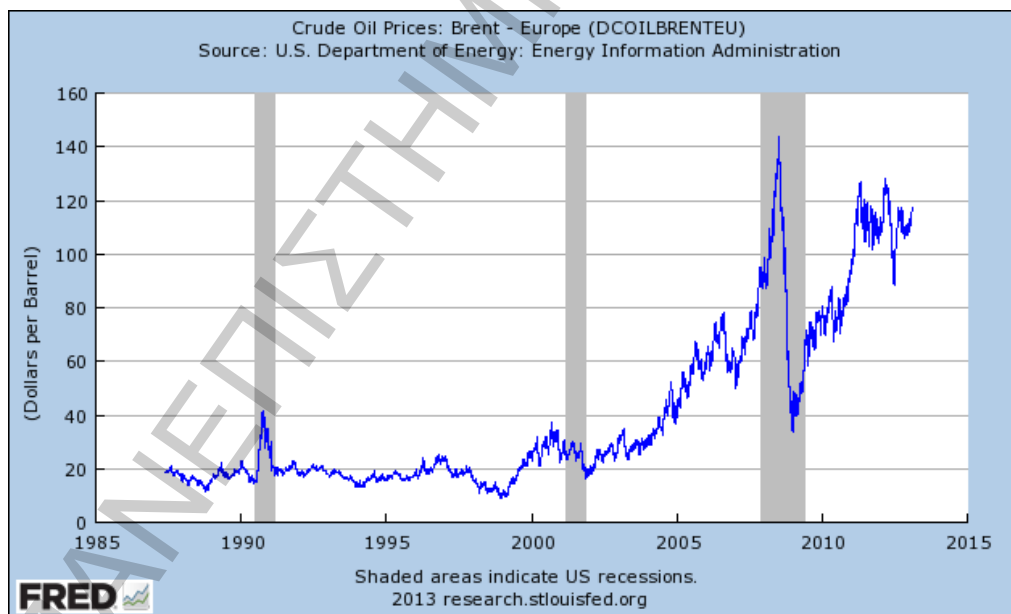


Figure 1. Brent oil spot price and world oil supply (broadly defined), based on EIA data.

Διάγραμμα 2: Η εξέλιξη της προμήθειας σε σχέση με τη τιμή πετρελαίου για τα έτη 2001-2011



Διάγραμμα 3: Η εξέλιξη τις τιμές του πετρελαίου BRENT στην Ευρώπη για τα έτη 1985-2015

3.3 Ο ΟΡΕΚ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΤΙΜΗ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Ο Οργανισμός εξαγωγών πετρελαιοπαραγωγών Χωρών, περισσότερο γνωστός ως ΟΡΕΚ (Organization of the Petroleum Exporting Countries) είναι σήμερα ένας διεθνής οικονομικός οργανισμός. Την προεδρία του οργανισμού ασκεί από την 1η Ιανουαρίου του 2009 η Αγκόλα, που αποτελεί και το νεότερο μέλος του (από το 2007).

Δημιουργήθηκε στη Βαγδάτη (Ιράκ) το 1960 από τις ακόλουθες χώρες μέλη Ιράν, Ιράκ, Κουβέιτ, Σαουδική Αραβία και Βενεζουέλα. Πρωτοστάτες της δημιουργίας αυτού ήταν ο τότε Σάχης της Περσίας και ο τότε Βασιλιάς της Σαουδικής Αραβίας.

Πρωταρχικοί στόχοι και σκοποί αυτού του διεθνή οργανισμού ήταν η καθιέρωση ενιαίας πετρελαϊκής πολιτικής μεταξύ των κρατών μελών και ο προσδιορισμός των ευμενέστερων μέτρων προστασίας των συμφερόντων τους με σταθεροποιητικές τιμές της διεθνούς αγοράς σε μια προοπτική αφενός αποφυγής βλαβερών συνεπειών για τα ίδια μέλη - κράτη και αφετέρου σε μία δίκαιη και ομαλή πετρελαϊκή βιομηχανική ανάπτυξη.

Οι παραπάνω, θεμιτοί στην αρχή, στόχοι παρέσυραν και άλλες χώρες στη σύνδεση με αυτόν τον Οργανισμό. Έτσι από το 1985 τον ΟΡΕΚ συγκροτούν οι παρακάτω χώρες - μέλη, 12 τον αριθμό: Αγκόλα, Αλγερία, Γκαμπόν Ισημερινός, Ιράκ, Ιράν, Κατάρ, Κουβέιτ, Λιβύη, Νιγηρία, Σαουδική Αραβία και Βενεζουέλα. Από τότε ο Οργανισμός παραμένει ανοικτός και για οποιαδήποτε άλλα πετρελαιοπαραγωγά κράτη, χωρίς να αποκλείεται κανένα, ανεξάρτητα πολιτικού καθεστώτος, θρησκείας, γεωγραφικού χώρου και εφόσον διατηρεί βασικά αντίστοιχα συμφέροντα των ήδη Χωρών - μελών.

Το 1976 ο ΟΡΕΚ δημιούργησε έναν θυγατρικό διεθνή επίσης οργανισμό διεθνούς οικονομικής βοήθειας τον "ΟΡΕΚ Fund". Η Έδρα του ΟΡΕΚ βρίσκεται στη Βιέννη (Αυστρία). Τα κύρια Όργανα του Οργανισμού είναι η Συνέλευση, η Επιτροπή των Κυβερνητών και η Γραμματεία.



«Φωτογραφία από Δ.Σ. του ΟΡΕΚ»

Η λειτουργία του ΟΡΕC

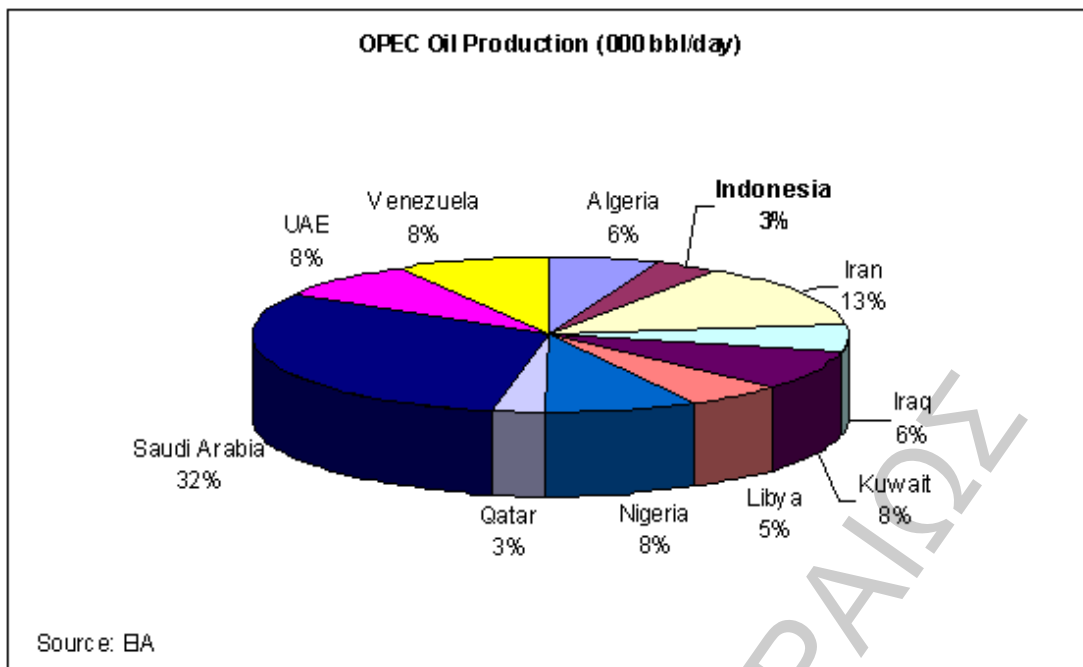
Οι χώρες μέλη του οργανισμού συντονίζουν τις πολιτικές τους για την παραγωγή πετρελαίου με σκοπό να βοηθήσουν να σταθεροποιηθεί η αγορά πετρελαίου και να βοηθήσουν τους πετρελαιοπαραγωγούς να πετύχουν ένα λογικό ποσοστό επιστροφής στις επενδύσεις τους. Αυτή η πολιτική επίσης έχει ως στόχο να εξασφαλίσει ότι οι καταναλωτές πετρελαίου θα συνεχίσουν να λαμβάνουν σταθερές προμήθειες πετρελαίου.

Οι Υπουργοί των υποθέσεων ενέργειας και υδρογονανθράκων συναντιούνται δύο φορές το χρόνο για να αναθεωρήσουν τη θέση της διεθνούς αγοράς πετρελαίου και για να κάνουν τις προβλέψεις για το μέλλον προκειμένου να συμφωνήσουν σχετικά με τις κατάλληλες ενέργειες που θα προωθήσουν τη σταθερότητα στη αγορά πετρελαίου.

Οι αποφάσεις για την ισορροπία μεταξύ της παραγωγής πετρελαίου και της αναμενόμενης ζήτησης λαμβάνονται σε διάσκεψη των χωρών του ΟΡΕC. Οι αποφάσεις ανακοινώνονται υπό μορφή δελτίων τύπου του ΟΡΕC. Η γραμματεία του ΟΡΕC, με έδρα τη Βιέννη από το 1965, είναι ένα μόνιμο διακυβερνητικό σώμα, που παρέχει την έρευνα και τη διοικητική υποστήριξη στις Συναντήσεις των Χωρών του ΟΡΕC.

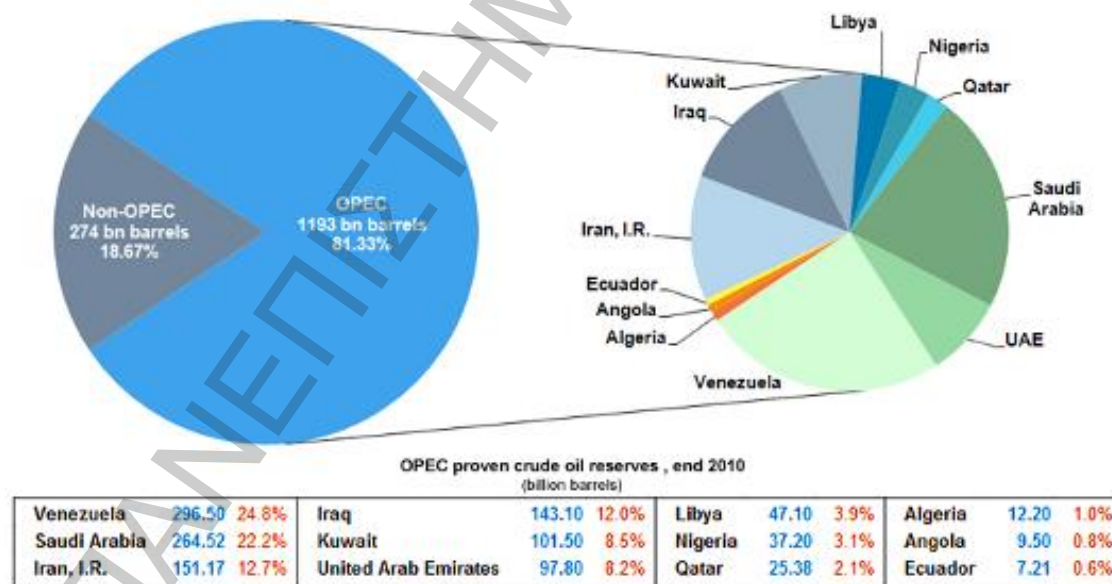


«Η έδρα του ΟΡΕC στη Βιέννη»



Διάγραμμα Πίτας 4: Η κατανομή σε ποσοστά/μερίδια της παραγωγής πετρελαίου από τις χώρες-μέλη του OPEC για τα έτη 2010-2011

OPEC Share of World Crude Oil Reserves 2010



Source: OPEC Annual Statistical Bulletin 2010/2011 edition

Διάγραμμα Πίτας 5: Σύγκριση ποσοστών/μεριδίων των αποθεμάτων σε Non-OPEC billion barrels και OPEC billion barrels για τα έτη 2010-2011

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΖΗΤΗΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα προηγούμενα κεφάλαια αναλύθηκε ο ζωτικός ρόλος του πετρελαίου στην παγκόσμια οικονομία. Καταγράφηκαν η ιστορική εξέλιξη του, οι σημαντικές επιπτώσεις από την διαμόρφωση της τιμής του μέσω παραγόντων και συνολικά η διαμόρφωση του μέσα από μακροοικονομικά και χρηματιστηριακά μεγέθη.

Έτσι λοιπόν σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθούν η θεωρία της παραγωγικής κορύφωσης του πετρελαίου, τα αποθέματα, η παραγωγή και η κατανάλωση του «μαύρου χρυσού» παγκοσμίως και στο τέλος η σχέση προσφοράς-ζήτησης της ενέργειας.

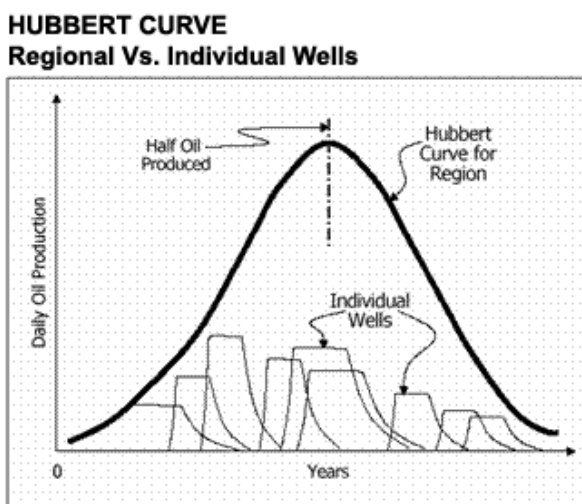
Σημαντικό κομμάτι του κεφαλαίου πάνω στο οποίο στηρίζεται είναι πως η συνεχής ροή προσφοράς πετρελαίου είναι σημαντική για την οικονομική ευημερία του πλανήτη. Παρότι το πετρέλαιο θεωρείται το σημαντικότερο εμπόρευμα τελικής ενέργειας, είναι πλέον ένας εξαντλούμενος προς χρήση πόρος.

Αυτό το γεγονός έχει προκαλέσει έντονες ανησυχίες και διαφωνίες σχετικά με το πότε θα κορυφωθεί η παραγωγή του υγρού καυσίμου. Αυτό το κομμάτι αναλύεται παρακάτω.

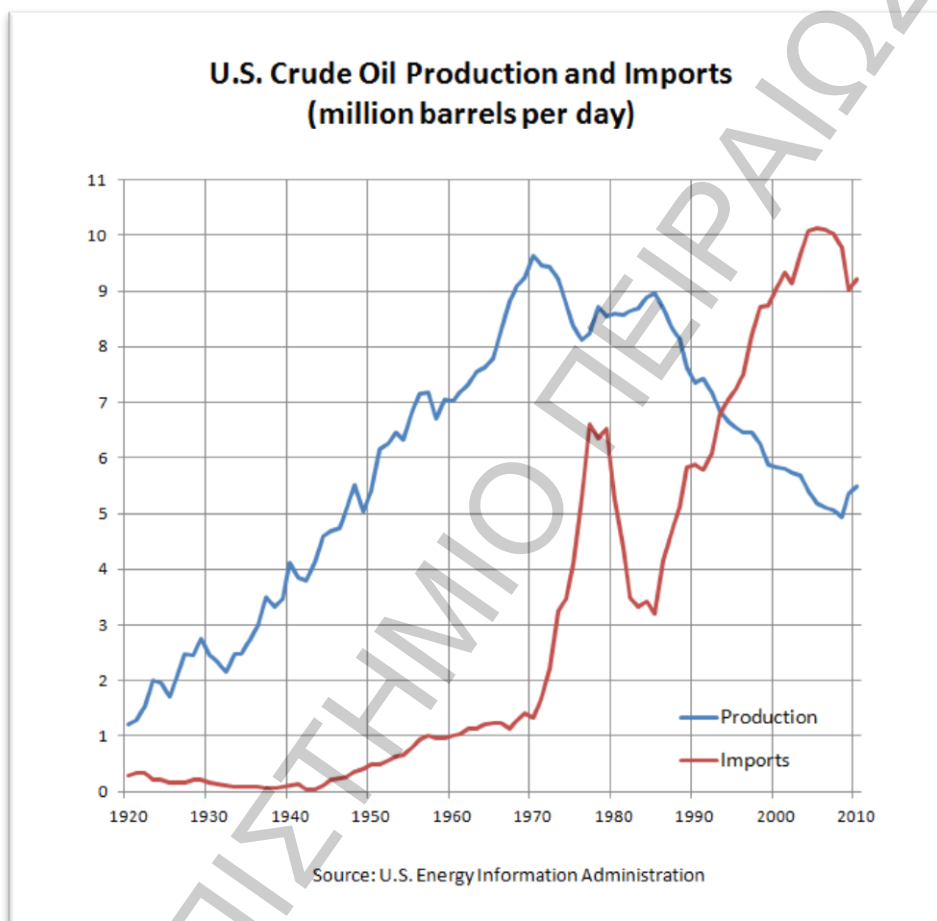
4.2 ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΚΟΡΥΦΩΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Η θεωρία περί παραγωγικής κορύφωσης του πετρελαίου (Peak Oil Theory) αναπτύχθηκε αρχικά από τον Αμερικανικής καταγωγής γεωλόγο / γεωφυσικό M.King Hubbert το 1956, ο οποίος είχε προβλέψει ορθώς την κορύφωση παραγωγής πετρελαίου των Η.Π.Α. που επήλθε το 1970 και είναι γνωστή στο ευρύ κοινό ως καμπύλη Hubbert.

