



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΟΥ**

**ΣΧΕΣΕΙΣ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΩΝ  
ΔΕΙΚΤΩΝ  
(ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ)**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΠΑΤΡΑΜΑΝΗΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ :**

**ΜΗΑΛΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (Καθηγητής Ε.Μ.Π.)**

**ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ (Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π)**

**ΑΘΗΝΑ 2011**



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΟΥ**

**ΣΧΕΣΕΙΣ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΩΝ  
ΔΕΙΚΤΩΝ  
(ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ)**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΠΑΤΡΑΜΑΝΗΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ :**

**ΜΗΑΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (Καθηγητής Ε.Μ.Π.)**

**ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ (Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.)**

**ΑΘΗΝΑ 2011**

### **Ευχαριστίες:**

Ευχαριστώ όλους όσουν βοήθησαν άμεσα ή έμμεσα στην εκπόνηση αυτής της εργασίας.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>Abstract</b>	<b>5</b>
<b>Περίληψη</b>	<b>6</b>
<b>Εισαγωγή</b>	<b>7</b>
<b>Γενικά Στοιχεία</b>	<b>8</b>
<b>Χρήσιμες Πληροφορίες</b>	<b>8</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Το Πετρέλαιο ως Εμπόρευμα και Βιβλιογραφική Επισκόπηση</b>	<b>10</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Μεθοδολογική Προσέγγιση</b>	<b>16</b>
2.1 Στοχαστικές Διαδικασίες	16
2.1.1 Στασιμότητα	16
2.1.2 Κίβδηλη Παλινδρόμηση	16
2.1.3 Λευκός Θόρυβος	16
2.2 Έλεγχοι στασιμότητας χρονικών σειρών	17
2.2.1 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας	17
2.3 Ο έλεγχος Dickey – Fuller	17
2.3.1 Ο επανξημένος έλεγχος Dickey – Fuller	19
2.4 Η μέθοδος αφαίρεσης τάσης	20
2.4.1 Αφαίρεση της τάσης	20
2.4.2 Ο συντελεστής προσδιορισμού	20
2.5 Συσχέτιση των μεταβλητών (Correlation)	21
2.5.1 Αυτοσυσχέτιση	21
2.5.2 Συνάρτηση αυτοσυσχέτισης (correlogram)	21
2.6 Ανάλυση συνολοκλήρωσης	22
2.7 Έλεγχος συσχέτισης	23
2.8 Έλεγχος αιτιότητας του Granger (Granger causality test)	23
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Εμπειρική Ανάλυση</b>	<b>25</b>
3.1 Πηγές και στοιχεία	25
3.2 Επανξημένος έλεγχος Dickey – Fuller	25
3.3 Αφαίρεση της τάσης	25
3.4 Έλεγχος αυτοσυσχέτισης	26
3.5 Ανάλυση συνολοκλήρωσης	26
3.6 Έλεγχος συσχέτισης	27
3.7 Αιτιότητα κατά Granger	28
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Συμπεράσματα</b>	<b>33</b>
<b>Βιβλιογραφία</b>	<b>34</b>
<b>Παράρτημα: Στοιχεία και Αποτελέσματα</b>	<b>36</b>
Τιμές Μεταβλητών	36
Υπό το φύλτρο Baxter – King	40
Υπό το φύλτρο Hodric – Prescott	44
ADF tests	49
Αυτοσυσχέτιση	54
Συνολοκλήρωση	55
Συσχέτιση	85
Granger causality tests	86

## **Abstract**

The purpose of this survey was to locate potential links between Brent and WTI oil prices and the Dow Jones, GD (of Athens Stock Exchange) and S&P 350 indices.

The variables that took part were the average monthly prices of the aforementioned oils and indices, except for the GD, where closing prices per month were (found and) used.

Initially, the variables were tested for the existence of unit roots. Afterwards, they were detrended via a Baxter – King and a Hodric – Prescott filter. Then, over our group of data, we conducted an autocorrelation test, a cointegration test, produced a correlation matrix and finally ran a Granger causality test.

At first, the S&P 350 index wasn't part of our research. It was later imported in an effort to better understand the results that were produced up to that point. These showed that there is a relationship between each index and the price of oil. The Granger test especially, gave results showing the causality works vice versa.

A very strong causality was located from the GD index towards the oil prices, especially the WTI. That was the reason that lead to the S&P 350 index taking part in this survey. The later served as a link between the Greek index and the oil prices in this unexpected relationship but also showed a vice versa causality with the Dow Jones index.

## **Περίληψη**

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η μελέτη της πιθανής σχέσης μεταξύ τιμών πετρελαίου (Brent και WTI) και των δεικτών ΓΔ (Γενικό Δείκτη Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών), DJ (Dow Jones) και S&P 350 (Ευρωπαϊκός δείκτης Standard & Poor's).

Λήφθηκαν και μελετήθηκαν οι μηνιαίες μέσες τιμές της περιόδου Ιανουάριος 1988 – Δεκέμβριος 2008, εκτός των τιμών του ΓΔ, όπου λήφθηκαν οι τιμές κλεισίματος κάθε μήνα.

Πρώτα ελέγχθηκαν οι μεταβλητές ως προς το εάν είναι στάσιμες, δηλαδή αν έχουν μοναδιαία ρίζα. Στη συνέχεια βρέθηκε και αφαιρέθηκε η τάση με χρήση των φίλτρων Baxter – King και Hodric – Prescott. Έπειτα στα στοιχεία που είχαμε, διεξήχθη έλεγχος αυτοσυσχέτισης, ανάλυση συνολοκλήρωσης, έλεγχος συχέτισης και τελικώς, έλεγχος αιτιότητας κατά Granger.

Στο πρώτο της στάδιο, η έρευνα μας δεν εμπεριείχε τη μεταβλητή S&P 350. Αυτή εισήχθη στην πορεία σε μια προσπάθεια καλύτερης κατανόησης των αποτελεσμάτων. Τα παραπάνω έδειξαν πως υπάρχει συσχέτιση του κάθε δείκτη με την πορεία των τιμών του πετρελαίου. Ειδικά ο έλεγχος Granger έδειξε πως πολλές φορές η αιτιότητα είναι αμφίδρομη.

Ιδιαίτερα δυνατή φάνηκε η αιτιότητα του Γενικού Δείκτη προς τις τιμές των πετρελαίων και κυρίως του WTI. Αυτός ήταν και ο λόγος που εισήχθη στην έρευνα και ο S&P 350. Ο τελευταίος λειτούργησε ως ο κρίκος μεταξύ Ελλάδας και πετρελαίων σε αυτή τη διαφαινόμενη αιτιότητα. Επίσης, παρατηρήθηκε σύνδεση μεταξύ των δυο μεγάλων δεικτών, του S&P 350 και του Dow Jones.

## Εισαγωγή

Από τη στιγμή που υφίσταται ένας χώρος συνναλαγών όπως ένα χρηματιστήριο, ο κάθε συναλλασόμενος επιθυμεί να βρει τρόπους ή εργαλεία που θα τον βοηθήσουν να πρόβει στις βέλτιστες για αυτόν κινήσεις. Η Τεχνική Ανάλυση, η μελέτη λογιστικών στοιχείων εταιριών, διαφόρων δεικτών και τάσεων, είναι μερικά εφόδια που έχει ένας αναλυτής. Μέσα στο πλαίσιο της σημερινής παγκοσμιοποιημένης οικονομίας, τίθεται το εξής ερώτημα: μπορεί το μεγαλύτερο, αυτή τη στιγμή, στον κόσμο εμπόρευμα, το πετρέλαιο, να αποτελέσει ερμηνευτικό παράγοντα για την πορεία των χρηματαγορών και αν ναι, σε τι βαθμό; Βεβαίως, υπάρχουν πολλές παράμετροι και ιδιαιτερότητες ανά χρηματαγορά ώστε να απαντηθεί άμεσα το ερώτημα. Επίσης, είναι προφανές ότι κάποιοι κλάδοι επηρρεάζονται άμεσα από τη διακύμανση της τιμής του πετρελαίου και άλλοι όχι. Όμως το ερώτημα είναι γενικότερο και αναφέρεται σε οικονομίες και κλάδους όπου μια ισχυρή τάση μπορεί να παρασύρει ολόκληρες χρηματαγορές.

Η πρόσφατη οικονομική κρίση, που ακόμα εκδηλώνεται, είναι ένα φαινόμενο που μοιάζει συνδεδεμένο με το εν λόγω ερώτημα. Αν και η τιμή του πετρελαίου δεν έχει άμεση και προφανή σχέση με την κατάρευση πολλών οίκων και τραπεζών, έχουμε δυο φαινόμενα που μπορούν να εξεταστούν από μόνα τους. Το πρώτο είναι η πρωτοφανής άνοδος της τιμής του πετρελαίου και το δεύτερο η επιβράδυνση σχεδόν όλων των μεγάλων οικονομιών και η πτώση των γενικών δεικτών των χρηματιστηρίων του κόσμου.

Θα γίνει μια προσπάθεια να βρεθεί, αν υπάρχει, σύνδεση των δυο προαναφερόμενων γεγονότων, όχι απλά στο πρόσφατο αυτό φαινόμενο αλλά αν διαχρονικά, η τιμή του πετρελαίου μπορούσε και μπορεί να έχει ρόλο στις επιλογές των συναλλασόμενων σε χρηματαγορές.

## Γενικά στοιχεία

Στις 6 Οκτωβρίου 1973 ξεκίνησε ο πόλεμος του Yom Kippur. Πριν από αυτό το γεγονός, η τιμή του πετρελαίου είχε πάρα πολύ μικρές διακυμάνσεις και ελεγχόταν από τις «Εφτά Αδελφές», οι οποίες ήταν πετρελαϊκές εταιρίες των Η.Π.Α.. Έπειτα ο έλεγχος του αργού πέρασε στον OPEC και έκτοτε η τιμή του συμπεριφέρεται σαν εμπόρευμα.

Το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο, υπολογίζει πως μια αύξηση 5\$ ανά βαρέλι μειώνει παγκόσμια την ανάπτυξη κατά 0,3% το ερχόμενο έτος (“The impact of higher oil prices on the Global Economy”, Τμήμα έρευνας Δ.Ν.Τ., 2000).

## Χρήσιμες Πληροφορίες

**OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries):** Ο οργανισμός θεσπίστηκε ώστε «να συντονίσει και να ενώσει πετρελαϊκές πολιτικές των χωρών που το απαρτίζουν και να διασφαλίσει τη σταθερότητα των πετρελαϊκών αγορών ώστε να εξασφαλίσει μια αποδοτική, οικονομική και σταθερή προσφορά πετρελαίου στους καταναλωτές, ένα σταθερό εισόδημα στους παραγωγούς και μια δίκαιη επιστροφή κεφαλαίου για αυτούς που επενδύουν στην πετρελαϊκή αγορά».

Ιδρύθηκε το Σεπτέμβριο του 1960 στη Σύνοδο της Βαγδάτης από τις χώρες: Ιράν, Ιράκ, Κουβέιτ, Σαουδική Αραβία και Βενεζουέλα. Αργότερα έγιναν μέλη και το Κατάρ, η Ινδονησία (εως το 2009), η Λιβύη, τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, η Αλγερία, η Νιγηρία, ο Ισημερινός (με διακοπή το διάστημα 1992-2007), η Ανγκόλα και η Γκαμπόν (εως το 1994).

**«Επτά Αδελφές»:** Οι επτά πετρελαϊκές που κυριάρχησαν στην αγορά πετρελαίου από τα μέσα του 1940 εώς τις αρχές της δεκαετίας του 1970 όπου έφτασαν να ελέγχουν το 85% των παγκόσμιων αποθεμάτων. Αυτές ήταν: η Standard Oil of New Jersey και η Standard Oil Company of New York (πλέον ExxonMobil), η Standard Oil of California, η Gulf Oil και η Texaco (πλέον Chevron), η Royal Dutch Shell και η Anglo-Persian Oil Company (πλέον BP).

**Ένα βαρέλι πετρελαίου:** Μονάδα μέτρησης όγκου (bbl). Ένα βαρέλι πετρελαίου ισούται με 42 αμερικανικά γαλλόνια ή 158,99 λίτρα. Επειδή ο όγκος του πετρελαίου εξαρτάται από την πυκνότητα του, σε μεγάλους όγκους η αναλογία όγκου προς βαρέλι μπορεί να αλλάξει.

**S&P 350:** Δείκτης της Standard and Poor's που διαμορφώνεται από τις 350 μεγαλύτερες και πιο εμπορεύσιμες μετοχές δεκαεπτά ευρωπαϊκών χωρών. Αυτές είναι η Αυστρία, το Βέλγιο, η Δανία, Η Φινλανδία, η Γαλλία, η Γερμανία, η Μεγάλη Βρετανία, η Ελλάδα, η Ιρλανδία, η Ιταλία, το Λουξεμβούργο, η Ολλανδία, η Νορβηγία, η Πορτογαλία, η Ισπανία, η Σουηδία και η Ελβετία. Οι μετοχές που απαρτίζουν το δείκτη, επιλέχθηκαν με βάση το μέγεθος τους, την εμπορευσιμότητα, το κατά πόσο αντιπροσωπεύουν τον κλάδο τους και τη χώρα. Ο δείκτης έχει δομηθεί έτσι ώστε η κάθε χώρα να αντιπροσωπεύεται αναλογικά με το χρηματοοικονομικό της μέγεθος. Σχεδιάστηκε με σκοπό να προσφέρει μια χρήσιμη φωτογραφία του επενδυτικού χάρτη της Ευρώπης.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Το Πετρέλαιο ως Εμπόρευμα και Βιβλιογραφική Επισκόπηση**

Το αργό πετρέλαιο είναι από τα μεγαλύτερα εμπορεύματα στον κόσμο. Ημερησίως καταναλώνονται περίπου 70 με 80 εκατομμύρια βαρέλια εκ των οποίων οι Η.Π.Α. καταναλώνουν το 25% από αυτά.

Τρια είδη πετρελαίου είναι αυτά που χρησιμοποιούνται ως μέτρα αναφοράς: το Brent, το WTI (West Texas International) και το Dubai. Το μερίδια που κατέχουν το καθένα στην αγορά είναι: Brent: 40 με 50 εκ. Βαρέλια, WTI: 12 με 15 εκ. βαρέλια, Dubai: 10 με 15 εκ. βαρέλια.

Τα κόστη επεξεργασίας που επηρεάζουν την τιμή του, βασίζονται κυρίως σε δύο στοιχεία: την περιεκτικότητα και την πυκνότητα του αργού σε θειάφι. Χαμηλή περιεκτικότητα (γλυκό αργό) και χαμηλή πυκνότητα (ελαφρύ αργό) σημαίνουν χαμηλότερα κόστη επεξεργασίας. Αντίστοιχα, υψηλή περιεκτικότητα (ξινό αργό) και υψηλή πυκνότητα (βαρύ αργό) σημαίνουν υψηλότερα κόστη. Για παράδειγμα, το WTI είναι γενικά πιο γλυκό και πιο ελαφρύ από το Brent.

Το πετρέλαιο πωλείται με διάφορα συμβόλαια και σε spot συναλλαγές. Υπάρχουν διάφορες spot αγορές για διάφορες ποιότητες και περιοχές (π.χ. Rotterdam/Βορειοδυτική Ευρώπη, Σιγκαπούρη/Νοτιοανατολική Ασία, Νέα Υόρκη/Βορειανατολικές Η.Π.Α.).

Αν και πολλές αγορές διαπραγματεύονται με Future Contracts (όπως η New York Mercantile Exchange και International Petroleum Exchange in London), αρκετές έχουν διαθέσιμο όγκο για άμεση αγορά και πολλές φορές αυτή γίνεται με “open outcry”. Η εξέλιξη μιας αγοράς σε κέντρο τιμολόγησης γίνεται κυρίως με κριτήρια logistics.

Θα παρουσιάσουμε κάποιες μελέτες σχετικές με το θέμα που εξετάζουμε. Σημειώνεται πως δεν υπάρχουν πολλές έρευνες σχετικά με το θέμα. Η πρώτες τρεις και πιο σημαντικές είναι αυτές που ακολουθούν πιο αυστηρά επιστημονικά πρότυπα. Οι υπόλοιπες, είναι είτε πολύ μικρές είτε απλές παρατηρήσεις και σχολιασμός.

Μια σημαντική μελέτη είναι αυτή των Driesprong et al (2007).

Βασίζονται σε μηνιαίες τιμές τριάντα ετών, από το 1973 μέχρι το 2003, διαφόρων δεικτών χρηματιστηρίων παγκοσμίως συν έναν παγκόσμιο δείκτη. Οι

δείκτες (χώρες) είναι χωρισμένες σε δεκαοχτώ ανεπτυγμένες οικονομίες και τριάντα αναπτυσσόμενες. Επί αυτών εκτελούν μια σειρά στατιστικών ελέγχων.

Οι χώρες που μετέχουν στις ανεπτυγμένες είναι η Αυστραλία, η Αυστρία, το Βέλγιο, ο Καναδάς, η Δανία, η Γαλλία, η Γερμανία, το Χονγκ Κονγκ, η Ιταλία, η Ιαπωνία, η Ολλανδία, η Νορβηγία, η Σιγκαπούρη, η Ισπανία, η Σουηδία, η Ελβετία, το Ηνωμένο Βασίλειο και οι Η.Π.Α. Μερικές εκ των ανεπτυσσόμενων χωρών είναι η Αργεντινή, η Βραζιλία, η Φινλανδία, η Πορτογαλία, η Τουρκία, η Κίνα, η Ινδία, η Ρωσία. Τα πετρέλαια που μετέχουν είναι τα Arab Light, West Texas, Dubai, Brent.

Συμπέραναν πως στους δώδεκα από τους δεκαοχτώ δείκτες, υπάρχει συσχέτιση, βασισμένη στην τιμή του Arab Light. Στους έντεκα από τους δεκαοχτώ δείκτες, υπάρχει συσχέτιση, βασισμένη στην τιμή του WTI. Στους δεκατέσσερις από τους δεκαοχτώ δείκτες, υπάρχει συσχέτιση, βασισμένη στην τιμή του Dubai.

Παντού η συσχέτιση είναι αρνητική, δηλαδή για άνξηση στην τιμή του πετρελαίου έχουμε πτώση των δεικτών και αντίστροφα. Εξαίρεση αποτελεί μόνο το ζευγάρι Χονγκ Κονγκ – Brent.

Η ίδια αντίστροφη σχέση παρατηρείται και στα χρηματιστήρια των αναπτυσσόμενων χωρών, αλλά λιγότερο έντονη.

Ιδιαίτερη σημασία δίνουν οι συγγραφείς του άρθρου στο “market underreaction”. Παρατηρούν δηλαδή, μια χρονική υστέρηση στην αντίδραση των επενδυτών, παρά το ότι οι σχετικές πληροφορίες είναι δημόσιες και, ειδικά τα τελευταία χρόνια, άμεσες. Πιθανά αίτια θεωρούνται:

- Ο χρόνος που χρειάζεται να μετουσιωθεί η πληροφορία σε κρίση.
- Είναι δύσκολο να κατανοηθεί ο πραγματικός αντίκτυπος μιας πληροφορίας.
- Διάφοροι επενδυτές «ξυπνούν» σε διαφορετικούς χρόνους.
- Οι επιπτώσεις μιας αλλαγής στην τιμή του πετρελαίου, σε έναν τομέα όχι άμεσα εξαρτόμενο από το πετρελαίο, δεν είναι πάντοτε ξεκάθαρες.

Σύμφωνα με την έρευνα αυτή, έχουμε υψηλό δείκτη R, για υστέρηση 6 ημερών.

Στα συμπεράσματα τους, πιστεύουν πως κύρια συνεισφορά του άρθρου τους είναι η πρώτη καταγραφή αποδείξεων πως μέσω της τιμής του πετρελαίου μπορεί να προβλεφθεί η πορεία των χρηματιστηρίων, ειδικά στις ανεπτυγμένες οικονομίες.

Δεύτερο σημαντικό άρθρο είναι αυτό των Miller and Ratti ( 2009).

Κάνουν μια οικονομετρική μελέτη επί της περιόδου 1971 – 2008. Μάλιστα εξετάζουν και περιόδους χωριστά καταλήγωντας σε αποτελέσματα διαφορετικά ανά περίοδο. Χρησιμοποιούν ένα VECM (Vector Error Correction Model) να ελέγξουν τη δυναμική μεταξύ των χρονοσειρών.

Τα δεδομένα τους είναι τα χρηματιστήρια Καναδά, Γαλλίας, Γερμανίας, Ιταλίας, Ηνωμένου Βασιλείου και Η.Π.Α. και η τιμή του αργού. Οι χώρες επιλέχτηκαν γιατί θεωρούνται ανεπτυγμένες σε όλη τη διάρκεια που εξετάζεται. Επίσης υπάρχει stochastic trend μεταξύ των τιμών των μετοχών αυτών των χωρών και του αργού, κάτι που δε συμβαίνει στην περίπτωση της Ιαπωνίας, που δε συμπεριλήφθηκε στην έρευνα.

Καταλήγουν πως υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση και των έξι χωρών με την τιμή του αργού, για τις περιόδους Ιανουάριος 1971 – Μάιος 1980 και Φεβρουάριος 1988 – Σεπτέμβριος 1998. Η σχέση είναι και εδώ αρνητική, δηλαδή αύξηση στην τιμή του αργού φέρει πτώση στις τιμές των μετοχών και αντίστροφα. Όμως για την περίοδο Μάιος 1980 – Φεβρουάριος 1988 δεν παρατηρείται συσχέτιση. Σημειώνουν πως, αν και για αυτή την περίοδο δεν έχουμε στατιστική διαφορά από το μηδέν, δεν υπάρχει και σημαντική στατιστική διαφορά από την προηγούμενη περίοδο. Για την περίοδο μετά το Σεπτέμβριο του 1999 φαίνεται στατιστικά σημαντική απόκλιση. Η συσχέτιση που παρατηρείται τις προηγούμενες δεκαετίες, φαίνεται πως χάνεται και έχουμε συμπεριφορές πέρα των αναμενόμενων. Κατά τα λεγόμενα τους, ένα τέτοιο εμπειρικό εύρημα, οδηγεί στη εικασία πως υπάρχει αλλαγή στη σχέση μεταξύ τιμών πετρελαίου και τιμών μετοχών την τελευταία δεκαετία σε σχέση με προηγούμενα χρόνια αλλά και στην παρουσία αρκετών «φουσκών» σε χρηματιστήρια και πετρελαϊκές τιμές, μετά την αλλαγή της χιλιετίας.

Συγκεκριμένα, για την περίοδο Ιανουάριος 1971 – Μάιος 1980 στατιστικά σημαντικά ευρήματα (για την αντίστροφη σχέση που αναφέρθηκε) υπάρχουν για τις Η.Π.Α., το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γερμανία και την Ιταλία. Παρατηρείται επίσης πως αν ένα χρηματιστήριο είναι υπερεκτιμημένο, σχετικά με το πετρέλαιο, θα γίνει διόρθωση της αξίας του βραχυπρόθεσμα. Αυτό φαίνεται στατιστικά, ειδικά για Ιταλία, Καναδά και Ηνωμένο Βασίλειο.

Για την περίοδο Ιούνιος 1980 – Ιανουάριος 1988, ισχύει ακόμα το εύρημα της διόρθωσης, όχι όμως για τη Γερμανία και με στατιστική σημαντικότητα για Ιταλία, Γαλλία και Καναδά.

Στο διάστημα Φεβρουάριος 1988 – Σεπτέμβριος 1999, όλες οι μακροπρόθεσμες σχέσεις είναι στατιστικά σημαντικές. Γενικά, τα χρηματιστήρια έχουν ανοδική πορεία, εκτός της Ιταλίας περί το 1992, οπού είχε δεχθεί και πιέσεις η Λιρέτα από τις διεθνείς αγορές. Το πετρέλαιο είχε καθοδική πορεία εκτός της περιόδου του Πολέμου του Κόλπου. Ξανά παρατηρείται το φαινόμενο της διόρθωσης, με σημαντικότητα αυτή τη φορά για Ιταλία και Γερμανία.

Τέλος, από το Σεπτέμβριο του 1999 μέχρι το Μάιο του 2008, έχουμε το σημαντικό break του 1999, όπως αναφέρθηκε και όλες οι μακροπρόθεσμες σχέσεις καταρρέουν.

Το τρίτο άρθρο που εξετάζουμε, είναι των Anoruo and Mustafa (2007).

Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν ανάλυση συνολοκλήρωσης και επαυξημένο VECM ώστε να ελέγξουν πιθανή σχέση τιμών πετρελαίου και (Αμερικανικών) χρηματιστηριακών δεικτών. Πιο αναλυτικά, ελέγχουν για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας, για συνολοκλήρωση και συνολοκλήρωση στο VECM. Εξετάζουν αν μέσω μακροπρόθεσμων και βραχυπρόθεσμων στοιχείων μπορούν να γίνουν προβλέψεις. Κάνουν επίσης χρήση του Granger Causality Test.

Οι δείκτες που συμμετέχουν είναι ο Dow Jones Industrial Average και ο Standard and Poor's 500 (S&P 500) και για την τιμή του πετρελαίου χρησιμοποιήθηκε ο NYMEX Light Crude Oil Price. Η περίοδος που εξετάζεται είναι Ιανουάριος 1993 – Αύγουστος 2006 και οι τιμές που πάρθηκαν είναι ημερήσιες.

Τα αποτελέσματα της έρευνας τους έδειξαν πως σύμφωνα με το Johansen and Juselius test, οι μεταβλητές τους δεν είναι συνολοκληρώσιμες. Όμως κατά το Gregory-Hansen test, είναι και έτσι δε μπορεί να γίνει ορθό risk management έχοντας επενδύσει και στις δυο πλευρές (πετρέλαιο – χρηματιστήριο) την ίδια χρονική περίοδο. Παρατηρούν επίσης την τάση διόρθωσης των χρηματιστηρίων, σε περίπτωση απόκλισης από της σχέση με το πετρέλαιο (παρόμοια με τους Miller and Ratti).

Σύμφωνα με το Granger test, βλέπουμε αιτιότητα από το χρηματιστήριο (και τους δυο δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν) προς την πετρελαϊκή αγορά αλλά όχι και το αντίθετο.

Στο άρθρο των Pescatori and Mowry (2008), γίνεται έρευνα βάσει του δείκτη S&P 500 και του WTI.

Υποθέτουν γενικά αρνητική συσχέτιση τιμών πετρελαίου και χρηματιστηρίων. Μελετούν κάποιους πιο συγκεκριμένους δείκτες όπως τον S&P Financial Index και Dow Jones Transportation, όπου φαίνεται να υπάρχει μια μικρή συσχέτιση, κυρίως όμως την περίοδο 2007 – 2008 σε αντίθεση με την περίοδο 1998 – 1999, με την οποία κάνουν μια σύγκριση. Ειδικά για την περίοδο 2007 – 2008, με επίπεδο σημαντικότητας 95%, πέντε από τις επτά συσχετίσεις είναι σημαντικές. Αντίθετα την περίοδο 1998 – 1999, έχουμε μόλις μια.

Δεν καταλήγουν σε ασφαλή συμπεράσματα. Αφήνουν έτσι πολλά ενδεχόμενα ανοιχτά, ανάλογα με τα δεδομένα μας. Παίζουν ρόλο, όπως αναφέρουν, η χρονική περίοδος που μελετάμε, η συχνότητα των δεδομένων (ημερήσιες, εβδομαδιαίες, μηνιαίες τιμές), οι κλάδοι που εξετάζουμε και κατά πόσο βασισμένη στο πετρέλαιο είναι η οικονομία που εξετάζεται.

