



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

«ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ»

**Η ΑΓΟΡΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ
ΚΑΙ Η ΤΙΜΗ
ΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ**

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:
ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΑΓΓ. ΑΝΤΖΟΥΛΑΤΟΣ**

ΙΟΥΛΙΟΣ 2004

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Κατ'αρχήν θέλω να ευχαριστήσω τον καθηγητή, Αγγ. Αντζουλάτο, για τον καθορισμό και ανάθεση του θέματος της Διπλωματικής Εργασίας, το οποίο σχετίζεται άμεσα με το αντικείμενο της επαγγελματικής μου απασχόλησης. Τον ευχαριστώ επίσης για την συνεχή συμπαράσταση, υποστήριξη και βοήθειά του σε όλα τα στάδια της συγκεκριμένης εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή της τριμελούς επιτροπής μου, Γ.Διακογιάννη, για τον εποικοδομητικό σχολιασμό της εργασίας.

Πολλοί βοήθησαν για την ολοκλήρωση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, άλλος λιγότερο και άλλος περισσότερο. Επειδή πιστεύω ότι η διάθεση αποτελεί το σημαντικότερο χαρακτηριστικό της παρεχόμενης βοήθειας, ευχαριστώ αλφαβητικά τους κάτωθι:

Αζαριάδη Γιάννη
Γαζή Αναστασία
Κονοφάγο Ηλία
Μυριάνθη Μιχάλη
Νικολόπουλο Γιώργος
Νούτση Βασίλη
Οικονόμου Αθηνά
Στυλιανίδη Στέλλιο
Στυλογιάννη Γιώργο
Τζιόλα Χρήστο
Τσούμα Χρήστο
Χαντζιάρα Θάλεια

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

0. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	0-2
1. ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΣΗΜΕΡΑ	1-2
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1-2
1.2 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ	1-4
1.3 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	1-6
2. Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	2-2
2.1 ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	2-2
2.2 ΤΙΜΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟ	2-7
3. Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	3-2
3.1 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	3-2
3.1.1 Οι Τρέχουσες Αγορές (Spot Markets)	3-3
3.1.2 Προθεσμιακά Συμβόλαια (Forward Markets)	3-4
3.1.3 Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (Futures)	3-4
3.2 Η ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ	3-6
4. ΤΟ ΠΟΛΥ-ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΑΡΤ ΜΟΝΤΕΛΟ	4-2
4.1. ΤΟ ΠΟΛΥ-ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ	4-2
4.2 ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΡΤ	4-5
5. ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ	5-2
5.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ	5-2
5.2 ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΕΙΣ	5-5
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	6-2

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

0 ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... 0-2

0 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γνωστό ότι το πετρέλαιο αποτελεί την κινητήριο δύναμη της παγκόσμιας οικονομίας. Είναι αυτό που εξασφαλίζει την μεταφορά των αγαθών και ήδη από τις αρχές του περασμένου αιώνα αποτέλεσε την βάση της ραγδαίας εξέλιξης της βιομηχανικής επανάστασης, που είχε αρχίσει πολύ πιο πριν με την εκμετάλλευση της κινητήριας δύναμης του ατμού. Χωρίς πετρέλαιο σήμερα, ιδιαίτερα τα βιομηχανικά κράτη δεν μπορούν να λειτουργήσουν. Η κατανάλωσή του πετρελαίου συνεχώς αυξάνει, παρότι αυξάνει επίσης η κατανάλωση άλλων πηγών ενέργειας ιδιαίτερα του φυσικού αερίου και των ηπίων-ανανεωσίμων. Επίσης τελευταία αυξάνει και η τιμή του πετρελαίου.