Διάγραμμα 6: Η καμπύλη κορύφωσης κατά Hubbert



Ο όρος κορύφωση, δεν σημαίνει το τέλος της παραγωγής, αλλά το σημείο περίπου όπου η μισή ποσότητα του υφιστάμενου έχει παραχθεί και η υπόλοιπη είναι είτε χαμηλής ποιότητας (ακατέργαστο) είτε βρίσκεται σε μεγάλο βάθος και θεωρείται δύσκολο και δαπανηρό να γίνει άντληση και διύλιση. Ουσιαστικά μπορούμε να πούμε ότι σημαίνει το τέλος του φθηνού πετρελαίου.



Διάγραμμα 7: Παραγωγή-Εισαγωγές Η.Π.Α. περιόδου 1920-2010

Όπως φαίνεται στην διαγραμματική απεικόνιση η θεωρία του Hubbert αποδεικνύεται ορθή, καθώς όπως είχε προβλέψει, είχε σημείο κορύφωσης από το 1970 έως το 1972 και ύστερα ακολούθησε πτωτική καμπύλη.

Από το 2005 και μετά παρατηρούμε ότι οι εισαγωγές πετρελαίου των Η.Π.Α. είναι σχεδόν διπλάσιες από την εγχώρια παραγωγή πετρελαίου.

Από τότε έχουν γίνει πολλές προσπάθειες για την πρόβλεψη αντίστοιχης κορύφωσης για την παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου. Υπάρχει η άποψη ότι η ραγδαία αύξηση στη τιμή του πετρελαίου οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην μείωση των πετρελαϊκών κοιτασμάτων.

Σε ευρύτερο πλαίσιο δημιουργήθηκαν δύο ρεύματα σκέψης, η απαισιόδοξη (κυρίως από γεωλόγους) και η αισιόδοξη (εκφραστές αυτής διάφοροι προοδευτικοί οικονομολόγοι).

Πιθανή Ημερομηνία Κορύφωσης	Πηγή Πρόβλεψης	Παραπομπές-Υπόβαθρο
2010	World Energy Council	Παγκόσμια Μη Κυβερνητική Οργάνωση
2012	Pang Xiongqi	Μηχανικός Πετρελαίου (Κίνα)
2010-2020	Laherrere J.	Γεωλόγος Πετρελαίου (Γαλλία)
2016	EIA Nominal Case	DOE Analysis, Υπουργείο Ενέργειας (Η.Π.Α.)
2020+	Cera	Εταιρεία Ενεργειακών Συμβούλων (Η.Π.Α.)
2025+	Shell	Πετρελαϊκός Κολοσσός (Ηνωμένο Βασίλειο)

Πίνακας 2: Ενδεικτικές προβλέψεις σχετικά με την κορύφωση πετρελαίου σε παγκόσμια κλίμακα

4.3 ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ

Τα αποθέματα είναι μια εκτίμηση της ποσότητας του πετρελαίου σε ένα κοιτάσμα, που μπορεί να αντληθεί σε ένα συγκεκριμένο και αναμενόμενο κόστος. Έτσι μια υψηλότερη προβλεπόμενη τιμή, επιτρέπει την παραγωγή μεγαλύτερης ποσότητας αλλά οι γεωλόγοι θέτουν ένα ανώτατο όριο στον εν λόγω προκαλούμενο από τη τιμή, ρυθμό αύξησης.

Σε καλά διαχειριζόμενα κοιτάσματα, συνήθως αυτό το όριο κυμαίνεται από 10 έως 20% της εν δυνάμει πρόσθετης παραγωγής σε σχέση πάντα με ότι είναι διαθέσιμο σε χαμηλότερα επίπεδα τιμών.

Τα αποθέματα και η παραγωγή είναι διαφορετικές έννοιες και δεν πρέπει να συγχέονται. Ένα κοιτάσμα μπορεί να έχει υψηλό επίπεδο εκτιμώμενου αποθέματος, αλλά όταν υπερβεί το σημείο της μέγιστης παραγωγικής του ικανότητας, η υπόλοιπη ποσότητα αποθέματος θα παραχθεί με χαμηλότερους ρυθμούς, καθιστώντας την άντλησή του ακριβότερη και χρονοβόρα.

Οι ειδικοί που εκτιμούν τα αποθέματα πετρελαίου, χρησιμοποιούν μια ποικιλία μεθόδων και πολλές φορές ένα μεγάλο ποσό υποκειμενικής εκτίμησης. Με αυτό το τρόπο δημιουργούνται διαφορετικές εκτιμήσεις που οδηγούν σε αντικρουόμενα συμπεράσματα, με τα ίδια δεδομένα και για τα ίδια κοιτάσματα.

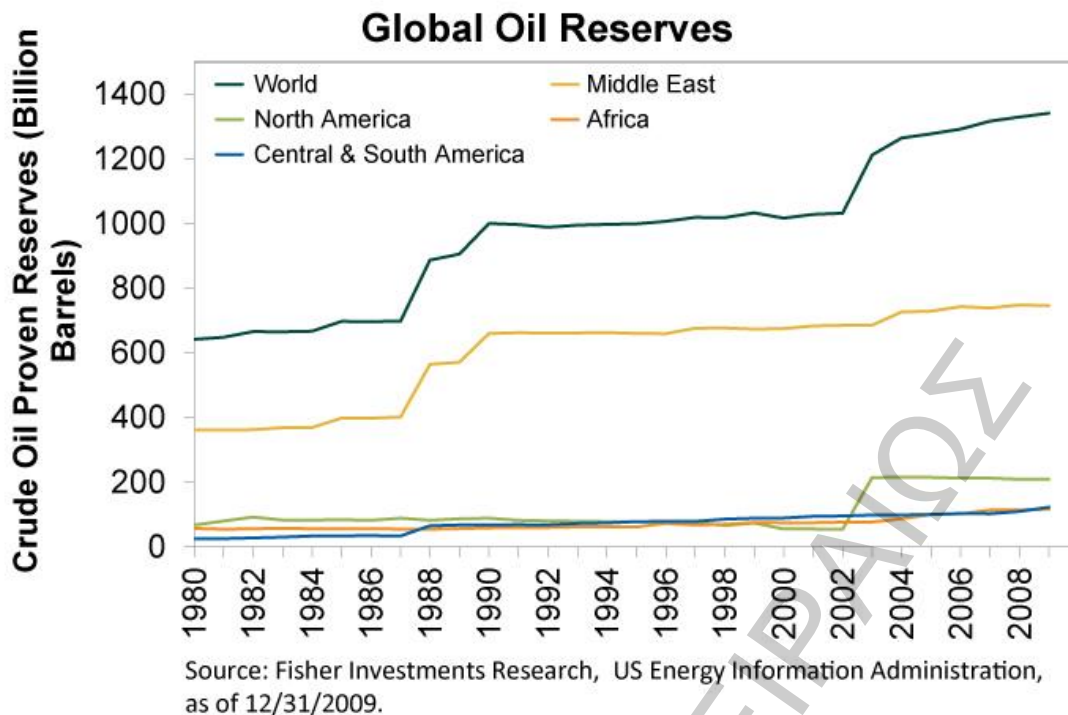
Αρκετές φορές τα πολιτικά και χρηματοοικονομικά συμφέροντα επηρεάζουν τις εκτιμήσεις. Ιδιοκτήτες κοιτασμάτων μπορεί να επιδιώξουν μια υψηλότερη εκτίμηση των αποθεμάτων, ώστε να προσελκύσουν επενδυτές ή να επηρεάσουν τους άλλους παραγωγούς.

Τα κράτη-μέλη του ΟΡΕC, έχει βρεθεί συχνά να παρουσιάζουν «φουσκωμένα» αποθέματα, ώστε να μπορούν να παράγουν περισσότερο, υπερβαίνοντας το εμπόδιο των ποσοτώσεων, ενώ οι εν λόγω εκτιμήσεις αποτελούν κρατικά μυστικά.

Μερικοί πετρελαιοπαραγωγοί ανακοινώνουν τη συνολική ποσότητα και όχι αυτή που έχει μείνει προς εκμετάλλευση, γεγονός που εξηγεί γιατί έχουν πραγματοποιηθεί ελάχιστες αναθεωρήσεις των αποθεμάτων προς τα κάτω, παρά τη σημαντική ποσότητα παραγωγής.

Άλλα πετρελαιοπαραγωγικά κράτη απλώς προσαρμόζουν τις εκτιμήσεις των αποθεμάτων τους με αυτές των ανταγωνιστών τους. Έτσι είναι σχεδόν αδύνατο να μπορέσει να διαπιστωθεί εάν παρουσιάζονται τα πραγματικά στοιχεία ή όχι.

Τέλος, δύσκολη και αβέβαιη είναι η εκτίμηση των βεβαιωμένων αποθεμάτων, λόγω της συνθετότητας των παραγόντων και εμπλεκόμενων συμφερόντων των παραγωγών σε διάφορες χώρες.

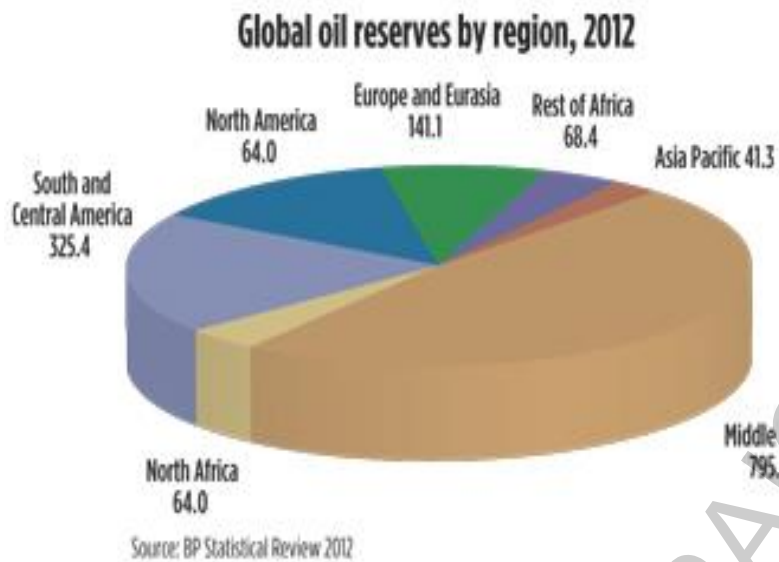


Διάγραμμα 8: Η ιστορική εξέλιξη των αποθεμάτων σε παγκόσμια κλίμακα για τα έτη 1980-2009

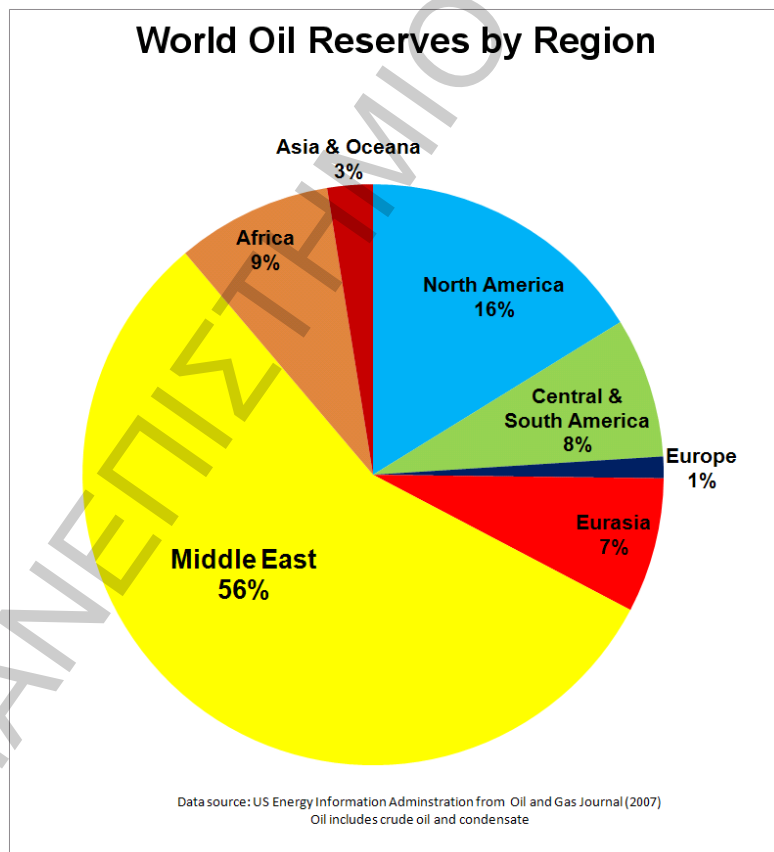
Oil Reserve Ranking - 2010

<u>Rank</u>	<u>Nation</u>	<u>Reserve (billion bbls)</u>
1	Saudi Arabia	260.1
2	Venezuela	211.2
3	Canada	175.2
4	Iran	137.0
5	Iraq	115.0
6	Kuwait	101.5
7	Abu Dhabi	92.2
8	Russia	60.0
9	Libya	46.4
10	Nigeria	37.2
11	Kazakhstan	30.0
12	Qatar	25.4
13	China	20.4
14	United States	19.1
15	Brazil	12.9
16	Algeria	12.2
17	Mexico	10.4
18	Angola	9.5
19	Azerbaijan	7.0
20	Ecuador	6.5

Πίνακας 3: Παρουσίαση των 20 μεγαλύτερων χωρών σε αποθέματα πετρελαίου μέχρι και το 2010 σε ποσότητες εκατ. βαρελιών



Διάγραμμα Πίτας 9: Η παγκόσμια κατανομή αποθεμάτων πετρελαίου σε αξία εκατ.βαρελιών για το έτος 2012



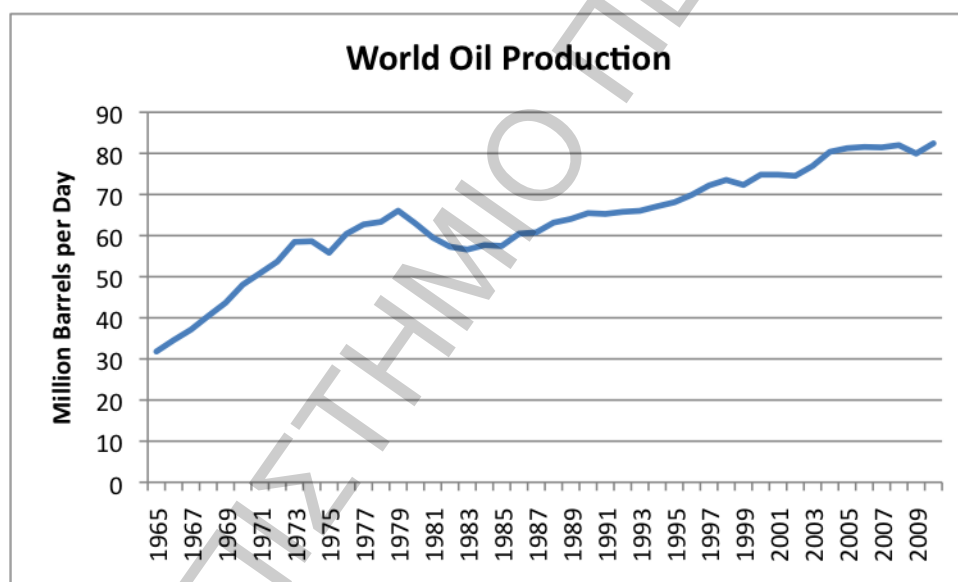
Διάγραμμα Πίτας 10: Η ποσοστιαία κατανομή των αποθεμάτων πετρελαίου σε παγκόσμια κλίμακα μέχρι και τον Ιούνιο του 2007

4.4 ΠΑΡΑΓΩΓΗ

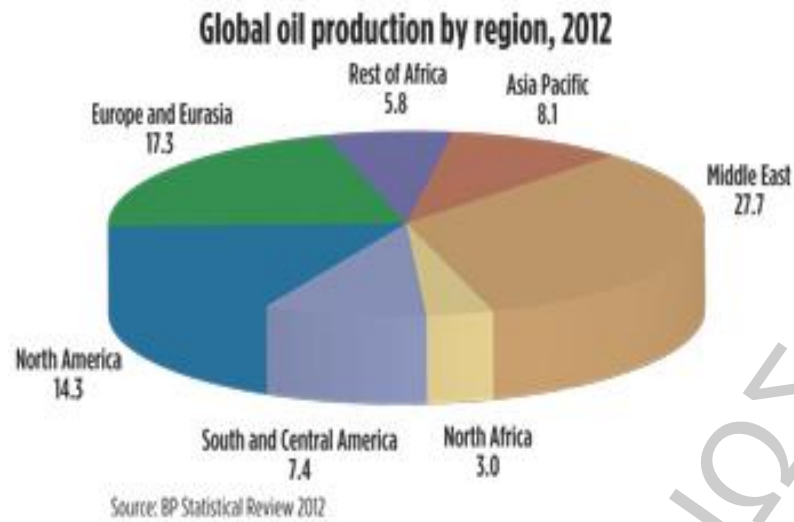
Η παγκόσμια παραγωγή, φανερώνει σημάδια οριακής πτώσης την τελευταία 5ετία (2007-2012), πράγμα που δεν μπορεί να εξηγηθεί ως προσπάθεια σταθεροποίησης των τιμών του πετρελαίου, αφού από το 2004 κυρίως και μετά έχουμε συνεχιζόμενη άνοδο, ενώ η παραγωγή έχει διατηρηθεί περίπου στα ίδια επίπεδα.