Ο Mauldin (2003), σχολιάζει την πρώτη μελέτη που είδαμε και αναφέρει πως έρχεται σε επαφή μεταξύ άλλων με τον Ben Jacobsen, ενός εκ των συγγραφέων της.

Έπειτα παραθέτει την αλληλογραφία του με τον αναλυτή Greg Weldon, ο οποίος δηλώνει πως η Ασία υποαντιδρά σε αναλογία περίπου 2 προς 1 στις μεταβολές του πετρελαίου σε σχέση με χώρες της Ευρώπης όπως η Γερμανία, η Ελβετία, η Ιταλία, η Σουηδία και η Ολλανδία. Αντίστοιχα, η Ιαπωνία, η Σιγκαπούρη και το Χονγκ Κονγκ είναι λιγότερο επηρρεάσιμες. Οι Η.Π.Α. είναι η δεύτερη πιο επηρρεάσιμη χώρα, μετά την Ολλανδία. Επίσης συμπεραίνει, ότι και ο Brasher (2004) για τη σειρά των κλάδων που επηρρεάζονται περισσότερο.

Επιστρέφοντας στον Mauldin (2003), ο ίδιος συμπεραίνει πως υπάρχει προβλεψιμότητα για τα χρηματιστήρια μέσω του πετρελαίου και μάλλον μέσω συγκεκριμένων υστερήσεων, αναλόγως της οικονομίας που εξετάζεται. Σημειώνει πως είναι αλήθεια ότι το 40% των σχετικών προβλέψεων πέφτουν έξω αφού υπάρχει πολύ μεγάλη μεταβλητότητα (volatility). Τελικώς, γενικά παρατηρεί και αυτός μια αντιστρόφως ανάλογη σχέση στις τιμές μετοχών και πετρελαίου.

Ο Brasher (2004), κατά κύριο λόγο σχολιάζει τη μελέτη των Driesprong et al.

Κάνει ιδιαίτερη αναφορά στο πως επηρρεάζονται οι Η.Π.Α. Σε σειρά οι κλάδοι που επηρεάζονται περισσότερο (αρνητικά) είναι, Cyclical Services (λιανεμπόριο, υπηρεσίες υποστήριξης, ξενοδοχεία, διασκέδαση, media, μέσα

μετακίνησης), Cyclical Consumer Goods (οικιακά είδη, αυτοκίνηση) και Financials (εταιρείες επενδύσεων, τράπεζες, ασφάλιστικές, real estate).

Στο δικό του άρθρο o Caban (2008), παρατηρεί και αυτός την αντιστρόφως ανάλογη σχέση πετρελαίου, μετοχών. Σημειώνει πως το φαινόμενο είναι ιδιαίτερα εμφανές σε διακυμάνσεις 50% - 100% στην τιμή του πετρελαίου. Παρατηρεί πως οι κλάδοι επηρρεάζονται διαφορετικά σε μέγεθος αλλά και χρονικά. Σε μέγεθος μάλιστα, με την ίδια σειρά που έθεσε και o Brasher (2004).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Μεθοδολογική Προσέγγιση**

### **2.1 Στοχαστικές Διαδικασίες**

Ένα δείγμα με ισαπέχοντα χρονικά σημεία (μήνες, έτη, κ.λ.π.) ή ισαπέχοντα χρονικά διαστήματα, ονομάζεται χρονική σειρά. Αν οι παρατηρήσεις είναι συγκερκιμένες τιμές των τυχαίων μεταβλητών  $X_1, X_2, \dots, X_n$  και οι τυχαίες αυτές μεταβλητές είναι υποσύνολο μια ακολουθίας τυχαίων μεταβλητών, τότε αυτή η ακολουθία, ονομάζεται στοχαστική (stochastic process) και παριστάνεται ως  $X_t$ .

#### **2.1.1 Στασιμότητα**

Μια στοχαστική διαδικασία ονομάζεται στάσιμη, όταν οι ιδιότητες της δεν επηρεάζονται από αλλαγή μέτρησης της χρονικής περιόδου. Επομένως, σε μια συνδιασμένη συνάρτηση πιθανότητας, ο μέσος και η διακύμανση δε μεταβάλλονται, ενώ η συνδιακύμανση είναι συνάρτηση μόνο χρονικών υστερήσεων (ή προηγήσεων).

Στην έρευνα, μας ενδιαφέρει οι χρονικές σειρές που εξετάζουμε να είναι στάσιμες, γιατί υπό αυτού του χαρακτηριστικού, αποφεύγεται το πρόβλημα της κίβδηλης παλινδρόμησης.

#### **2.1.2 Κίβδηλη Παλινδρόμηση**

Στην κίβδηλη παλινδρόμηση, ο συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$  είναι πολύ υψηλός (τείνει στη μονάδα) ενώ η τιμή του στατιστικού Durbin-Watson είναι πολύ χαμηλή,  $R^2 > d$ , (Δριτσάκης, 2006).

Το πρόβλημα της κίβδηλης παλινδρόμησης μπορεί να συμβεί και όταν δυο χρονικές σειρές σε μια παλινδρόμηση, έχουν υψηλή συσχέτιση, ενώ δεν έχουν πραγματική σχέση μεταξύ τους. Η υψηλή αυτή συχέτιση, οφείλεται στην ύπαρξη χρονικών τάσεων και στις δυο χρονικές σειρές (Granger – Newbold, 1974).

#### **2.1.3 Λευκός Θόρυβος**

Όταν σε μια τυχαία διαδικασία  $\{\varepsilon_t\}$  ισχύουν οι παρακάτω τρεις υποθέσεις:

- $E(\varepsilon_t) = 0$

- $V(\varepsilon_t) = \sigma^2$
  - $Cov(\varepsilon_t, \varepsilon_{t+k}) = 0$ , για όλα τα  $t$  και για κάθε  $k \neq 0$ ,
- τότε αυτή καλείται διαδικασία λευκού θορύβου (white noise process).

## 2.2 Έλεγχοι στασιμότητας χρονικών σειρών

Για να μπορεί να εφαρμοστεί ανάλυση παλινδρόμησης σε μια χρονική σειρά, πρέπει τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται, να προέρχονται από στάσιμες διαδικασίες. Άρα, πρέπει πρώτα να γίνουν έλεγχοι ως προς τη στασιμότητα των χρονικών σειρών.

Μια χρονική σειρά  $X_t$  είναι στάσιμη όταν:

- $E(X_t) = \mu$
- $Var(X_t) = E(X_t - \mu)^2 = \sigma^2$
- $Cov(X_t, X_{t+k}) = E[(X_t - \mu)(X_{t+k} - \mu)] = \gamma_k$

Αν μια από τις παραπάνω σχέσεις δεν ισχύει, τότε η σειρά χαρακτηρίζεται μη στάσιμη.

### 2.2.1 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας

Έστω ένα απλό αυτοπαλινδρομο μοντέλο:

$$y_t = \rho y_{t-1} + x_t \delta + \varepsilon_t \quad (1)$$

όπου το  $x_t$  είναι προαιρετική εξωγενής παλινδρόμηση που μπορεί να αποτελείται από μια σταθερά ή μια σταθερά και τάση,  $\rho$  και  $\delta$  είναι παράμετροι προς εκτίμηση, και το  $\varepsilon_t$  υποθέτουμε πως είναι λευκός θόρυβος.

Αν  $|\rho| \geq 1$ , η  $y$  είναι μία μη στάσιμη σειρά και η διασπορά του  $y$  αυξάνεται σε συνάρτηση με το χρόνο και τείνει στο άπειρο.

Αν  $|\rho| < 1$ , η  $y$  είναι μία στάσιμη σειρά με τάση.

Επομένως, η υπόθεση της στασιμότητας με τάση μπορεί να αξιολογηθεί ελέγχοντας αν η απόλυτη τιμή του  $\rho$  είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη της μονάδας.

## 2.3 Ο έλεγχος Dickey – Fuller

Ο έλεγχος Dickey – Fuller (DF) εξετάζει:

- i) Τη συνθήκη κατά την οποία μια διαδικασία έχει μοναδιαία ρίζα.
- ii) Το κατά πόσο οι πρώτες διαφορές βοηθούν στην απομάκρυνση αυτής της ρίζας.

Έστω  $\Delta X_t = \delta_2 X_{t-1} + e_t$ , όπου  $e_t$  είναι μια ανεξάρτητη και στάσιμη διαδικασία. Οι υποθέσεις που έχουμε είναι:

$H_0 : \delta_2 = 0$  (η  $X_t$  είναι τυχαίος περίπατος, δηλαδή περιέχει μια μοναδιαία ρίζα, άρα είναι μη στάσιμη)

$$H_1 : \delta_2 < 0$$

Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται όταν το στατιστικό t-student του συντελεστή  $\delta_2$  είναι μικρότερο από την κριτική τιμή  $\tau_1$  των πινάκων Dickey – Fuller ( $t\delta_2 < \tau_1$ ).

Η σύγκριση της τιμής t-student του συντελεστή  $\delta_2$  γίνεται με την τιμή  $\tau_1$  που έχουμε από τους πίνακες των Dickey – Fuller, όχι με την κατανομή t-student.

Είναι πιθανό, η χρονική σειρά που εξετάζουμε να έχει κάποιο σταθερό όρο, δηλαδή να συμπεριφέρεται ως τυχαίος περίπατος με περιπλάνηση. Σε αυτή την περίπτωση έχουμε:  $\Delta X_t = \delta_0 + \delta_2 X_{t-1} + e_t$ . Οι υποθέσεις που έχουμε είναι:

$H_0 : \delta_2 = 0$  (η  $X_t$  είναι τυχαίος περίπατος με περιπλάνηση, δηλαδή περιέχει μια μοναδιαία ρίζα, άρα είναι μη στάσιμη)

$$H_1 : \delta_2 < 0$$

Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται όταν το στατιστικό t-student του συντελεστή  $\delta_2$  είναι μικρότερο από την κριτική τιμή  $\tau_2$  των πινάκων Dickey – Fuller ( $t\delta_2 < \tau_2$ ).

Επίσης, υπάρχει η περίπτωση, στη χρονική σειρά που εξετάζουμε να υπάρχει εκτός του σταθερού όρου και η χρονική τάση. Τότε λέμε ότι έχουμε τυχαίο περίπατο με περιπλάνηση γύρω από μια στοχαστική τάση. Έτσι έχουμε:

$\Delta X_t = \delta_0 + \delta_1 t + \delta_2 X_{t-1} + e_t$ . Οι υποθέσεις που έχουμε είναι:

$H_0 : \delta_2 = 0$  (η  $X_t$  είναι τυχαίος περίπατος με περιπλάνηση γύρω από μια στοχαστική τάση, δηλαδή περιέχει μια μοναδιαία ρίζα, άρα είναι μη στάσιμη)

$$H_1 : \delta_2 < 0$$

Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται όταν το στατιστικό t-student του συντελεστή  $\delta_2$  είναι μικρότερο από την κριτική τιμή  $\tau_3$  των πινάκων Dickey – Fuller ( $t\delta_2 < \tau_3$ ).

Στις τρεις περιπτώσεις που μελετήθηκαν, έχουμε την υπόθεση ότι η  $e_t$  είναι μια ανεξάρτητη και στάσιμη διαδικασία.

### 2.3.1 Ο επαυξημένος έλεγχος Dickey – Fuller

Ο επαυξημένος έλεγχος Dickey – Fuller (ADF – Augmented Dickey – Fuller test), είναι μια επέκταση αυτού που μελετήσαμε προηγουμένως. Έστω ένα απλό αυτοπαλίνδρομο μοντέλο:

$$X_t = \delta_0 + \delta_1 X_{t-1} + \delta_2 X_{t-2} + \dots + \delta_p X_{t-p} + e_t \quad (1)$$

Προσαρμόζουμε το μοντέλο:

$$X_t = \delta_0 + \delta_1 X_{t-1} + v_t \quad (2)$$

άρα,

$$v_t = \delta_2 X_{t-2} + \dots + \delta_p X_{t-p} + e_t \quad (3)$$

και η αυτοσυσχέτιση των  $v_t$  και  $v_{t-k}$  για  $k > 1$ , θα είναι διάφορη του μηδέν, λόγω των X όρων, που υστερούν.

Να δούμε τώρα πως θα επεκτείνουμε τον έλεγχο Dickey – Fuller σε αυτοπαλίνδρομες διαδικασίες με τάξη άνω του 1. Θεωρούμε:

$$X_t = \delta_0 + \delta_1 X_{t-1} + \delta_2 X_{t-2} + e_t \quad (4)$$

Η (4), ισούται με:

$$X_t = \delta_0 + (\delta_1 + \delta_2) X_{t-1} - \delta_2 (X_{t-1} - X_{t-2}) + e_t \quad (5)$$

και αφαιρώντας  $X_{t-1}$  και από τα δυο μέλη:

$$\Delta X_t = \delta_0 + \beta X_{t-1} - \alpha_1 \Delta X_{t-1} + e_t \quad (6)$$

όπου:

$$\beta = \delta_1 + \delta_2 - 1 \text{ και } \alpha = -\delta_2.$$

Συμπεραίνουμε λοιπόν, πως αν η τάξη του μοντέλου είναι 2, ο όρος  $\Delta X_{t-1}$  πρέπει να προστεθεί στο μοντέλο. Ο έλεγχος της μοναδιαίας ρίζας γίνεται με τον ίδιο τρόπο που έγινε για τον έλεγχο Dickey – Fuller (αν  $\beta = 0$ , υπάρχει μοναδιαία ρίζα).

Η επέκταση πλέον σε ένα μοντέλο τάξης p, έχει ως εξής:

$$\Delta X_t = \delta_0 + \beta X_{t-1} - \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta X_{t-i} + e_t \quad (7)$$

## 2.4 Η μέθοδος αφαίρεσης τάσης

Τάση σε μια χρονοσειρά, είναι η αργή και βαθμιαία αλλαγή κάποιων παρατηρήσεων, σε ένα ορισμένο διάστημα το οποίο εξετάζουμε. Παραδοσιακά, μια χρονοσειρά αναλυόταν στην τάση, η οποία μπορεί να είναι περιοδική και στη μη κανονική διακύμανση και κάθε μέρος εξεταζόταν χωριστά. Σύγχρονες τεχνικές συχνά δεν προχωρούν σε αυτό το διαχωρισμό αν και τις περισσότερες φορές ο εντοπισμός της τάσης είναι απαραίτητος.

Η αφαίρεση της τάσης συχνά χρησιμοποιείται, έτσι ώστε να απομακρύνουμε κάποια χαρακτηριστικά που μπορεί να διαστρευλώνουν τις σχέσεις που εξετάζουμε. Επίσης χρησιμοποιείται για να ετοιμάσουμε μια σείρα για ανάλυση με μεθόδους που υποθέτουν στασιμότητα.

Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι για την αφαίρεση της τάσης. Στην περίπτωση της απλής γραμμικής τάσης, αφαιρούμε από το μέσο όρο την ευθεία ελαχίστων τετραγώνων.

### 2.4.1 Αφαίρεση της τάσης

Ο εντοπισμός μιας τάσης, είναι πολλές φορές υποκειμενικός και μη προφανής, ειδικά σε διακυμάνσεις με μικρή συχνότητα. Έτσι, πρώτο βήμα είναι να βρούμε μια γραμμή τάσης που θεωρούμε κατάλληλη για τη χρονοσειρά που εξετάζουμε. Εν συνεχείᾳ, προσπαθούμε να αφαιρέσουμε αυτή την τάση. Ακολουθούμε την εξής διαδικασία:

- i) Βρίσκουμε την ευθεία ελαχίστων τετραγώνων
- ii) Δημιουργούμε μια νέα σειρά με στοιχεία  $X - \hat{X}$ , όπου  $X$  οι αρχικές τιμές και  $\hat{X}$  οι εκτιμήσεις.

Η σειρά που δημιουργείται έτσι, δεν εμπεριέχει τάση.

### 2.4.2 Ο συντελεστής προσδιορισμού

Σε μια χρονοσειρά, ο συντελεστής προσδιορισμού μπορεί να βρεθεί από τον τύπο:

$$R^2 = 1 - \frac{\text{var}(e_t)}{\text{var}(x_t)}$$

όπου  $\text{var}(e_t)$  η διασπορά των υπολοίπων από τη γραμμή τάσης και  $\text{var}(x_t)$  η διασπορά της αρχικής σειράς. Το R φυσικά παίρνει τιμές από μηδέν εως ένα.

## 2.5 Συσχέτιση των μεταβλητών (Correlation)

Η συσχέτιση στη στατιστική, μπορεί να δείξει πόσο στενά συνδέονται δύο μεταβλητές. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι προσδιορισμού της αλλά η πιο κοινή είναι αυτή του Pearson, η οποία μας δίνει έναν συντελεστή που παίρνει τιμές από -1 εως 1. Θετικές τιμές δείχνουν ότι οι μεταβλητές αυξομειώνονται μαζί, αρνητικές ότι αυξομειώνονται αντίστροφα (μεγαλώνει η μια – μικραίνει η άλλη) και τιμές κοντά στο μηδέν δείχνουν πως δεν υπάρχει συσχέτιση. Σημειώνεται πως η μέθοδος του Pearson προτιμάται, το δυνατό, για γραμμικές σχέσεις. Αυτό συμφωνεί με την ανάλυση που θα ακολουθήσει αφού έχουμε ήδη κάνει λόγο για αφαίρεση της τάσης.

### 2.5.1 Αυτοσυσχέτιση

Η αυτοσυσχέτιση αναφέρεται στη συσχέτιση μιας μεταβλητής με τον εαυτό της. Προσπαθούμε δηλαδή, να παρατηρήσουμε συσχέτιση περασμένης χρονικής περιόδου με μια μελλοντική. Η πιο απλή περίπτωση είναι να έχουμε χρονική υστέρηση μιας μονάδας χρόνου (π.χ. ενός μήνα σε σειρά με μηνιαία καταγραφή).

### 2.5.2 Συνάρτηση αυτοσυσχέτισης (correlogram)

Η συνάρτηση αυτοσυσχέτισης είναι ένα βασικό εργαλείο για να αξιολογήσουμε την αυτοσυσχέτιση σε μια μεταβλητή. Απαραίτητο είναι να δούμε πρώτα το συντελεστή συσχέτισης που δίνεται από τον τύπο:

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{[\sum (x_i - \bar{x})^2]^{1/2} [\sum (y_i - \bar{y})^2]^{1/2}}$$

που ισχύει για N ζεύγη παρατηρήσεων.

Αντίστοιχα τώρα χρησιμοποιούμε τον παραπάνω τύπο ως εξής:

- Ας υποθέσουμε υστέρηση μιας μονάδας χρόνου. Παίρνουμε το ένα σύνολο παρατηρήσεων ως X και το δεύτερο ως Y. Πλέον έχουμε N-1 παρατηρήσεις (αφού δε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την τελευταία).
- Προσαρμόζουμε τα δεδομένα στον παραπάνω τύπο και έχουμε:

$$r_a = \frac{\sum_{t=1}^{N-1} (x_t - \bar{x})(x_{t+1} - \bar{y})}{\left[ \sum_{t=1}^{N-1} (x_t - \bar{x})^2 \right]^{1/2} \left[ \sum_{t=1}^{N-1} (x_t - \bar{y})^2 \right]^{1/2}}$$

όπου, έστω  $\bar{x}$  ο μέσος όρος των πρώτων παρατηρήσεων (X) και  $\bar{y}$  ο μέσος όρος των τελευταίων παρατηρήσεων (Y). Στην περίπτωση που ο αριθμός των παρατηρήσεων μας είναι αρκετά μεγάλος, μπορούμε να θεωρήσουμε  $\bar{x} = \bar{y}$ . Το  $r_a$  ονομάζεται συντελεστής αυτοσυγχέτισης.

Γενικεύοντας τον τύπο για k υστερήσεις έχουμε:

$$r_a = \frac{\sum_{t=1}^{N-k} (x_t - \bar{x})(x_{t+k} - \bar{y})}{\left[ \sum_{t=1}^{N-1} (x_t - \bar{x})^2 \right]^{1/2} \left[ \sum_{t=1}^{N-1} (x_t - \bar{y})^2 \right]^{1/2}}$$

## 2.6 Ανάλυση συνολοκλήρωσης

Ορισμός: Έστω δυο χρονοσειρές  $x_t, y_t$ . Οι  $x_t, y_t$  θεωρούνται συνολοκληρώσιμες αν υπάρχει α τέτοιο ώστε:  $u_t = y_t - \alpha x_t$  και  $u_t$  να είναι στάσιμη.

Πέρα από τον ορισμό, χρησιμοποιούμε μια πιο λειτουργική μορφή. Θεωρούμε ένα αυτοπαλίνδρομο μοντέλο και το γράφουμε ως:

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k-1} \Gamma_j \Delta y_{t-j} + e_t$$

- Αν το  $\Pi$  είναι μηδέν, δεν έχουμε συνολοκλήρωση.

- Αν το  $\Pi$  είναι πλήρους τάξης, τότε όλα τα  $y_i$  πρέπει να είναι στάσιμα αφού οι μεταβλητές αριστερά και δεξιά είναι στάσιμες (σημείωση: περιοριζόμαστε σε μεταβλητές που είναι τάξης 0 ή 1 ολοκληρώσιμες).
- Το  $\Pi$  δεν είναι πλήρους τάξης αλλά και δεν είναι μηδέν. Σε αυτή την περίπτωση έχουμε συνολοκλήρωση.

To Eviews χρησιμοποιεί τη μέθοδο Johansen – Juselius (1990) και τη μέθοδο Osterwald – Lenum (1992), η οποία δίνει ελαφρώς διαφορετικές τιμές από την πρώτη.

## 2.7 Έλεγχος συσχέτισης

Έστω δυο σειρές  $X$  και  $Y$ . Η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε είναι η εξής:

- Παίρνουμε:
  - τις πραγματικές μεταβλητές
  - τις μεταβλητές φιλτραρισμένες με τη μέθοδο Hodric – Prescott
  - τις μεταβλητές φιλτραρισμένες με τη μέθοδο Baxter – King
- Υπολογίζουμε το συντελεστή συσχέτισης σύμφωνα με τον τύπο:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{[\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2]^{1/2}}$$

Όπως γνωρίζουμε, αν βρίσκεται ο συντελεστής συσχέτισης στη κοντά μονάδα, είναι ένδειξη συσχέτισης.

## 2.8 Έλεγχος αιτιότητας του Granger (Granger causality test)

Ο έλεγχος του Granger είναι ένα διαδεδομένο εργαλείο στην οικονομετρία. Ο ίδιος ο Clive W. J. Granger μαζί με το συνάδελφο του στο πανεπιστήμιο του San Diego, Robert F. Engle, κέρδισαν το 2003 το Nobel Οικονομικών Επιστημών για τη συμβολή τους στην ανάλυση χρονοσειρών.

Έστω δυο μεταβλητές  $X$  και  $Y$ . Ο έλεγχος του Granger εξετάζει τις εξής υποθέσεις:

- Η  $Y$  επηρρεάζει τη  $X$

- Η X επηρεάζει την Y
- Η Y επηρεάζει τη X και η X επηρεάζει την Y
- Η X και Y δεν επηρεάζουν η μια την άλλη

Έχουμε λοιπόν το αυτοπαλίνδρομο μοντέλο:

$$\Delta Y_t = \delta_0 + \sum_{s=1}^m \delta_1 \Delta Y_{t-s} + \sum_{s=0}^n \delta_2 \Delta X_{t-s} + e_t$$

Η υπόθεση ότι το X δεν επηρεάζει το Y απορρίπτεται αν ο  $\delta_2$  είναι σημαντικός, σύμφωνα με F test. Απαραίτητο είναι οι μεταβλητές να είναι συνολοκληρώσιμες. Ο Granger με τον Engle πρότειναν το παρακάτω μοντέλο:

$$\Delta Y_t = \delta_0 + \sum_{s=1}^m \delta_1 \Delta Y_{t-s} + \sum_{s=0}^n \delta_2 \Delta X_{t-s} + \lambda \mu_{t-1} + e_t$$

στο οποίο έχει εισαχθεί η μεταβλητή υστέρησης  $\mu_{t-1}$ .

Όπως και στον έλεγχο συσχέτισης, θα κάνουμε έλεγχο αιτιότητας πρώτα στις μεταβλητές και έπειτα στις φιλτραρισμένες.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Εμπειρική Ανάλυση**

#### **3.1 Πηγές και στοιχεία**

Οι μεταβλητές που θα μελετηθούν, σύμφωνα με όσα παρουσιάστηκαν στο Κεφάλαιο 2, είναι οι εξής:

**brent**: τιμές πετρελαίου brent

**dj**: δείκτης Dow Jones

**gd**: Γενικός Δείκτης Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών

**wti**: τιμές πετρελαίου West Texas International

**sp350**: δείκτης της S&P για την Ευρώπη

Έχουν ληφθεί οι μέσες μηνιαίες τιμές της περιόδου Ιαν 1988 – Δεκ 2008, εκτός της μεταβλητής gd, από την οποία λήφθηκαν οι τιμές κλεισίματος μήνα (δεν βρέθηκαν οι μέσες τιμές). Επίσης για το δείκτη S&P 350, οι τιμές ξεκινούν από τον Ιούλιο του 2000. Ο δείκτης αυτός υφίσταται από το Δεκέμβριο του 1997 (www2.standardandpoors.com).

#### **3.2 Επανξημένος έλεγχος Dickey – Fuller**

Ξεκινάμε με τον επανξημένο έλεγχο Dickey – Fuller, να αποφανθούμε για το αν οι σειρές τις οποίες μελετάμε είναι στάσιμες ή όχι. Όπως είδαμε, ελέγχουμε την υπόθεση  $H_0 : \delta_2 = 0$ . Αν η πιθανότητα είναι άνω του 0,1, δεχόμαστε την  $H_0$ , άρα η σειρά περιέχει μια μοναδιαία ρίζα και είναι μη στάσιμη.

Χρησιμοποιήσαμε τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις στο πρόγραμμα Eviews και καταλήξαμε:

Ο δείκτης έχει μοναδιαία ρίζα	
brent	N
dj	N
gd	N
wti	N
sp350	N

(N = Ναι, O = Όχι)

Αναλυτικά παρατίθενται τα αποτελέσματα στο παράρτημα.

#### **3.3 Αφαίρεση της τάσης**

Αφαιρούμε την τάση από τις χρονοσειρές μας με δυο διαφορετικούς τρόπους, χρησιμοποιώντας:

- i) Φίλτρο Hodric - Prescott
- ii) Φίλτρο Baxter – King

Σε ότι αφορά το Baxter – King φίλτρο χρησιμοποιήσαμε τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις, όπως και με το Hodric – Prescott όπου το lambda = 14400 συμφωνούσε με τον γενικό κανόνα lambda = 100 x (περίοδοι ανά έτος)^2, όπου φυσικά οι περίδοι μας είναι δώδεκα, αφού έχουμε μηνιαίες τιμές.

### 3.4 Έλεγχος αυτοσυσχέτισης

Θα ελέγξουμε τις χρονοσειρές για αυτοσυσχέτιση με υστερήσεις από 1 έως 36 χρονικές μονάδες, δηλαδή εως τρια χρόνια. Χρησιμοποιούμε τον τύπο:

$$r_a = \frac{\sum_{t=1}^{N-k} (x_t - \bar{x})(x_{t+k} - \bar{y})}{\left[ \sum_{t=1}^{N-1} (x_t - \bar{x})^2 \right]^{1/2} \left[ \sum_{t=1}^{N-1} (x_t - \bar{y})^2 \right]^{1/2}}$$

όπως αναλύθηκε στο κεφάλαιο 2.5.2, να προσδιορίσουμε το συντελεστή αυτοσυσχέτισης. Υποθέτουμε πως η διακύμανση των παρατηρήσεων αποτελεί λευκό θόρυβο. Σε περίπτωση που η πιθανότητα είναι μικρότερη του 0,1, απορρίπτεται η υπόθεση μας.