Οι νόμοι της αγοράς οδηγούσαν λογικά σε μια άνοδο της προσφερόμενης ποσότητας πετρελαίου από την πλευρά των παραγωγών ώστε να καρπωθούν τα επιπλέον οικονομικά οφέλη από την ενδεχόμενη άνοδο των τιμών.

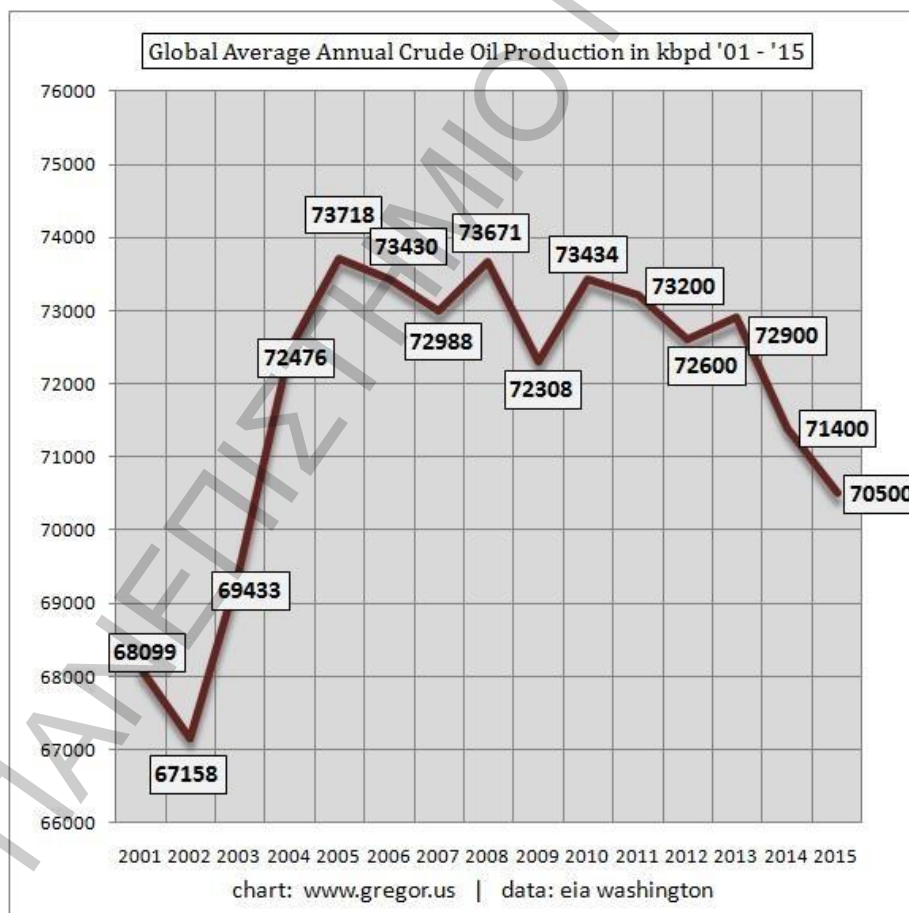
Επομένως, εξάγεται το συμπέρασμα ότι ενδεχομένως η παραγωγή δεν μπορούσε να αυξηθεί λόγω έλλειψης αδρανούς παραγωγικής δυναμικότητας.



Διάγραμμα 11: Εξέλιξη παραγωγής αργού πετρελαίου για τα έτη 1965-2009 την ημέρα σε εκατ. βαρέλια



Διάγραμμα Πίτας 12: Τα ποσοστά/μερίδια που κατανέμεται παγκοσμίως η παραγωγή πετρελαίου μέχρι και το έτος 2012



Διάγραμμα 13: Η εξέλιξη της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου από το 2001 με πρόβλεψη μέχρι και το 2015

Table 3.5: World Oil Supply (million barrels per day)

	2002	2010	2020	2030	2002-2030*
Non-OPEC	45.3	51.3	47.9	43.4	-0.2
OECD Total	21.1	20.1	16.3	12.7	-1.8
OECD North America	13.7	14.8	12.6	10.0	-1.1
<i>United States and Canada</i>	<i>10.1</i>	<i>10.6</i>	<i>8.7</i>	<i>7.2</i>	<i>-1.2</i>
<i>Mexico</i>	<i>3.6</i>	<i>4.2</i>	<i>4.0</i>	<i>2.8</i>	<i>-0.9</i>
OECD Europe	6.6	4.8	3.1	2.2	-3.9
OECD Pacific	0.8	0.5	0.5	0.5	-2.0
Transition economies	9.5	14.6	15.4	15.9	1.8
Russia	7.7	10.4	10.6	10.8	1.2
Other transition economies	1.9	4.2	4.7	5.2	3.7
Developing countries	14.6	16.6	16.2	14.8	0.0
China	3.4	3.3	2.7	2.2	-1.5
India	0.8	0.7	0.6	0.5	-1.6
Other Asia	1.7	1.6	1.2	0.6	-3.4
Latin America	3.7	4.7	5.5	6.1	1.8
<i>Brazil</i>	<i>1.5</i>	<i>2.5</i>	<i>3.3</i>	<i>4.0</i>	<i>3.6</i>
<i>Other Latin America</i>	<i>2.2</i>	<i>2.2</i>	<i>2.2</i>	<i>2.1</i>	<i>-0.2</i>
Africa	3.0	4.6	4.9	4.4	1.4
Middle East	2.1	1.8	1.4	1.0	-2.7
OPEC	28.2	33.3	49.8	64.8	3.0
OPEC Middle East	19.0	22.5	37.4	51.8	3.6
Other OPEC	9.2	10.7	12.4	13.0	1.2
Non-conventional oil	1.6	3.8	6.5	10.1	6.7
<i>of which GTL</i>	<i>0.0</i>	<i>0.4</i>	<i>1.5</i>	<i>2.4</i>	<i>16.0</i>
Processing gains	1.8	2.0	2.5	3.0	1.9
World	77.0	90.4	106.7	121.3	1.6

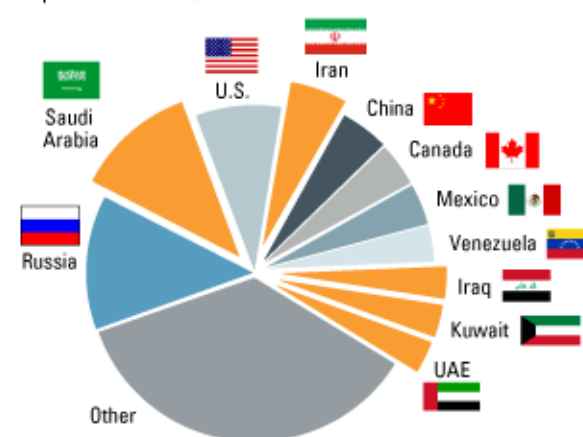
* Average annual growth rate.

Πίνακας 4: Αναλυτική παρουσίαση και πρόβλεψη της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου με διαχωρισμό σε Non-OPEC, OPEC, Transition economies, Developing Countries

Διάγραμμα Πίτας 14: Παρουσίαση της προέλευσης παραγωγής του αργού πετρελαίου, όπου σε μεγάλο ποσοστό προέρχεται από τις χώρες της Μέσης Ανατολής

Much of Global Oil Production Comes from the Middle East

Oil production as a % of world total as of 2009



Source: BP (Statistical Review of World Energy, 2010), Barclays Capital

4.5 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

Η παγκόσμια κατανάλωση πετρελαίου, αυξήθηκε ιδιαίτερα μεταξύ του 1965 και 2007 όπως φαίνεται και στο διάγραμμα που ακολουθεί. Πρόκειται για μια σημαντική αύξηση και βλέπουμε ότι ισχύει και για τις χώρες της Ασίας, της Αμερικής αλλά και της Ευρώπης.

Σημαντικό ρόλο στην κατανάλωση της ενέργειας έχει η οικονομική ανάπτυξη. Πολλοί μελετητές θεωρούν ότι υπάρχει μία αμφίδρομη σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών.

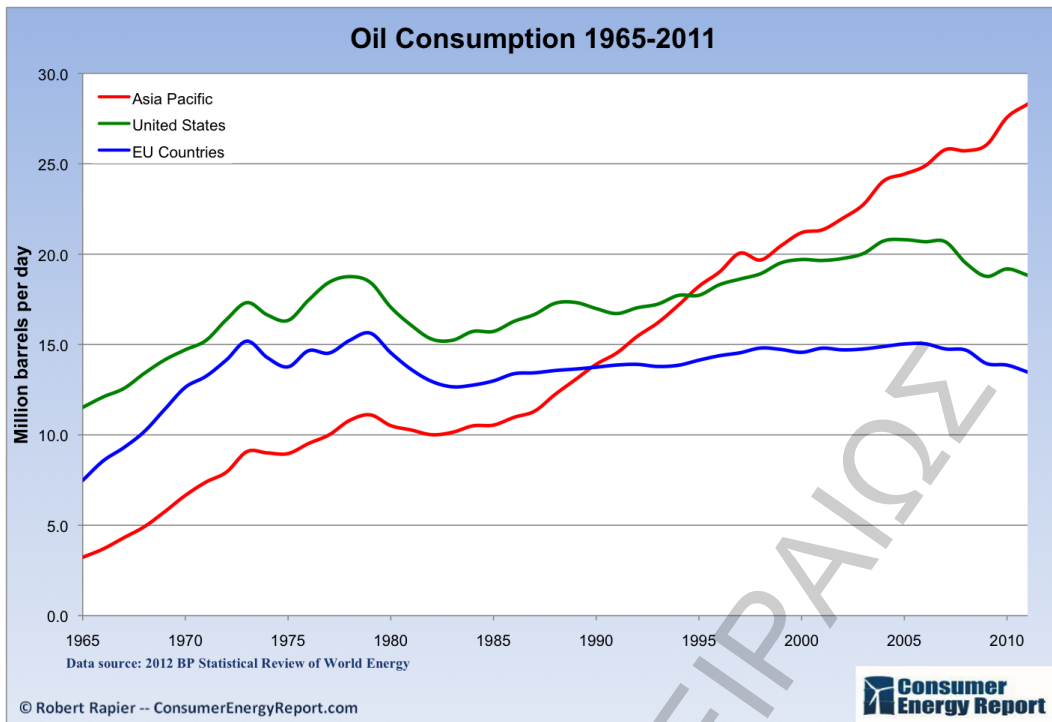
Έτσι λοιπόν, η κατανάλωση ενέργειας και συγκεκριμένα πετρελαίου, που είναι η βασικότερη πηγή της αποτελεί κρίσιμης σημασίας μεταβλητή για την οικονομία, αλλά και τη διαμόρφωση των τιμών του πετρελαίου, που αποτελούν τον μηχανισμό εξισορρόπησης μεταξύ προσφοράς και ζήτησης αυτού.

Επιπροσθέτως, αποκτά πρωταγωνιστικό περιβαλλοντικό ρόλο, στα πλαίσια διεθνών συμφωνιών για μείωση των ρύπων και επομένως μείωσης της κατανάλωσης της συμβατικής ενέργειας.

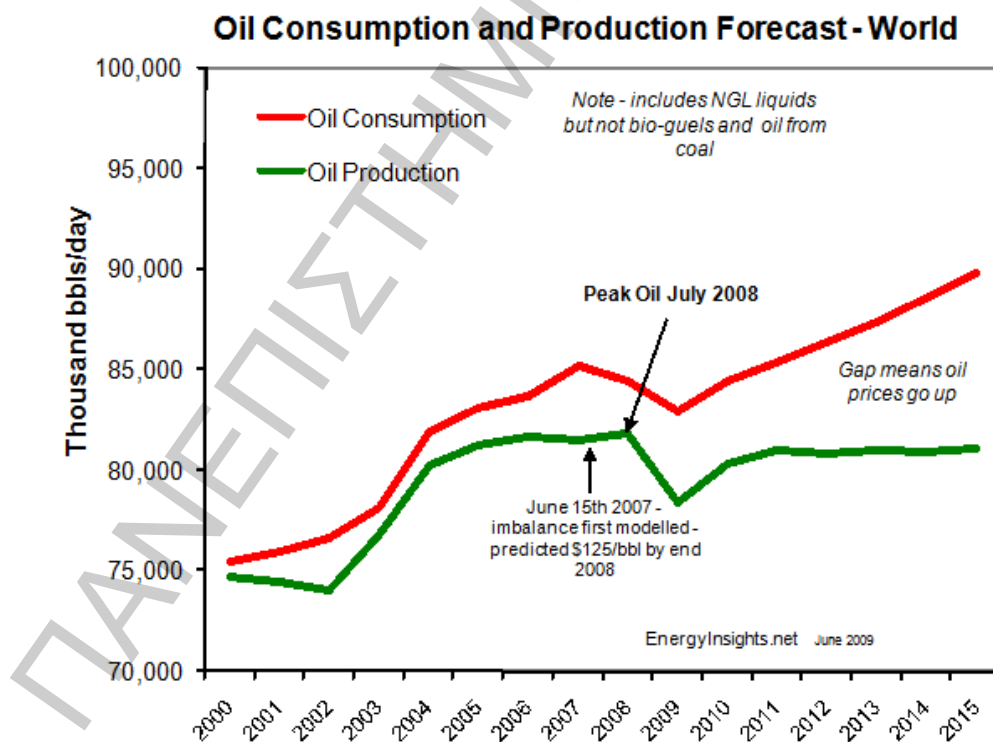
Αντίθετα, το πετρέλαιο και τα παράγωγά του παραμένουν από τα πιο σημαντικά και χρήσιμα εμπορεύματα ενέργειας, με μερίδιο στην παγκόσμια αγορά άνω του 35%, κυρίως οφειλόμενο στο τομέα των μεταφορών.

Υπάρχουν αρκετοί παράγοντες που έχουν αυξήσει τη ζήτηση και την κατανάλωση ενέργειας την τελευταία 10ετία, κάποιοι από αυτούς είναι οι εξής:

- ✓ Η οικονομική ανάπτυξη
- ✓ Ο ρυθμός αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού
- ✓ Το κλίμα και η γεωγραφία του τόπου
- ✓ Η βιομηχανική υποδομή
- ✓ Το είδος χρησιμοποιούμενων οχημάτων



Διάγραμμα 15: Η κατανάλωση πετρελαίου από το 1965 μέχρι το 2011



Διάγραμμα 16: Η κατανάλωση σε σχέση με την παραγωγή πετρελαίου σε παγκόσμια κλίμακα με πρόβλεψη μέχρι και το 2015

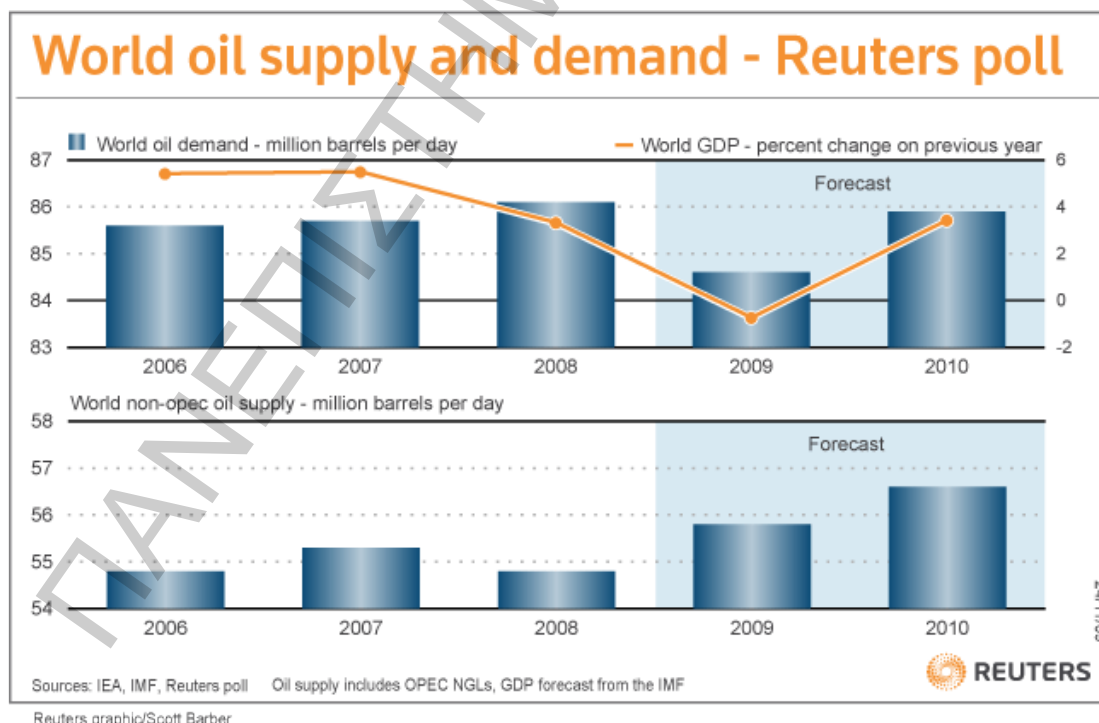
4.6 ΣΧΕΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΖΗΤΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η σχέση προσφοράς και ζήτησης πετρελαίου έχει εκτιμηθεί από πολλούς κυβερνητικούς οργανισμούς, διεθνείς επιτροπές ενέργειας και κλιματικής αλλαγής και φυσικά από πετρελαϊκές εταιρείες, οδηγώντας τους στο συμπέρασμα ότι θα υπάρξει μια αρκετά μεγάλη αύξηση στην ζήτηση πετρελαίου τα επόμενα 20 χρόνια.