Ο έλεγχος έδειξε πως υπάρχει αυτοσυσχέτιση μόνο στη μεταβλητή Dow Jones η οποία φθίνει όσο μεγαλώνουν οι υστερήσεις.

### 3.5 Ανάλυση συνολοκλήρωσης

Σε αυτό το κεφάλαιο θα ελέγξουμε ως προς τη συνολοκλήρωση τα ζεύγη που μας ενδιαφερουν. Οι μεταβλητές που εξετάζονται για συνολοκλήρωση πρέπει να είναι μη στάσιμες, κάτι που έχουμε ήδη δει πως ισχύει για όλες, σύμφωνα με τον έλεγχο ADF.

Θα ελέγξουμε πρώτα τα πραγματικά δεδομένα και έπειτα τα φίλτραρισμένα. Ακολουθούν πίνακες με συγκεντρωμένα αποτελέσματα. Σημειώνεται πως το επίπεδο σημαντικότητας είναι 0,05. Επίσης οι υστερήσεις διαφέρουν λόγω του διαφορετικού πλήθους δεδομένων που έχουμε λόγω φίλτρων και επείδη οι τιμές του δείκτη S&P 350 ξεκινούν από τον Ιούλιο του 2000.

Πραγματικά δεδομένα:

Ζεύγος	Υστερήσεις	Trace test	Max-eigenvalue test
<b>dj-wti</b>	1 έως 36	O	O
<b>dj-brent</b>	1 έως 36	O	O
<b>gd-wti</b>	1 έως 36	O	O
<b>gd-brent</b>	1 έως 36	O	O
<b>dj-gd</b>	1 έως 36	N	N
<b>sp350-gd</b>	1 έως 24	N	O
<b>sp350-brent</b>	1 έως 24	N	N
<b>sp350-wti</b>	1 έως 24	N	N

Υπό το φίλτρο Hodrick – Prescott:

<b>Ζεύγος</b>	<b>Υστερήσεις</b>	<b>Trace test</b>	<b>Max-eigenvalue test</b>
<b>dj-wti</b>	1 εως 36	N	N
<b>dj-brent</b>	1 εως 36	N	N
<b>gd-wti</b>	1 εως 36	N	N
<b>gd-brent</b>	1 εως 36	N	N
<b>dj-gd</b>	1 εως 36	N	N
<b>sp350-gd</b>	1 εως 12	N	N
<b>sp350-brent</b>	1 εως 12	N	N
<b>sp350-wti</b>	1 εως 12	N	N

Υπό το φίλτρο Baxter – King:

<b>Ζεύγος</b>	<b>Υστερήσεις</b>	<b>Trace test</b>	<b>Max-eigenvalue test</b>
<b>dj-wti</b>	1 εως 24	N	N
<b>dj-brent</b>	1 εως 24	N	N
<b>gd-wti</b>	1 εως 24	N	O
<b>gd-brent</b>	1 εως 24	N	O
<b>dj-gd</b>	1 εως 24	N	N
<b>sp350-gd</b>	1 εως 6	O	O
<b>sp350-gd</b>	1 εως 4	N	N
<b>sp350-brent</b>	1 εως 6	N	N
<b>sp350-wti</b>	1 εως 6	N	N

Στον τελευταίο πίνακα παρατηρούμε μια επιπλέον σειρά. Αυτό έγινε επειδή, όπως αναφέρθηκε, το πλήθος των δεδομένων του S&P 350 είναι μικρό, ιδιαίτερα μετά και την επιβολή φίλτρου. Έτσι δοκιμάστηκε και έλεγχος S&P 350 με λιγότερες υστερήσεις, για μεγαλύτερη αξιοπιστία του αποτελέσματος και όπως φαίνεται έχουμε διαφορά.

### 3.6 Έλεγχος συσχέτισης

	<b>DJ</b>	<b>GD</b>	<b>BRENT</b>	<b>SP350</b>	<b>WTI</b>
<b>DJ</b>	1.000.000	0.934834	0.666344	0.961263	0.646503
<b>GD</b>	0.934834	1.000.000	0.630869	0.950929	0.607263
<b>BRENT</b>	0.666344	0.630869	1.000.000	0.778112	0.998054
<b>SP350</b>	0.961263	0.950929	0.778112	1.000.000	0.758779
<b>WTI</b>	0.646503	0.607263	0.998054	0.758779	1.000.000

	<b>BKBRENT</b>	<b>BKDJ</b>	<b>BKGD</b>	<b>BKSP350</b>	<b>BKWTI</b>
<b>BKBRENT</b>	1.000.000	-0.248701	0.748989	0.663137	0.992222
<b>BKDJ</b>	-0.248701	1.000.000	0.032626	0.554627	-0.182538
<b>BKGD</b>	0.748989	0.032626	1.000.000	0.703099	0.695800
<b>BKSP350</b>	0.663137	0.554627	0.703099	1.000.000	0.699326
<b>BKWTI</b>	0.992222	-0.182538	0.695800	0.699326	1.000.000

	<b>HPBRENT</b>	<b>HPDJ</b>	<b>HPGD</b>	<b>HPWTI</b>	<b>HPSP350</b>
<b>HPBRENT</b>	1.000.000	0.907022	0.740415	0.999830	0.928294
<b>HPDJ</b>	0.907022	1.000.000	0.946535	0.900017	0.996321
<b>HPGD</b>	0.740415	0.946535	1.000.000	0.730096	0.924945
<b>HPWTI</b>	0.999830	0.900017	0.730096	1.000.000	0.922401
<b>HPSP350</b>	0.928294	0.996321	0.924945	0.922401	1.000.000

Παρατηρούμε πως σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις ο δείκτης συσχέτισης είναι αρκετά υψήλος.

Το ζεύγος με την υψηλότερη συσχέτιση φαίνεται να είναι τα δυο πετρέλαια, κάτι αναμενόμενο, αφού γνωρίζουμε πως γενικά η τιμές τους έχουν σχεδόν παράλληλη συμπεριφορά.

Στις πραγματικές τιμές και σε αυτές υπό το φίλτρο Hodric – Prescott, βλέπουμε τη συσχέτιση του S&P 350 με τους δείκτες των χρηματιστηρίων (θυμίζουμε πως ο Γενικός δείκτης του X.A.A. συμμετέχει στη διαμόρφωση του S&P 350).

Αξιο αναφοράς, είναι πως δε μοιάζει προφανής η αρνητική συσχέτιση η οποία αναφέρεται στο σχολιασμό της βιβλιογραφίας. Στα δεδομένα μας, παρατηρείται μόνο υπό το φίλτρο Baxter – King για τον Dow Jones σε σχέση και με τα δυο πετρέλαια. Όμως ο συντελεστής συσχέτισης σε αυτές τις περιπτώσεις είναι από τους χαμηλότερους (κατά απόλυτη τιμή), που παρατηρούμε.

### 3.7 Αιτιότητα κατά Granger

Όπως και κατά τον έλεχγο συνολοκλήρωσης, θα κοιτάξουμε και εδώ τα δεδομένα μας με πραγματικές τιμές και έπειτα με φίλτραρισμένες.

Πραγματικές τιμές:

Lags: 1	Lags: 2
<b>WTI → DJ</b>	N
<b>DJ → WTI</b>	N
<b>GD → DJ</b>	O
<b>DJ → GD</b>	O
<b>BRENT → DJ</b>	N
<b>DJ → BRENT</b>	N
<b>SP350 → DJ</b>	N
<b>DJ → SP350</b>	O
<b>GD → WTI</b>	N
<b>WTI → GD</b>	N
<b>BRENT → WTI</b>	N

<b>WTI → BRENT</b>	N
<b>SP350 → WTI</b>	N
<b>WTI → SP350</b>	N
<b>BRENT → GD</b>	N
<b>GD → BRENT</b>	N
<b>SP350 → GD</b>	O
<b>GD → SP350</b>	O
<b>SP350 → BRENT</b>	N
<b>BRENT → SP350</b>	N

<b>DJ → SP350</b>	N
<b>WTI → DJ</b>	N
<b>DJ → WTI</b>	N
<b>SP350 → GD</b>	N
<b>GD → SP350</b>	O
<b>WTI → GD</b>	N
<b>GD → WTI</b>	N
<b>WTI → SP350</b>	O
<b>SP350 → WTI</b>	N

Lags: 12	
<b>DJ → BRENT</b>	N
<b>BRENT → DJ</b>	O
<b>GD → BRENT</b>	N
<b>BRENT → GD</b>	O
<b>SP350 → BRENT</b>	N
<b>BRENT → SP350</b>	O
<b>WTI → BRENT</b>	N
<b>BRENT → WTI</b>	N
<b>GD → DJ</b>	N
<b>DJ → GD</b>	N
<b>SP350 → DJ</b>	N
<b>DJ → SP350</b>	O
<b>WTI → DJ</b>	O
<b>DJ → WTI</b>	N
<b>SP350 → GD</b>	O
<b>GD → SP350</b>	O
<b>WTI → GD</b>	O
<b>GD → WTI</b>	N
<b>WTI → SP350</b>	O
<b>SP350 → WTI</b>	O

Lags: 24	
<b>DJ → BRENT</b>	N
<b>BRENT → DJ</b>	N
<b>GD → BRENT</b>	N
<b>BRENT → GD</b>	O
<b>SP350 → BRENT</b>	O
<b>BRENT → SP350</b>	O
<b>WTI → BRENT</b>	N
<b>BRENT → WTI</b>	N
<b>GD → DJ</b>	N
<b>DJ → GD</b>	N
<b>SP350 → DJ</b>	N
<b>DJ → SP350</b>	N
<b>WTI → DJ</b>	N
<b>DJ → WTI</b>	O
<b>SP350 → GD</b>	O
<b>GD → SP350</b>	O
<b>WTI → GD</b>	O
<b>GD → WTI</b>	N
<b>WTI → SP350</b>	O
<b>SP350 → WTI</b>	O

Τιμές υπό το φίλτρο Baxter – King:

Lags: 1	
<b>BKDJ → BKBRENT</b>	N
<b>BKBRENT → BKDJ</b>	N
<b>BKGD → BKBRENT</b>	N
<b>BKBRENT → BGKD</b>	N
<b>BKSP350 → BKBRENT</b>	N
<b>BKBRENT → BKSP350</b>	O
<b>BKWTI → BKBRENT</b>	O
<b>BKBRENT → BKWTI</b>	O
<b>BKGD → BKDJ</b>	O
<b>BKDJ → BGKD</b>	O
<b>BKSP350 → BKDJ</b>	N
<b>BKDJ → BKSP350</b>	O
<b>BKWTI → BKDJ</b>	N
<b>BKDJ → BKWTI</b>	N
<b>BKSP350 → BGKD</b>	N
<b>BKGD → BKSP350</b>	N
<b>BKWTI → BGKD</b>	N
<b>BKGD → BKWTI</b>	N
<b>BKWTI → BKSP350</b>	O
<b>BKSP350 → BKWTI</b>	N

Lags: 2	
<b>BKDJ → BKBRENT</b>	N
<b>BKBRENT → BKDJ</b>	N
<b>BKGD → BKBRENT</b>	N
<b>BKBRENT → BGKD</b>	N
<b>BKSP350 → BKBRENT</b>	N
<b>BKBRENT → BKSP350</b>	N
<b>BKWTI → BKBRENT</b>	N
<b>BKBRENT → BKWTI</b>	N
<b>BKGD → BKDJ</b>	N
<b>BKDJ → BGKD</b>	O
<b>BKSP350 → BKDJ</b>	N
<b>BKDJ → BKSP350</b>	N
<b>BKWTI → BKDJ</b>	N
<b>BKDJ → BKWTI</b>	N
<b>BKSP350 → BGKD</b>	N
<b>BKGD → BKSP350</b>	N
<b>BKWTI → BGKD</b>	N
<b>BKGD → BKWTI</b>	N
<b>BKWTI → BKSP350</b>	N
<b>BKSP350 → BKWTI</b>	N

Lags: 12	
<b>BKDJ → BKBRENT</b>	O
<b>BKBRENT → BKDJ</b>	O
<b>BKGD → BKBRENT</b>	N
<b>BKBRENT → BGKD</b>	O
<b>BKSP350 → BKBRENT</b>	
<b>BKBRENT → BKSP350</b>	
<b>BKWTI → BKBRENT</b>	N
<b>BKBRENT → BKWTI</b>	N
<b>BKGD → BKDJ</b>	N
<b>BKDJ → BGKD</b>	N

Lags: 24	
<b>BKDJ → BKBRENT</b>	N
<b>BKBRENT → BKDJ</b>	N
<b>BKGD → BKBRENT</b>	N
<b>BKBRENT → BGKD</b>	N
<b>BKSP350 → BKBRENT</b>	
<b>BKBRENT → BKSP350</b>	
<b>BKWTI → BKBRENT</b>	N
<b>BKBRENT → BKWTI</b>	N
<b>BKGD → BKDJ</b>	N
<b>BKDJ → BGKD</b>	N

<b>BKSP350 → BKDJ</b>	
<b>BKDJ → BKSP350</b>	
<b>BKWTI → BKDJ</b>	O
<b>BKDJ → BKWTI</b>	O
<b>BKSP350 → BKGD</b>	
<b>BKGD → BKSP350</b>	
<b>BKWTI → BKGD</b>	O
<b>BKGD → BKWTI</b>	N
<b>BKWTI → BKSP350</b>	
<b>BKSP350 → BKWTI</b>	

<b>BKSP350 → BKDJ</b>	
<b>BKDJ → BKSP350</b>	
<b>BKWTI → BKDJ</b>	O
<b>BKDJ → BKWTI</b>	O
<b>BKSP350 → BKGD</b>	
<b>BKGD → BKSP350</b>	
<b>BKWTI → BKGD</b>	N
<b>BKGD → BKWTI</b>	N
<b>BKWTI → BKSP350</b>	
<b>BKSP350 → BKWTI</b>	

Τιμές υπό το φίλτρο Hodrick – Prescott:

<b>Lags: 1</b>	
<b>HPDJ → HPBRENT</b>	N
<b>HPBRENT → HPDJ</b>	N
<b>HPGD → HPBRENT</b>	N
<b>HPBRENT → HPGD</b>	N
<b>HPSP350 → HPBRENT</b>	O
<b>HPBRENT → HPSP350</b>	O
<b>HPWTI → HPBRENT</b>	N
<b>HPBRENT → HPWTI</b>	N
<b>HPGD → HPDJ</b>	N
<b>HPDJ → HPGD</b>	N
<b>HPSP350 → HPDJ</b>	N
<b>HPDJ → HPSP350</b>	N
<b>HPWTI → HPDJ</b>	N
<b>HPDJ → HPWTI</b>	N
<b>HPSP350 → HPGD</b>	N
<b>HPGD → HPSP350</b>	N
<b>HPWTI → HPGD</b>	N
<b>HPGD → HPWTI</b>	N
<b>HPWTI → HPSP350</b>	O
<b>HPSP350 → HPWTI</b>	O

<b>Lags: 2</b>	
<b>HPDJ → HPBRENT</b>	N
<b>HPBRENT → HPDJ</b>	N
<b>HPGD → HPBRENT</b>	O
<b>HPBRENT → HPGD</b>	N
<b>HPSP350 → HPBRENT</b>	N
<b>HPBRENT → HPSP350</b>	N
<b>HPWTI → HPBRENT</b>	N
<b>HPBRENT → HPWTI</b>	N
<b>HPGD → HPDJ</b>	N
<b>HPDJ → HPGD</b>	N
<b>HPSP350 → HPDJ</b>	N
<b>HPDJ → HPSP350</b>	N
<b>HPWTI → HPDJ</b>	N
<b>HPDJ → HPWTI</b>	N
<b>HPSP350 → HPGD</b>	N
<b>HPGD → HPSP350</b>	N
<b>HPWTI → HPGD</b>	N
<b>HPGD → HPWTI</b>	N
<b>HPWTI → HPSP350</b>	N
<b>HPSP350 → HPWTI</b>	N

Lags: 12	
HPDJ → HPBRENT	
HPBRENT → HPDJ	
HPGD → HPBRENT	N
HPBRENT → HPGD	N
HPSP350 → HPBRENT	
HPBRENT → HPSP350	
HPWTI → HPBRENT	
HPBRENT → HPWTI	
HPGD → HPDJ	
HPDJ → HPGD	
HPSP350 → HPDJ	
HPDJ → HPSP350	
HPWTI → HPDJ	
HPDJ → HPWTI	
HPSP350 → HPGD	
HPGD → HPSP350	
HPWTI → HPGD	N
HPGD → HPWTI	N
HPWTI → HPSP350	
HPSP350 → HPWTI	

Lags: 24	
HPDJ → HPBRENT	
HPBRENT → HPDJ	
HPGD → HPBRENT	N
HPBRENT → HPGD	N
HPSP350 → HPBRENT	
HPBRENT → HPSP350	
HPWTI → HPBRENT	
HPBRENT → HPWTI	
HPGD → HPDJ	
HPDJ → HPGD	
HPSP350 → HPDJ	
HPDJ → HPSP350	
HPWTI → HPDJ	
HPDJ → HPWTI	
HPSP350 → HPGD	
HPGD → HPSP350	
HPWTI → HPGD	N
HPGD → HPWTI	N
HPWTI → HPSP350	
HPSP350 → HPWTI	

Αξίζει να παρατηρήσουμε τη σχέση του Γ.Δ. με τον Dow Jones και τον S&P 350, ιδιαίτερα στις φιλτραρισμένες τιμές. Ειδικά στην περίπτωση του Dow Jones, λόγω του μεγαλύτερου όγκου δεδομένων, μπορούμε να διακρίνουμε ότι υπάρχει ισχυρή αλληλοεξάρτηση όσο ανεβαίνει και ο αριθμός των χρονοϋστερήσεων. Για τη σχέση του Γ.Δ. με τα πετρέλαια της έρευνας, γίνεται ιδιαίτερη μνεία στο Κεφάλαιο 4.

Σε ότι αφορά τον S&P 350, αξιοσημείωτη είναι η σχέση που φαίνεται να έχει με τα δύο πετρέλαια της έρευνας, για υστερήσεις δύο μηνών. Ακόμα πιο ενδιαφέρον είναι το γεγονός ότι δείχνει την ίδια συμπεριφορά και με τον Dow Jones.

Εξετάζοντας, ξεχωριστά τις Η.Π.Α., δηλαδή τον Dow Jones και το WTI, αξίζει να κοιτάξουμε τη σχέση τους στις τιμές μας χωρίς φίλτρο, για τις περιόδους υστέρησης δώδεκα και εικοσιτεσσάρων μηνών. Ενώ στο πρώτο έτος ο Dow φαίνεται να επηρεάζει το WTI και οχι το αντίθετο, η σχέση αντιστρέφεται πλήρως στα δύο έτη.

Σχετικά με τα δύο πετρέλαια, θα επιμείνουμε στη σχέση τους με τον S&P 350 η οποία εντοπίζεται στις υστερήσεις δύο μηνών, η οποία παρακάτω θα μας βοηθήσει να εξάγουμε κάποια γενικότερα συμπεράσματα.

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Συμπεράσματα**

Ξεκινώντας, κοιτάμε το ζεύγος WTI – Dow Jones και διακρίνουμε πως οι μεταβλητές μας επηρεάζουν η μια την άλλη βραχυπρόθεσμα, όπως βλέπουμε από τα αποτελέσματα του Granger test (αποτελέσματα 1-2 μηνών). Ανάλογα είναι τα αποτελέσματα στην περίπτωση Brent – Dow Jones.

Εν συνεχεία, εστιάζουμε σε ένα από τα λεπτά σημεία αυτής της μελέτης, τη σχέση του Γενικού Δείκτη του X.A.A. με τα πετρέλαια WTI και Brent. Διακρίνουμε μια δυνατή αιτιότητα από το Γενικό Δείκτη προς τα πετρέλαια (αιτιότητα Granger). Χρησιμοποιώντας ως εργαλείο και τη συνολοκλήρωση, μπορούμε να αποφύγουμε παγίδες. Δηλαδή, όπως τονίζουν οι Granger και Engle (1987), η αιτιότητα δε σημαίνει απαραίτητη σχέση μεταξύ των δυο μεταβλητών και είναι αναγκαίο να γίνουν και άλλοι έλεγχοι ώστε να επιβεβαιωθεί. Ο έλεγχος συνολοκλήρωσης δε δίνει στοιχεία ώστε να στηρίξουμε την αιτιότητα.

Έτσι, επιχειρείται μια εξήγηση μέσω του δείκτη S&P 350. Ο ευρωπαϊκός δείκτης της Standard & Poor's, φαίνεται να συνδέεται με τα Brent και WTI αλλά και με τον Γ.Δ., ειδικά βραχυπρόθεσμα (υπενθυμίζεται πως ο Γ.Δ. είναι από τους δείκτες που συμμετέχουν στη διαμόρφωση του S&P 350). Πιο συγκεκριμένα, για περιόδους ενός και δυο μηνών, εντοπίζουμε αιτιότητα μεταξύ S&P 350 και πετρελαίων αλλά και συνολοκλήρωση (η οποία συνεχίζει να υπάρχει και για μεγαλύτερες περιόδους). Αντίστοιχα για περίοδο δυο μηνών, βλέπουμε αιτιότητα μεταξύ S&P 350 και Γ.Δ. και γενικά (όχι σε όλες τις περιπτώσεις) οι δυο δείκτες είναι και συνολοκληρώσιμοι.

Στηριζόμενοι στα προηγούμενα, ισχυριζόμαστε πως ο S&P 350 μπορεί να λειτουργήσει ως ο κρίκος που μπορεί να εξηγήσει την αιτιότητα που εντοπίστηκε από τον Γ.Δ. προς τα πετρέλαια. Πέραν όμως αυτού, φαίνεται και η επιρροή της οικονομίας της Ευρώπης στην πετρελαϊκή αγορά.

Αντίστοιχα, παρατηρούμε πως και η σχέση του Dow Jones με την πετρελαϊκή αγορά είναι δυνατή, βραχυπρόθεσμα (και για τα δυο πετρέλαια). Επίσης, μοιάζει άξιο διερεύνησης το πώς φαίνεται να αντιστρέφεται η σχέση επιρροής Dow Jones και WTI από το ένα στα δύο έτη, που προκαλεί σκέψεις για πιθανές ισχυρότερες σχέσεις.

Ίσως μοιάζει τετριμένο να αναφερθεί, αλλά γενικά επαληθεύεται πως και τα δυο πετρέλαια της έρευνας μας έχουν μια αμφίδρομη σχέση αιτιότητας που ισχυροποιείται όσο μεγαλώνουν οι υστερήσεις.

Τέλος, θα επιμείνουμε στο κρίσιμο χρονικό σημείο των δυο μηνών, στο οποίο φαίνεται να ενεργοποιείται ή να φτάνει στον πιο δυνατό κρίκο του ο μηχανισμός εξάρτησης που εξετάσαμε.

### **Βιβλιογραφία:**

Ahlgren, N. and J. Antell (2002). "Testing for Cointegration between International Stock Prices," Applied Financial Economics, 12, 851-61.

Adelman M. A. "The Real Oil Problem" (2004)

Emmanuel Anoruo και Muhammad Mustafa "North American Journal of Finance and Banking Research Vol. 1. No. 1." (2007).

John Brasher, "How Oil Affects the Stock Market" (2004)

Omar L. Caban, "Impact of Oil Prices on the Stock Market" (2008)

Juan J. Dolado, Jesus Gonzalo, Francesc Marmol "Cointegration" (1999)

Gerben Driesprong, Ben Jacobsen, Benjamin Maat (2003, 2007). "Striking Oil: Another Puzzle?"