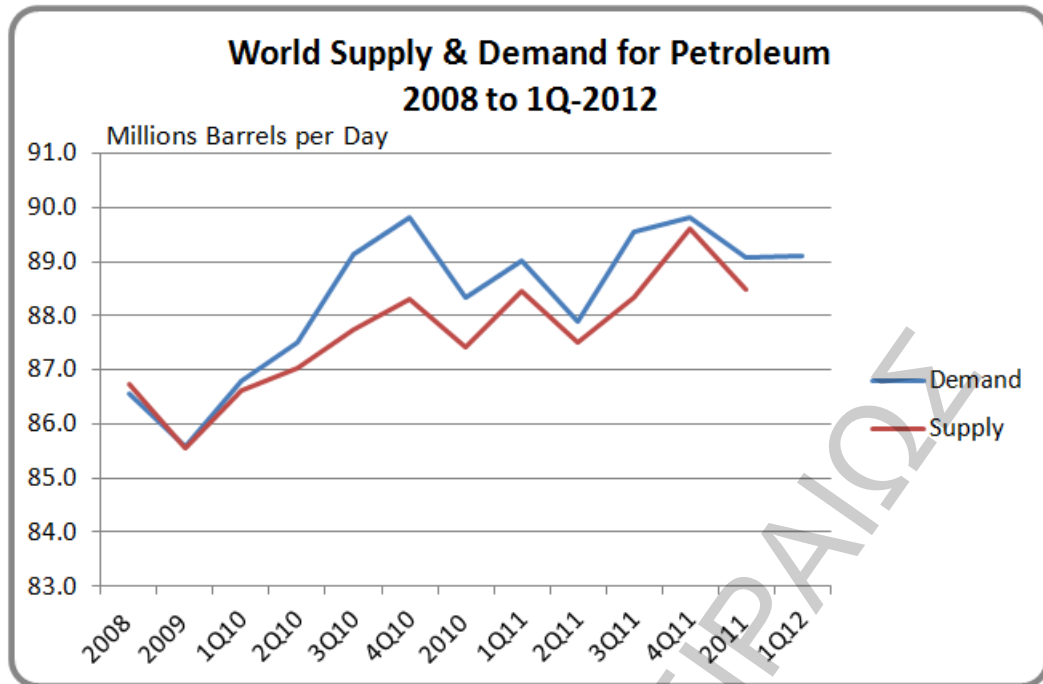
Αυτή η αύξηση της ζήτησης για κατανάλωση πετρελαίου απαιτεί και επέκταση της παραγωγής έτσι ώστε να υπάρχει και η ανάλογη επάρκεια για προσφορά ενέργειας και χωρίς να υπάρχει το πρόβλημα έλλειψης καυσίμων σε οποιαδήποτε χώρα.

Ο OPEC θεωρεί ότι αυτές οι μεγάλες αυξήσεις στην τιμή του πετρελαίου από το 2004 και μετά δεν οφείλεται στα θεμελιώδη μεγέθη, αλλά βασίζεται στην αποδυνάμωση του ισχυρού και ακριβού δολαρίου και στην αύξηση του ποσοστού βαρελιών αργού που διακινούνται στην προθεσμιακή αγορά της Αμερικής σε σχέση με τα φυσικά βαρέλια που υπάρχουν στην αγορά εμπορίου.

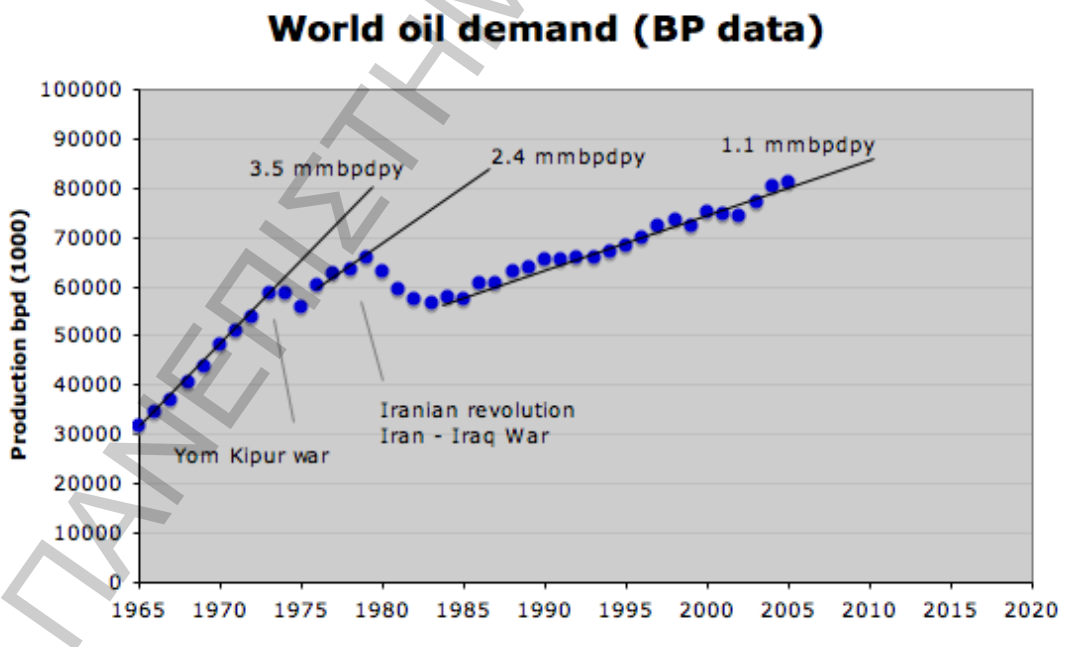
Τέλος, παρατηρώντας το ρυθμό αύξησης της ζήτησης από το 1980 και μετά είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό προσφοράς. Έτσι διαπιστώνουμε ότι η παραγωγή συνεχίζει να υπολείπεται της κατανάλωσης και ως εκ τούτου, τα αποθέματα αρχίζουν να λιγοστεύουν σε επικίνδυνο βαθμό.



Διάγραμμα 17: Η εξέλιξη προσφοράς και ζήτησης πετρελαίου για τα έτη 2006-2010



Διάγραμμα 18: Συγκριτική πορεία της παγκόσμιας ζήτησης και προσφοράς πετρελαίου από το 2008 μέχρι και το πρώτο τετράμηνο του 2012



Διάγραμμα 19: Διαχρονική πορεία της παγκόσμιας ζήτησης πετρελαίου για τα έτη 1965-2012

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αυτό το κεφάλαιο της μελέτης μας περιλαμβάνει και το πρακτικό-στατιστικό κομμάτι των δεδομένων μας.

Για την πραγματοποίηση της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν το στατιστικό πακέτο SPSS 20, το EXCEL και η βάση δεδομένων (παρατηρήσεων) της FRED Economic Research για το αργό πετρέλαιο BRENT.

Αρχικά, σκοπός μας είναι να παρατηρήσουμε την απόδοση (Return) που έχουν οι τιμές μεταξύ τους και έπειτα την κανονικότητα της τιμής του αργού πετρελαίου BRENT μέσα από το μοντέλο του Basic Statistics.

Στη συνέχεια θα προχωρήσουμε στο στατιστικό κομμάτι της έρευνάς μας που σχετίζεται με την ανάλυση των δεδομένων. Στατιστικών μεθόδων και εξισώσεων που μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα σύνολο δεδομένων, ώστε να αναλύσουμε και να ερμηνεύσουμε αποτελέσματα, να εξηγήσουμε διακυμάνσεις στα δεδομένα, ή να προβλέψουμε μελλοντικά δεδομένα.

Μερικά παραδείγματα των στατιστικών πληροφοριών που μπορούμε να υπολογίσουμε είναι:

Μέση τιμή, Διάμεσος, Μέσος Όρος, Εύρος, Τυπική Απόκλιση, Ασυμμετρία, Κύρτωση και Μεγαλύτερη-Μικρότερη τιμή.

Έπειτα θα προχωρήσουμε στην προσπάθεια αυτοσυσχέτισης των τιμών του αργού μεταξύ τους για να διερευνήσουμε εάν επηρεάζονται από τις προηγούμενες και κατά πόσο μπορούν να προσδιορίσουν τις μελλοντικές τιμές του πετρελαίου ή διαμορφώνονται τυχαία.

Η αυτοσυσχέτιση και μερική αυτοσυσχέτιση είναι μέτρα σύνδεσης μεταξύ της τρέχουσας και προηγούμενων τιμών και υποδεικνύει αν οι αξίες του παρελθόντος είναι πιο χρήσιμες για την πρόβλεψη μελλοντικών τιμών.

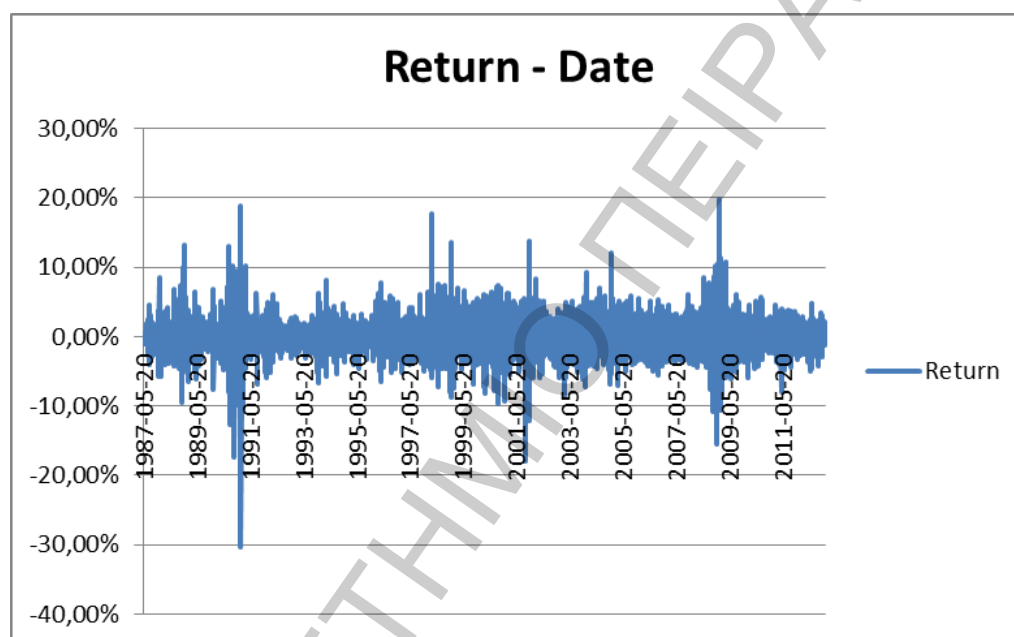
Στη συνέχεια με την παραπάνω γνώση, μπορούμε να καθορίσουμε τη σειρά των διεργασιών σε ένα μοντέλο ARIMA γνωστό και ως μεθοδολογία Box-Jenkins. Μέσα από το υπόδειγμα ARIMA έχουμε σκοπό να παρατηρήσουμε τη στοχαστική διαδικασία από την οποία προήλθαν τα δεδομένα, δηλαδή το δείγμα μας.

Πρόκειται στην πραγματικότητα για γραμμικά στατιστικά μοντέλα που μπορούν να περιγράψουν ικανοποιητικά τις διάφορες συνιστώσες της χρονολογικής σειράς.

5.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΙΜΩΝ ΑΡΓΟΥ BRENT

Αρχικά κομμάτι της στατιστικής μας έρευνας είναι να υπολογίσουμε την απόδοση (return) της τιμής του αργού μέσω του τύπου $(P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$ για όλα τα έτη σε καθημερινή βάση με κριτήριο την προηγούμενη.

Απόδοση τιμών σε καθημερινή βάση (20/05/1987 - 31/12/2012)



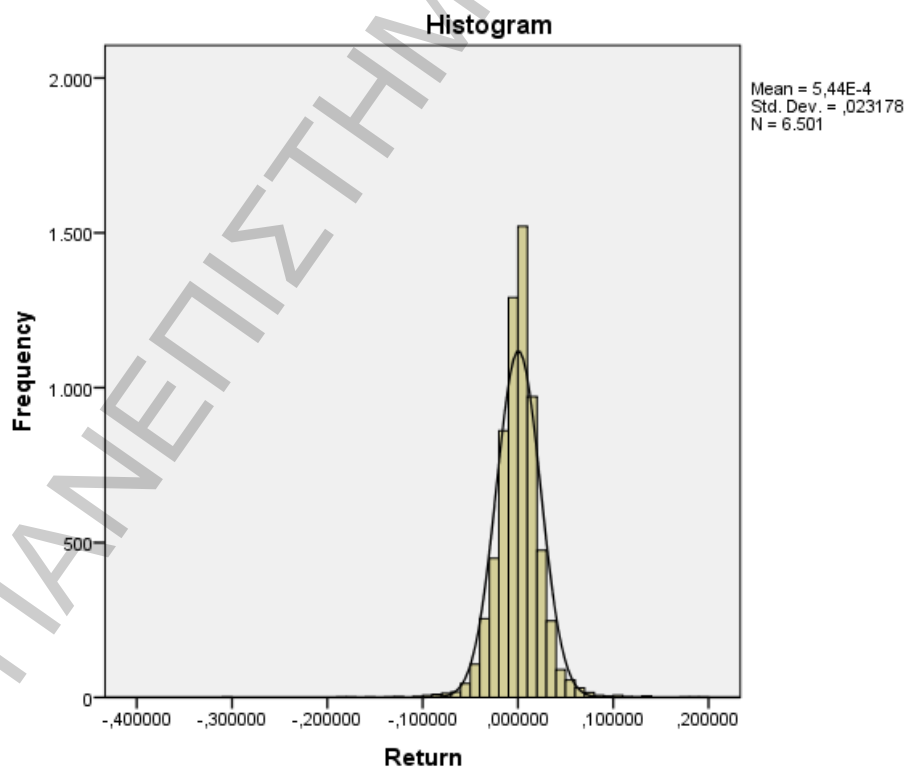
Διάγραμμα 20: Η διακύμανση της ποσοστιαίας απόδοσης των τιμών του αργού BRENT σε συνάρτηση με το χρόνο (σε μορφή EXCEL)

Μέσα από το διάγραμμά μας μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι οι περισσότερες αποδόσεις κυμαίνονται μεταξύ του -10% και +10% με κύριο σημείο το 0%.

Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως δεν υπάρχει κάποια σημαντική ένδειξη που να μας δείχνει πως οι τιμές επηρεάζονται η μία από την άλλη σε ένα εύρος 6.501 παρατηρήσεων.

Πίνακας 5: Basic Statistics (σε General Number)

Statistics		
Return		
N	Valid	6501
	Missing	0
Mean		,00054443
Std. Error of Mean		,000287470
Median		,00036317
Std. Deviation		,023178327
Variance		,001
Skewness		-,161
Std. Error of Skewness		,030
Kurtosis		10,542
Std. Error of Kurtosis		,061
Range		,501942
Minimum		-,303170
Maximum		,198772



Διάγραμμα 21: Ιστόγραμμα για τις αποδόσεις του αργού BRENT 1987-2012

Στο παραπάνω διάγραμμα (Frequency Histogram) που παρατίθεται μπορούμε να προσδιορίσουμε οπτικά κατά πόσο η κανονική κατανομή ταιριάζει στα δεδομένα μας. Όπως παρατηρούμε έχουν σχηματιστεί διαστήματα, τα οποία κυμαίνονται από τη χαμηλότερη απόδοση (-0,30) μέχρι και την υψηλότερη (+0,19) σε γενικό αριθμό.