John Mauldin, "Oil, Stock Prices and the Dollar" (2003)

The McGraw – Hill Companies, Standard & Poor's "S&P Europe 350 Methodology" (2005)

J. Isaac Miller and Ronald A. Ratti (2008, 2009). "Crude Oil and Stock Markets: Stability, Instability, and Bubbles"

Andrea Pescatori και Beth Mowry, "Do Oil Prices Directly Affect the Stock Market?" (2008)

Dritsakis N. "Exports and Economic growth: An empirical investigation of E.U, U.S.A and Japan using causality tests", International Review of Applied Economic Research (2006)

William H. Greene "Econometric Analysis – Fifth Edition", New York University (2002)

### **Πρόγραμμα Υπολογιστή:**

Eviews 5.0 (2004)

Eviews 5.0 Help Topics

### **Ιστοσελίδες:**

<http://futures.tradingcharts.com/chart/CO/M>

<http://www.eia.doe.gov/mer/prices.html>

<http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/rwtcm.htm>

<http://www.capital.gr/>

[finance.yahoo.com](http://finance.yahoo.com)

[http://www.opec.org/opec\\_web/en/about\\_us/23.htm](http://www.opec.org/opec_web/en/about_us/23.htm)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Seven\\_Sisters\\_\(oil\\_companies\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Seven_Sisters_(oil_companies))

[http://en.wikipedia.org/wiki/Barrel\\_\(unit\)#Oil\\_barrel](http://en.wikipedia.org/wiki/Barrel_(unit)#Oil_barrel)

[www2.standardandpoors.com](http://www2.standardandpoors.com)

## Παράτημα: Στοιχεία και Αποτελέσματα

Τιμές Μεταβλητών:

Γενικός Δείκτης	
1988M01	2.691.600
1988M02	2.914.400
1988M03	3.059.900
1988M04	3.148.900
1988M05	2.928.300
1988M06	2.838.500
1988M07	2.848.600
1988M08	2.820.300
1988M09	2.894.900
1988M10	2.976.300
1988M11	2.768.100
1988M12	2.796.500
1989M01	2.683.500
1989M02	2.639.000
1989M03	2.682.300
1989M04	2.776.800
1989M05	3.054.200
1989M06	3.000.800
1989M07	3.305.100
1989M08	3.731.900
1989M09	5.167.100
1989M10	5.047.000
1989M11	4.731.700
1989M12	4.594.300
1990M01	5.405.100
1990M02	5.953.600
1990M03	6.463.100
1990M04	9.735.500
1990M05	1.077.490
1990M06	1.553.430
1990M07	1.521.010
1990M08	1.379.260
1990M09	1.150.300
1990M10	9.726.600
1990M11	8.821.400
1990M12	9.320.000
1991M01	9.065.300
1991M02	1.291.720
1991M03	1.242.880
1991M04	1.158.490
1991M05	1.019.360
1991M06	9.543.800
1991M07	9.509.400
1991M08	1.010.900
1991M09	8.418.300
1991M10	8.456.900
1991M11	8.325.400
1991M12	8.097.100
1992M01	9.560.600
1992M02	9.347.900
1992M03	8.682.700
1992M04	8.747.600
1992M05	7.761.800

Dow Jones	
1988M01	1.958.220
1988M02	2.071.620
1988M03	1.988.060
1988M04	2.032.330
1988M05	2.031.120
1988M06	2.141.710
1988M07	2.128.730
1988M08	2.031.650
1988M09	2.112.910
1988M10	2.148.650
1988M11	2.114.510
1988M12	2.168.570
1989M01	2.342.320
1989M02	2.258.390
1989M03	2.293.620
1989M04	2.418.080
1989M05	2.480.150
1989M06	2.440.060
1989M07	2.660.660
1989M08	2.737.270
1989M09	2.692.820
1989M10	2.645.080
1989M11	2.706.270
1989M12	2.753.200
1990M01	2.590.540
1990M02	2.627.250
1990M03	2.707.210
1990M04	2.656.760
1990M05	2.876.660
1990M06	2.880.690
1990M07	2.905.200
1990M08	2.614.360
1990M09	2.452.480
1990M10	2.442.330
1990M11	2.559.650
1990M12	2.633.660
1991M01	2.736.390
1991M02	2.882.180
1991M03	2.913.860
1991M04	2.887.870
1991M05	3.027.500
1991M06	2.906.750
1991M07	3.024.820
1991M08	3.043.600
1991M09	3.016.770
1991M10	3.069.100
1991M11	2.894.680
1991M12	3.168.830
1992M01	3.223.390
1992M02	3.267.670
1992M03	3.235.470
1992M04	3.359.120
1992M05	3.396.880

Brent	
1988M01	1.675.000
1988M02	1.573.000
1988M03	1.473.000
1988M04	1.660.000
1988M05	1.631.000
1988M06	1.554.000
1988M07	1.491.000
1988M08	1.489.000
1988M09	1.318.000
1988M10	1.241.000
1988M11	1.302.000
1988M12	1.521.000
1989M01	1.717.000
1989M02	1.689.000
1989M03	1.870.000
1989M04	2.032.000
1989M05	1.863.000
1989M06	1.767.000
1989M07	1.762.000
1989M08	1.677.000
1989M09	1.777.000
1989M10	1.891.000
1989M11	1.873.000
1989M12	1.984.000
1990M01	2.125.000
1990M02	1.981.000
1990M03	1.839.000
1990M04	1.661.000
1990M05	1.635.000
1990M06	1.510.000
1990M07	1.717.000
1990M08	2.717.000
1990M09	3.490.000
1990M10	3.602.000
1990M11	3.307.000
1990M12	2.827.000
1991M01	2.357.000
1991M02	1.954.000
1991M03	1.908.000
1991M04	1.918.000
1991M05	1.919.000
1991M06	1.817.000
1991M07	1.940.000
1991M08	1.977.000
1991M09	2.050.000
1991M10	2.221.000
1991M11	2.111.000
1991M12	1.841.000
1992M01	1.816.000
1992M02	1.805.000
1992M03	1.763.000
1992M04	1.892.000
1992M05	1.989.000

WTI	
1988M01	1.713.000
1988M02	1.680.000
1988M03	1.620.000
1988M04	1.786.000
1988M05	1.742.000
1988M06	1.653.000
1988M07	1.550.000
1988M08	1.552.000
1988M09	1.454.000
1988M10	1.377.000
1988M11	1.414.000
1988M12	1.638.000
1989M01	1.802.000
1989M02	1.794.000
1989M03	1.948.000
1989M04	2.107.000
1989M05	2.012.000
1989M06	2.005.000
1989M07	1.978.000
1989M08	1.858.000
1989M09	1.959.000
1989M10	2.010.000
1989M11	1.986.000
1989M12	2.110.000
1990M01	2.286.000
1990M02	2.211.000
1990M03	2.039.000
1990M04	1.843.000
1990M05	1.820.000
1990M06	1.670.000
1990M07	1.845.000
1990M08	2.731.000
1990M09	3.351.000
1990M10	3.604.000
1990M11	3.233.000
1990M12	2.728.000
1991M01	2.523.000
1991M02	2.048.000
1991M03	1.990.000
1991M04	2.083.000
1991M05	2.123.000
1991M06	2.019.000
1991M07	2.140.000
1991M08	2.169.000
1991M09	2.189.000
1991M10	2.323.000
1991M11	2.246.000
1991M12	1.950.000
1992M01	1.879.000
1992M02	1.901.000
1992M03	1.892.000
1992M04	2.023.000
1992M05	2.098.000

S&P 350	
1988M01	NA
1988M02	NA
1988M03	NA
1988M04	NA
1988M05	NA
1988M06	NA
1988M07	NA
1988M08	NA
1988M09	NA
1988M10	NA
1988M11	NA
1988M12	NA
1989M01	NA
1989M02	NA
1989M03	NA
1989M04	NA
1989M05	NA
1989M06	NA
1989M07	NA
1989M08	NA
1989M09	NA
1989M10	NA
1989M11	NA
1989M12	NA
1990M01	NA
1990M02	NA
1990M03	NA
1990M04	NA
1990M05	NA
1990M06	NA
1990M07	NA
1990M08	NA
1990M09	NA
1990M10	NA
1990M11	NA
1990M12	NA
1991M01	NA
1991M02	NA
1991M03	NA
1991M04	NA
1991M05	NA
1991M06	NA
1991M07	NA
1991M08	NA
1991M09	NA
1991M10	NA
1991M11	NA
1991M12	NA
1992M01	NA
1992M02	NA
1992M03	NA
1992M04	NA
1992M05	NA

1992M06	8.427.800	1992M06	3.318.520	1992M06	2.116.000	1992M06	2.238.000	1992M06	NA
1992M07	7.932.400	1992M07	3.393.780	1992M07	2.024.000	1992M07	2.178.000	1992M07	NA
1992M08	7.434.800	1992M08	3.257.350	1992M08	1.974.000	1992M08	2.134.000	1992M08	NA
1992M09	6.483.000	1992M09	3.271.660	1992M09	2.027.000	1992M09	2.188.000	1992M09	NA
1992M10	5.946.500	1992M10	3.226.280	1992M10	2.026.000	1992M10	2.169.000	1992M10	NA
1992M11	6.240.800	1992M11	3.305.160	1992M11	1.921.000	1992M11	2.034.000	1992M11	NA
1992M12	6.723.100	1992M12	3.301.110	1992M12	1.814.000	1992M12	1.941.000	1992M12	NA
1993M01	7.417.300	1993M01	3.310.030	1993M01	1.739.000	1993M01	1.903.000	1993M01	NA
1993M02	8.334.300	1993M02	3.370.810	1993M02	1.847.000	1993M02	2.009.000	1993M02	NA
1993M03	7.668.000	1993M03	3.435.110	1993M03	1.879.000	1993M03	2.032.000	1993M03	NA
1993M04	7.267.200	1993M04	3.427.550	1993M04	1.867.000	1993M04	2.025.000	1993M04	NA
1993M05	7.397.300	1993M05	3.527.430	1993M05	1.851.000	1993M05	1.995.000	1993M05	NA
1993M06	7.610.500	1993M06	3.516.080	1993M06	1.765.000	1993M06	1.909.000	1993M06	NA
1993M07	8.507.300	1993M07	3.539.470	1993M07	1.678.000	1993M07	1.789.000	1993M07	NA
1993M08	8.736.800	1993M08	3.651.250	1993M08	1.670.000	1993M08	1.801.000	1993M08	NA
1993M09	8.236.100	1993M09	3.555.120	1993M09	1.601.000	1993M09	1.750.000	1993M09	NA
1993M10	8.336.100	1993M10	3.680.590	1993M10	1.661.000	1993M10	1.815.000	1993M10	NA
1993M11	8.630.100	1993M11	3.683.950	1993M11	1.520.000	1993M11	1.661.000	1993M11	NA
1993M12	9.586.600	1993M12	3.754.090	1993M12	1.373.000	1993M12	1.451.000	1993M12	NA
1994M01	1.055.170	1994M01	3.978.360	1994M01	1.429.000	1994M01	1.503.000	1994M01	NA
1994M02	1.066.210	1994M02	3.832.020	1994M02	1.380.000	1994M02	1.478.000	1994M02	NA
1994M03	1.003.500	1994M03	3.635.960	1994M03	1.382.000	1994M03	1.468.000	1994M03	NA
1994M04	9.887.100	1994M04	3.681.690	1994M04	1.523.000	1994M04	1.642.000	1994M04	NA
1994M05	8.601.000	1994M05	3.758.370	1994M05	1.619.000	1994M05	1.789.000	1994M05	NA
1994M06	8.493.100	1994M06	3.624.960	1994M06	1.676.000	1994M06	1.906.000	1994M06	NA
1994M07	8.458.300	1994M07	3.764.500	1994M07	1.760.000	1994M07	1.965.000	1994M07	NA
1994M08	8.464.400	1994M08	3.913.420	1994M08	1.689.000	1994M08	1.838.000	1994M08	NA
1994M09	8.515.600	1994M09	3.843.190	1994M09	1.590.000	1994M09	1.745.000	1994M09	NA
1994M10	8.151.400	1994M10	3.908.120	1994M10	1.649.000	1994M10	1.772.000	1994M10	NA
1994M11	8.466.200	1994M11	3.739.230	1994M11	1.719.000	1994M11	1.807.000	1994M11	NA
1994M12	8.689.100	1994M12	3.834.440	1994M12	1.593.000	1994M12	1.716.000	1994M12	NA
1995M01	8.039.200	1995M01	3.843.860	1995M01	1.655.000	1995M01	1.804.000	1995M01	NA
1995M02	8.165.400	1995M02	4.011.050	1995M02	1.711.000	1995M02	1.857.000	1995M02	NA
1995M03	8.246.000	1995M03	4.157.690	1995M03	1.701.000	1995M03	1.854.000	1995M03	NA
1995M04	8.275.000	1995M04	4.321.270	1995M04	1.865.000	1995M04	1.990.000	1995M04	NA
1995M05	8.914.500	1995M05	4.465.140	1995M05	1.835.000	1995M05	1.974.000	1995M05	NA
1995M06	8.950.200	1995M06	4.556.100	1995M06	1.731.000	1995M06	1.845.000	1995M06	NA
1995M07	9.524.800	1995M07	4.708.470	1995M07	1.585.000	1995M07	1.733.000	1995M07	NA
1995M08	9.409.600	1995M08	4.610.560	1995M08	1.610.000	1995M08	1.802.000	1995M08	NA
1995M09	9.499.500	1995M09	4.789.080	1995M09	1.670.000	1995M09	1.823.000	1995M09	NA
1995M10	9.262.100	1995M10	4.755.480	1995M10	1.611.000	1995M10	1.743.000	1995M10	NA
1995M11	8.851.900	1995M11	5.074.490	1995M11	1.686.000	1995M11	1.799.000	1995M11	NA
1995M12	9.141.500	1995M12	5.117.120	1995M12	1.793.000	1995M12	1.903.000	1995M12	NA
1996M01	9.894.500	1996M01	5.395.300	1996M01	1.785.000	1996M01	1.885.000	1996M01	NA
1996M02	1.002.910	1996M02	5.485.620	1996M02	1.800.000	1996M02	1.909.000	1996M02	NA
1996M03	9.948.400	1996M03	5.587.140	1996M03	1.985.000	1996M03	2.133.000	1996M03	NA
1996M04	9.132.000	1996M04	5.569.080	1996M04	2.090.000	1996M04	2.350.000	1996M04	NA
1996M05	9.243.900	1996M05	5.643.180	1996M05	1.915.000	1996M05	2.117.000	1996M05	NA
1996M06	9.101.200	1996M06	5.654.630	1996M06	1.846.000	1996M06	2.042.000	1996M06	NA
1996M07	8.788.000	1996M07	5.528.910	1996M07	1.957.000	1996M07	2.130.000	1996M07	NA
1996M08	9.458.000	1996M08	5.616.210	1996M08	2.051.000	1996M08	2.190.000	1996M08	NA
1996M09	9.536.100	1996M09	5.882.170	1996M09	2.263.000	1996M09	2.397.000	1996M09	NA
1996M10	9.286.400	1996M10	6.029.380	1996M10	2.416.000	1996M10	2.488.000	1996M10	NA
1996M11	9.101.900	1996M11	6.521.700	1996M11	2.276.000	1996M11	2.371.000	1996M11	NA
1996M12	9.334.800	1996M12	6.448.270	1996M12	2.378.000	1996M12	2.523.000	1996M12	NA
1997M01	1.166.190	1997M01	6.813.090	1997M01	2.354.000	1997M01	2.513.000	1997M01	NA
1997M02	1.303.630	1997M02	6.877.740	1997M02	2.085.000	1997M02	2.218.000	1997M02	NA
1997M03	1.368.820	1997M03	6.583.480	1997M03	1.913.000	1997M03	2.097.000	1997M03	NA
1997M04	1.467.510	1997M04	7.008.990	1997M04	1.756.000	1997M04	1.970.000	1997M04	NA

1997M05	1.635.310	1997M05	7.331.040	1997M05	1.902.000	1997M05	2.082.000	1997M05	NA
1997M06	1.518.510	1997M06	7.672.790	1997M06	1.758.000	1997M06	1.926.000	1997M06	NA
1997M07	1.598.340	1997M07	8.222.610	1997M07	1.846.000	1997M07	1.966.000	1997M07	NA
1997M08	1.517.620	1997M08	7.622.420	1997M08	1.860.000	1997M08	1.995.000	1997M08	NA
1997M09	1.771.370	1997M09	7.946.260	1997M09	1.846.000	1997M09	1.980.000	1997M09	NA
1997M10	1.488.530	1997M10	7.442.080	1997M10	1.987.000	1997M10	2.133.000	1997M10	NA
1997M11	1.474.020	1997M11	7.823.130	1997M11	1.917.000	1997M11	2.019.000	1997M11	NA
1997M12	1.479.630	1997M12	7.908.250	1997M12	1.718.000	1997M12	1.833.000	1997M12	NA
1998M01	1.395.400	1998M01	7.906.500	1998M01	1.519.000	1998M01	1.672.000	1998M01	NA
1998M02	1.419.220	1998M02	8.545.720	1998M02	1.407.000	1998M02	1.606.000	1998M02	NA
1998M03	2.005.820	1998M03	8.799.810	1998M03	1.310.000	1998M03	1.512.000	1998M03	NA
1998M04	2.621.440	1998M04	9.063.370	1998M04	1.353.000	1998M04	1.535.000	1998M04	NA
1998M05	2.591.030	1998M05	8.899.950	1998M05	1.436.000	1998M05	1.491.000	1998M05	NA
1998M06	2.365.450	1998M06	8.952.020	1998M06	1.221.000	1998M06	1.372.000	1998M06	NA
1998M07	2.797.410	1998M07	8.883.290	1998M07	1.208.000	1998M07	1.417.000	1998M07	NA
1998M08	2.175.530	1998M08	7.539.070	1998M08	1.191.000	1998M08	1.347.000	1998M08	NA
1998M09	2.120.900	1998M09	7.842.620	1998M09	1.334.000	1998M09	1.503.000	1998M09	NA
1998M10	2.162.930	1998M10	8.592.100	1998M10	1.270.000	1998M10	1.446.000	1998M10	NA
1998M11	2.511.820	1998M11	9.116.550	1998M11	1.104.000	1998M11	1.300.000	1998M11	NA
1998M12	2.737.550	1998M12	9.181.430	1998M12	9.820.000	1998M12	1.135.000	1998M12	NA
1999M01	3.149.500	1999M01	9.358.830	1999M01	1.111.000	1999M01	1.251.000	1999M01	NA
1999M02	3.377.580	1999M02	9.306.580	1999M02	1.027.000	1999M02	1.201.000	1999M02	NA
1999M03	3.376.370	1999M03	9.786.160	1999M03	1.251.000	1999M03	1.468.000	1999M03	NA
1999M04	3.617.420	1999M04	10789.04	1999M04	1.529.000	1999M04	1.731.000	1999M04	NA
1999M05	3.934.670	1999M05	10559.74	1999M05	1.523.000	1999M05	1.772.000	1999M05	NA
1999M06	4.031.640	1999M06	10970.80	1999M06	1.586.000	1999M06	1.792.000	1999M06	NA
1999M07	4.345.130	1999M07	10655.15	1999M07	1.908.000	1999M07	2.010.000	1999M07	NA
1999M08	5.205.340	1999M08	10829.28	1999M08	2.022.000	1999M08	2.128.000	1999M08	NA
1999M09	5.667.600	1999M09	10336.95	1999M09	2.254.000	1999M09	2.380.000	1999M09	NA
1999M10	5.442.140	1999M10	10729.86	1999M10	2.200.000	1999M10	2.269.000	1999M10	NA
1999M11	5.712.260	1999M11	10877.81	1999M11	2.458.000	1999M11	2.500.000	1999M11	NA
1999M12	5.535.090	1999M12	11497.12	1999M12	2.547.000	1999M12	2.610.000	1999M12	NA
2000M01	4.990.020	2000M01	10940.53	2000M01	2.551.000	2000M01	2.726.000	2000M01	NA
2000M02	5.002.230	2000M02	10128.31	2000M02	2.778.000	2000M02	2.937.000	2000M02	NA
2000M03	4.793.470	2000M03	10921.92	2000M03	2.749.000	2000M03	2.984.000	2000M03	NA
2000M04	4.249.450	2000M04	10733.91	2000M04	2.276.000	2000M04	2.572.000	2000M04	NA
2000M05	4.608.240	2000M05	10522.33	2000M05	2.774.000	2000M05	2.879.000	2000M05	NA
2000M06	4.054.410	2000M06	10447.89	2000M06	2.980.000	2000M06	3.182.000	2000M06	NA
2000M07	3.988.280	2000M07	10521.98	2000M07	2.868.000	2000M07	2.970.000	2000M07	7.806.000
2000M08	3.557.150	2000M08	11215.10	2000M08	3.020.000	2000M08	3.126.000	2000M08	7.906.000
2000M09	4.178.960	2000M09	10650.92	2000M09	3.314.000	2000M09	3.388.000	2000M09	7.627.000
2000M10	3.797.840	2000M10	10971.14	2000M10	3.096.000	2000M10	3.311.000	2000M10	7.281.000
2000M11	3.245.770	2000M11	10414.49	2000M11	3.255.000	2000M11	3.442.000	2000M11	7.244.000
2000M12	3.388.860	2000M12	10787.99	2000M12	2.566.000	2000M12	2.844.000	2000M12	7.669.000
2001M01	3.264.760	2001M01	10887.36	2001M01	2.562.000	2001M01	2.959.000	2001M01	7.650.000
2001M02	3.129.060	2001M02	10495.28	2001M02	2.750.000	2001M02	2.961.000	2001M02	6.862.000
2001M03	3.044.550	2001M03	9.878.780	2001M03	2.450.000	2001M03	2.724.000	2001M03	6.484.000
2001M04	3.286.670	2001M04	10734.97	2001M04	2.566.000	2001M04	2.749.000	2001M04	6.844.000
2001M05	3.088.660	2001M05	10911.94	2001M05	2.831.000	2001M05	2.863.000	2001M05	6.690.000
2001M06	2.741.180	2001M06	10502.40	2001M06	2.785.000	2001M06	2.760.000	2001M06	6.320.000
2001M07	2.727.210	2001M07	10522.81	2001M07	2.461.000	2001M07	2.642.000	2001M07	6.280.000
2001M08	2.762.120	2001M08	9.949.750	2001M08	2.568.000	2001M08	2.737.000	2001M08	6.100.000
2001M09	2.226.050	2001M09	8.847.560	2001M09	2.562.000	2001M09	2.620.000	2001M09	5.435.000
2001M10	2.468.260	2001M10	9.075.140	2001M10	2.054.000	2001M10	2.217.000	2001M10	5.555.000
2001M11	2.694.020	2001M11	9.851.560	2001M11	1.880.000	2001M11	1.964.000	2001M11	5.770.000
2001M12	2.591.560	2001M12	10021.57	2001M12	1.871.000	2001M12	1.939.000	2001M12	5.909.000
2002M01	2.696.750	2002M01	9.920.000	2002M01	1.942.000	2002M01	1.971.000	2002M01	5.656.000
2002M02	2.332.890	2002M02	10106.13	2002M02	2.028.000	2002M02	2.072.000	2002M02	5.625.000
2002M03	2.280.720	2002M03	10403.94	2002M03	2.370.000	2002M03	2.453.000	2002M03	5.900.000

2002M04	2.218.350	2002M04	9.946.220	2002M04	2.573.000	2002M04	2.618.000	2002M04	5.908.000
2002M05	2.297.560	2002M05	9.925.250	2002M05	2.535.000	2002M05	2.704.000	2002M05	5.833.000
2002M06	2.237.860	2002M06	9.243.260	2002M06	2.408.000	2002M06	2.552.000	2002M06	5.650.000
2002M07	2.115.390	2002M07	8.736.590	2002M07	2.574.000	2002M07	2.697.000	2002M07	5.165.000
2002M08	2.129.060	2002M08	8.663.500	2002M08	2.665.000	2002M08	2.839.000	2002M08	5.006.000
2002M09	1.837.520	2002M09	7.591.930	2002M09	2.840.000	2002M09	2.966.000	2002M09	4.410.000
2002M10	1.785.280	2002M10	8.397.030	2002M10	2.754.000	2002M10	2.884.000	2002M10	4.785.000
2002M11	1.872.830	2002M11	8.896.090	2002M11	2.434.000	2002M11	2.635.000	2002M11	5.035.000
2002M12	1.748.420	2002M12	8.341.630	2002M12	2.833.000	2002M12	2.946.000	2002M12	4.748.000
2003M01	1.683.590	2003M01	8.053.810	2003M01	3.118.000	2003M01	3.295.000	2003M01	4.569.000
2003M02	1.614.060	2003M02	7.891.080	2003M02	3.277.000	2003M02	3.583.000	2003M02	4.331.000
2003M03	1.467.300	2003M03	7.992.130	2003M03	3.061.000	2003M03	3.351.000	2003M03	4.293.000
2003M04	1.691.520	2003M04	8.480.090	2003M04	2.500.000	2003M04	2.817.000	2003M04	4.899.000
2003M05	1.707.540	2003M05	8.850.260	2003M05	2.586.000	2003M05	2.811.000	2003M05	5.235.000
2003M06	1.892.040	2003M06	8.985.440	2003M06	2.765.000	2003M06	3.066.000	2003M06	5.278.000
2003M07	2.158.640	2003M07	9.233.800	2003M07	2.835.000	2003M07	3.075.000	2003M07	5.334.000
2003M08	2.210.570	2003M08	9.415.820	2003M08	2.989.000	2003M08	3.157.000	2003M08	5.302.000
2003M09	2.019.760	2003M09	9.275.060	2003M09	2.711.000	2003M09	2.831.000	2003M09	5.427.000
2003M10	2.121.060	2003M10	9.801.120	2003M10	2.961.000	2003M10	3.034.000	2003M10	5.810.000
2003M11	2.170.050	2003M11	9.782.460	2003M11	2.875.000	2003M11	3.111.000	2003M11	6.045.000
2003M12	2.263.580	2003M12	10453.92	2003M12	2.981.000	2003M12	3.213.000	2003M12	6.415.000
2004M01	2.432.580	2004M01	10488.07	2004M01	3.128.000	2004M01	3.431.000	2004M01	6.525.000
2004M02	2.451.500	2004M02	10583.92	2004M02	3.086.000	2004M02	3.468.000	2004M02	6.741.000
2004M03	2.370.650	2004M03	10357.70	2004M03	3.363.000	2004M03	3.674.000	2004M03	6.502.000
2004M04	2.517.620	2004M04	10225.57	2004M04	3.359.000	2004M04	3.675.000	2004M04	6.380.000
2004M05	2.423.720	2004M05	10188.45	2004M05	3.757.000	2004M05	4.028.000	2004M05	6.506.000
2004M06	2.349.160	2004M06	10435.48	2004M06	3.518.000	2004M06	3.803.000	2004M06	6.652.000
2004M07	2.319.300	2004M07	10139.71	2004M07	3.822.000	2004M07	4.078.000	2004M07	6.400.000
2004M08	2.314.260	2004M08	10173.92	2004M08	4.274.000	2004M08	4.490.000	2004M08	6.469.000
2004M09	2.328.240	2004M09	10080.27	2004M09	4.320.000	2004M09	4.594.000	2004M09	6.669.000
2004M10	2.489.190	2004M10	10027.47	2004M10	4.978.000	2004M10	5.328.000	2004M10	6.949.000
2004M11	2.654.810	2004M11	10428.02	2004M11	4.311.000	2004M11	4.847.000	2004M11	7.377.000
2004M12	2.786.180	2004M12	10783.01	2004M12	3.960.000	2004M12	4.315.000	2004M12	7.525.000
2005M01	2.919.930	2005M01	10489.94	2005M01	4.451.000	2005M01	4.684.000	2005M01	7.404.000
2005M02	3.145.160	2005M02	10766.23	2005M02	4.548.000	2005M02	4.815.000	2005M02	7.730.000
2005M03	2.854.910	2005M03	10503.76	2005M03	5.310.000	2005M03	5.419.000	2005M03	7.540.000
2005M04	2.868.450	2005M04	10192.51	2005M04	5.188.000	2005M04	5.298.000	2005M04	7.415.000
2005M05	2.959.530	2005M05	10467.48	2005M05	4.865.000	2005M05	4.983.000	2005M05	7.373.000
2005M06	3.060.730	2005M06	10274.97	2005M06	5.435.000	2005M06	5.635.000	2005M06	7.450.000
2005M07	3.271.780	2005M07	10640.91	2005M07	5.752.000	2005M07	5.900.000	2005M07	7.697.000
2005M08	3.231.480	2005M08	10481.60	2005M08	6.398.000	2005M08	6.499.000	2005M08	7.930.000
2005M09	3.381.960	2005M09	10568.70	2005M09	6.291.000	2005M09	6.559.000	2005M09	8.055.000
2005M10	3.307.320	2005M10	10440.07	2005M10	5.854.000	2005M10	6.226.000	2005M10	7.810.000
2005M11	3.441.640	2005M11	10805.87	2005M11	5.524.000	2005M11	5.832.000	2005M11	7.930.000
2005M12	3.663.900	2005M12	10717.50	2005M12	5.686.000	2005M12	5.941.000	2005M12	8.077.000
2006M01	3.977.840	2006M01	10864.86	2006M01	6.299.000	2006M01	6.549.000	2006M01	8.546.000
2006M02	4.202.850	2006M02	10993.41	2006M02	6.021.000	2006M02	6.163.000	2006M02	8.563.000
2006M03	4.122.340	2006M03	11109.32	2006M03	6.206.000	2006M03	6.269.000	2006M03	8.885.000
2006M04	4.139.960	2006M04	11367.14	2006M04	7.026.000	2006M04	6.944.000	2006M04	9.348.000
2006M05	3.753.210	2006M05	11168.31	2006M05	6.978.000	2006M05	7.084.000	2006M05	9.070.000
2006M06	3.693.750	2006M06	11125.22	2006M06	6.856.000	2006M06	7.095.000	2006M06	9.135.000
2006M07	3.747.980	2006M07	11185.68	2006M07	7.367.000	2006M07	7.441.000	2006M07	9.315.000
2006M08	3.868.620	2006M08	11381.15	2006M08	7.323.000	2006M08	7.304.000	2006M08	9.595.000
2006M09	3.931.050	2006M09	11679.07	2006M09	6.196.000	2006M09	6.380.000	2006M09	9.659.000
2006M10	4.128.600	2006M10	12080.73	2006M10	5.781.000	2006M10	5.889.000	2006M10	1.003.500
2006M11	4.220.500	2006M11	12221.93	2006M11	5.876.000	2006M11	5.908.000	2006M11	1.039.500
2006M12	4.394.130	2006M12	12463.15	2006M12	6.247.000	2006M12	6.196.000	2006M12	1.049.700
2007M01	4.710.240	2007M01	12621.69	2007M01	5.368.000	2007M01	5.451.000	2007M01	1.061.700
2007M02	4.503.960	2007M02	12268.63	2007M02	5.756.000	2007M02	5.928.000	2007M02	1.048.000