Η μαύρη γραμμή ακολουθεί το σχήμα της κανονικής κατανομής, ενώ τα δεδομένα μας άλλοτε ξεπερνούν την γραμμή και άλλες φορές βρίσκονται από κάτω της.

5.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΙΜΩΝ ΑΡΓΟΥ BRENT

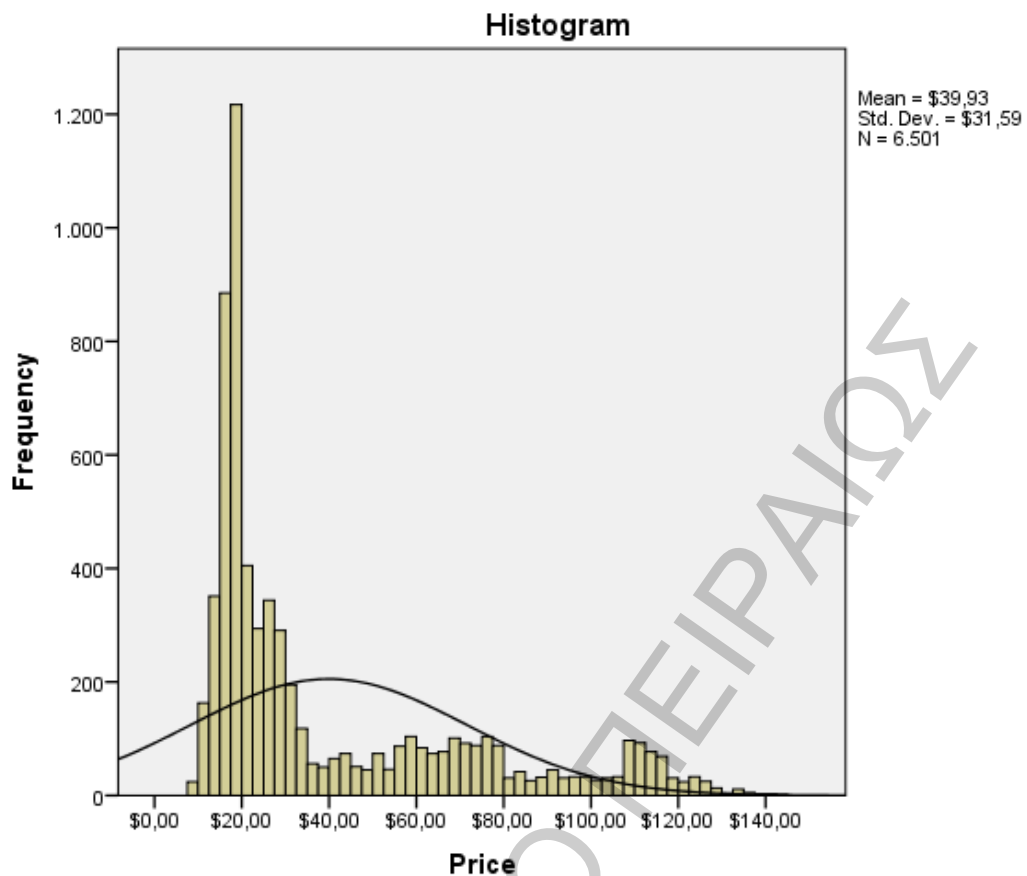
Στην μελέτη μας έχουμε 6.501 παρατηρήσεις-τιμές. Προκειμένου να εξετάσουμε εάν τα δεδομένα μας θα μπορούσαν να συντελούν σε μία κανονική κατανομή (πάνω από 30 παρατηρήσεις θεωρείται κανονική κατανομή), χρησιμοποιούμε ελέγχους κανονικότητας από τους οποίους πήραμε τα ακόλουθα αποτελέσματα:

Data variable: BRENT Oil Price

6.501 τιμές οι οποίες κυμαίνονται από \$9,10 μέχρι \$143,95

Πίνακας 6: Basic Statistics (σε (\$) Η.Π.Α.)

Statistics		
Price		
N	Valid	6501
	Missing	0
Mean		\$39.9303
Std. Error of Mean		\$0.39180
Median		\$24.2700
Std. Deviation		\$31.59031
Variance		997,948
Skewness		1,307
Std. Error of Skewness		,030
Kurtosis		,509
Std. Error of Kurtosis		,061
Range		\$134.85
Minimum		\$9.10
Maximum		\$143.95



Διάγραμμα 22: Ιστόγραμμα για τις τιμές του αργού BRENT 1987-2012

Στο παραπάνω διάγραμμα (Frequency Histogram) που παρατίθεται μπορούμε να προσδιορίσουμε οπτικά κατά πόσο η κανονική κατανομή ταιριάζει στα δεδομένα μας.

Όπως παρατηρούμε έχουν σχηματιστεί διαστήματα, τα οποία κυμαίνονται από τη χαμηλότερη τιμή του αργού πετρελαίου (\$9,10) μέχρι και την υψηλότερη τιμή (\$143,95). Η μαύρη γραμμή ακολουθεί το σχήμα της κανονικής κατανομής, ενώ τα δεδομένα μας άλλοτε ξεπερνούν την γραμμή και άλλες φορές βρίσκονται από κάτω της.

5.4 ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΑΡΓΟΥ ΒΡΕΝΤ

Πίνακας 7: ACF

Model Description	
Model Name	MOD_6
Series Name	1
Transformation	Return
Non-Seasonal Differencing	None
Seasonal Differencing	0
Length of Seasonal Period	0
Maximum Number of Lags	No periodicity
Process Assumed for Calculating the Standard Errors of the Autocorrelations	20
Display and Plot	Independence(white noise) ^a
	All lags

Applying the model specifications from MOD_6

a. Not applicable for calculating the standard errors of the partial autocorrelations.

Case Processing Summary		Return
Series Length		6501
Number of Missing Values	User-Missing	0
	System-Missing	0
Number of Valid Values		6501
Number of Computable First Lags		6500

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή μας η αυτοσυσχέτιση είναι μέτρο σύνδεσης μεταξύ προηγούμενων και τρεχουσών αριθμητικών σειρών. Μέσα από αυτό υποδεικνύεται αν οι αξίες του παρελθόντος είναι χρήσιμες για την πρόβλεψη μελλοντικών τιμών.

Πιο συγκεκριμένα:

Η συνάρτηση αυτοσυσχέτισης (ACF). Στο Lag k , αυτή είναι η συσχέτιση μεταξύ των τιμών που είναι χωρισμένες σε k διαστήματα.

Ο άξονας X στον πίνακα ACF υποδεικνύει την υστέρηση κατά την οποία η αυτοσυσχέτιση υπολογίζεται. Ο άξονας Y δείχνει την τιμή της συσχέτισης (μεταξύ -1 και 1).

Για παράδειγμα, μια ακίδα στην Lag 1 στον ACF δείχνει μια ισχυρή συσχέτιση μεταξύ κάθε τιμής και της προηγούμενης, μια ακίδα στην Lag 2 υποδεικνύει μια ισχυρή συσχέτιση μεταξύ κάθε τιμής και της τιμής που συμβαίνουν δύο σημεία προηγουμένως, και ούτω καθεξής.

Μια θετική συσχέτιση υποδηλώνει ότι οι μεγάλες τρέχουσες τιμές αντιστοιχούν με μεγάλες τιμές σε καθορισμένο Lag k. Αρνητική συσχέτιση υποδηλώνει ότι οι μεγάλες τρέχουσες τιμές αντιστοιχούν με τις μικρές τιμές σε καθορισμένο Lag.

Η απόλυτη τιμή της συσχέτισης είναι ένα μέτρο της δύναμης του συλλόγου, με τις μεγαλύτερες απόλυτες τιμές δείχνουν ισχυρότερες σχέσεις.

Autocorrelations

Series: Return

Lag	Autocorrelation	Std. Error ^a	Box-Ljung Statistic		
			Value	df	Sig. ^b
1	,027	,012	4,796	1	,029
2	-,008	,012	5,204	2	,074
3	-,023	,012	8,674	3	,034
4	-,012	,012	9,543	4	,049
5	-,017	,012	11,533	5	,042
6	-,045	,012	24,826	6	,000
7	,017	,012	26,705	7	,000
8	-,007	,012	27,025	8	,001
9	,016	,012	28,722	9	,001
10	,001	,012	28,734	10	,001
11	,006	,012	28,960	11	,002
12	-,004	,012	29,056	12	,004
13	,017	,012	31,048	13	,003
14	,062	,012	55,778	14	,000
15	,029	,012	61,427	15	,000
16	-,009	,012	61,923	16	,000
17	-,006	,012	62,129	17	,000
18	-,022	,012	65,236	18	,000
19	,009	,012	65,710	19	,000
20	-,013	,012	66,819	20	,000

a. The underlying process assumed is independence (white noise).

b. Based on the asymptotic chi-square approximation.

Partial Autocorrelations

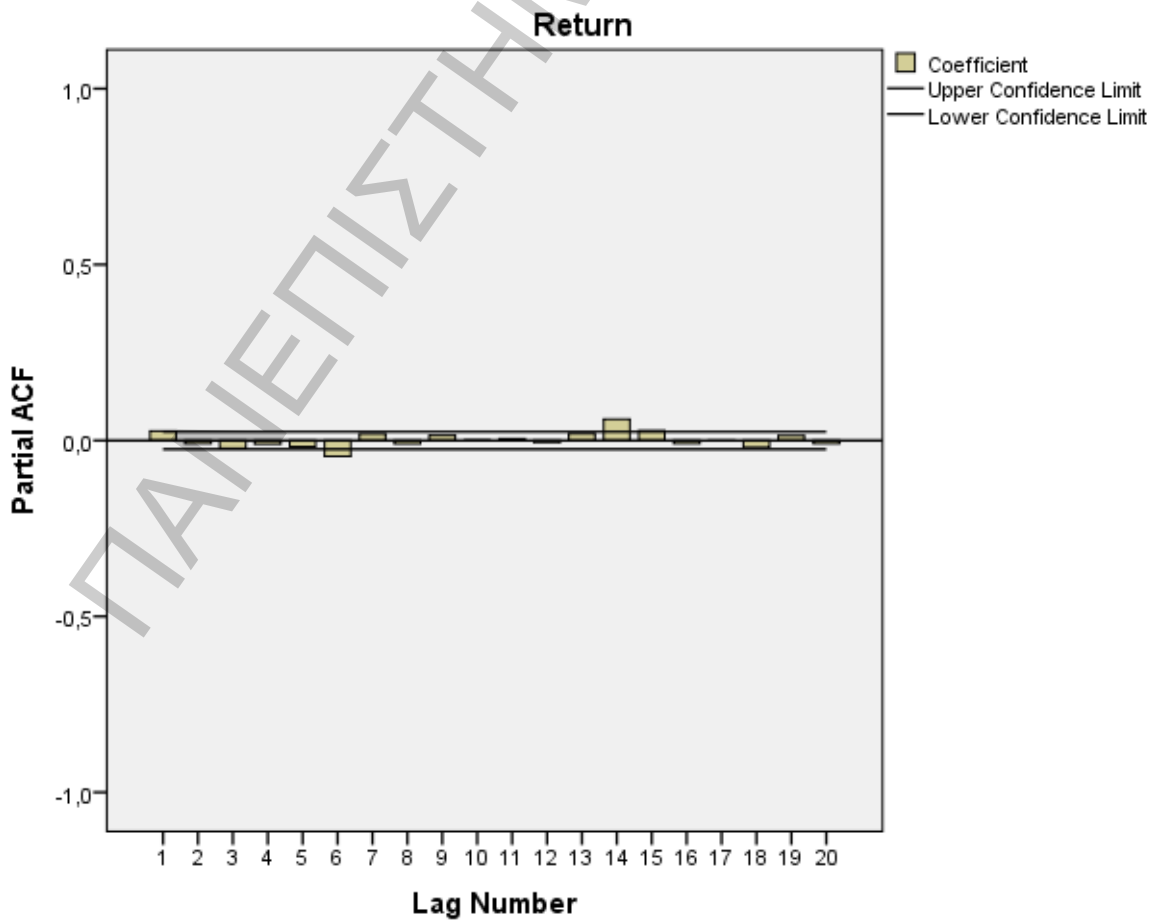
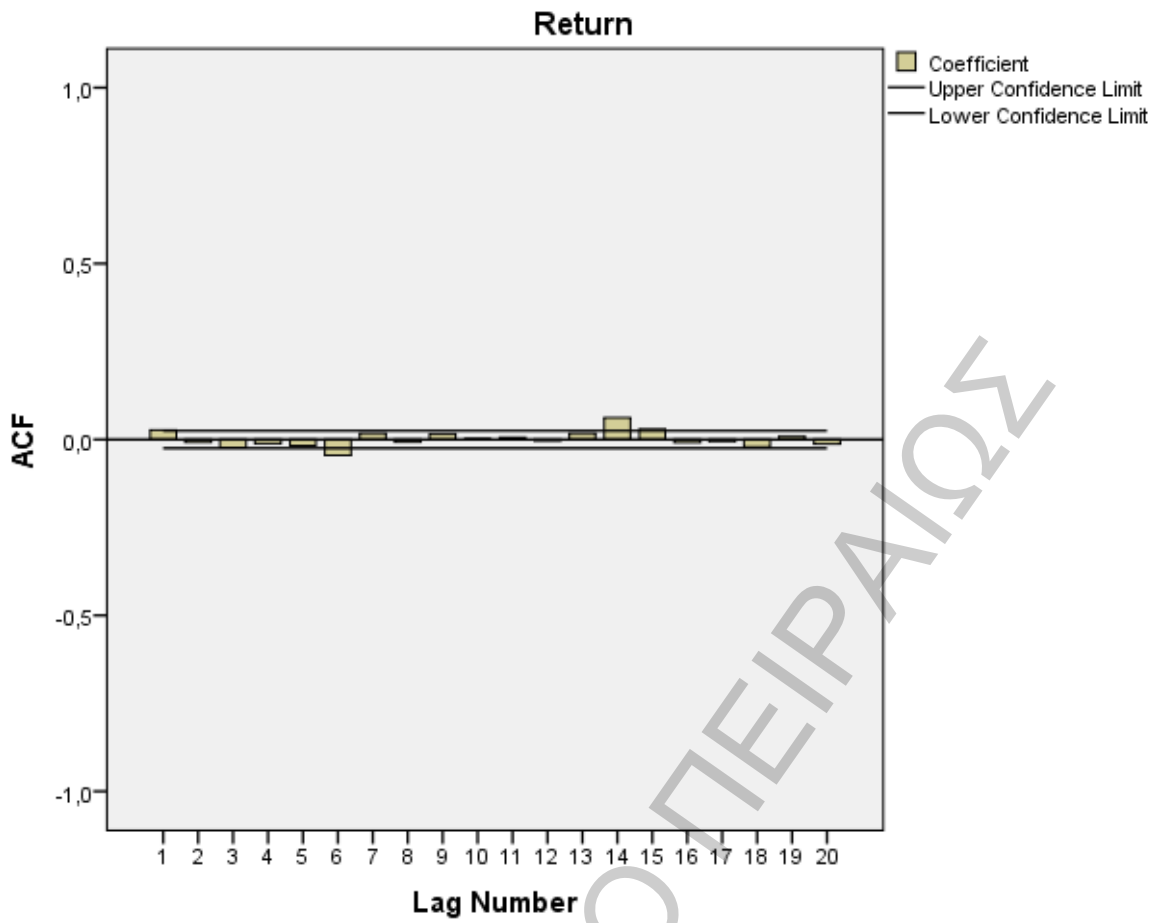
Series: Return

Lag	Partial Autocorrelation	Std. Error
1	,027	,012
2	-,009	,012
3	-,023	,012
4	-,010	,012
5	-,017	,012
6	-,045	,012
7	,019	,012
8	-,010	,012
9	,014	,012
10	,000	,012
11	,005	,012
12	-,005	,012
13	,020	,012
14	,060	,012
15	,028	,012
16	-,009	,012
17	-,001	,012
18	-,020	,012
19	,014	,012
20	-,009	,012

Όπως φαίνεται στους παραπάνω πίνακες υπολογίζουμε τις αυτοσυσχετίσεις και μερικές αυτοσυσχετίσεις της χρονοσειράς σε πρώτες διαφορές.

Παρατηρούμε ότι οι αυτοσυσχετίσεις των παρατηρήσεων της χρονοσειράς σε πρώτες διαφορές φθίνουν γρήγορα και μηδενίζονται οπότε μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η χρονοσειρά σε πρώτες διαφορές γίνεται στάσιμη.

Επειδή υπάρχουν μη μηδενική αυτοσυσχέτιση και μη μηδενικές μερικές αυτοσυσχετίσεις μπορεί να θεωρηθεί ότι η χρονοσειρά ταυτοποιείται ως μια διαδικασία κινητού μέσου πρώτης τάξης.



Όπως παρατηρούμε στον πίνακα οι τιμές του ACF σε σχέση με το Lag Number βρίσκονται σε μεγάλο βαθμό κοντά και γύρω στο μηδέν (θετικό). Για παράδειγμα στο Lag 1, 14 και 15 βλέπουμε υψηλό βαθμό συσχέτισης, αλλά δεν μπορούμε να συμπεράνουμε μόνο από αυτό το κριτήριο με σιγουριά και ασφάλεια ότι υπάρχει συσχέτιση (επηρεασμός) μεταξύ των αποδόσεων των τιμών και δεν είναι τυχαία η διαμόρφωση τους.

Έτσι οδηγούμαστε στο πιο λογικό συμπέρασμα ότι οι τιμές των αποδόσεων του πετρελαίου διαμορφώνονται τυχαία και δεν επηρεάζονται από τις προηγούμενες, αλλά από μακροοικονομικούς παράγοντες που έχουμε αναλύσει σε προηγούμενο κεφάλαιο της μελέτης μας.

Επίσης είναι στατιστικά σημαντικό το μέγεθος των αποτελεσμάτων για την έρευνα μας με κύριο στόχο να μας οδηγήσει στο παρακάτω βήμα που είναι ο καθορισμός σε μια σειρά διεργασιών μέσω ενός μοντέλου-υποδείγματος ARIMA.

5.5 ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ARIMA ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΑΡΓΟΥ ΒRENT

Η ανάπτυξη και η κατασκευή υποδειγμάτων ARIMA ως εργαλεία πρόβλεψης των τιμών οικονομικών μεταβλητών είναι γνωστή ως μεθοδολογία Box-Jenkins.

Πρόκειται στην πραγματικότητα για γραμμικά στατιστικά μοντέλα που μπορούν να περιγράψουν ικανοποιητικά τις διάφορες συνιστώσες της χρονολογικής σειράς.

Η προσέγγιση των Box-Jenkins στην ανάλυση χρονοσειρών είναι μια μέθοδος εύρεσης ενός στατιστικού υποδείγματος ARIMA που να παριστάνει ικανοποιητικά τη стоχαστική διαδικασία από την οποία προήλθαν τα δεδομένα, δηλαδή το δείγμα μας. Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει τρία στάδια, την ταυτοποίηση (identification), την εκτίμηση (estimation) και το διαγνωστικό έλεγχο (diagnostic checking) και τα οποία θα αναλύσουμε στη συνέχεια.

Πρώτο Στάδιο: Ταυτοποίηση

Λέγοντας ταυτοποίηση του υποδείγματος εννοούμε ότι θα πρέπει να προσδιορισθούν: α) η τάξη της μη στασιμότητας β) η τάξη των AR ή/και πολυωνύμων Αυτό επιτυγχάνεται με σύγκριση της μορφής των δειγματικών συναρτήσεων αυτοσυσχετίσεως και μερικής αυτοσυσχετίσεως με τη μορφή θεωρητικών συναρτήσεων αυτοσυσχετίσεως και μερικής αυτοσυσχετίσεως που αντιστοιχούν σε διαδικασίες με άπειρο πλήθος όρων.

Πιο αναλυτικά, σε αυτό το στάδιο γίνεται η εξειδίκευση ενός ARIMA υποδείγματος με βάση τις πληροφορίες που παίρνουμε από το δείγμα. Αυτό σημαίνει ότι καθορίζονται οι τιμές των d , p και q . Δηλαδή, καθορίζεται ο αριθμός d των διαφορών που απαιτούνται για να μετατραπεί η σειρά σε στάσιμη, από τη στιγμή βέβαια που δεν είναι, και στη συνέχεια καθορίζεται η τάξη της αυτοπαλίνδρομης διαδικασίας και η τάξη της q διαδικασίας κινητού μέσου.

Για να διαπιστωθεί αν η σειρά είναι στάσιμη ή όχι, θα εξεταστεί η συμπεριφορά της δειγματικής συνάρτησης αυτοσυσχετίσης. Αν οι αυτοσυσχετίσεις συγκλίνουν ταχύτατα προς το μηδέν σημαίνει ότι η σειρά μάλλον είναι στάσιμη. Αντίθετα, αν οι αυτοσυσχετίσεις φθίνουν με αργό ρυθμό, είναι σοβαρή ένδειξη ότι η σειρά είναι μη στάσιμη, οπότε πρέπει να γίνει στάσιμη.

Σε αυτή την περίπτωση θα χρησιμοποιήσουμε τις πρώτες ή τις δεύτερες ή κ.τ.λ. διαφορές για να μετατραπεί η σειρά σε στάσιμη. Αφού η σειρά έχει γίνει στάσιμη, προσδιορίζεται στη συνέχεια η τάξη του υποδείγματος ARIMA, δηλαδή προσδιορίζονται οι τιμές του p και q του. Ο προσδιορισμός τους βασίζεται στις δειγματικές απλές και μερικές, αυτοσυσχετίσεις.

Δεύτερο Στάδιο: Εκτίμηση

Μετά την εξειδίκευση του υποδείγματος και την εύρεση της τάξης του ακολουθεί η εκτίμηση των p παραμέτρων, της αυτοπαλίνδρομης διαδικασίας και των q παραμέτρων, της διαδικασίας κινητού μέσου. Αν η σειρά που εξετάζουμε είναι μόνο αυτοπαλίνδρομη, οι παράμετροί της, όπως είδαμε προηγουμένως, μπορούν να εκτιμηθούν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

Αν όμως, η σειρά περιέχει και όρους κινητού μέσου τότε για την εκτίμηση των παραμέτρων του κινητού μέσου θα χρησιμοποιηθούν μη γραμμικές μέθοδοι εκτίμησης. Στη γενική περίπτωση η εκτίμηση των παραμέτρων του υποδείγματος επιτυγχάνεται με τη χρήση της μεθόδου της μέγιστης πιθανοφάνειας. Οι εκτιμήσεις πρέπει να είναι εντός των ορίων αντιστρεψιμότητας, στασιμότητας και φυσικά να είναι στατιστικά σημαντικές.

Τρίτο Στάδιο: Διαγνωστικός έλεγχος

Στο στάδιο αυτό γίνεται έλεγχος καλής προσαρμογής του υποδείγματος. Αυτό σημαίνει ότι ελέγχεται το πόσο καλά ταιριάζει το εκτιμώμενο υπόδειγμα με τα δεδομένα, γιατί είναι πιθανό κάποιο άλλο υπόδειγμα ARIMA να προσαρμόζεται καλύτερα. Θα εφαρμόσουμε κάποιους στατιστικούς ελέγχους για τη σημαντικότητα των παραμέτρων, τη συμπεριφορά των καταλοίπων και την τάξη του υποδείγματος.

Θα ασχοληθούμε πρώτα με τον έλεγχο των καταλοίπων. Αν το εκτιμώμενο υπόδειγμα είναι το πιο κατάλληλο για τα δεδομένα μας, αν δηλαδή εκφράζει ικανοποιητικά τη διαδικασία από την οποία προέρχονται τα δεδομένα, τότε τα κατάλοιπα θα πρέπει να συμπεριφέρονται ως μια διαδικασία λευκού θορύβου.

Αυτό σημαίνει ότι τα κατάλοιπα δε πρέπει να αυτοσυσχετίζονται. Αυτός ο έλεγχος για τα κατάλοιπα γίνεται με τη στατιστική Q των Box-Pierce, με την οποία ελέγχεται από κοινού η σημαντικότητα ενός αριθμού συντελεστών αυτοσυσχέτισης.

Τέταρτο Στάδιο: Μεταδιάγνωση

Το γεγονός ότι ένα δοκιμαστικό υπόδειγμα δεν απορρίφθηκε από το διαγνωστικό έλεγχο δε σημαίνει ότι μπορεί αυτόματα να γίνει αποδεκτό, καθώς είναι πιθανό να υπάρχουν και άλλα υποδείγματα που να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των σταδίων 2 και 3.

Έτσι δυνατόν να έχουμε περισσότερα του ενός αποδεκτά κατ' αρχήν υποδείγματα. Στο στάδιο της μεταδιάγνωσης επιλέγεται τελικά εκείνο το υπόδειγμα το οποίο εμφανίζει την καλύτερη προσαρμογή, ή/και την καλύτερη προβλεπτική ικανότητα.

Εκτίμηση Υποδείγματος ARIMA

Έστω ότι θέλουμε να εκτιμήσουμε ένα υπόδειγμα ARIMA (0, 1, 1) για τη χρονοσειρά της μελέτης μας. Στο πλαίσιο του ARIMA Orders Nonseasonal πληκτρολογούμε $p = 0$, $d = 1$ και $q = 1$. Ειδικότερα, εάν η χρονοσειρά έχει μη μηδενικό μέσο όρο κατά τη διαδικασία της εκτίμησης, η εκτίμηση του υποδείγματος γίνεται σε αποκλίσεις από τον μέσο όρο οπότε θα πρέπει να επιλέγουμε το include constant in model, μέσα από το SPSS 20.

Στην χρονοσειρά που εκτιμάμε εφαρμόζουμε μετασχηματισμό σε πρώτες διαφορές, δηλαδή ο μέσος όρος της χρονοσειράς θα είναι μηδέν οπότε δεν επιλέγουμε το include constant in model.

Για να έχουμε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στα αποτελέσματα της έρευνας μας δοκιμάσαμε και άλλα 3 υποδείγματα (με σταθερή μεταβλητή $d = 1$) ARIMA (1, 1, 1), ARIMA (2, 1, 1), και ARIMA (2, 1, 2) με απώτερο σκοπό να παρατηρήσουμε πιο ανταποκρίνεται με μεγαλύτερη σαφήνεια στα δεδομένα μας και μας οδηγεί σε ασφαλέστερα συμπεράσματα.

Πίνακας 8: Model Summary (0, 1, 1)

Fit Statistic	Mean	SE	Minimum	Maximum
Stationary R-squared	,486	.	,486	,486
R-squared	-,001	.	-,001	-,001
RMSE	,023	.	,023	,023
MAPE	101,599	.	101,599	101,599
MaxAPE	711,764	.	711,764	711,764
MAE	,016	.	,016	,016
MaxAE	,304	.	,304	,304
Normalized BIC	-7,527	.	-7,527	-7,527

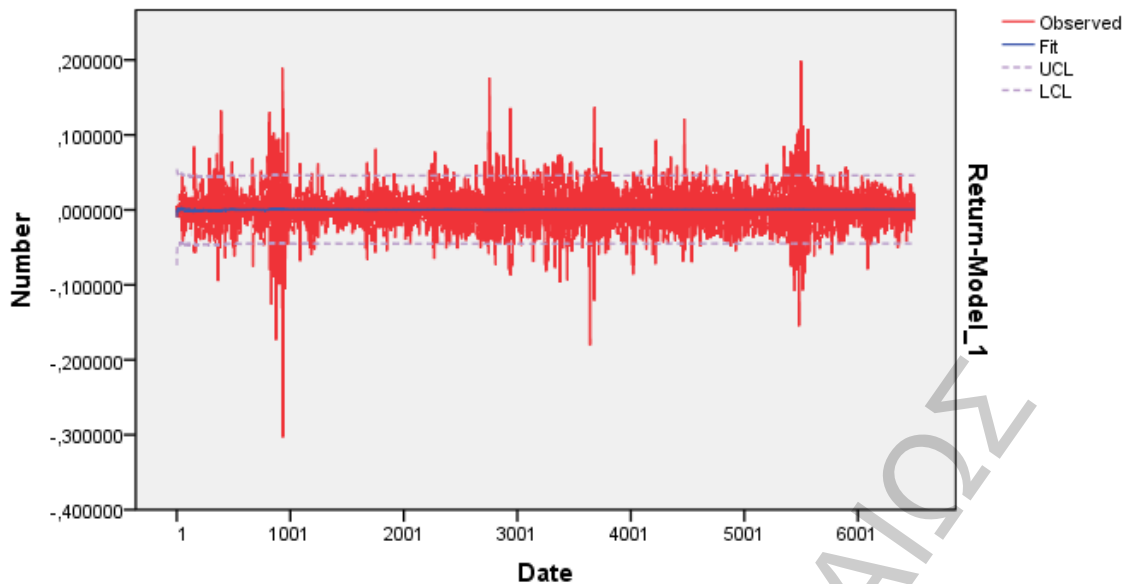
Model Statistics

Model	Number of Predictors	Model Fit statistics		Ljung-Box Q(18)			Number of Outliers
		Stationary R-squared	Normalized BIC	Statistics	DF	Sig.	
Return-Model_1	0	,486	-7,527	65,232	17	,000	0

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
Return-Model_1	Return	No Transformation	Difference	1			
			MA Lag 1	1,000	,002	455,079	,000

Στο ARIMA Model Parameters περιλαμβάνονται οι τιμές των παραμέτρων του εκτιμηθέντος υποδείγματος, δηλαδή στην περίπτωση που εξετάζεται η τιμή του όρου του κινητού μέσου πρώτης τάξης μαζί με το τυπικό σφάλμα της εκτίμησης, την τιμή της t στατιστικής για τον έλεγχο της στατιστικής του σημαντικότητας και P-Value του ελέγχου.



Date: είναι οι συνολικές 6501 ημέρες από το 1987 μέχρι το 2012

Number: είναι οι αποδόσεις των τιμών του αργού από το 1987 μέχρι το 2012

Στο παραπάνω διάγραμμα απεικονίζονται οι τιμές της χρονοσειράς μαζί με τις εκτιμήσεις τους και τα κάτω και άνω όρια του διαστήματος εμπιστοσύνης των εκτιμήσεων.

Επιπρόσθετα, έχουν δημιουργηθεί τέσσερις νέες μεταβλητές που περιλαμβάνουν τις εκτιμημένες τιμές, το κάτω όριο και το άνω όριο του διαστήματος εμπιστοσύνης των εκτιμήσεων και τα σφάλματα από την εκτίμηση του υποδείγματος.

Για να είναι το υπόδειγμα ικανοποιητικό πρέπει:

Οι αυτοσυσχετίσεις και μερικές αυτοσυσχετίσεις της χρονοσειράς των σφαλμάτων να μην διαφέρουν σημαντικά από το 0. Μία ή δύο συσχετίσεις υψηλής τάξης μπορεί να υπερβαίνουν το 95% διάστημα εμπιστοσύνης αλλά αν η πρώτη ή η δεύτερη συσχέτιση είναι πολύ μεγάλη τότε η χρονοσειρά δεν είναι ταυτοποιημένη σωστά.

Τα σφάλματα πρέπει να είναι λευκός θόρυβος. Ένα τεστ για αυτόν τον έλεγχο γίνεται με τη στατιστική Q των Box και Ljung. Εξετάζεται η τιμή της Q για αριθμό χρονικών υστερήσεων περίπου ίσο με το ένα τέταρτο του δείγματος (αλλά όχι περισσότερο από 50).

Από τα διαγράμματα των αυτοσυσχετίσεων και μερικών αυτοσυσχετίσεων διαπιστώνεται ότι δεν υπάρχουν συσχετίσεις που να υπερβαίνουν τα όρια των διαστημάτων εμπιστοσύνης. Επίσης η τιμή του P-Value για τον έλεγχο με τη στατιστική Q των Box και Ljung οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα σφάλματα έχουν συμπεριφορά λευκού θορύβου.