2007M03	4.643.140	2007M03	12354.35	2007M03	6.205.000	2007M03	6.044.000	2007M03	1.083.400
2007M04	4.736.830	2007M04	13062.91	2007M04	6.749.000	2007M04	6.398.000	2007M04	1.149.000
2007M05	4.972.190	2007M05	13627.64	2007M05	6.721.000	2007M05	6.345.000	2007M05	1.174.000
2007M06	4.843.780	2007M06	13408.62	2007M06	7.105.000	2007M06	6.749.000	2007M06	1.169.300
2007M07	4.917.500	2007M07	13211.99	2007M07	7.693.000	2007M07	7.412.000	2007M07	1.139.100
2007M08	4.912.530	2007M08	13357.74	2007M08	7.076.000	2007M08	7.236.000	2007M08	1.133.600
2007M09	5.123.360	2007M09	13895.63	2007M09	7.717.000	2007M09	7.991.000	2007M09	1.192.000
2007M10	5.334.500	2007M10	13930.01	2007M10	8.234.000	2007M10	8.580.000	2007M10	1.246.000
2007M11	5.053.870	2007M11	13371.72	2007M11	9.241.000	2007M11	9.477.000	2007M11	1.204.500
2007M12	5.178.830	2007M12	13264.82	2007M12	9.093.000	2007M12	9.169.000	2007M12	1.143.400
2008M01	4.362.790	2008M01	12650.36	2008M01	9.218.000	2008M01	9.297.000	2008M01	1.042.800
2008M02	4.133.030	2008M02	12266.39	2008M02	9.499.000	2008M02	9.539.000	2008M02	1.037.900
2008M03	3.985.970	2008M03	12262.89	2008M03	1.036.400	2008M03	1.054.500	2008M03	1.050.100
2008M04	4.214.160	2008M04	12820.13	2008M04	1.090.700	2008M04	1.125.800	2008M04	1.096.600
2008M05	4.176.510	2008M05	12638.32	2008M05	1.228.000	2008M05	1.254.000	2008M05	1.101.100
2008M06	3.439.710	2008M06	11350.01	2008M06	1.323.200	2008M06	1.338.800	2008M06	9.722.000
2008M07	3.394.640	2008M07	11378.02	2008M07	1.327.200	2008M07	1.333.700	2008M07	9.472.000
2008M08	3.292.690	2008M08	11543.55	2008M08	1.132.400	2008M08	1.166.700	2008M08	9.096.000
2008M09	2.856.470	2008M09	10850.66	2008M09	9.723.000	2008M09	1.041.100	2008M09	7.972.000
2008M10	2.060.310	2008M10	9.325.010	2008M10	7.158.000	2008M10	7.661.000	2008M10	6.278.000
2008M11	1.913.520	2008M11	8.829.040	2008M11	5.245.000	2008M11	5.731.000	2008M11	5.856.000
2008M12	1.786.510	2008M12	8.776.390	2008M12	3.995.000	2008M12	4.112.000	2008M12	6.228.000

Υπό το φίλτρο Baxter – King:

Γενικός Δείκτης	Dow Jones	Brent	WTI	S&P 350	
1988M01	NA	1988M01	NA	1988M01	NA
1988M02	NA	1988M02	NA	1988M02	NA
1988M03	NA	1988M03	NA	1988M03	NA
1988M04	NA	1988M04	NA	1988M04	NA
1988M05	NA	1988M05	NA	1988M05	NA
1988M06	NA	1988M06	NA	1988M06	NA
1988M07	NA	1988M07	NA	1988M07	NA
1988M08	NA	1988M08	NA	1988M08	NA
1988M09	NA	1988M09	NA	1988M09	NA
1988M10	NA	1988M10	NA	1988M10	NA
1988M11	NA	1988M11	NA	1988M11	NA
1988M12	NA	1988M12	NA	1988M12	NA
1989M01	NA	1989M01	NA	1989M01	NA
1989M02	NA	1989M02	NA	1989M02	NA
1989M03	NA	1989M03	NA	1989M03	NA
1989M04	NA	1989M04	NA	1989M04	NA
1989M05	NA	1989M05	NA	1989M05	NA
1989M06	NA	1989M06	NA	1989M06	NA
1989M07	NA	1989M07	NA	1989M07	NA
1989M08	NA	1989M08	NA	1989M08	NA
1989M09	NA	1989M09	NA	1989M09	NA
1989M10	NA	1989M10	NA	1989M10	NA
1989M11	NA	1989M11	NA	1989M11	NA
1989M12	NA	1989M12	NA	1989M12	NA
1990M01	NA	1990M01	NA	1990M01	NA
1990M02	NA	1990M02	NA	1990M02	NA
1990M03	NA	1990M03	NA	1990M03	NA
1990M04	NA	1990M04	NA	1990M04	NA
1990M05	NA	1990M05	NA	1990M05	NA
1990M06	NA	1990M06	NA	1990M06	NA
1990M07	NA	1990M07	NA	1990M07	NA

1990M08	NA
1990M09	NA
1990M10	NA
1990M11	NA
1990M12	NA
1991M01	3.756.894
1991M02	3.335.833
1991M03	2.890.424
1991M04	2.446.473
1991M05	2.030.961
1991M06	1.660.359
1991M07	1.345.679
1991M08	1.089.928
1991M09	8.885.786
1991M10	7.331.366
1991M11	6.076.821
1991M12	4.945.216
1992M01	3.805.432
1992M02	2.502.834
1992M03	9.302.697
1992M04	-9.701.213
1992M05	-3.225.999
1992M06	-5.779.875
1992M07	-8.549.375
1992M08	-1.136.117
1992M09	-1.403.320
1992M10	-1.635.423
1992M11	-1.815.542
1992M12	-1.926.113
1993M01	-1.955.226
1993M02	-1.895.045
1993M03	-1.747.741
1993M04	-1.518.266
1993M05	-1.220.165
1993M06	-8.816.780
1993M07	-5.224.029
1993M08	-1.824.892
1993M09	1.215.332
1993M10	3.798.384
1993M11	5.879.049
1993M12	7.403.227
1994M01	8.236.769
1994M02	8.272.614
1994M03	7.529.165
1994M04	5.898.798
1994M05	3.482.967
1994M06	5.609.820
1994M07	-2.618.536
1994M08	-5.751.556
1994M09	-8.704.675
1994M10	-1.118.252
1994M11	-1.296.632
1994M12	-1.397.060
1995M01	-1.414.438
1995M02	-1.355.006
1995M03	-1.261.519
1995M04	-1.175.419
1995M05	-1.112.996
1995M06	-1.086.601
1990M08	NA
1990M09	NA
1990M10	NA
1990M11	NA
1990M12	NA
1991M01	-1.438.062
1991M02	-1.352.594
1991M03	-1.194.801
1991M04	-9.821.150
1991M05	-7.270.775
1991M06	-4.412.817
1991M07	-1.466.950
1991M08	1.304.599
1991M09	3.784.106
1991M10	5.855.462
1991M11	7.462.256
1991M12	8.490.254
1992M01	8.938.958
1992M02	8.752.311
1992M03	7.873.350
1992M04	6.382.922
1992M05	4.363.166
1992M06	1.914.586
1992M07	-8.394.277
1992M08	-3.605.381
1992M09	-6.308.286
1992M10	-8.734.159
1992M11	-1.079.801
1992M12	-1.233.224
1993M01	-1.336.826
1993M02	-1.391.256
1993M03	-1.395.026
1993M04	-1.354.668
1993M05	-1.287.113
1993M06	-1.203.363
1993M07	-1.122.138
1993M08	-1.062.606
1993M09	-1.052.028
1993M10	-1.098.730
1993M11	-1.227.806
1993M12	-1.441.823
1994M01	-1.761.029
1994M02	-2.181.868
1994M03	-2.679.053
1994M04	-3.250.140
1994M05	-3.874.975
1994M06	-4.526.994
1994M07	-5.192.398
1994M08	-5.798.479
1994M09	-6.323.917
1994M10	-6.711.750
1994M11	-6.949.187
1994M12	-7.023.922
1995M01	-6.923.535
1995M02	-6.692.342
1995M03	-6.359.466
1995M04	-5.963.718
1995M05	-5.527.210
1995M06	-5.088.606
1990M08	NA
1990M09	NA
1990M10	NA
1990M11	NA
1990M12	NA
1991M01	5.759.750
1991M02	5.192.738
1991M03	4.446.073
1991M04	3.569.803
1991M05	2.625.392
1991M06	1.667.423
1991M07	0.756668
1991M08	-0.044015
1991M09	-0.682018
1991M10	-1.128.426
1991M11	-1.364.365
1991M12	-1.384.281
1992M01	-1.212.008
1992M02	-0.890202
1992M03	-0.468431
1992M04	0.000873
1992M05	0.464723
1992M06	0.876012
1992M07	1.209.574
1992M08	1.439.729
1992M09	1.546.183
1992M10	1.527.962
1992M11	1.381.861
1992M12	1.112.755
1993M01	0.744146
1993M02	0.299697
1993M03	-0.201884
1993M04	-0.726184
1993M05	-1.230.320
1993M06	-1.678.920
1993M07	-2.056.125
1993M08	-2.347.105
1993M09	-2.557.815
1993M10	-2.725.404
1993M11	-2.867.593
1993M12	-2.986.693
1994M01	-3.064.695
1994M02	-3.070.459
1994M03	-2.983.356
1994M04	-2.791.575
1994M05	-2.516.775
1994M06	-2.176.776
1994M07	-1.804.384
1994M08	-1.426.220
1994M09	-1.076.831
1994M10	-0.789959
1994M11	-0.585120
1994M12	-0.473540
1995M01	-0.446934
1995M02	-0.484891
1995M03	-0.569924
1995M04	-0.685315
1995M05	-0.810020
1995M06	-0.915724
1990M08	NA
1990M09	NA
1990M10	NA
1990M11	NA
1990M12	NA
1991M01	5.131.041
1991M02	4.706.606
1991M03	4.125.067
1991M04	3.418.762
1991M05	2.632.134
1991M06	1.806.350
1991M07	0.994545
1991M08	0.256154
1991M09	-0.357096
1991M10	-0.813096
1991M11	-1.089.193
1991M12	-1.173.225
1992M01	-1.079.106
1992M02	-0.839176
1992M03	-0.491999
1992M04	-0.081249
1992M05	0.346718
1992M06	0.749640
1992M07	1.098.929
1992M08	1.361.717
1992M09	1.515.919
1992M10	1.556.668
1992M11	1.474.059
1992M12	1.267.836
1993M01	0.954728
1993M02	0.551257
1993M03	0.068999
1993M04	-0.466842
1993M05	-1.008.924
1993M06	-1.517.718
1993M07	-1.970.884
1993M08	-2.344.072
1993M09	-2.634.455
1993M10	-2.865.815
1993M11	-3.045.348
1993M12	-3.180.393
1994M01	-3.250.313
1994M02	-3.223.115
1994M03	-3.094.665
1994M04	-2.856.042
1994M05	-2.531.929
1994M06	-2.147.820
1994M07	-1.740.117
1994M08	-1.338.818
1994M09	-0.979716
1994M10	-0.697040
1994M11	-0.505580
1994M12	-0.413783
1995M01	-0.413716
1995M02	-0.483034
1995M03	-0.599495
1995M04	-0.743976
1995M05	-0.888981
1995M06	-1.008.249

1995M07	-1.126.236	1995M07	-4.675.139	1995M07	-0.981072	1995M07	-1.080.065	1995M07	NA
1995M08	-1.218.569	1995M08	-4.253.063	1995M08	-0.987446	1995M08	-1.083.443	1995M08	NA
1995M09	-1.364.493	1995M09	-3.859.003	1995M09	-0.918106	1995M09	-1.003.786	1995M09	NA
1995M10	-1.560.199	1995M10	-3.528.349	1995M10	-0.754960	1995M10	-0.824265	1995M10	NA
1995M11	-1.806.946	1995M11	-3.288.617	1995M11	-0.487701	1995M11	-0.536848	1995M11	NA
1995M12	-2.097.490	1995M12	-3.140.668	1995M12	-0.113804	1995M12	-0.138507	1995M12	NA
1996M01	-2.432.171	1996M01	-3.087.890	1996M01	0.355209	1996M01	0.358659	1996M01	NA
1996M02	-2.800.810	1996M02	-3.111.463	1996M02	0.908971	1996M02	0.940179	1996M02	NA
1996M03	-3.182.533	1996M03	-3.206.480	1996M03	1.516.529	1996M03	1.569.866	1996M03	NA
1996M04	-3.566.341	1996M04	-3.382.496	1996M04	2.133.664	1996M04	2.202.495	1996M04	NA
1996M05	-3.937.158	1996M05	-3.593.092	1996M05	2.728.817	1996M05	2.803.757	1996M05	NA
1996M06	-4.273.638	1996M06	-3.813.229	1996M06	3.269.996	1996M06	3.342.824	1996M06	NA
1996M07	-4.568.813	1996M07	-3.988.355	1996M07	3.718.984	1996M07	3.786.380	1996M07	NA
1996M08	-4.840.788	1996M08	-4.081.999	1996M08	4.055.121	1996M08	4.114.118	1996M08	NA
1996M09	-5.097.057	1996M09	-4.034.960	1996M09	4.259.945	1996M09	4.309.340	1996M09	NA
1996M10	-5.319.360	1996M10	-3.838.615	1996M10	4.331.923	1996M10	4.373.238	1996M10	NA
1996M11	-5.509.860	1996M11	-3.475.352	1996M11	4.267.663	1996M11	4.303.627	1996M11	NA
1996M12	-5.655.211	1996M12	-2.971.624	1996M12	4.073.460	1996M12	4.106.332	1996M12	NA
1997M01	-5.731.354	1997M01	-2.315.146	1997M01	3.772.262	1997M01	3.800.226	1997M01	NA
1997M02	-5.742.708	1997M02	-1.502.200	1997M02	3.382.552	1997M02	3.406.569	1997M02	NA
1997M03	-5.687.445	1997M03	-6.130.513	1997M03	2.926.810	1997M03	2.943.887	1997M03	NA
1997M04	-5.553.344	1997M04	3.191.988	1997M04	2.448.175	1997M04	2.451.084	1997M04	NA
1997M05	-5.368.381	1997M05	1.253.314	1997M05	1.945.316	1997M05	1.934.680	1997M05	NA
1997M06	-5.130.186	1997M06	2.130.103	1997M06	1.421.054	1997M06	1.392.242	1997M06	NA
1997M07	-4.859.789	1997M07	2.884.498	1997M07	0.885865	1997M07	0.838140	1997M07	NA
1997M08	-4.570.545	1997M08	3.442.667	1997M08	0.335429	1997M08	0.267340	1997M08	NA
1997M09	-4.321.345	1997M09	3.784.128	1997M09	-0.245458	1997M09	-0.330516	1997M09	NA
1997M10	-4.126.656	1997M10	3.865.414	1997M10	-0.848660	1997M10	-0.948150	1997M10	NA
1997M11	-3.992.297	1997M11	3.710.900	1997M11	-1.482.787	1997M11	-1.590.763	1997M11	NA
1997M12	-3.941.093	1997M12	3.319.713	1997M12	-2.126.964	1997M12	-2.238.498	1997M12	NA
1998M01	-3.974.506	1998M01	2.734.886	1998M01	-2.789.384	1998M01	-2.901.581	1998M01	NA
1998M02	-4.081.552	1998M02	2.024.553	1998M02	-3.472.553	1998M02	-3.575.568	1998M02	NA
1998M03	-4.235.662	1998M03	1.282.508	1998M03	-4.163.207	1998M03	-4.251.118	1998M03	NA
1998M04	-4.412.934	1998M04	5.451.328	1998M04	-4.861.624	1998M04	-4.924.656	1998M04	NA
1998M05	-4.559.026	1998M05	-1.172.199	1998M05	-5.564.162	1998M05	-5.588.018	1998M05	NA
1998M06	-4.605.440	1998M06	-6.180.247	1998M06	-6.256.452	1998M06	-6.225.584	1998M06	NA
1998M07	-4.494.920	1998M07	-8.978.164	1998M07	-6.901.086	1998M07	-6.812.041	1998M07	NA
1998M08	-4.169.248	1998M08	-8.839.629	1998M08	-7.471.890	1998M08	-7.323.440	1998M08	NA
1998M09	-3.556.400	1998M09	-5.074.086	1998M09	-7.933.012	1998M09	-7.725.912	1998M09	NA
1998M10	-2.627.001	1998M10	2.329.686	1998M10	-8.236.225	1998M10	-7.982.774	1998M10	NA
1998M11	-1.367.823	1998M11	1.280.805	1998M11	-8.352.719	1998M11	-8.065.058	1998M11	NA
1998M12	2.259.807	1998M12	2.587.618	1998M12	-8.259.727	1998M12	-7.953.028	1998M12	NA
1999M01	2.126.786	1999M01	4.077.183	1999M01	-7.950.904	1999M01	-7.641.162	1999M01	NA
1999M02	4.300.015	1999M02	5.658.938	1999M02	-7.431.800	1999M02	-7.137.434	1999M02	NA
1999M03	6.673.157	1999M03	7.222.540	1999M03	-6.723.840	1999M03	-6.464.643	1999M03	NA
1999M04	9.158.741	1999M04	8.697.544	1999M04	-5.851.869	1999M04	-5.644.805	1999M04	NA
1999M05	1.164.973	1999M05	1.000.242	1999M05	-4.845.729	1999M05	-4.710.561	1999M05	NA
1999M06	1.404.012	1999M06	1.110.407	1999M06	-3.734.940	1999M06	-3.689.204	1999M06	NA
1999M07	1.622.155	1999M07	1.197.550	1999M07	-2.552.735	1999M07	-2.603.738	1999M07	NA
1999M08	1.808.801	1999M08	1.259.499	1999M08	-1.333.736	1999M08	-1.482.366	1999M08	NA
1999M09	1.956.157	1999M09	1.300.688	1999M09	-0.122861	1999M09	-0.358417	1999M09	NA
1999M10	2.057.033	1999M10	1.318.585	1999M10	1.049.939	1999M10	0.747433	1999M10	NA
1999M11	2.106.513	1999M11	1.313.020	1999M11	2.163.760	1999M11	1.818.366	1999M11	NA
1999M12	2.103.478	1999M12	1.289.555	1999M12	3.175.520	1999M12	2.822.434	1999M12	NA
2000M01	2.049.383	2000M01	1.251.710	2000M01	4.066.469	2000M01	3.739.759	2000M01	NA
2000M02	1.948.435	2000M02	1.205.501	2000M02	4.817.001	2000M02	4.543.734	2000M02	NA
2000M03	1.806.821	2000M03	1.154.042	2000M03	5.430.777	2000M03	5.235.660	2000M03	NA
2000M04	1.631.614	2000M04	1.099.483	2000M04	5.937.466	2000M04	5.840.331	2000M04	NA
2000M05	1.432.527	2000M05	1.045.341	2000M05	6.337.132	2000M05	6.353.179	2000M05	NA

2000M06	1.219.128	2000M06	9.922.602	2000M06	6.627.373	2000M06	6.759.624	2000M06	NA
2000M07	1.000.346	2000M07	9.401.033	2000M07	6.794.843	2000M07	7.042.039	2000M07	NA
2000M08	7.865.086	2000M08	8.885.813	2000M08	6.832.817	2000M08	7.188.097	2000M08	NA
2000M09	5.867.585	2000M09	8.371.172	2000M09	6.741.995	2000M09	7.193.780	2000M09	NA
2000M10	4.080.690	2000M10	7.869.611	2000M10	6.504.404	2000M10	7.034.475	2000M10	NA
2000M11	2.541.430	2000M11	7.374.985	2000M11	6.121.389	2000M11	6.698.130	2000M11	NA
2000M12	1.284.164	2000M12	6.885.670	2000M12	5.582.860	2000M12	6.169.200	2000M12	NA
2001M01	3.069.047	2001M01	6.391.149	2001M01	4.891.275	2001M01	5.445.475	2001M01	NA
2001M02	-4.078.972	2001M02	5.888.894	2001M02	4.068.037	2001M02	4.544.033	2001M02	NA
2001M03	-8.872.790	2001M03	5.397.449	2001M03	3.128.166	2001M03	3.483.739	2001M03	NA
2001M04	-1.181.381	2001M04	4.906.267	2001M04	2.102.367	2001M04	2.298.564	2001M04	NA
2001M05	-1.356.631	2001M05	4.417.752	2001M05	1.010.957	2001M05	1.019.036	2001M05	NA
2001M06	-1.482.659	2001M06	3.919.131	2001M06	-0.097981	2001M06	-0.296422	2001M06	NA
2001M07	-1.600.570	2001M07	3.432.573	2001M07	-1.197.738	2001M07	-1.602.675	2001M07	NA
2001M08	-1.734.610	2001M08	2.948.915	2001M08	-2.251.000	2001M08	-2.852.221	2001M08	NA
2001M09	-1.930.434	2001M09	2.454.977	2001M09	-3.212.647	2001M09	-3.992.938	2001M09	NA
2001M10	-2.186.963	2001M10	1.979.168	2001M10	-4.065.349	2001M10	-4.997.728	2001M10	NA
2001M11	-2.516.856	2001M11	1.458.553	2001M11	-4.748.710	2001M11	-5.805.634	2001M11	NA
2001M12	-2.925.433	2001M12	8.123.469	2001M12	-5.218.680	2001M12	-6.359.125	2001M12	NA
2002M01	-3.421.622	2002M01	-0.275428	2002M01	-5.470.800	2002M01	-6.646.885	2002M01	NA
2002M02	-4.003.268	2002M02	-1.025.319	2002M02	-5.498.254	2002M02	-6.661.344	2002M02	NA
2002M03	-4.646.738	2002M03	-2.260.052	2002M03	-5.348.850	2002M03	-6.445.578	2002M03	NA
2002M04	-5.328.756	2002M04	-3.680.691	2002M04	-5.037.600	2002M04	-6.021.681	2002M04	NA
2002M05	-6.014.207	2002M05	-5.280.170	2002M05	-4.596.730	2002M05	-5.431.994	2002M05	NA
2002M06	-6.676.308	2002M06	-7.031.769	2002M06	-4.104.224	2002M06	-4.767.331	2002M06	NA
2002M07	-7.297.236	2002M07	-8.860.015	2002M07	-3.617.382	2002M07	-4.096.432	2002M07	NA
2002M08	-7.841.755	2002M08	-1.067.835	2002M08	-3.208.873	2002M08	-3.501.201	2002M08	NA
2002M09	-8.292.428	2002M09	-1.237.174	2002M09	-2.924.720	2002M09	-3.042.395	2002M09	NA
2002M10	-8.647.405	2002M10	-1.383.654	2002M10	-2.779.609	2002M10	-2.749.355	2002M10	NA
2002M11	-8.903.857	2002M11	-1.496.811	2002M11	-2.784.264	2002M11	-2.639.565	2002M11	NA
2002M12	-9.038.323	2002M12	-1.569.363	2002M12	-2.941.490	2002M12	-2.717.070	2002M12	NA
2003M01	-9.059.273	2003M01	-1.596.065	2003M01	-3.270.399	2003M01	-3.001.359	2003M01	NA
2003M02	-8.963.639	2003M02	-1.576.382	2003M02	-3.735.074	2003M02	-3.450.339	2003M02	NA
2003M03	-8.729.427	2003M03	-1.508.299	2003M03	-4.306.438	2003M03	-4.030.660	2003M03	NA
2003M04	-8.371.268	2003M04	-1.392.117	2003M04	-4.981.208	2003M04	-4.723.741	2003M04	NA
2003M05	-7.888.137	2003M05	-1.235.960	2003M05	-5.707.285	2003M05	-5.477.748	2003M05	NA
2003M06	-7.284.571	2003M06	-1.047.333	2003M06	-6.410.320	2003M06	-6.215.590	2003M06	NA
2003M07	-6.613.997	2003M07	-8.359.406	2003M07	-7.081.414	2003M07	-6.904.079	2003M07	-1.152.746
2003M08	-5.899.398	2003M08	-6.137.424	2003M08	-7.680.227	2003M08	-7.496.267	2003M08	-1.007.900
2003M09	-5.185.104	2003M09	-3.937.119	2003M09	-8.117.033	2003M09	-7.901.876	2003M09	-8.594.008
2003M10	-4.502.064	2003M10	-1.914.038	2003M10	-8.351.206	2003M10	-8.075.517	2003M10	-7.161.488
2003M11	-3.916.826	2003M11	-1.445.383	2003M11	-8.378.759	2003M11	-8.010.648	2003M11	-5.847.635
2003M12	-3.452.892	2003M12	1.274.210	2003M12	-8.198.729	2003M12	-7.713.591	2003M12	-4.694.072
2004M01	-3.121.052	2004M01	2.314.108	2004M01	-7.793.712	2004M01	-7.178.106	2004M01	-3.739.029
2004M02	-2.928.113	2004M02	2.959.816	2004M02	-7.180.531	2004M02	-6.435.904	2004M02	-3.011.206
2004M03	-2.873.254	2004M03	3.216.227	2004M03	-6.414.529	2004M03	-5.543.217	2004M03	-2.526.597
2004M04	-2.940.224	2004M04	3.108.029	2004M04	-5.573.958	2004M04	-4.572.877	2004M04	-2.265.697
2004M05	-3.109.003	2004M05	2.700.342	2004M05	-4.696.607	2004M05	-3.573.225	2004M05	-2.194.455
2004M06	-3.350.265	2004M06	2.043.753	2004M06	-3.850.661	2004M06	-2.618.252	2004M06	-2.289.386
2004M07	-3.621.515	2004M07	1.220.943	2004M07	-3.107.790	2004M07	-1.784.787	2004M07	-2.491.163
2004M08	-3.868.190	2004M08	3.277.638	2004M08	-2.465.032	2004M08	-1.091.455	2004M08	-2.739.712
2004M09	-4.060.343	2004M09	-5.812.348	2004M09	-1.943.820	2004M09	-0.575956	2004M09	-3.017.059
2004M10	-4.177.696	2004M10	-1.424.884	2004M10	-1.556.663	2004M10	-0.254431	2004M10	-3.306.561
2004M11	-4.164.217	2004M11	-2.095.828	2004M11	-1.318.297	2004M11	-0.128634	2004M11	-3.542.806
2004M12	-4.022.538	2004M12	-2.578.610	2004M12	-1.162.026	2004M12	-0.121764	2004M12	-3.696.156
2005M01	-3.726.932	2005M01	-2.878.918	2005M01	-1.038.722	2005M01	-0.169728	2005M01	-3.733.862
2005M02	-3.275.031	2005M02	-3.007.661	2005M02	-0.905358	2005M02	-0.212744	2005M02	-3.669.949
2005M03	-2.687.377	2005M03	-2.993.726	2005M03	-0.745855	2005M03	-0.223823	2005M03	-3.516.172
2005M04	-1.991.971	2005M04	-2.909.639	2005M04	-0.535333	2005M04	-0.170943	2005M04	-3.314.259