Πίνακας 9: Model Summary (1, 1, 1)

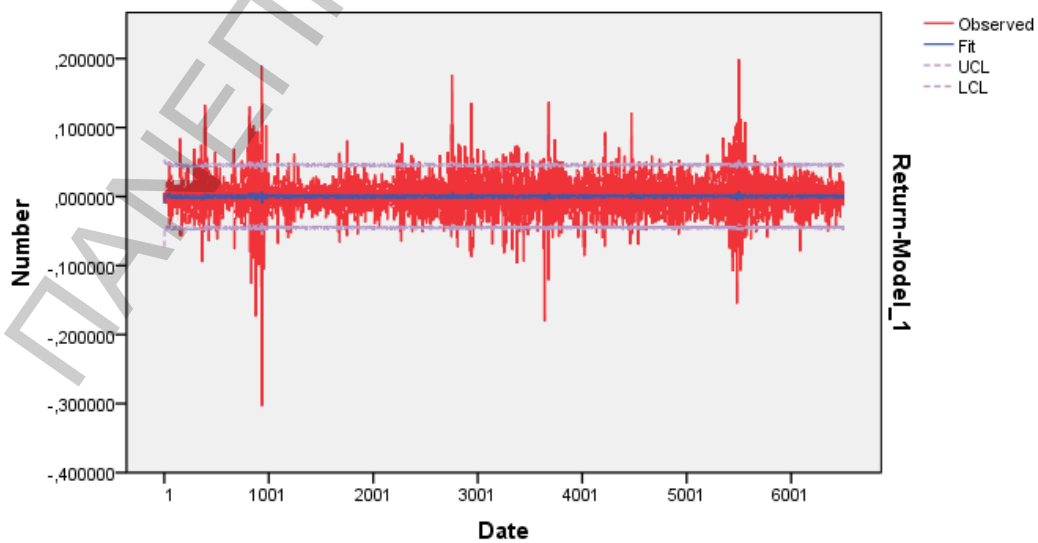
Fit Statistic	Mean	SE	Minimum	Maximum
Stationary R-squared	,486	.	,486	,486
R-squared	-8,255E-005	.	-8,255E-005	-8,255E-005
RMSE	,023	.	,023	,023
MAPE	103,253	.	103,253	103,253
MaxAPE	1599,985	.	1599,985	1599,985
MAE	,016	.	,016	,016
MaxAE	,305	.	,305	,305
Normalized BIC	-7,526	.	-7,526	-7,526

Model Statistics

Model	Number of Predictors	Model Fit statistics		Ljung-Box Q(18)		
		Stationary R-squared	Normalized BIC	Statistics	DF	Sig.
Return-Model_1	0	,486	-7,526	58,432	16	,000

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
Return-Model_1	Return	No Transformation	AR Lag 1	,033	,012	2,630	,009
			Difference	1			
			MA Lag 1	1,000	,003	299,171	,000



Πίνακας 10: Model Summary (2, 1, 1)

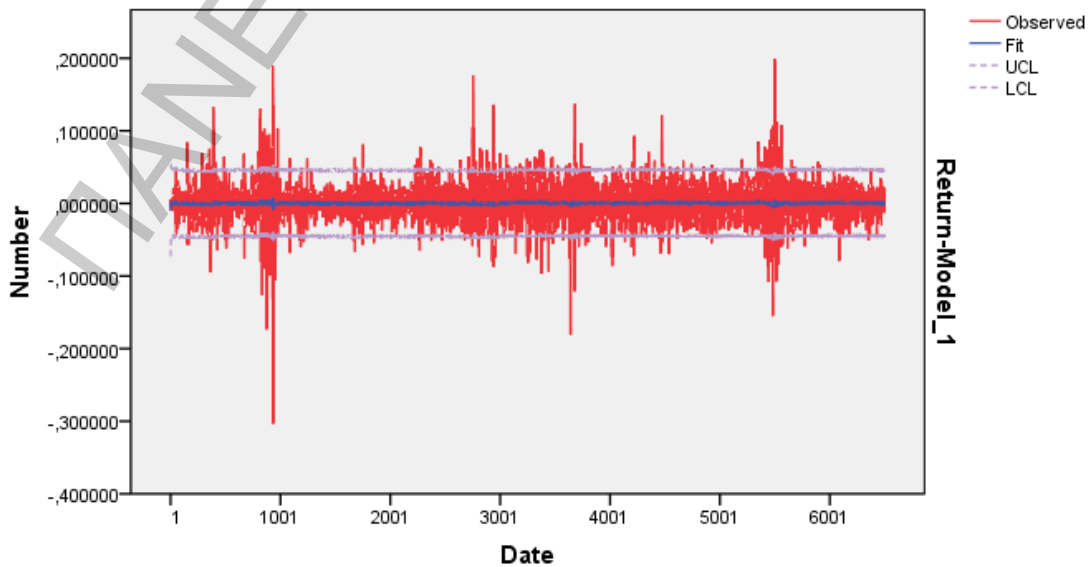
Fit Statistic	Mean	SE	Minimum	Maximum
Stationary R-squared	,485	.	,485	,485
R-squared	-,002	.	-,002	-,002
RMSE	,023	.	,023	,023
MAPE	105,241	.	105,241	105,241
MaxAPE	1949,565	.	1949,565	1949,565
MAE	,016	.	,016	,016
MaxAE	,306	.	,306	,306
Normalized BIC	-7,523	.	-7,523	-7,523

Model Statistics

Model	Number of Predictors	Model Fit statistics		Ljung-Box Q(18)		
		Stationary R-squared	Normalized BIC	Statistics	DF	Sig.
Return-Model_1	0	,485	-7,523	58,367	15	,000

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
Return-Model_1	Return	No Transformation	AR Lag 1	,030	,012	2,415	,016
			Lag 2	-,006	,012	-,482	,630
			Difference	1			
			MA Lag 1	,997	,002	617,908	,000



Πίνακας 11: Model Summary (2, 1, 2)

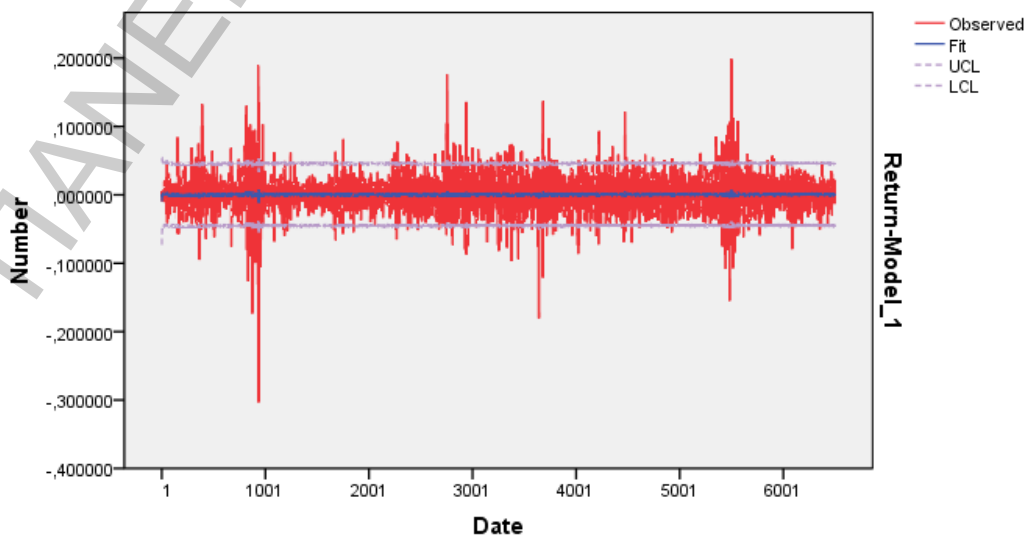
Fit Statistic	Mean	SE	Minimum	Maximum
Stationary R-squared	,486	.	,486	,486
R-squared	,000	.	,000	,000
RMSE	,023	.	,023	,023
MAPE	103,504	.	103,504	103,504
MaxAPE	1805,630	.	1805,630	1805,630
MAE	,016	.	,016	,016
MaxAE	,307	.	,307	,307
Normalized BIC	-7,523	.	-7,523	-7,523

Model Statistics

Model	Number of Predictors	Model Fit statistics		Ljung-Box Q(18)		
		Stationary R-squared	Normalized BIC	Statistics	DF	Sig.
Return-Model_1	0	,486	-7,523	57,151	14	,000

ARIMA Model Parameters

			Estimate	SE	t	Sig.		
Return-Model_1	Return	AR	Lag 1	-,805	,296	-2,715	,007	
			Lag 2	,021	,020	1,049	,294	
		Difference		1				
		MA	Lag 1	,162	,296	,547	,584	
			Lag 2	,838	,296	2,828	,005	



Εξαγωγή Αποτελεσμάτων από την Ανάλυση των ARIMA Μοντέλων:

Από τα υποδείγματα ARIMA που αναλύσαμε παραπάνω εξάγαμε κάποια αποτελέσματα. Σημαντικό στοιχείο όπως αναφέραμε και παραπάνω έχει ο δείκτης Normalized BIC (Bayesian Information Criterion) ή το κριτήριο του Schwarz (SBC, SBIC) που μας δείχνει πιο υπόδειγμα ανταποκρίνεται ορθότερα στην μελέτη μας. Αποτελεί κριτήριο για την επιλογή μοντέλου ανάμεσα σε ένα πεπερασμένο σύνολο των μοντέλων. Βασίζεται, εν μέρει, στη λειτουργία πιθανότητας, και είναι στενά συνδεδεμένη με το κριτήριο Akaike πληροφοριών (AIC).

Κατά την τοποθέτηση των μοντέλων, είναι δυνατόν να αυξήσει τον κίνδυνο με την προσθήκη παραμέτρων, αλλά αυτό μπορεί να οδηγήσει σε υπερπροσαρμογή. Η BIC επιλύει αυτό το πρόβλημα με την εισαγωγή ενός όρου ποινή για τον αριθμό των παραμέτρων στο μοντέλο. Ο όρος ποινή είναι μεγαλύτερη σε BIC σε σχέση με το AIC.

Η BIC αναπτύχθηκε από τον Gideon E. Schwarz, ο οποίος έδωσε ένα Bayesian επιχειρήμα για την έκδοσή της. Είναι στενά συνδεδεμένη με το κριτήριο πληροφορίας Akaike (AIC).

Μεταξύ πολλών εκτιμωμένων υποδειγμάτων καλύτερο θεωρείται αυτό που έχει τη μικρότερη τιμή στα δύο προηγούμενα κριτήρια και σχετίζεται με τον δείκτη Normalized BIC.

Έτσι οι τιμές των 4 υποδειγμάτων είναι:

ARIMA (0, 1, 1): BIC = -7,527

ARIMA (1, 1, 1): BIC = -7,526

ARIMA (2, 1, 1): BIC = -7,523

ARIMA (2, 1, 2): BIC = -7,523

Συνεπώς οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι τα δύο τελευταία μοντέλα κατά σειρά έχουν μεγαλύτερη αξιοπιστία σε σχέση με τα άλλα δύο, καθώς έχουν μικρότερη τιμή BIC.

Ωστόσο, εφόσον οφείλουμε να επιλέξουμε ένα μοντέλο ως αντιπροσωπευτικό της ανάλυσης των υποδειγμάτων μας, τότε επιλέγουμε το λιγότερο σύνθετο (σύμφωνα με την θεωρία) στις παραμέτρους του το οποίο είναι το **ARIMA (2, 1, 1)** με **Normalized BIC = -7,523**.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

6.1 ΣΥΝΟΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

Στα προηγούμενα κεφάλαια, βγάλαμε χρήσιμα συμπεράσματα αναφορικά με την σημασία του πετρελαίου στην παγκόσμια οικονομία. Ακολουθεί επιγραμματική ανακεφαλαίωση των πιο βασικών εξ αυτών, έτσι ώστε να προχωρήσουμε στην εξαγωγή συμπερασμάτων αλλά και στην παράθεση κάποιων προτάσεων πάνω στην έρευνα που πραγματοποιήσαμε.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** ξεκινήσαμε παραθέτοντας στοιχεία σχετικά με την ιστορική Αναδρομή του πετρελαίου. Έπειτα, αναφερθήκαμε στις σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα σε γεωπολιτική, οικονομία και πετρέλαιο. Στη συνέχεια, αναλύσαμε τις συνέπειες που έχει η υψηλή τιμολόγηση του πετρελαίου στην οικονομία και αφεθήκαμε στο ρόλο της αποτελεσματικής αγοράς στην οικονομία.

Στο **τρίτο κεφάλαιο** προχωρήσαμε στην μελέτη και αναφορά των προσδιοριστικών παραγόντων που επηρεάζουν την τιμή του αργού πετρελαίου. Γίνεται παράθεση στοιχείων σχετικά με τον OPEC και πώς επηρεάζει τη τιμή του «μαύρου χρυσού».

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** αναλύθηκαν λεπτομερώς η θεωρία περί παραγωγικής κορύφωσης του πετρελαίου, η παραγωγή, η κατανάλωση, τα αποθέματα και η σχέση προσφοράς και ζήτησης της ενέργειας μέσα από πίνακες και διαγράμματα.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** παρουσιάζεται η στατιστική ανάλυση των στοιχείων που συγκεντρώσαμε από πηγές και αφορούν τις τιμές και αποδόσεις του αργού πετρελαίου BRENT. Ειδικότερα, προχωρήσαμε σε ανάλυση της απόδοσης και των τιμών του αργού και στη συνέχεια σε διερεύνηση της αυτοσυσχέτισης των αποδόσεων των τιμών και σε ανάλυση υποδειγμάτων ARIMA, με σκοπό την εξαγωγή συγκεκριμένων αποτελεσμάτων που σχετίζονται με το αν οι τιμές (μέσω των αποδόσεων τους) του πετρελαίου διαμορφώνονται τυχαία ή επηρεάζονται από τις προγενέστερές τους.

6.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως διαφαίνεται από την παρούσα εργασία, η μακροπρόθεσμη ανοδική τάση των τιμών του αργού πετρελαίου είναι συνυφασμένη με τους θεμελιώδεις προσδιοριστικούς παράγοντες, βάσει των οποίων δύσκολα θα μπορούσε να αλλάξει η συνεχής αύξηση της τιμής του πετρελαίου, καθώς και η αστάθειά του.

Η ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης φαντάζει εξαιρετικά εύθραυστη, αν όχι πολύ δύσκολη να επιτευχθεί δεδομένου ότι:

- Ο ρυθμός αύξησης της ζήτησης είναι πολύ μεγαλύτερος από αυτόν της προσφοράς.
- Σε παγκόσμια κλίμακα ο άνθρωπος καταναλώνει περισσότερο πετρέλαιο από ότι παράγει, σύμφωνα με τα στοιχεία που μελετήσαμε μέσα στο χρόνο έως και σήμερα (1987-2012).
- Η παραγωγή πετρελαίου εμφανίζει σημαντικά σημάδια μείωσης, ενώ απαιτούνται μεγάλες επενδύσεις και σημαντικοί χρόνοι για την επέκτασή της.
- Οι περισσότερες ανακαλύψεις κοιτασμάτων έγιναν μεταξύ του 1960 - 1970. Μέσα από την μελέτη περί παραγωγικής κορύφωσης του πετρελαίου (Peak Oil Theory) παρατηρήσαμε ότι από το 1972 και μετά υπήρξε σημαντική πτώση στην παραγωγή του πετρελαίου, με συνέπεια οι Η.Π.Α. να εισάγουν σχεδόν την διπλάσια ποσότητα πετρελαίου, από ότι παράγουν μόνοι τους.
- Παρατηρήσαμε μια εξαιρετικά ασταθής αλλά ανοδική πορεία των τιμών διαχρονικά, γεγονός που μπορεί να εξηγηθεί σε αδυναμία έγκυρης στατιστικής πρόβλεψης των μελλοντικών τιμών και αποδυναμώνει την τεχνική ανάλυση μέσα από την θεωρία της αποτελεσματικής αγοράς και ειδικότερα της ασθενούς μορφής, όπου οι τιμές του πετρελαίου αντανακλούν τις πληροφορίες που μπορούν να αντληθούν από το παρελθόν (παρελθούσες τιμές).

- Στο τεχνικό μέρος μέσα από την ανάλυση τιμών, αποδόσεων και αυτοσυσχέτισης του αργού BRENT, βρήκαμε ότι οι τιμές που δημιουργούν τις αποδόσεις του πετρελαίου διαμορφώνονται τυχαία και δεν επηρεάζονται από τις προηγούμενες.
- Μέσα από τα υποδείγματα ARIMA (πρόγραμμα SPSS 20) εξάγαμε κάποια σημαντικά αποτελέσματα. Σημαντικό κομμάτι του υποδείγματος έχει ο δείκτης Normalized BIC που μας δείχνει πιο υπόδειγμα ανταποκρίνεται ορθότερα στην μελέτη μας. Σύμφωνα με το BIC καλύτερο θεωρείται αυτό που έχει τη μικρότερη τιμή στα δύο προηγούμενα κριτήρια. Έτσι εντοπίσαμε ότι τα μοντέλα ARIMA (2, 1, 1): BIC = -7,523 και ARIMA (2, 1, 2): BIC = -7,523 ανταποκρίνονταν με μεγαλύτερη αξιοπιστία σε σχέση με τις τιμές BIC των άλλων μοντέλων. Από αυτά τα δύο επιλέγουμε το λιγότερο σύνθετο στις παραμέτρους του, το οποίο είναι το ARIMA (2, 1, 1).

6.3 ΕΠΙΛΟΓΟΣ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Μέσα από τα παραπάνω συμπεράσματα, αλλά και συνολικά από την μελέτη που πραγματοποιήσαμε καταλαβαίνει κανείς την σπουδαιότητα και την εφαρμογή που έχει το πετρέλαιο στην παγκόσμια οικονομία αλλά και στο πολιτικό «γίγνεσθαι».

Μέσα από την μελέτη της θεωρίας περί αργού πετρελαίου παρατηρήσαμε και ερευνήσαμε εκείνους τους παράγοντες που επηρεάζουν και προσδιορίζουν την τιμή του σε μακροοικονομικό επίπεδο.

Επίσης ο τρόπος λειτουργίας της αποτελεσματικής αγοράς (Ασθενής μορφή) υποδηλώνει την αδυναμία του οικονομικού συστήματος να προσδιορίσει τις μεταγενέστερες τιμές και αποδόσεις του «μαύρου χρυσού».

Η τεχνική ανάλυση μέσω στατιστικού πακέτου μας οδήγησε στο να συμπεράνουμε πραγματικά πως οι αποδόσεις των τιμών του αργού δεν επηρεάζονται από τις προηγούμενες αλλά ότι μεταβάλλονται τυχαία.

Η τιμή λοιπόν διασφαλίζει την ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης, η απουσία της όμως δημιουργεί προβλήματα στην ομαλή λειτουργία της αγοράς.

Σε μια εποχή όμως που η συνετή κατανάλωση πετρελαίου αποτελεί σημαντικό κομμάτι για τη μείωση των ρύπων και την προστασία του περιβάλλοντος, βλέπουμε να υπάρχει ένα πλάνο για σταδιακό περιορισμό στην κατανάλωση πετρελαίου, με σκοπό την εξασθένηση των υψηλών τιμών και την προσαρμογή σε εναλλακτικές πηγές ενέργειας λιγότερο ακριβές και πιο οικολογικές.

Εν κατακλείδι, αυτή την περίοδο (2013), η ψυχολογία αναφορικά με την ανάπτυξη και τον πληθωρισμό αντικατοπτρίζεται σε μεγάλο βαθμό στην τιμή του πετρελαίου, περισσότερο από ότι σε οτιδήποτε άλλο μπορεί κανείς να συναλλάσσει.

Μέσα στον Απρίλιο του 2013 η τιμή του αργού BRENT υποχώρησε κάτω από τα 100 δολάρια για πρώτη φορά από τον Ιούλιο του 2012. Κατά τους δύο τελευταίους μήνες, η τιμή του BRENT έχει χάσει 17% της αξίας της. Οι αριθμοί δείχνουν εξασθένηση της παγκόσμιας ανάπτυξης, με αποτέλεσμα το sell-off προθεσμιακών και δικαιωμάτων πετρελαίου να έχει «ανεβάσει ταχύτητα».

Σύμφωνα με τελευταία στοιχεία του Bloomberg, τα hedge funds και άλλοι διαχειριστές χρήματος περιόρισαν τα στοιχήματά τους στο BRENT στο χαμηλότερο επίπεδο των τελευταίων τεσσάρων μηνών.

Υπάρχει επίσης ένα ζήτημα με την προσφορά. Οικονομικοί αναλυτές που ρωτήθηκαν από το Bloomberg ανέμεναν πως τα αποθέματα αργού στις Η.Π.Α. θα έφταναν τα 390,1 εκατ. βαρέλια, ήτοι το υψηλότερο των τελευταίων 23 ετών. Τελικά κατέγραψαν απρόσμενη πτώση.

Έτσι, όσο περισσότερο πετρέλαιο βρίσκει το δρόμο του από τη Βόρεια Ντακότα προς την Ανατολική Ακτή μέσω των τρένων και των πλοίων, τόσο λιγότερα βαρέλια από το εισαγόμενο πετρέλαιο της Δυτικής Αφρικής καταλήγει να χρησιμοποιείται.

Κάτι τέτοιο σημαίνει ότι το πετρέλαιο από την Αγκόλα και τη Νιγηρία που συνήθιζε να κατευθύνεται στις Η.Π.Α. τώρα εξάγεται στην Ασία οδηγώντας ακόμη χαμηλότερα την τιμή του αργού πετρελαίου τύπου BRENT, με συνέπεια να δημιουργηθούν ιδιαίτερα μεγάλα ερωτηματικά και προβληματισμοί για την μελλοντική πορεία του «μαύρου χρυσού» σε παγκόσμιο οικονομικό και πολιτικό επίπεδο.

ΠΗΓΕΣ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Αθανάσιος Κουρματζής “Η γεωπολιτική των πετρελαίων”, Εκδόσεις Παπαζήση 2009
2. Sonia Shah “Crude: Η ιστορία του αργού πετρελαίου”, Εκδόσεις Άγρα 2008
3. Συλλογικό έργο, Σωτήρης Μπακανάκης, Μωυσής Λίτσας, Μιχάλης Καϊταντζίδης “Πετρέλαιο”, Εκδόσεις Γαβριηλίδης 2010
4. Γιάννης Θανόπουλος “Επιχειρηματική Ηθική και Δεοντολογία”, Εκδόσεις Interbooks 2003
5. Αθανάσιος Κουρματζής “Η γεωπολιτική των πετρελαίων: Η διεθνής οικονομία και οι κρίσεις”, Εκδόσεις Παπαζήσης 2009
6. Μιχάλης Λούπης, Gabriella Genisi “Η διεθνής πολιτική του πετρελαίου”, Εκδόσεις Παπαζήση 2008
7. Paul Roberts “Το τέλος του πετρελαίου”, Εκδόσεις Πατάκη 2006
8. Eric Laurent “Πετρέλαιο”, Εκδόσεις Σύγχρονοι Ορίζοντες 2008
9. IOBE “Οι προσδιοριστικοί παράγοντες διαμόρφωσης των τιμών των πετρελαιοειδών”, Έκδοση 2009
10. Γεωργαντά Ζωή “Η προσέγγιση Box-Jenkins στην ανάλυση και πρόβλεψη χρονολογικών σειρών”, Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών. ΚΕΠΕ 1987
11. Ηλίας Ιωακείμογλου και Γιάννης Μηλιός “Οι δρόμοι του πετρελαίου: Αντιθέσεις και συγκλίσεις”, Τεύχος 35, περίοδος: Απρίλιος - Ιούνιος 1991 (http://www.theseis.com/index.php?option=com_content&task=view&id=335&Itemid=29)
12. Σημειώσεις Χρήστος Αλεξάκης “Forecasting Models – Box & Jenkins Analysis”

Ξένη

1. Alvarez-Ramirez, Jose Alvarez, Jesus, Rodriguez Eduardo “Short-term predictability of crude oil markets: A detruded fluctuation analysis approach”, Energy Economics 2008
2. C.J. Campbell “Peak Oil Personalities: A unique insight into a major crisis facing mankind”, Colin Campbell 2012
3. C.J. Campbell “Oil Crisis”, Multi-Science Publishing Co & Petro consultants SA 2005
4. Bopp A. & Lady G. “A comparison of oil futures vs. spot prices as predictors of prices in the future”, Energy Economics 1991
5. Justin Fox “The Myth of the Rational Market: A History of Risk, Reward, and Delusion on Wall Street”, Business Paperback 2011
6. Colin Read “The Efficient Market Hypothesis”, Palgrave Macmillan 2012
7. ExxonMobil “The Outlook of Energy: A View to 2030”, Irving Texas 2006
8. Hamilton James “Understanding Crude Oil Prices”, University of California 2008
9. International Energy Agency “Worldwide Trends in Energy Use and Efficiency: Key Insights from IEA Indicator Analysis”, pg. 15-18, 2008
10. Kaufman Robert “Oil Prices: The role of refinery utilization, future markets and non-linearities”, Energy Economics 2008
11. Longwell H. “The future of the oil and gas industry: past approaches-new challenges”, World Energy 2002
12. Meng Q.Y. & R.W. Bentley “Global Oil Peaking: Responding to the case for abundant supplies of oil”, Energy Policy 2008
13. Salameh M.G. “Oil Crises, Historical Perspective”, Haslemere, Surrey, U.K. 2004
14. Rifai, Taki “The pricing of crude oil: economic and strategic guidelines for an international energy policy”, Praeger 1975
15. George E., Jenkins, Gwilym M., Reinsel, Gregory C. “Time series analysis : forecasting and control”, Prentice-Hall International, 1994
16. Aczel D.A. and Sounderbandian J. “Complete Business Statistics”, McGraw Hill 5th Edition 2002
17. “International Energy Outlook”, International Energy 2008
18. “BP Statistical Energy Review”, 2008
19. “Shell’s Energy Strategy Review”, 2012
20. “OPEC: World Oil Outlook”, 2012

Διευθύνσεις Διαδικτύου

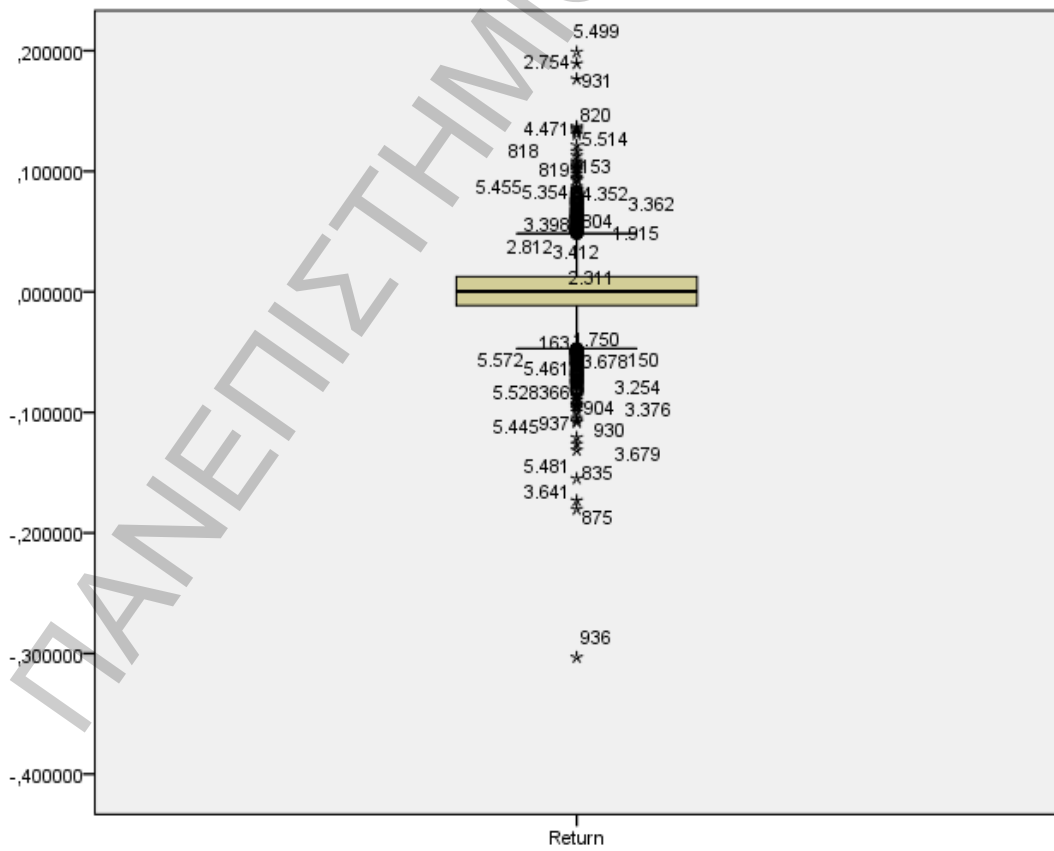
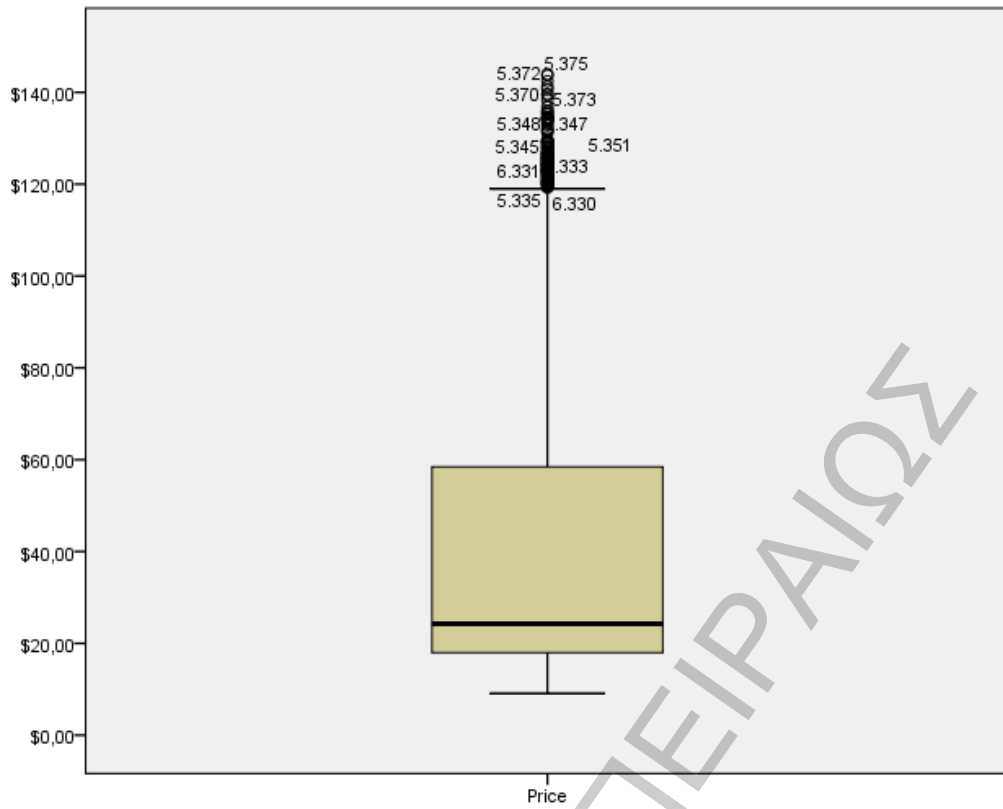
1. http://www.opec.org/opec_web/en/
2. <http://research.stlouisfed.org/fred2/>
3. <http://www.ogi.com/index.html>
4. <http://www.wtrg.com/prices.htm>
5. <http://www.imf.org/external/index.htm>
6. <http://www.iea.org/>
7. http://ec.europa.eu/energy/index_en.htm
8. <http://www.chevron.com/deliveringenergy/oil/>
9. <http://www.bloomberg.com/energy/>
10. <http://api-ec.api.org/>
11. <http://www.energia.gr/>
12. <http://www.peakoil.net/>
13. <http://www.bloomberg.com/>
14. <http://www.platts.com/>
15. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>
16. <http://www.shell.com/>
17. <http://www.bp.com/bodycopyarticle.do?categoryId=1&contentId=7052055>
18. <http://www.worldbank.org/>
19. <http://inflationdata.com/>
20. <http://www.economist.com/>
21. <http://www.investopedia.com/articles/economics/08/investing-in-oil-markets.asp>
22. <http://research.stlouisfed.org/fred2/series/DCOILBRENTU>
23. <http://www.reporter.gr/>
24. <http://www.capital.gr/>
25. <http://www.hellenic-petroleum.gr/online/index.aspx>
26. <http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-and-you/affect/oil.html>
27. <http://etfdb.com/type/commodity/energy/crude-oil/returns/>
28. <http://www.oil-price.net/>
29. <http://www.naftemporiki.gr/>
30. <http://energypress.gr/news/OPEK:-Heirotetes-ektimhseis-gia-th-zhthsh-argoy-petrelaiou>
31. http://www.iapopsi.gr/index.php?option=com_k2&view=item&id=25750:ptosi-gia-tin-timi-tou-argou-petrelaiou&Itemid=22
32. <http://www.capital.gr/News.asp?id=1758303>
33. <http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=359131>
34. <http://www.euro2day.gr/article/76359/ArticleDetails.aspx>
35. http://www.iobe.gr/index.asp?a_id=166&news_id=231
36. <http://www.capital.gr/businessweek/articles.asp?id=1776545>

Return Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
125,00	Extremes (=,047)
17,00	-4 . 56&
68,00	-4 . 00012234
114,00	-3 . 555666778899
140,00	-3 . 00001112222333344
179,00	-2 . 55566666777778889999
271,00	-2 . 0000001111111222223333344444
367,00	-1 . 55555566666666667777778888888999999
493,00	-1 .
0000000000011111111112222222222333333333334444444444	
622,00	-0 .
5555555555556666666666666667777777777778888888888899999999999	
669,00	-0 .
00000000011111111111111222222222222222223333333333334444444444	
444444	
860,00	0 .
00000000000000000000000001111111111111112222222222222223333	
333333333333444444444444444	
661,00	0 .
555555555555566666666666666777777777778888888888889999999999	
9999	
541,00	1 .
00000000000011111111111222222222223333333333344444444444	
430,00	1 .
55555555556666666666666667777777788888888999999999	
275,00	2 . 0000001111122222233333344444
200,00	2 . 555566666777788899999
137,00	3 . 0001122233344
110,00	3 . 55566677899
60,00	4 . 0011234
21,00	4 . 568&
141,00	Extremes (>=,049)

Stem width: ,010000
 Each leaf: 9 case(s)

& denotes fractional leaves.



Sequence Plot Return

Model Description

Model Name	MOD_4
Series or Sequence	1
Transformation	Return
Non-Seasonal Differencing	0
Seasonal Differencing	0
Length of Seasonal Period	No periodicity
Horizontal Axis Labels	Date
Intervention Onsets	None
Reference Lines	Overall mean
Area Below the Curve	Not filled

Applying the model specifications from MOD_4

Case Processing Summary

		Return
Series or Sequence Length		6501
Number of Missing Values	User-Missing	0
in the Plot	System-Missing	0