2005M05	-1.227.914	2005M05	-2.809.532	2005M05	-0.303508	2005M05	-0.069649	2005M05	-3.105.402
2005M06	-4.124.470	2005M06	-2.673.379	2005M06	-0.067945	2005M06	0.077110	2005M06	-2.867.129
2005M07	3.998.382	2005M07	-2.551.218	2005M07	0.185185	2005M07	0.286719	2005M07	-2.614.357
2005M08	1.165.971	2005M08	-2.460.835	2005M08	0.539284	2005M08	0.632714	2005M08	-2.344.727
2005M09	1.863.944	2005M09	-2.382.956	2005M09	1.034.197	2005M09	1.138.428	2005M09	-2.008.705
2005M10	2.486.950	2005M10	-2.278.203	2005M10	1.737.760	2005M10	1.868.940	2005M10	-1.546.561
2005M11	3.024.153	2005M11	-2.093.882	2005M11	2.663.543	2005M11	2.828.086	2005M11	-0.928096
2005M12	3.467.444	2005M12	-1.857.119	2005M12	3.783.721	2005M12	3.989.935	2005M12	-0.190367
2006M01	NA	2006M01	NA	2006M01	NA	2006M01	NA	2006M01	NA
2006M02	NA	2006M02	NA	2006M02	NA	2006M02	NA	2006M02	NA
2006M03	NA	2006M03	NA	2006M03	NA	2006M03	NA	2006M03	NA
2006M04	NA	2006M04	NA	2006M04	NA	2006M04	NA	2006M04	NA
2006M05	NA	2006M05	NA	2006M05	NA	2006M05	NA	2006M05	NA
2006M06	NA	2006M06	NA	2006M06	NA	2006M06	NA	2006M06	NA
2006M07	NA	2006M07	NA	2006M07	NA	2006M07	NA	2006M07	NA
2006M08	NA	2006M08	NA	2006M08	NA	2006M08	NA	2006M08	NA
2006M09	NA	2006M09	NA	2006M09	NA	2006M09	NA	2006M09	NA
2006M10	NA	2006M10	NA	2006M10	NA	2006M10	NA	2006M10	NA
2006M11	NA	2006M11	NA	2006M11	NA	2006M11	NA	2006M11	NA
2006M12	NA	2006M12	NA	2006M12	NA	2006M12	NA	2006M12	NA
2007M01	NA	2007M01	NA	2007M01	NA	2007M01	NA	2007M01	NA
2007M02	NA	2007M02	NA	2007M02	NA	2007M02	NA	2007M02	NA
2007M03	NA	2007M03	NA	2007M03	NA	2007M03	NA	2007M03	NA
2007M04	NA	2007M04	NA	2007M04	NA	2007M04	NA	2007M04	NA
2007M05	NA	2007M05	NA	2007M05	NA	2007M05	NA	2007M05	NA
2007M06	NA	2007M06	NA	2007M06	NA	2007M06	NA	2007M06	NA
2007M07	NA	2007M07	NA	2007M07	NA	2007M07	NA	2007M07	NA
2007M08	NA	2007M08	NA	2007M08	NA	2007M08	NA	2007M08	NA
2007M09	NA	2007M09	NA	2007M09	NA	2007M09	NA	2007M09	NA
2007M10	NA	2007M10	NA	2007M10	NA	2007M10	NA	2007M10	NA
2007M11	NA	2007M11	NA	2007M11	NA	2007M11	NA	2007M11	NA
2007M12	NA	2007M12	NA	2007M12	NA	2007M12	NA	2007M12	NA
2008M01	NA	2008M01	NA	2008M01	NA	2008M01	NA	2008M01	NA
2008M02	NA	2008M02	NA	2008M02	NA	2008M02	NA	2008M02	NA
2008M03	NA	2008M03	NA	2008M03	NA	2008M03	NA	2008M03	NA
2008M04	NA	2008M04	NA	2008M04	NA	2008M04	NA	2008M04	NA
2008M05	NA	2008M05	NA	2008M05	NA	2008M05	NA	2008M05	NA
2008M06	NA	2008M06	NA	2008M06	NA	2008M06	NA	2008M06	NA
2008M07	NA	2008M07	NA	2008M07	NA	2008M07	NA	2008M07	NA
2008M08	NA	2008M08	NA	2008M08	NA	2008M08	NA	2008M08	NA
2008M09	NA	2008M09	NA	2008M09	NA	2008M09	NA	2008M09	NA
2008M10	NA	2008M10	NA	2008M10	NA	2008M10	NA	2008M10	NA
2008M11	NA	2008M11	NA	2008M11	NA	2008M11	NA	2008M11	NA
2008M12	NA	2008M12	NA	2008M12	NA	2008M12	NA	2008M12	NA

Υπό το φίλτρο Hodric – Prescott:

Γενικός Δείκτης	
1988M01	1.573.822
1988M02	1.787.276
1988M03	2.000.807
1988M04	2.214.573
1988M05	2.428.801
1988M06	2.643.786
1988M07	2.859.858
1988M08	3.077.358
1988M09	3.296.630

Dow Jones	
1988M01	1.981.450
1988M02	2.008.395
1988M03	2.035.339
1988M04	2.062.284
1988M05	2.089.229
1988M06	2.116.172
1988M07	2.143.107
1988M08	2.170.029
1988M09	2.196.931

Brent	
1988M01	1.459.380
1988M02	1.481.324
1988M03	1.503.283
1988M04	1.525.279
1988M05	1.547.330
1988M06	1.569.465
1988M07	1.591.719
1988M08	1.614.125
1988M09	1.636.708

WTI	
1988M01	1.565.741
1988M02	1.588.749
1988M03	1.611.768
1988M04	1.634.813
1988M05	1.657.903
1988M06	1.681.064
1988M07	1.704.330
1988M08	1.727.732
1988M09	1.751.292

S&P 350	
1988M01	NA
1988M02	NA
1988M03	NA
1988M04	NA
1988M05	NA
1988M06	NA
1988M07	NA
1988M08	NA
1988M09	NA

1988M10	3.517.995	1988M10	2.223.799	1988M10	1.659.488	1988M10	1.775.018	1988M10	NA
1988M11	3.741.751	1988M11	2.250.610	1988M11	1.682.459	1988M11	1.798.898	1988M11	NA
1988M12	3.968.156	1988M12	2.277.340	1988M12	1.705.588	1988M12	1.822.892	1988M12	NA
1989M01	4.197.401	1989M01	2.303.950	1989M01	1.728.815	1989M01	1.846.934	1989M01	NA
1989M02	4.429.595	1989M02	2.330.399	1989M02	1.752.067	1989M02	1.870.944	1989M02	NA
1989M03	4.664.742	1989M03	2.356.645	1989M03	1.775.270	1989M03	1.894.841	1989M03	NA
1989M04	4.902.723	1989M04	2.382.642	1989M04	1.798.347	1989M04	1.918.536	1989M04	NA
1989M05	5.143.279	1989M05	2.408.340	1989M05	1.821.226	1989M05	1.941.946	1989M05	NA
1989M06	5.386.005	1989M06	2.433.692	1989M06	1.843.851	1989M06	1.964.999	1989M06	NA
1989M07	5.630.351	1989M07	2.458.654	1989M07	1.866.172	1989M07	1.987.630	1989M07	NA
1989M08	5.875.600	1989M08	2.483.184	1989M08	1.888.129	1989M08	2.009.775	1989M08	NA
1989M09	6.120.876	1989M09	2.507.254	1989M09	1.909.658	1989M09	2.031.370	1989M09	NA
1989M10	6.365.151	1989M10	2.530.854	1989M10	1.930.680	1989M10	2.052.341	1989M10	NA
1989M11	6.607.334	1989M11	2.553.985	1989M11	1.951.106	1989M11	2.072.608	1989M11	NA
1989M12	6.846.239	1989M12	2.576.658	1989M12	1.970.844	1989M12	2.092.089	1989M12	NA
1990M01	7.080.552	1990M01	2.598.893	1990M01	1.989.798	1990M01	2.110.695	1990M01	NA
1990M02	7.308.803	1990M02	2.620.723	1990M02	2.007.871	1990M02	2.128.339	1990M02	NA
1990M03	7.529.404	1990M03	2.642.181	1990M03	2.024.977	1990M03	2.144.946	1990M03	NA
1990M04	7.740.674	1990M04	2.663.300	1990M04	2.041.027	1990M04	2.160.446	1990M04	NA
1990M05	7.940.858	1990M05	2.684.116	1990M05	2.055.921	1990M05	2.174.764	1990M05	NA
1990M06	8.128.338	1990M06	2.704.668	1990M06	2.069.530	1990M06	2.187.800	1990M06	NA
1990M07	8.301.696	1990M07	2.725.005	1990M07	2.081.697	1990M07	2.199.430	1990M07	NA
1990M08	8.460.024	1990M08	2.745.189	1990M08	2.092.226	1990M08	2.209.497	1990M08	NA
1990M09	8.602.898	1990M09	2.765.296	1990M09	2.100.897	1990M09	2.217.814	1990M09	NA
1990M10	8.730.261	1990M10	2.785.392	1990M10	2.107.531	1990M10	2.224.236	1990M10	NA
1990M11	8.842.259	1990M11	2.805.521	1990M11	2.112.046	1990M11	2.228.693	1990M11	NA
1990M12	8.939.107	1990M12	2.825.704	1990M12	2.114.467	1990M12	2.231.211	1990M12	NA
1991M01	9.021.020	1991M01	2.845.943	1991M01	2.114.897	1991M01	2.231.887	1991M01	NA
1991M02	9.088.235	1991M02	2.866.228	1991M02	2.113.493	1991M02	2.230.853	1991M02	NA
1991M03	9.140.998	1991M03	2.886.543	1991M03	2.110.424	1991M03	2.228.259	1991M03	NA
1991M04	9.179.816	1991M04	2.906.870	1991M04	2.105.853	1991M04	2.224.244	1991M04	NA
1991M05	9.205.427	1991M05	2.927.195	1991M05	2.099.926	1991M05	2.218.930	1991M05	NA
1991M06	9.218.734	1991M06	2.947.503	1991M06	2.092.776	1991M06	2.212.430	1991M06	NA
1991M07	9.220.712	1991M07	2.967.783	1991M07	2.084.524	1991M07	2.204.848	1991M07	NA
1991M08	9.212.355	1991M08	2.988.024	1991M08	2.075.273	1991M08	2.196.277	1991M08	NA
1991M09	9.194.679	1991M09	3.008.219	1991M09	2.065.113	1991M09	2.186.805	1991M09	NA
1991M10	9.168.762	1991M10	3.028.363	1991M10	2.054.131	1991M10	2.176.517	1991M10	NA
1991M11	9.135.627	1991M11	3.048.453	1991M11	2.042.409	1991M11	2.165.499	1991M11	NA
1991M12	9.096.250	1991M12	3.068.489	1991M12	2.030.044	1991M12	2.153.847	1991M12	NA
1992M01	9.051.547	1992M01	3.088.459	1992M01	2.017.135	1992M01	2.141.663	1992M01	NA
1992M02	9.002.368	1992M02	3.108.359	1992M02	2.003.769	1992M02	2.129.034	1992M02	NA
1992M03	8.949.598	1992M03	3.128.194	1992M03	1.990.021	1992M03	2.116.029	1992M03	NA
1992M04	8.894.143	1992M04	3.147.980	1992M04	1.975.949	1992M04	2.102.702	1992M04	NA
1992M05	8.836.894	1992M05	3.167.741	1992M05	1.961.597	1992M05	2.089.091	1992M05	NA
1992M06	8.778.730	1992M06	3.187.515	1992M06	1.947.003	1992M06	2.075.227	1992M06	NA
1992M07	8.720.456	1992M07	3.207.357	1992M07	1.932.206	1992M07	2.061.145	1992M07	NA
1992M08	8.662.853	1992M08	3.227.329	1992M08	1.917.257	1992M08	2.046.888	1992M08	NA
1992M09	8.606.645	1992M09	3.247.508	1992M09	1.902.215	1992M09	2.032.508	1992M09	NA
1992M10	8.552.474	1992M10	3.267.973	1992M10	1.887.142	1992M10	2.018.063	1992M10	NA
1992M11	8.500.831	1992M11	3.288.802	1992M11	1.872.107	1992M11	2.003.624	1992M11	NA
1992M12	8.452.030	1992M12	3.310.074	1992M12	1.857.191	1992M12	1.989.269	1992M12	NA
1993M01	8.406.225	1993M01	3.331.867	1993M01	1.842.477	1993M01	1.975.081	1993M01	NA
1993M02	8.363.450	1993M02	3.354.257	1993M02	1.828.045	1993M02	1.961.138	1993M02	NA
1993M03	8.323.673	1993M03	3.377.322	1993M03	1.813.970	1993M03	1.947.513	1993M03	NA
1993M04	8.286.858	1993M04	3.401.138	1993M04	1.800.324	1993M04	1.934.283	1993M04	NA
1993M05	8.252.922	1993M05	3.425.788	1993M05	1.787.188	1993M05	1.921.530	1993M05	NA
1993M06	8.221.714	1993M06	3.451.353	1993M06	1.774.646	1993M06	1.909.344	1993M06	NA
1993M07	8.193.023	1993M07	3.477.924	1993M07	1.762.784	1993M07	1.897.819	1993M07	NA
1993M08	8.166.595	1993M08	3.505.596	1993M08	1.751.692	1993M08	1.887.048	1993M08	NA

1993M09	8.142.196	1993M09	3.534.467	1993M09	1.741.450	1993M09	1.877.118	1993M09	NA
1993M10	8.119.635	1993M10	3.564.647	1993M10	1.732.134	1993M10	1.868.109	1993M10	NA
1993M11	8.098.726	1993M11	3.596.246	1993M11	1.723.810	1993M11	1.860.093	1993M11	NA
1993M12	8.079.297	1993M12	3.629.383	1993M12	1.716.540	1993M12	1.853.138	1993M12	NA
1994M01	8.061.215	1994M01	3.664.182	1994M01	1.710.371	1994M01	1.847.299	1994M01	NA
1994M02	8.044.450	1994M02	3.700.777	1994M02	1.705.326	1994M02	1.842.600	1994M02	NA
1994M03	8.029.146	1994M03	3.739.322	1994M03	1.701.408	1994M03	1.839.045	1994M03	NA
1994M04	8.015.627	1994M04	3.779.982	1994M04	1.698.599	1994M04	1.836.611	1994M04	NA
1994M05	8.004.359	1994M05	3.822.914	1994M05	1.696.858	1994M05	1.835.248	1994M05	NA
1994M06	7.995.936	1994M06	3.868.268	1994M06	1.696.131	1994M06	1.834.895	1994M06	NA
1994M07	7.990.994	1994M07	3.916.190	1994M07	1.696.359	1994M07	1.835.485	1994M07	NA
1994M08	7.990.203	1994M08	3.966.809	1994M08	1.697.483	1994M08	1.836.958	1994M08	NA
1994M09	7.994.266	1994M09	4.020.242	1994M09	1.699.447	1994M09	1.839.264	1994M09	NA
1994M10	8.003.920	1994M10	4.076.605	1994M10	1.702.194	1994M10	1.842.349	1994M10	NA
1994M11	8.019.937	1994M11	4.136.000	1994M11	1.705.661	1994M11	1.846.156	1994M11	NA
1994M12	8.043.098	1994M12	4.198.517	1994M12	1.709.779	1994M12	1.850.622	1994M12	NA
1995M01	8.074.217	1995M01	4.264.220	1995M01	1.714.484	1995M01	1.855.682	1995M01	NA
1995M02	8.114.152	1995M02	4.333.145	1995M02	1.719.699	1995M02	1.861.259	1995M02	NA
1995M03	8.163.760	1995M03	4.405.303	1995M03	1.725.345	1995M03	1.867.277	1995M03	NA
1995M04	8.223.899	1995M04	4.480.678	1995M04	1.731.344	1995M04	1.873.655	1995M04	NA
1995M05	8.295.434	1995M05	4.559.241	1995M05	1.737.614	1995M05	1.880.314	1995M05	NA
1995M06	8.379.234	1995M06	4.640.948	1995M06	1.744.083	1995M06	1.887.182	1995M06	NA
1995M07	8.476.210	1995M07	4.725.752	1995M07	1.750.687	1995M07	1.894.195	1995M07	NA
1995M08	8.587.314	1995M08	4.813.597	1995M08	1.757.358	1995M08	1.901.283	1995M08	NA
1995M09	8.713.570	1995M09	4.904.429	1995M09	1.764.020	1995M09	1.908.367	1995M09	NA
1995M10	8.856.059	1995M10	4.998.176	1995M10	1.770.584	1995M10	1.915.361	1995M10	NA
1995M11	9.015.916	1995M11	5.094.762	1995M11	1.776.957	1995M11	1.922.174	1995M11	NA
1995M12	9.194.306	1995M12	5.194.092	1995M12	1.783.033	1995M12	1.928.700	1995M12	NA
1996M01	9.392.380	1996M01	5.296.070	1996M01	1.788.700	1996M01	1.934.826	1996M01	NA
1996M02	9.611.289	1996M02	5.400.594	1996M02	1.793.848	1996M02	1.940.440	1996M02	NA
1996M03	9.852.215	1996M03	5.507.569	1996M03	1.798.364	1996M03	1.945.422	1996M03	NA
1996M04	1.011.637	1996M04	5.616.908	1996M04	1.802.139	1996M04	1.949.652	1996M04	NA
1996M05	1.040.498	1996M05	5.728.527	1996M05	1.805.074	1996M05	1.953.024	1996M05	NA
1996M06	1.071.918	1996M06	5.842.340	1996M06	1.807.091	1996M06	1.955.457	1996M06	NA
1996M07	1.106.006	1996M07	5.958.254	1996M07	1.808.120	1996M07	1.956.884	1996M07	NA
1996M08	1.142.857	1996M08	6.076.163	1996M08	1.808.094	1996M08	1.957.244	1996M08	NA
1996M09	1.182.551	1996M09	6.195.934	1996M09	1.806.956	1996M09	1.956.485	1996M09	NA
1996M10	1.225.154	1996M10	6.317.398	1996M10	1.804.664	1996M10	1.954.575	1996M10	NA
1996M11	1.270.717	1996M11	6.440.367	1996M11	1.801.210	1996M11	1.951.511	1996M11	NA
1996M12	1.319.269	1996M12	6.564.631	1996M12	1.796.629	1996M12	1.947.325	1996M12	NA
1997M01	1.370.816	1997M01	6.689.988	1997M01	1.790.987	1997M01	1.942.081	1997M01	NA
1997M02	1.425.335	1997M02	6.816.227	1997M02	1.784.390	1997M02	1.935.883	1997M02	NA
1997M03	1.482.790	1997M03	6.943.143	1997M03	1.776.985	1997M03	1.928.873	1997M03	NA
1997M04	1.543.137	1997M04	7.070.539	1997M04	1.768.940	1997M04	1.921.212	1997M04	NA
1997M05	1.606.324	1997M05	7.198.192	1997M05	1.760.431	1997M05	1.913.076	1997M05	NA
1997M06	1.672.291	1997M06	7.325.873	1997M06	1.751.633	1997M06	1.904.641	1997M06	NA
1997M07	1.740.984	1997M07	7.453.363	1997M07	1.742.731	1997M07	1.896.096	1997M07	NA
1997M08	1.812.336	1997M08	7.580.470	1997M08	1.733.913	1997M08	1.887.632	1997M08	NA
1997M09	1.886.271	1997M09	7.707.050	1997M09	1.725.370	1997M09	1.879.444	1997M09	NA
1997M10	1.962.691	1997M10	7.832.967	1997M10	1.717.306	1997M10	1.871.735	1997M10	NA
1997M11	2.041.492	1997M11	7.958.099	1997M11	1.709.929	1997M11	1.864.716	1997M11	NA
1997M12	2.122.537	1997M12	8.082.296	1997M12	1.703.469	1997M12	1.858.613	1997M12	NA
1998M01	2.205.648	1998M01	8.205.402	1998M01	1.698.169	1998M01	1.853.665	1998M01	NA
1998M02	2.290.603	1998M02	8.327.245	1998M02	1.694.273	1998M02	1.850.110	1998M02	NA
1998M03	2.377.124	1998M03	8.447.636	1998M03	1.692.014	1998M03	1.848.171	1998M03	NA
1998M04	2.464.873	1998M04	8.566.397	1998M04	1.691.604	1998M04	1.848.057	1998M04	NA
1998M05	2.553.485	1998M05	8.683.379	1998M05	1.693.227	1998M05	1.849.950	1998M05	NA
1998M06	2.642.607	1998M06	8.798.464	1998M06	1.697.046	1998M06	1.854.014	1998M06	NA
1998M07	2.731.888	1998M07	8.911.551	1998M07	1.703.204	1998M07	1.860.385	1998M07	NA

1998M08	2.820.957	1998M08	9.022.548	1998M08	1.711.814	1998M08	1.869.167	1998M08	NA
1998M09	2.909.450	1998M09	9.131.362	1998M09	1.722.950	1998M09	1.880.434	1998M09	NA
1998M10	2.996.955	1998M10	9.237.798	1998M10	1.736.654	1998M10	1.894.222	1998M10	NA
1998M11	3.083.008	1998M11	9.341.570	1998M11	1.752.939	1998M11	1.910.542	1998M11	NA
1998M12	3.167.086	1998M12	9.442.348	1998M12	1.771.787	1998M12	1.929.373	1998M12	NA
1999M01	3.248.625	1999M01	9.539.785	1999M01	1.793.132	1999M01	1.950.652	1999M01	NA
1999M02	3.327.034	1999M02	9.633.517	1999M02	1.816.856	1999M02	1.974.261	1999M02	NA
1999M03	3.401.712	1999M03	9.723.169	1999M03	1.842.794	1999M03	2.000.034	1999M03	NA
1999M04	3.472.064	1999M04	9.808.340	1999M04	1.870.723	1999M04	2.027.750	1999M04	NA
1999M05	3.537.492	1999M05	9.888.635	1999M05	1.900.381	1999M05	2.057.151	1999M05	NA
1999M06	3.597.409	1999M06	9.963.728	1999M06	1.931.483	1999M06	2.087.961	1999M06	NA
1999M07	3.651.254	1999M07	10033.34	1999M07	1.963.716	1999M07	2.119.880	1999M07	NA
1999M08	3.698.497	1999M08	10097.25	1999M08	1.996.745	1999M08	2.152.591	1999M08	NA
1999M09	3.738.658	1999M09	10155.31	1999M09	2.030.228	1999M09	2.185.767	1999M09	NA
1999M10	3.771.358	1999M10	10207.39	1999M10	2.063.829	1999M10	2.219.082	1999M10	NA
1999M11	3.796.354	1999M11	10253.39	1999M11	2.097.224	1999M11	2.252.221	1999M11	NA
1999M12	3.813.521	1999M12	10293.24	1999M12	2.130.099	1999M12	2.284.872	1999M12	NA
2000M01	3.822.863	2000M01	10326.92	2000M01	2.162.168	2000M01	2.316.744	2000M01	NA
2000M02	3.824.506	2000M02	10354.49	2000M02	2.193.169	2000M02	2.347.564	2000M02	NA
2000M03	3.818.657	2000M03	10376.05	2000M03	2.222.872	2000M03	2.377.091	2000M03	NA
2000M04	3.805.604	2000M04	10391.68	2000M04	2.251.084	2000M04	2.405.122	2000M04	NA
2000M05	3.785.703	2000M05	10401.51	2000M05	2.277.651	2000M05	2.431.499	2000M05	NA
2000M06	3.759.341	2000M06	10405.70	2000M06	2.302.418	2000M06	2.456.074	2000M06	NA
2000M07	3.726.962	2000M07	10404.39	2000M07	2.325.268	2000M07	2.478.729	2000M07	7.293.708
2000M08	3.689.030	2000M08	10397.74	2000M08	2.346.128	2000M08	2.499.399	2000M08	7.200.564
2000M09	3.646.029	2000M09	10385.92	2000M09	2.364.964	2000M09	2.518.051	2000M09	7.107.455
2000M10	3.598.432	2000M10	10369.16	2000M10	2.381.788	2000M10	2.534.697	2000M10	7.014.467
2000M11	3.546.748	2000M11	10347.70	2000M11	2.396.680	2000M11	2.549.407	2000M11	6.921.719
2000M12	3.491.503	2000M12	10321.83	2000M12	2.409.767	2000M12	2.562.309	2000M12	6.829.352
2001M01	3.433.201	2001M01	10291.82	2001M01	2.421.236	2001M01	2.573.590	2001M01	6.737.526
2001M02	3.372.336	2001M02	10258.01	2001M02	2.431.288	2001M02	2.583.456	2001M02	6.646.461
2001M03	3.309.394	2001M03	10220.76	2001M03	2.440.129	2001M03	2.592.141	2001M03	6.556.441
2001M04	3.244.843	2001M04	10180.45	2001M04	2.447.991	2001M04	2.599.907	2001M04	6.467.763
2001M05	3.179.132	2001M05	10137.42	2001M05	2.455.104	2001M05	2.607.021	2001M05	6.380.721
2001M06	3.112.713	2001M06	10092.09	2001M06	2.461.709	2001M06	2.613.764	2001M06	6.295.635
2001M07	3.046.032	2001M07	10044.89	2001M07	2.468.069	2001M07	2.620.434	2001M07	6.212.844
2001M08	2.979.509	2001M08	9.996.296	2001M08	2.474.475	2001M08	2.627.337	2001M08	6.132.692
2001M09	2.913.543	2001M09	9.946.827	2001M09	2.481.211	2001M09	2.634.783	2001M09	6.055.525
2001M10	2.848.516	2001M10	9.896.984	2001M10	2.488.574	2001M10	2.643.089	2001M10	5.981.688
2001M11	2.784.763	2001M11	9.847.198	2001M11	2.496.862	2001M11	2.652.570	2001M11	5.911.483
2001M12	2.722.593	2001M12	9.797.842	2001M12	2.506.344	2001M12	2.663.512	2001M12	5.845.183
2002M01	2.662.310	2002M01	9.749.290	2002M01	2.517.248	2002M01	2.676.154	2002M01	5.783.049
2002M02	2.604.205	2002M02	9.701.930	2002M02	2.529.755	2002M02	2.690.683	2002M02	5.725.348
2002M03	2.548.574	2002M03	9.656.162	2002M03	2.544.008	2002M03	2.707.239	2002M03	5.672.338
2002M04	2.495.696	2002M04	9.612.416	2002M04	2.560.115	2002M04	2.725.918	2002M04	5.624.269
2002M05	2.445.827	2002M05	9.571.173	2002M05	2.578.171	2002M05	2.746.797	2002M05	5.581.410
2002M06	2.399.208	2002M06	9.532.935	2002M06	2.598.272	2002M06	2.769.949	2002M06	5.544.046
2002M07	2.356.066	2002M07	9.498.232	2002M07	2.620.513	2002M07	2.795.440	2002M07	5.512.481
2002M08	2.316.619	2002M08	9.467.572	2002M08	2.644.972	2002M08	2.823.324	2002M08	5.487.026
2002M09	2.281.069	2002M09	9.441.410	2002M09	2.671.728	2002M09	2.853.646	2002M09	5.467.968
2002M10	2.249.603	2002M10	9.420.146	2002M10	2.700.858	2002M10	2.886.454	2002M10	5.455.562
2002M11	2.222.377	2002M11	9.404.051	2002M11	2.732.452	2002M11	2.921.802	2002M11	5.449.988
2002M12	2.199.518	2002M12	9.393.325	2002M12	2.766.605	2002M12	2.959.745	2002M12	5.451.378
2003M01	2.181.125	2003M01	9.388.133	2003M01	2.803.390	2003M01	3.000.318	2003M01	5.459.838
2003M02	2.167.267	2003M02	9.388.567	2003M02	2.842.883	2003M02	3.043.554	2003M02	5.475.425
2003M03	2.157.979	2003M03	9.394.626	2003M03	2.885.185	2003M03	3.089.508	2003M03	5.498.132
2003M04	2.153.258	2003M04	9.406.205	2003M04	2.930.424	2003M04	3.138.271	2003M04	5.527.874
2003M05	2.153.051	2003M05	9.423.102	2003M05	2.978.744	2003M05	3.189.954	2003M05	5.564.481
2003M06	2.157.274	2003M06	9.445.050	2003M06	3.030.255	2003M06	3.244.644	2003M06	5.607.742

2003M07	2.165.814	2003M07	9.471.743	2003M07	3.085.043	2003M07	3.302.401	2003M07	5.657.421
2003M08	2.178.536	2003M08	9.502.842	2003M08	3.143.174	2003M08	3.363.276	2003M08	5.713.259
2003M09	2.195.308	2003M09	9.537.994	2003M09	3.204.696	2003M09	3.427.301	2003M09	5.774.976
2003M10	2.215.997	2003M10	9.576.836	2003M10	3.269.648	2003M10	3.494.494	2003M10	5.842.261
2003M11	2.240.459	2003M11	9.618.991	2003M11	3.338.033	2003M11	3.564.833	2003M11	5.914.782
2003M12	2.268.546	2003M12	9.664.094	2003M12	3.409.835	2003M12	3.638.264	2003M12	5.992.202
2004M01	2.300.101	2004M01	9.711.794	2004M01	3.485.004	2004M01	3.714.700	2004M01	6.074.195
2004M02	2.334.969	2004M02	9.761.792	2004M02	3.563.459	2004M02	3.794.026	2004M02	6.160.463
2004M03	2.373.004	2004M03	9.813.846	2004M03	3.645.097	2004M03	3.876.105	2004M03	6.250.740
2004M04	2.414.067	2004M04	9.867.769	2004M04	3.729.780	2004M04	3.960.781	2004M04	6.344.801
2004M05	2.458.021	2004M05	9.923.413	2004M05	3.817.352	2004M05	4.047.880	2004M05	6.442.436
2004M06	2.504.734	2004M06	9.980.654	2004M06	3.907.629	2004M06	4.137.211	2004M06	6.543.439
2004M07	2.554.072	2004M07	10039.39	2004M07	4.000.424	2004M07	4.228.581	2004M07	6.647.610
2004M08	2.605.892	2004M08	10099.54	2004M08	4.095.524	2004M08	4.321.773	2004M08	6.754.755
2004M09	2.660.032	2004M09	10161.04	2004M09	4.192.702	2004M09	4.416.560	2004M09	6.864.661
2004M10	2.716.312	2004M10	10223.83	2004M10	4.291.745	2004M10	4.512.727	2004M10	6.977.099
2004M11	2.774.527	2004M11	10287.85	2004M11	4.392.446	2004M11	4.610.071	2004M11	7.091.823
2004M12	2.834.459	2004M12	10353.00	2004M12	4.494.649	2004M12	4.708.445	2004M12	7.208.586
2005M01	2.895.879	2005M01	10419.23	2005M01	4.598.190	2005M01	4.807.720	2005M01	7.327.163
2005M02	2.958.555	2005M02	10486.49	2005M02	4.702.869	2005M02	4.907.738	2005M02	7.447.348
2005M03	3.022.258	2005M03	10554.74	2005M03	4.808.475	2005M03	5.008.333	2005M03	7.568.942
2005M04	3.086.771	2005M04	10623.96	2005M04	4.914.788	2005M04	5.109.334	2005M04	7.691.765
2005M05	3.151.866	2005M05	10694.15	2005M05	5.021.620	2005M05	5.210.596	2005M05	7.815.635
2005M06	3.217.299	2005M06	10765.23	2005M06	5.128.805	2005M06	5.311.989	2005M06	7.940.352
2005M07	3.282.814	2005M07	10837.16	2005M07	5.236.163	2005M07	5.413.366	2005M07	8.065.682
2005M08	3.348.142	2005M08	10909.83	2005M08	5.343.539	2005M08	5.514.604	2005M08	8.191.361
2005M09	3.413.015	2005M09	10983.12	2005M09	5.450.810	2005M09	5.615.612	2005M09	8.317.097
2005M10	3.477.157	2005M10	11056.89	2005M10	5.557.928	2005M10	5.716.368	2005M10	8.442.580
2005M11	3.540.289	2005M11	11130.97	2005M11	5.664.905	2005M11	5.816.916	2005M11	8.567.483
2005M12	3.602.119	2005M12	11205.15	2005M12	5.771.770	2005M12	5.917.335	2005M12	8.691.434
2006M01	3.662.351	2006M01	11279.18	2006M01	5.878.545	2006M01	6.017.705	2006M01	8.814.016
2006M02	3.720.692	2006M02	11352.80	2006M02	5.985.244	2006M02	6.118.108	2006M02	8.934.772
2006M03	3.776.869	2006M03	11425.70	2006M03	6.091.913	2006M03	6.218.662	2006M03	9.053.223
2006M04	3.830.647	2006M04	11497.57	2006M04	6.198.599	2006M04	6.319.489	2006M04	9.168.867
2006M05	3.881.810	2006M05	11568.04	2006M05	6.305.355	2006M05	6.420.714	2006M05	9.281.189
2006M06	3.930.166	2006M06	11636.77	2006M06	6.412.294	2006M06	6.522.507	2006M06	9.389.687
2006M07	3.975.515	2006M07	11703.37	2006M07	6.519.574	2006M07	6.625.081	2006M07	9.493.843
2006M08	4.017.639	2006M08	11767.43	2006M08	6.627.387	2006M08	6.728.691	2006M08	9.593.124
2006M09	4.056.303	2006M09	11828.48	2006M09	6.735.980	2006M09	6.833.648	2006M09	9.686.981
2006M10	4.091.266	2006M10	11886.04	2006M10	6.845.649	2006M10	6.940.304	2006M10	9.774.867
2006M11	4.122.273	2006M11	11939.63	2006M11	6.956.655	2006M11	7.048.977	2006M11	9.856.235
2006M12	4.149.075	2006M12	11988.76	2006M12	7.069.183	2006M12	7.159.914	2006M12	9.930.553
2007M01	4.171.429	2007M01	12032.97	2007M01	7.183.344	2007M01	7.273.283	2007M01	9.997.327
2007M02	4.189.109	2007M02	12071.83	2007M02	7.299.190	2007M02	7.389.184	2007M02	1.005.610
2007M03	4.201.927	2007M03	12104.97	2007M03	7.416.648	2007M03	7.507.591	2007M03	1.010.647
2007M04	4.209.715	2007M04	12132.00	2007M04	7.535.540	2007M04	7.628.375	2007M04	1.014.805
2007M05	4.212.338	2007M05	12152.57	2007M05	7.655.600	2007M05	7.751.309	2007M05	1.018.050
2007M06	4.209.695	2007M06	12166.40	2007M06	7.776.510	2007M06	7.876.076	2007M06	1.020.360
2007M07	4.201.741	2007M07	12173.29	2007M07	7.897.887	2007M07	8.002.265	2007M07	1.021.721
2007M08	4.188.472	2007M08	12173.15	2007M08	8.019.300	2007M08	8.129.385	2007M08	1.022.130
2007M09	4.169.936	2007M09	12165.94	2007M09	8.140.305	2007M09	8.256.904	2007M09	1.021.593
2007M10	4.146.230	2007M10	12151.71	2007M10	8.260.392	2007M10	8.384.228	2007M10	1.020.124
2007M11	4.117.516	2007M11	12130.65	2007M11	8.379.021	2007M11	8.510.746	2007M11	1.017.747
2007M12	4.084.043	2007M12	12103.04	2007M12	8.495.652	2007M12	8.635.859	2007M12	1.014.503
2008M01	4.046.119	2008M01	12069.27	2008M01	8.609.802	2008M01	8.759.035	2008M01	1.010.446
2008M02	4.004.133	2008M02	12029.80	2008M02	8.721.033	2008M02	8.879.779	2008M02	1.005.639
2008M03	3.958.493	2008M03	11985.14	2008M03	8.828.946	2008M03	8.997.636	2008M03	1.000.146
2008M04	3.909.617	2008M04	11935.81	2008M04	8.933.197	2008M04	9.112.193	2008M04	9.940.352
2008M05	3.857.926	2008M05	11882.34	2008M05	9.033.551	2008M05	9.223.147	2008M05	9.873.768

2008M06	3.803.860	2008M06	11825.34	2008M06	9.129.907	2008M06	9.330.342	2008M06	9.802.486
2008M07	3.747.882	2008M07	11765.45	2008M07	9.222.390	2008M07	9.433.855	2008M07	9.727.364
2008M08	3.690.431	2008M08	11703.31	2008M08	9.311.411	2008M08	9.534.042	2008M08	9.649.253
2008M09	3.631.920	2008M09	11639.50	2008M09	9.397.661	2008M09	9.631.532	2008M09	9.568.986
2008M10	3.572.734	2008M10	11574.61	2008M10	9.481.973	2008M10	9.727.101	2008M10	9.487.359
2008M11	3.513.206	2008M11	11509.16	2008M11	9.565.199	2008M11	9.821.580	2008M11	9.405.055
2008M12	3.453.562	2008M12	11443.52	2008M12	9.648.033	2008M12	9.915.656	2008M12	9.322.537

ADF tests:

Null Hypothesis: GD has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-	-
Test critical values:	1% level	3.456.302	-
	5% level	2.872.857	-
	10% level	2.572.875	-

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(GD)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1988M02 2008M12

Included observations: 251 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GD(-1)	-0.013549	0.009134	1.483.434	0.1392
C	3.448.301	2.332.090	1.478.631	0.1405
R-squared	0.008760	Mean dependent var	-	6.045.219
Adjusted R-squared	0.004779	S.D. dependent var	-	2.109.042
S.E. of regression	2.103.996	Akaike info criterion	-	1.354.383
Sum squared resid	11022728	Schwarz criterion	-	1.357.192
Log likelihood	1.697.751	F-statistic	-	2.200.578
Durbin-Watson stat	1.764.852	Prob(F-statistic)	-	0.139224

Null Hypothesis: DJ has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.428.544	0.5681
Test critical values:	-	-
1% level	3.456.302	-
5% level	2.872.857	-
10% level	2.572.875	-

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DJ)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1988M02 2008M12

Included observations: 251 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DJ(-1)	-0.008579	0.006005	1.428.544	0.1544
C	8.981.104	4.893.154	1.835.443	0.0676
R-squared	0.008129	Mean dependent var	-	2.716.402
Adjusted R-squared	0.004146	S.D. dependent var	-	3.446.009
S.E. of regression	3.438.858	Akaike info criterion	-	1.452.643
Sum squared resid	29446106	Schwarz criterion	-	1.455.452
Log likelihood	1.821.067	F-statistic	-	2.040.739
Durbin-Watson stat	1.930.689	Prob(F-statistic)	-	0.154388

Null Hypothesis: BRENT has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		2.462.690	0.1260
Test critical values:	1% level	3.456.408	-
	5% level	2.872.904	-
	10% level	2.572.900	-

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(BRENT)  
 Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1988M03 2008M12  
 Included observations: 250 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRENT(-1)	-0.023506	0.009545	2.462.690	0.0145
D(BRENT(-1))	0.511807	0.056161	9.113.142	0.0000
C	0.752320	0.368102	2.043.779	0.0420
		Mean dependent var		0.096880
R-squared	0.257694	S.D. dependent var		
Adjusted R-squared	0.251684	Akaike info criterion		4.019.198
S.E. of regression	3.476.819	Schwarz criterion		5.342.040
Sum squared resid	2.985.803			5.384.298
Log likelihood	6.647.550	F-statistic		4.287.347
Durbin-Watson stat	2.073.590	Prob(F-statistic)		0.000000

Null Hypothesis: WTI has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		2.570.396	0.1005
Test critical values:	1% level	3.456.408	-
	5% level	2.872.904	-
	10% level	2.572.900	-

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(WTI)  
 Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1988M03 2008M12  
 Included observations: 250 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
WTI(-1)	-0.022827	0.008881	2.570.396	0.0107
D(WTI(-1))	0.570656	0.055138	1.034.958	0.0000
C	0.747502	0.353648	2.113.689	0.0355
		Mean dependent var		0.097280
R-squared	0.307816	S.D. dependent var		
Adjusted R-squared	0.302211	Akaike info criterion		3.885.052
S.E. of regression	3.245.330	Schwarz criterion		5.204.239
Sum squared resid	2.601.446			5.246.496
Log likelihood	6.475.299	F-statistic		5.492.067
Durbin-Watson stat	2.144.517	Prob(F-statistic)		0.000000

Null Hypothesis: SP350 has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.349.663	0.6038
Test critical values:	1% level	3.497.029	-
	5% level	2.890.623	-
	10% level	2.582.353	-

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(SP350)  
 Method: Least Squares

Sample (adjusted): 2000M09 2008M12  
 Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SP350(-1)	-0.022943	0.016999	1.349.663	0.1803
D(SP350(-1))	0.412886	0.093306	4.425.066	0.0000
C	1.669.090	1.353.032	1.233.592	0.2203
		Mean dependent var	-	0.167800
R-squared	0.173283	S.D. dependent var		
Adjusted R-squared	0.156237	Akaike info criterion	3.949.832	
S.E. of regression	3.628.181	Schwarz criterion	5.444.881	
Sum squared resid	1.276.879	F-statistic	5.523.036	
Log likelihood	2.692.440	Prob(F-statistic)	1.016.575	
Durbin-Watson stat	1.788.455		0.000098	

Αυτοσυγχέτιση:

dj

Sample: 1988M01 2008M12

Included observations: 252

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *****	. *****	1 0.990	0.990	249.98	0.000
. *****	* .	2 0.979	-0.075	495.25	0.000
. *****	* .	3 0.966	-0.074	735.14	0.000
. *****	* .	4 0.950	-0.153	968.20	0.000
. *****	* .	5 0.932	-0.106	1193.4	0.000
. *****	. .	6 0.914	0.027	1410.8	0.000
. *****	* .	7 0.894	-0.096	1619.6	0.000
. *****	** .	8 0.869	-0.247	1817.6	0.000
. *****	. *	9 0.845	0.119	2005.7	0.000
. *****	. .	10 0.821	0.026	2184.1	0.000
. *****	. **	11 0.800	0.205	2354.3	0.000
. *****	. .	12 0.780	-0.004	2516.3	0.000
. *****	* .	13 0.758	-0.141	2670.0	0.000
. *****	. *	14 0.737	0.087	2816.1	0.000
. *****	. *	15 0.718	0.100	2955.3	0.000
. ****	. .	16 0.700	0.037	3088.3	0.000
. ****	* .	17 0.683	-0.098	3215.3	0.000
. ****	. .	18 0.666	-0.146	3336.6	0.000
. ****	. .	19 0.649	0.035	3452.2	0.000
. ****	. *	20 0.632	0.114	3562.5	0.000
. ****	. .	21 0.617	-0.014	3667.9	0.000
. ****	. .	22 0.602	-0.028	3768.8	0.000
. ***	* .	23 0.588	-0.100	3865.4	0.000
. ***	. .	24 0.572	0.013	3957.4	0.000
. ***	. .	25 0.556	0.053	4044.6	0.000

. ****			.. .		26	0.541	0.045	4127.6	0.000
. ****			* .		27	0.527	-0.071	4206.6	0.000
. ****			* .		28	0.512	-0.093	4281.4	0.000
. ****			.. *		29	0.497	0.066	4352.4	0.000
. ****			.. *		30	0.483	0.115	4419.8	0.000
. ****			.. *		31	0.470	0.068	4483.8	0.000
. ***			* .		32	0.457	-0.101	4544.6	0.000
. ***			* .		33	0.444	-0.136	4602.2	0.000
. ***			.. *		34	0.433	0.128	4657.1	0.000
. ***			.. **		35	0.423	0.248	4709.9	0.000
. ***			.. .		36	0.414	0.004	4760.6	0.000

brent  
near singular

gd  
near singular

sp350  
near singular

wti  
near singular

### Συνολοκλήρωση:

Sample (adjusted): 1991M02 2008M12  
 Included observations: 215 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: DJ WTI  
 Lags interval (in first differences): 1 to 36

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized	Trace	0.05		
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**

None	0.027441	6.019.894	1.549.471	0.6932
At most 1	0.000174	0.037519	3.841.466	0.8464

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.027441	5.982.375	1.426.460	0.6155
At most 1	0.000174	0.037519	3.841.466	0.8464

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by $b^*S11^*b=I$ ):

DJ	WTI
-0.000437	0.005872
7.10E-05	-0.167303

#### Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(DJ)	5.656.826	3.701.039
D(WTI)	-0.408412	0.005497

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	-2.017.157
---------------------------------	-------------------	------------

#### Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

DJ	WTI
1.000.000	-1.342.882
	-188.248

#### Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(DJ)	-0.002474 (0.01039)
D(WTI)	0.000179 (9.1E-05)

Sample (adjusted): 1991M02 2008M12  
 Included observations: 215 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: DJ BRENT  
 Lags interval (in first differences): 1 to 36

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.024492	5.364.901	1.549.471	0.7689
At most 1	0.000156	0.033462	3.841.466	0.8548

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.024492	5.331.439	1.426.460	0.6995
At most 1	0.000156	0.033462	3.841.466	0.8548

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^*b=I$ ):

DJ	BRENT	
-0.000438	0.012019	
3.94E-05	-0.171026	

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(DJ)	3.683.716	3.473.564
D(BRENT)	-0.410321	0.005411

1 Cointegrating	Log	
Equation(s):	likelihood	-2.027.978

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

DJ	BRENT	
1.000.000	-2.746.058	

-205.530

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(DJ)	-0.001612 (0.01030)
D(BRENT)	0.000180 (9.7E-05)

Sample (adjusted): 1991M02 2008M12

Included observations: 215 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: GD WTI

Lags interval (in first differences): 1 to 36

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05 Critical Value	Prob.**
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic		
None	0.026620	6.441.894	1.549.471	0.6433
At most 1	0.002978	0.641127	3.841.466	0.4233

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05 Critical Value	Prob.**
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic		
None	0.026620	5.800.767	1.426.460	0.6389
At most 1	0.002978	0.641127	3.841.466	0.4233

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^*b=I$ ):

GD	WTI
-0.001182	-0.013011
0.000411	-0.165075

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(GD)	1.464.057	7.437.119
D(WTI)	-0.335405	0.073776

1 Cointegrating  
Equation(s): Log  
likelihood -1.896.217

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

GD	WTI
1.000.000	1.100.532
	-690.049

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(GD)	-0.017309 (0.01618)
D(WTI)	0.000397 (0.00024)

Sample (adjusted): 1991M02 2008M12

Included observations: 215 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: GD BRENT

Lags interval (in first differences): 1 to 36

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.027235	6.627.073	1.549.471	0.6214
At most 1	0.003206	0.690344	3.841.466	0.4060

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.027235	5.936.729	1.426.460	0.6213
At most 1	0.003206	0.690344	3.841.466	0.4060

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^{-1}b=1$ ):

GD	BRENT
-0.001155	-0.027784
0.000473	-0.169671

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(GD)	1.356.798	8.149.626
D(BRENT)	-0.354991	0.079885

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	-1.908.686
---------------------------------	-------------------	------------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

GD	BRENT
1.000.000	2.404.933
	-729.993

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(GD)	-0.015675 (0.01607)
D(BRENT)	0.000410 (0.00025)

Sample (adjusted): 1991M02 2008M12

Included observations: 215 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: DJ GD

Lags interval (in first differences): 1 to 36

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05 Critical Value	Prob.**
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic		
None *	0.076797	1.987.361	1.549.471	0.0102
At most 1	0.012451	2.693.817	3.841.466	0.1007

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05 Critical Value	Prob.**
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic		
None *	0.076797	1.717.980	1.426.460	0.0168

At most 1      0.012451      2.693.817      3.841.466      0.1007

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^*b=I$ ):

DJ	GD
-0.001388	0.004596
0.000691	-0.001143

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(DJ)	-6.620.939	-1.753.463
D(GD)	-4.037.872	9.082.609

1 Cointegrating  
Equation(s):      Log  
                       likelihood      -2.892.072

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

DJ	GD
1.000.000	-3.311.592
	(0.21546)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(DJ)	0.091882 (0.03251)
D(GD)	0.056035 (0.01893)

Sample (adjusted): 2002M08 2008M12

Included observations: 77 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: SP350 GD

Lags interval (in first differences): 1 to 24

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Trace Eigenvalue	0.05 Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.150341	1.962.620	1.549.471	0.0112
At most 1 *	0.087863	7.081.323	3.841.466	0.0078

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.150341	1.254.488	1.426.460	0.0918
At most 1 *	0.087863	7.081.323	3.841.466	0.0078

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^*b=I$ ):

SP350	GD
0.183485	-0.005278
0.857966	-0.015332

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(SP350)	0.221449	-0.650666
D(GD)	3.859.951	-2.672.379

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	-6.063.445
---------------------------------	-------------------	------------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

SP350	GD
1.000.000	-0.028764 (0.00487)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(SP350)	0.040632 (0.07971)
D(GD)	7.082.420 -454.252

Sample (adjusted): 2002M08 2008M12

Included observations: 77 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: SP350 BRENT

Lags interval (in first differences): 1 to 24

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.204881	2.179.310	1.549.471	0.0049
At most 1 *	0.052344	4.139.798	3.841.466	0.0419

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.204881	1.765.330	1.426.460	0.0140
At most 1 *	0.052344	4.139.798	3.841.466	0.0419

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by $b^*S11^*b=I$ ):

SP350	BRENT
-0.759530	0.786342
-0.343484	0.482685

#### Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(SP350)	0.233181	-0.490513
D(BRENT)	-1.233.924	-0.399308

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	-3.566.530
---------------------------------	-------------------	------------

#### Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

SP350	BRENT
1.000.000	-1.035.301 (0.05780)

#### Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(SP350)	-0.177108 (0.32050)
D(BRENT)	0.937202 (0.43742)

Sample (adjusted): 2002M08 2008M12  
 Included observations: 77 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: SP350 WTI  
 Lags interval (in first differences): 1 to 24

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.203801	2.149.641	1.549.471	0.0055
At most 1 *	0.049976	3.947.609	3.841.466	0.0469

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.203801	1.754.880	1.426.460	0.0146
At most 1 *	0.049976	3.947.609	3.841.466	0.0469

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^*b=1$ ):

SP350	WTI
-0.846861	0.926710
-0.321342	0.475717

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(SP350)	0.577943	-0.386396
D(WTI)	-0.904787	-0.502827

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	-3.519.965
---------------------------------	-------------------	------------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

SP350	WTI
1.000.000	-1.094.288

(0.05211)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(SP350)	-0.489438 (0.33766)
D(WTI)	0.766229 (0.46833)

Υπό το φίλτρο Baxter – King:

Sample (adjusted): 1993M02 2005M12

Included observations: 155 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: BKDJ BKWTI

Lags interval (in first differences): 1 to 24

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.120423	3.094.061	1.549.471	0.0001
At most 1 *	0.068820	1.105.185	3.841.466	0.0009

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.120423	1.988.876	1.426.460	0.0058
At most 1 *	0.068820	1.105.185	3.841.466	0.0009

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^*b=1$ ):

BKDJ	BKWTI
0.001600	0.802476
0.002855	-0.442212

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(BKDJ)	-0.288144	-0.489885
D(BKWTI)	-0.004260	0.001889

1 Cointegrating  
Equation(s): Log  
likelihood 1.193.672

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

BKDJ	BKWTI
1.000.000	5.015.184
	-151.024

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(BKDJ)	-0.000461 (0.00032)
D(BKWTI)	-6.82E-06 (2.1E-06)

Sample (adjusted): 1993M02 2005M12

Included observations: 155 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: BKDJ BKBRENT

Lags interval (in first differences): 1 to 24

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.108529	2.738.478	1.549.471	0.0005
At most 1 *	0.059923	9.577.980	3.841.466	0.0020

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.108529	1.780.680	1.426.460	0.0132
At most 1 *	0.059923	9.577.980	3.841.466	0.0020

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^*b=1$ ):

BKDJ	BKBRENT
0.001306	0.788063
0.002993	-0.382176

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(BKDJ)	-0.207500	-0.465802
D(BKBRENT)	-0.004664	0.001550

1 Cointegrating  
Equation(s): Log  
likelihood 1.078.215

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

BKDJ	BKBRENT
1.000.000	6.034.199
	-187.423

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(BKDJ)	-0.000271
	(0.00025)
D(BKBRENT)	-6.09E-06
	(1.9E-06)

Sample (adjusted): 1993M02 2005M12

Included observations: 155 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: BKGD BKWTI

Lags interval (in first differences): 1 to 24

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.084544	2.004.810	1.549.471	0.0096
At most 1 *	0.040180	6.356.420	3.841.466	0.0117

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized Max-Eigen 0.05

No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.084544	1.369.168	1.426.460	0.0614
At most 1 *	0.040180	6.356.420	3.841.466	0.0117

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^*b=I$ ):

BKGD	BKWTI
-0.005088	-0.216520
0.005337	-1.040.880

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(BKGD)	0.228994	-0.134903
D(BKWTI)	0.002747	0.001810

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	2.346.273
------------------------------	----------------	-----------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

BKGD	BKWTI
1.000.000	4.255.427
	-552.210

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(BKGD)	-0.001165 (0.00050)
D(BKWTI)	-1.40E-05 (6.3E-06)

Sample (adjusted): 1993M02 2005M12

Included observations: 155 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: BKGD BKBRENT

Lags interval (in first differences): 1 to 24

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.063276	1.690.285	1.549.471	0.0305
At most 1 *	0.042743	6.770.941	3.841.466	

0.0093

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Max-Eigen Eigenvalue	0.05 Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.063276	1.013.191	1.426.460	0.2034
At most 1 *	0.042743	6.770.941	3.841.466	0.0093

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by $b^*S11^*b=1$ ):

BKGD	BKBRENT
-0.004095	-0.274311
0.006082	-1.092.425

#### Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(BKGD)	0.215743	-0.128330
D(BKBRENT)	0.002600	0.002010

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	2.187.047
---------------------------------	-------------------	-----------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

BKGD	BKBRENT
1.000.000	6.699.001
	-768.074

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(BKGD)	-0.000883 (0.00041)
D(BKBRENT)	-1.06E-05 (5.6E-06)

Sample (adjusted): 1993M02 2005M12  
 Included observations: 155 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: BKDJ BKGD  
 Lags interval (in first differences): 1 to 24

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.120710	2.515.872	1.549.471	0.0013
At most 1 *	0.033113	5.219.489	3.841.466	0.0223

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.120710	1.993.923	1.426.460	0.0057
At most 1 *	0.033113	5.219.489	3.841.466	0.0223

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by $b^*S11^*b=I$ ):

BKDJ	BKGD
-0.004397	0.010081
0.006212	-0.004644

#### Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(BKDJ)	-0.443576	-0.235692
D(BKGD)	-0.338296	0.102648

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	-5.358.863
---------------------------------	-------------------	------------

#### Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

BKDJ	BKGD
1.000.000	-2.292.619 (0.33215)

#### Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(BKDJ)	0.001951
	(0.00076)
D(BKGD)	0.001488
	(0.00046)

Sample (adjusted): 2004M02 2005M12

Included observations: 23 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: BKSP350 BKGD

Lags interval (in first differences): 1 to 6

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05 Critical Value	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic		Prob.**
None	0.352031	1.017.222	1.549.471	0.2677
At most 1	0.008324	0.192245	3.841.466	0.6611

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05 Critical Value	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic		Prob.**
None	0.352031	9.979.978	1.426.460	0.2133
At most 1	0.008324	0.192245	3.841.466	0.6611

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by $b^*S11^{-1}b=1$ ):

BKSP350	BKGD
-1.349.642	0.150673
1.438.847	-0.365925

#### Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(BKSP350)	0.003580	0.001021
D(BKGD)	-0.193016	0.049068

1 Cointegrating  
Equation(s): Log likelihood 5.422.036

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

BKSP350	BKGD
1.000.000	-0.011164
	(0.00471)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(BKSP350)	-0.048318
	(0.05488)
D(BKGD)	2.605.026
	-269.112

Sample (adjusted): 2004M02 2005M12

Included observations: 23 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: BKSP350 BKBRENT

Lags interval (in first differences): 1 to 6

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.752632	3.650.144	1.549.471	0.0000
At most 1 *	0.173158	4.373.269	3.841.466	0.0365

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.752632	3.212.817	1.426.460	0.0000
At most 1 *	0.173158	4.373.269	3.841.466	0.0365

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S^{-1}b=I$ ):

BKSP350	BKBRENT
9.752.259	-7.774.084

3.565.388 -1.411.736

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(BKSP350)	-0.008520	-0.004239
D(BKBRENT)	-0.016045	0.001224

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	1.447.804
---------------------------------	-------------------	-----------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

BKSP350	BKBRENT
1.000.000	-0.797157
	(0.07395)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(BKSP350)	-0.083093 (0.03673)
D(BKBRENT)	-0.156479 (0.03139)

Sample (adjusted): 2004M02 2005M12

Included observations: 23 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: BKSP350 BKWTI

Lags interval (in first differences): 1 to 6

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Trace Eigenvalue	0.05 Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.806891	4.748.127	1.549.471	0.0000
At most 1 *	0.342888	9.657.713	3.841.466	0.0019

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Max-Eigen Eigenvalue	0.05 Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.806891	3.782.356	1.426.460	0.0000

At most 1 \* 0.342888 9.657.713 3.841.466 0.0019

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^{-1}b=1$ ):

BKSP350	BKWTI
-6.357.270	9.282.080
1.972.059	-8.026.936

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(BKSP350)	0.010379	-0.004593
D(BKWTI)	0.013938	0.001694

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	1.553.794
---------------------------------	-------------------	-----------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

BKSP350	BKWTI
1.000.000	-1.460.073
	(0.16344)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(BKSP350)	-0.065982 (0.01980)
D(BKWTI)	-0.088608 (0.01570)

Sample (adjusted): 2003M12 2005M12

Included observations: 25 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: BKSP350 BKGD

**Lags interval (in first differences): 1 to 4**

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Trace Eigenvalue	0.05 Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.495294	2.371.280	1.549.471	0.0023
At most 1 *	0.232589	6.618.328	3.841.466	0.0101

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.495294	1.709.448	1.426.460	0.0174
At most 1 *	0.232589	6.618.328	3.841.466	0.0101

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^T S_{11}^{-1} b = 1$ ):

BKSP350	BKGD
-7.410.552	0.070197
5.336.457	-0.130782

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(BKSP350)	0.005274	0.007128
D(BKGD)	-0.263307	0.369672

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	4.973.151
---------------------------------	-------------------	-----------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)		
BKSP350	BKGD	
1.000.000	-0.009473 (0.00229)	

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)		
D(BKSP350)	-0.039082 (0.03006)	
D(BKGD)	1.951.250 -155.232	

Υπό το φίλτρο Hodric – Prescott:

Sample (adjusted): 1991M02 2008M12  
 Included observations: 215 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: HPDJ HPWTI  
 Lags interval (in first differences): 1 to 36

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
------------------------------	------------	--------------------	---------------------------	---------

None *	0.161038	5.715.917	1.549.471	0.0000
At most 1 *	0.086312	1.940.724	3.841.466	0.0000

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
------------------------------	------------	------------------------	---------------------------	---------

None *	0.161038	3.775.194	1.426.460	0.0000
At most 1 *	0.086312	1.940.724	3.841.466	0.0000

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by $b^*S11^*b=I$ ):

HPDJ	HPWTI
-0.001961	0.024837
-0.000828	-0.601546

#### Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(HPDJ)	-0.000326	-0.004909
D(HPWTI)	-6.31E-05	6.46E-07

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	2.171.206
---------------------------------	-------------------	-----------

#### Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

HPDJ	HPWTI
1.000.000	-1.266.486
	-552.661

#### Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(HPDJ)	6.40E-07 (2.8E-06)
D(HPWTI)	1.24E-07 (2.4E-08)

Sample (adjusted): 1991M02 2008M12  
 Included observations: 215 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: HPDJ HPBRENT  
 Lags interval (in first differences): 1 to 36

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.166473	5.657.792	1.549.471	0.0000
At most 1 *	0.077865	1.742.865	3.841.466	0.0000

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.166473	3.914.927	1.426.460	0.0000
At most 1 *	0.077865	1.742.865	3.841.466	0.0000

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^*b=1$ ):

HPDJ	HPBRENT
-0.001989	0.061379
-0.000813	-0.575615

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(HPDJ)	-0.000914	-0.004586
D(HPBRENT)	-6.72E-05	3.33E-06

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	2.163.661
---------------------------------	-------------------	-----------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)  
 HPDJ HPBRENT

1.000.000 -3.085.228  
                   -526.725

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)  
 D(HPDJ)        1.82E-06  
                   (2.8E-06)  
 D(HPBRENT)     1.34E-07  
                   (2.5E-08)

Sample (adjusted): 1991M02 2008M12  
 Included observations: 215 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: HPGD HPWTI  
 Lags interval (in first differences): 1 to 36

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.090644	2.737.684	1.549.471	0.0005
At most 1 *	0.031799	6.947.805	3.841.466	0.0084

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.090644	2.042.904	1.426.460	0.0047
At most 1 *	0.031799	6.947.805	3.841.466	0.0084

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by $b^*S11^{-1}b=1$ ):

HPGD	HPWTI
-0.006431	-0.168450
-0.005151	-0.905206

#### Unrestricted Adjustment Coefficients ( $\alpha$ ):

D(HPGD)	0.000422	-0.001701
D(HPWTI)	-4.63E-05	-3.59E-06

1 Cointegrating  
Equation(s): Log  
likelihood 2.283.749

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

HPGD	HPWTI
1.000.000	2.619.205
	-249.363

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(HPGD)	-2.71E-06 (5.2E-06)
D(HPWTI)	2.98E-07 (8.0E-08)

Sample (adjusted): 1991M02 2008M12

Included observations: 215 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: HPGD HPBRENT

Lags interval (in first differences): 1 to 36

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.092474	3.102.661	1.549.471	0.0001
At most 1 *	0.046177	1.016.451	3.841.466	0.0014

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.092474	2.086.209	1.426.460	0.0039
At most 1 *	0.046177	1.016.451	3.841.466	0.0014

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^*b=I$ ):

HPGD	HPBRENT
-0.009136	-0.446483
-0.002756	-0.698541

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(HPGD)	-0.001504	-0.001731
D(HPBRENT)	-4.20E-05	1.73E-05

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	2.281.933
---------------------------------	-------------------	-----------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

HPGD	HPBRENT
1.000.000	4.887.207
	-155.882

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(HPGD)	1.37E-05 (7.2E-06)
D(HPBRENT)	3.84E-07 (1.2E-07)

Sample (adjusted): 1991M02 2008M12

Included observations: 215 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: HPDJ HPGD

Lags interval (in first differences): 1 to 36

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized	Trace	0.05	Critical	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Value	Prob.**
None *	0.114258	3.344.769	1.549.471	0.0000
At most 1 *	0.033661	7.361.812	3.841.466	0.0067

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**

None \* 0.114258 2.608.588 1.426.460 0.0005

At most 1 \* 0.033661 7.361.812 3.841.466 0.0067

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^*b=I$ ):

HPDJ	HPGD
-0.006965	0.020032
0.016452	-0.054287

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(HPDJ)	0.003322	0.002443
D(HPGD)	-0.001675	0.001652

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	1.289.632
---------------------------------	-------------------	-----------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

HPDJ	HPGD
1.000.000	-2.876.160 (0.09146)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(HPDJ)	-2.31E-05 (9.5E-06)
D(HPGD)	1.17E-05 (5.9E-06)

Sample (adjusted): 2001M08 2008M12

Included observations: 89 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: HPSP350 HPGD

Lags interval (in first differences): 1 to 12

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**

None *	0.291845	4.714.146	1.549.471	0.0000
At most 1 *	0.168553	1.642.830	3.841.466	0.0001

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.291845	3.071.316	1.426.460	0.0001
At most 1 *	0.168553	1.642.830	3.841.466	0.0001

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

#### Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by $b^*S11*b=I$ ):

HPSP350	HPGD
-1.682.319	0.019882
1.679.786	-0.118366

#### Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(HPSP350)	9.42E-05	1.02E-05
D(HPGD)	0.003450	0.003355

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	9.714.078
---------------------------------	-------------------	-----------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

HPSP350	HPGD
1.000.000	-0.011818 (0.00813)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(HPSP350)	-0.000158 (3.2E-05)
D(HPGD)	-0.005805 (0.00207)

Sample (adjusted): 2001M08 2008M12  
 Included observations: 89 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: HPSP350 HPBRENT  
 Lags interval (in first differences): 1 to 12

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.283011	5.246.088	1.549.471	0.0000
At most 1 *	0.226440	2.285.099	3.841.466	0.0000

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.283011	2.960.989	1.426.460	0.0001
At most 1 *	0.226440	2.285.099	3.841.466	0.0000

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11^*b=I$ ):

HPSP350	HPBRENT
-2.13933	0.017343
3.306.813	-1.824.990

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(HPSP350)	6.01E-05	-5.83E-05
D(HPBRENT)	-8.10E-05	-9.31E-05

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	1.276.583
---------------------------------	-------------------	-----------

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

HPSP350	HPBRENT
1.000.000	-0.008612

(0.09305)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(HPSP350)	-0.000121 (3.9E-05)
D(HPBRENT)	0.000163 (5.9E-05)

Sample (adjusted): 2001M08 2008M12

Included observations: 89 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: HPSP350 HPWTI

Lags interval (in first differences): 1 to 12

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.299876	5.361.437	1.549.471	0.0000
At most 1 *	0.218008	2.188.609	3.841.466	0.0000

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.299876	3.172.829	1.426.460	0.0000
At most 1 *	0.218008	2.188.609	3.841.466	0.0000

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by  $b^*S11*b=I$ ):

HPSP350	HPWTI
-1.756.923	-0.137477
3.120.183	-2.098.213

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(HPSP350)	5.60E-05	-6.05E-05
D(HPWTI)	-8.59E-05	-7.86E-05

1 Cointegrating  
Equation(s):                  Log  
                                    likelihood        1.285.067

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

HPSP350	HPWTI
1.000.000	0.078249
	(0.12593)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(HPSP350)	-9.83E-05 (3.4E-05)
D(HPWTI)	0.000151 (4.7E-05)

Συσχέτιση:

	<b>DJ</b>	<b>GD</b>	<b>BRENT</b>	<b>SP350</b>	<b>WTI</b>
<b>DJ</b>	1.000.000	0.934834	0.666344	0.961263	0.646503
<b>GD</b>	0.934834	1.000.000	0.630869	0.950929	0.607263
<b>BRENT</b>	0.666344	0.630869	1.000.000	0.778112	0.998054
<b>SP350</b>	0.961263	0.950929	0.778112	1.000.000	0.758779
<b>WTI</b>	0.646503	0.607263	0.998054	0.758779	1.000.000

	<b>BKBRENT</b>	<b>BKDJ</b>	<b>BKGD</b>	<b>BKSP350</b>	<b>BKWTI</b>
<b>BKBRENT</b>	1.000.000	0.248701	0.748989	0.663137	0.992222
<b>BKDJ</b>	-0.248701	1.000.000	0.032626	0.554627	0.182538
<b>BKGD</b>	0.748989	0.032626	1.000.000	0.703099	0.695800
<b>BKSP350</b>	0.663137	0.554627	0.703099	1.000.000	0.699326
<b>BKWTI</b>	0.992222	-0.182538	0.695800	0.699326	1.000.000

	<b>HPBRENT</b>	<b>HPDJ</b>	<b>HPGD</b>	<b>HPWTI</b>	<b>HPSP350</b>
<b>HPBRENT</b>	1.000.000	0.907022	0.740415	0.999830	0.928294
<b>HPDJ</b>	0.907022	1.000.000	0.946535	0.900017	0.996321
<b>HPGD</b>	0.740415	0.946535	1.000.000	0.730096	0.924945
<b>HPWTI</b>	0.999830	0.900017	0.730096	1.000.000	0.922401
<b>HPSP350</b>	0.928294	0.996321	0.924945	0.922401	1.000.000

Granger causality tests:

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1988M01 2008M12

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
WTI does not Granger Cause DJ	251	603.258	0.01473
DJ does not Granger Cause WTI		739.951	0.00699
GD does not Granger Cause DJ	251	0.02953	0.86369
DJ does not Granger Cause GD		222.205	0.13732
BRENT does not Granger Cause DJ	251	530.305	0.02212
DJ does not Granger Cause BRENT		712.842	0.00809
SP350 does not Granger Cause DJ	101	728.927	0.00817
DJ does not Granger Cause SP350		183.481	0.17867
GD does not Granger Cause WTI	251	149.054	0.00014
WTI does not Granger Cause GD		790.861	0.00531
BRENT does not Granger Cause WTI	251	157.961	9.3E-05
WTI does not Granger Cause BRENT		608.604	0.01430
SP350 does not Granger Cause WTI	101	209.765	1.4E-05
WTI does not Granger Cause SP350		979.839	0.00230
BRENT does not Granger Cause GD	251	787.672	0.00541
GD does not Granger Cause BRENT		145.089	0.00018
SP350 does not Granger Cause GD	101	227.572	0.13463
GD does not Granger Cause SP350		0.48800	0.48647
SP350 does not Granger Cause BRENT	101	208.395	1.5E-05
BRENT does not Granger Cause SP350		919.132	0.00311

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1988M01 2008M12

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
DJ does not Granger Cause BRENT	250	710.416	0.00100
BRENT does not Granger Cause DJ		368.918	0.02639

GD does not Granger Cause BRENT	250	672.725	0.00143
BRENT does not Granger Cause GD		312.225	0.04582
SP350 does not Granger Cause BRENT	100	105.643	7.2E-05
BRENT does not Granger Cause SP350		0.99250	0.37446
WTI does not Granger Cause BRENT	250	169.021	0.18662
BRENT does not Granger Cause WTI		131.646	0.26997
GD does not Granger Cause DJ	250	0.95455	0.38641
DJ does not Granger Cause GD		305.964	0.04870
SP350 does not Granger Cause DJ	100	107.345	6.3E-05
DJ does not Granger Cause SP350		322.811	0.04402
WTI does not Granger Cause DJ	250	375.406	0.02478
DJ does not Granger Cause WTI		714.298	0.00097
SP350 does not Granger Cause GD	100	912.264	0.00024
GD does not Granger Cause SP350		168.519	0.19090
WTI does not Granger Cause GD	250	319.844	0.04254
GD does not Granger Cause WTI		709.343	0.00101
WTI does not Granger Cause SP350	100	110.746	0.33462
SP350 does not Granger Cause WTI		976.923	0.00014

### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1988M01 2008M12

Lags: 12

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
DJ does not Granger Cause BRENT	240	181.248	0.04761
BRENT does not Granger Cause DJ		124.915	0.25122
GD does not Granger Cause BRENT	240	246.676	0.00489
BRENT does not Granger Cause GD		0.91382	0.53392
SP350 does not Granger Cause BRENT	90	283.741	0.00346
BRENT does not Granger Cause SP350		156.664	0.12398
WTI does not Granger Cause BRENT	240	200.946	0.02468
BRENT does not Granger Cause WTI		236.720	0.00701
GD does not Granger Cause DJ	240	189.230	0.03661

DJ does not Granger Cause GD		195.218	0.02997
SP350 does not Granger Cause DJ	90	167.872	0.09235
DJ does not Granger Cause SP350		114.338	0.34239
WTI does not Granger Cause DJ	240	120.019	0.28435
DJ does not Granger Cause WTI		202.693	0.02325
SP350 does not Granger Cause GD	90	128.943	0.24636
GD does not Granger Cause SP350		147.935	0.15502
WTI does not Granger Cause GD	240	125.538	0.24722
GD does not Granger Cause WTI		256.466	0.00341
WTI does not Granger Cause SP350	90	189.345	0.05153
SP350 does not Granger Cause WTI		353.702	0.00046

### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1988M01 2008M12

Lags: 24

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
DJ does not Granger Cause BRENT	228	143.812	0.09492
BRENT does not Granger Cause DJ		174.619	0.02191
GD does not Granger Cause BRENT	228	190.307	0.00968
BRENT does not Granger Cause GD		134.451	0.14136
SP350 does not Granger Cause BRENT	78	129.241	0.25297
BRENT does not Granger Cause SP350		100.840	0.48660
WTI does not Granger Cause BRENT	228	287.265	3.6E-05
BRENT does not Granger Cause WTI		276.773	6.7E-05
GD does not Granger Cause DJ	228	188.692	0.01055
DJ does not Granger Cause GD		149.317	0.07425
SP350 does not Granger Cause DJ	78	176.215	0.07302
DJ does not Granger Cause SP350		170.942	0.08431
WTI does not Granger Cause DJ	228	150.576	0.07011
DJ does not Granger Cause WTI		126.905	0.19102
SP350 does not Granger Cause GD	78	0.83782	0.66832
GD does not Granger Cause SP350		120.984	0.30962
WTI does not Granger Cause GD	228	139.525	0.11428
GD does not Granger Cause WTI		169.897	0.02779

WTI does not Granger Cause SP350	78	131.901	0.23666
SP350 does not Granger Cause WTI		109.509	0.40393

Υπό το φίλτρο Baxter – King:

#### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1988M01 2008M12

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
BKDJ does not Granger Cause BKBRENT	179	126.391	0.00049
BKBRENT does not Granger Cause BKDJ		105.985	0.00136
BKGD does not Granger Cause BKBRENT	179	627.538	2.6E-13
BKBRENT does not Granger Cause BKGD		976.385	1.4E-18
BKSP350 does not Granger Cause BKBRENT	29	120.098	3.0E-11
BKBRENT does not Granger Cause BKSP350		0.48655	0.49166
BKWFI does not Granger Cause BKBRENT	179	263.937	0.10603
BKBRENT does not Granger Cause BKWFI		214.720	0.14461
BKGD does not Granger Cause BKDJ	179	0.41317	0.52120
BKDJ does not Granger Cause BKGD		0.08596	0.76973
BKSP350 does not Granger Cause BKDJ	29	415.113	7.9E-07
BKDJ does not Granger Cause BKSP350		0.01549	0.90191
BKWFI does not Granger Cause BKDJ	179	823.888	0.00460
BKDJ does not Granger Cause BKWFI		961.384	0.00225
BKSP350 does not Granger Cause BKGD	29	430.269	5.9E-07
BKGD does not Granger Cause BKSP350		322.753	5.6E-06
BKWFI does not Granger Cause BKGD	179	861.269	6.2E-17
BKGD does not Granger Cause BKWFI		541.144	6.9E-12
BKWFI does not Granger Cause BKSP350	29	210.847	0.15845
BKSP350 does not Granger Cause BKWFI		916.508	5.2E-10

### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1988M01 2008M12

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
BKDJ does not Granger Cause BKBRENT	178	164.726	2.8E-07
BKBRENT does not Granger Cause BKDJ		102.890	6.0E-05
BKGD does not Granger Cause BKBRENT	178	893.369	0.00020
BKBRENT does not Granger Cause BKGD		749.123	0.00076
BKSP350 does not Granger Cause BKBRENT	28	135.549	1.9E-13
BKBRENT does not Granger Cause BKSP350		147.445	7.7E-14
BKWTI does not Granger Cause BKBRENT	178	921.707	0.00016
BKBRENT does not Granger Cause BKWTI		137.733	2.8E-06
BKGD does not Granger Cause BKDJ	178	417.864	0.01689
BKDJ does not Granger Cause BKGD		185.089	0.16020
BKSP350 does not Granger Cause BKDJ	28	458.833	0.02105
BKDJ does not Granger Cause BKSP350		219.610	1.0E-15
BKWTI does not Granger Cause BKDJ	178	122.721	1.0E-05
BKDJ does not Granger Cause BKWTI		177.230	1.0E-07
BKSP350 does not Granger Cause BKGD	28	749.715	8.4E-11
BKGD does not Granger Cause BKSP350		489.574	5.1E-09
BKWTI does not Granger Cause BKGD	178	848.474	0.00031
BKGD does not Granger Cause BKWTI		963.020	0.00011
BKWTI does not Granger Cause BKSP350	28	190.843	4.8E-15
BKSP350 does not Granger Cause BKWTI		186.712	6.0E-15

### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1988M01 2008M12

Lags: 12

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
BKDJ does not Granger Cause BKBRENT	168	108.758	0.37492
BKBRENT does not Granger Cause BKDJ		0.99822	0.45377
BKGD does not Granger Cause BKBRENT	168	215.843	0.01673
BKBRENT does not Granger Cause BKGD		117.570	0.30597

BKSP350 does not Granger Cause BKBRENT	18	NA	NA
BKBRENT does not Granger Cause BKSP350		NA	NA
BKWFI does not Granger Cause BKBRENT	168	276.178	0.00210
BKBRENT does not Granger Cause BKWFI		333.907	0.00027
BKGD does not Granger Cause BKDJ	168	272.296	0.00240
BKDJ does not Granger Cause BKGD		167.300	0.07865
BKSP350 does not Granger Cause BKDJ	18	NA	NA
BKDJ does not Granger Cause BKSP350		NA	NA
BKWFI does not Granger Cause BKDJ	168	0.91843	0.53037
BKDJ does not Granger Cause BKWFI		104.870	0.40821
BKSP350 does not Granger Cause BKGD	18	NA	NA
BKGD does not Granger Cause BKSP350		NA	NA
BKWFI does not Granger Cause BKGD	168	140.703	0.16906
BKGD does not Granger Cause BKWFI		259.070	0.00382
BKWFI does not Granger Cause BKSP350	18	NA	NA
BKSP350 does not Granger Cause BKWFI		NA	NA

### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1988M01 2008M12

Lags: 24

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
BKDJ does not Granger Cause BKBRENT	156	155.726	0.06538
BKBRENT does not Granger Cause BKDJ		158.283	0.05861
BKGD does not Granger Cause BKBRENT	156	228.321	0.00215
BKBRENT does not Granger Cause BKGD		220.184	0.00323
BKSP350 does not Granger Cause BKBRENT	6	NA	NA
BKBRENT does not Granger Cause BKSP350		NA	NA
BKWFI does not Granger Cause BKBRENT	156	206.909	0.00619
BKBRENT does not Granger Cause BKWFI		243.299	0.00102
BKGD does not Granger Cause BKDJ	156	304.010	4.6E-05
BKDJ does not Granger Cause BKGD		160.393	0.05351
BKSP350 does not Granger Cause BKDJ	6	NA	NA

BKDJ does not Granger Cause BKSP350		NA	NA
BKWTI does not Granger Cause BKDJ	156	132.905	0.16348
BKDJ does not Granger Cause BKWTI		133.673	0.15883
BKSP350 does not Granger Cause BKGD	6	NA	NA
BKGD does not Granger Cause BKSP350		NA	NA
BKWTI does not Granger Cause BKGD	156	255.020	0.00056
BKGD does not Granger Cause BKWTI		208.599	0.00570
BKWTI does not Granger Cause BKSP350	6	NA	NA
BKSP350 does not Granger Cause BKWTI		NA	NA

Υπό το φίλτρο Hodric – Prescott:

#### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1988M01 2008M12

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
HPDJ does not Granger Cause HPBRENT	251	372.355	4.0E-09
HPBRENT does not Granger Cause HPDJ		320.392	4.2E-08
HPGD does not Granger Cause HPBRENT	251	222.106	4.1E-06
HPBRENT does not Granger Cause HPGD		865.877	0.00356
HPSP350 does not Granger Cause HPBRENT	101	149.073	0.22503
HPBRENT does not Granger Cause HPSP350		0.00278	0.95805
HPWTI does not Granger Cause HPBRENT	251	164.598	6.7E-05
HPBRENT does not Granger Cause HPWTI		178.464	3.4E-05
HPGD does not Granger Cause HPDJ	251	213.585	6.1E-06
HPDJ does not Granger Cause HPGD		377.972	0.05301
HPSP350 does not Granger Cause HPDJ	101	372.972	2.0E-08
HPDJ does not Granger Cause HPSP350		479.982	4.5E-10
HPWTI does not Granger Cause HPDJ	251	322.260	3.8E-08
HPDJ does not Granger Cause HPWTI		345.614	1.3E-08
HPSP350 does not Granger Cause HPGD	101	282.707	6.6E-07
HPGD does not Granger Cause HPSP350		366.929	2.6E-08
HPWTI does not Granger Cause HPGD	251	858.012	0.00372
HPGD does not Granger Cause HPWTI		191.906	1.7E-05

HPWTI does not Granger Cause HPSP350	101	0.01344	0.90793
HPSP350 does not Granger Cause HPWTI		0.19796	0.65735

### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1988M01 2008M12

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
HPDJ does not Granger Cause HPBRENT	250	120.868	9.9E-06
HPBRENT does not Granger Cause HPDJ		515.086	0.00644
HPGD does not Granger Cause HPBRENT	250	213.827	0.12005
HPBRENT does not Granger Cause HPGD		282.535	0.06122
HPSP350 does not Granger Cause HPBRENT	100	288.660	1.6E-10
HPBRENT does not Granger Cause HPSP350		100.131	4.0E-24
HPWTI does not Granger Cause HPBRENT	250	163.080	2.2E-07
HPBRENT does not Granger Cause HPWTI		564.980	0.00399
HPGD does not Granger Cause HPDJ	250	502.482	2.0E-87
HPDJ does not Granger Cause HPGD		1394.52	1.E-134
HPSP350 does not Granger Cause HPDJ	100	217.833	3.3E-36
HPDJ does not Granger Cause HPSP350		987.865	6.2E-24
HPWTI does not Granger Cause HPDJ	250	452.833	0.01172
HPDJ does not Granger Cause HPWTI		130.249	4.2E-06
HPSP350 does not Granger Cause HPGD	100	526.678	4.1E-16
HPGD does not Granger Cause HPSP350		366.677	1.6E-12
HPWTI does not Granger Cause HPGD	250	306.383	0.04850
HPGD does not Granger Cause HPWTI		325.494	0.04026
HPWTI does not Granger Cause HPSP350	100	141.458	3.3E-29
HPSP350 does not Granger Cause HPWTI		962.852	0.00016

### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1988M01 2008M12

Lags: 12

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
------------------	-----	-------------	-------------

HPDJ does not Granger Cause HPBRENT	240	NA	NA
HPBRENT does not Granger Cause HPDJ		NA	NA
HPGD does not Granger Cause HPBRENT	240	270.511	0.00202
HPBRENT does not Granger Cause HPGD		271.242	0.00197
HPSP350 does not Granger Cause HPBRENT	90	NA	NA
HPBRENT does not Granger Cause HPSP350		NA	NA
HPWTI does not Granger Cause HPBRENT	240	NA	NA
HPBRENT does not Granger Cause HPWTI		NA	NA
HPGD does not Granger Cause HPDJ	240	NA	NA
HPDJ does not Granger Cause HPGD		NA	NA
HPSP350 does not Granger Cause HPDJ	90	NA	NA
HPDJ does not Granger Cause HPSP350		NA	NA
HPWTI does not Granger Cause HPDJ	240	NA	NA
HPDJ does not Granger Cause HPWTI		NA	NA
HPSP350 does not Granger Cause HPGD	90	NA	NA
HPGD does not Granger Cause HPSP350		NA	NA
HPWTI does not Granger Cause HPGD	240	248.937	0.00450
HPGD does not Granger Cause HPWTI		276.125	0.00164
HPWTI does not Granger Cause HPSP350	90	NA	NA
HPSP350 does not Granger Cause HPWTI		NA	NA

### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1988M01 2008M12

Lags: 24

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
HPDJ does not Granger Cause HPBRENT	228	NA	NA
HPBRENT does not Granger Cause HPDJ		NA	NA
HPGD does not Granger Cause HPBRENT	228	249.910	0.00033
HPBRENT does not Granger Cause HPGD		306.436	1.1E-05
HPSP350 does not Granger Cause HPBRENT	78	NA	NA
HPBRENT does not Granger Cause HPSP350		NA	NA
HPWTI does not Granger Cause HPBRENT	228	NA	NA

HPBRENT does not Granger Cause HPWTI		NA	NA
HPGD does not Granger Cause HPDJ	228	NA	NA
HPDJ does not Granger Cause HPGD		NA	NA
HPSP350 does not Granger Cause HPDJ	78	NA	NA
HPDJ does not Granger Cause HPSP350		NA	NA
HPWTI does not Granger Cause HPDJ	228	NA	NA
HPDJ does not Granger Cause HPWTI		NA	NA
HPSP350 does not Granger Cause HPGD	78	NA	NA
HPGD does not Granger Cause HPSP350		NA	NA
HPWTI does not Granger Cause HPGD	228	268.416	0.00011
HPGD does not Granger Cause HPWTI		229.079	0.00112
HPWTI does not Granger Cause HPSP350	78	NA	NA
HPSP350 does not Granger Cause HPWTI		NA	NA