Οι τιμές του πετρελαίου αποτελούν πεδίο διαμάχης μεταξύ παραγωγών και καταναλωτριών χωρών και σ' αυτή την διαμάχη οι μεγάλες πετρελαϊκές εταιρείες παίζουν σημαντικό ρόλο. Μέχρι την δεκαετία 1970 οι εταιρείες αυτές ήλεγχαν το σύνολο ουσιαστικά του παγκοσμίου εμπορίου πετρελαίου. Ήδη από την δεκαετία αυτή, κατά την διάρκεια της οποίας συνέβησαν οι δύο μεγάλες πετρελαϊκές κρίσεις, ο Οργανισμός Πετρέλαιο-Εξαγωγικών Χωρών (OPEC) αποτελεί τον κυριότερο ρυθμιστή της διακύμανσης των τιμών του πετρελαίου. Οι μεγάλες εταιρείες ανταποκρινόμενες στην προσπάθεια του OPEC για όλο και μεγαλύτερο έλεγχο της εξόρυξης και εμπορίας του αργού πετρελαίου ξεκίνησαν από τα τέλη της δεκαετίας 1990 συγχωνεύσεις και εξαγορές, στις οποίες ακολούθησαν και οι μικρότερες πετρελαϊκές εταιρείες.

Στην παρούσα εργασία στα τρία πρώτα κεφάλαια γίνεται μία ανασκόπηση της κατάστασης στον χώρο του πετρελαίου στο πρόσφατο παρελθόν και σήμερα, καθώς και του τρόπου λειτουργίας της αγοράς πετρελαίου. Γίνεται επίσης μία προσπάθεια εύρεσης των μακρο-οικονομικών μεταβλητών που επέδρασαν στην διαμόρφωση της τιμής των μετοχών των μεγάλων πετρελαϊκών εταιρειών την δεκαετία 1992-2001. Για τον καθορισμό των παραγόντων αυτών εφαρμόστηκε το Πολυ-Παραγοντικό μοντέλο δημιουργίας αποδόσεων των μετοχών με προκαθορισμό των μακρο-οικονομικών παραγόντων. Η θεωρία του μοντέλου αυτού μαζί με την φυσική εξέλιξή του στο μοντέλο APT

περιγράφονται στο κεφάλαιο 4, ενώ στο κεφάλαιο 5 περιγράφονται οι μακρο-οικονομικές μεταβλητές που εξετάστηκαν καθώς και τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων με την χρήση του λογισμικού E-Views. Τέλος στο κεφάλαιο 6 αναφέρονται τα Συμπεράσματα της εργασίας, από τα οποία προκύπτει ότι:

1. Στην απόδοση των μετοχών όλων των μεγάλων πετρελαϊκών εταιρειών από τους μακρο-οικονομικούς παράγοντες επέδρασε η τιμή του πετρελαίου σε επίπεδο σημαντικότητας 1% (πλην της Exxon-Mobil που ήταν λίγο πάνω από 5%).
2. Σε δύο από τις έξι εταιρείες, τις CHEVRON και TOTAL εμφανίστηκε αρνητική επίδραση (στατιστικά σημαντική στο επίπεδο 1%) στην ανεξάρτητη μεταβλητή της απόδοσης της μετοχής με καθυστέρηση (lag1) μιας χρονικής περιόδου (ενός μήνα).
3. Η εταιρία TEXACO, η οποία επηρεάσθη αρνητικά από την πορεία του χρηματιστηρίου (μετρημένη με τον δείκτη S&P 500) σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

1	ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΣΗΜΕΡΑ	1-2
1.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1-2
1.2	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ	1-4
1.3	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	1-6

1 ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΣΗΜΕΡΑ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε διεθνές επίπεδο, το πετρέλαιο, στο οποίο έχουν αποδοθεί διάφοροι χαρακτηρισμοί από «μαύρος χρυσός» μέχρι και «αίμα του Διαβόλου», αποτελεί το κυρίαρχο ενεργειακό αγαθό. Το 2001 αντιπροσώπευε το 38% της παγκόσμιας ζήτησης για όλα τα ενεργειακά αγαθά. Η Μέση Ανατολή παραμένει η περιοχή με τα περισσότερα αποδεδειγμένα αποθέματα πετρελαίου σε παγκόσμιο επίπεδο με την Σαουδική Αραβία να κατέχει το 25% αυτών. Μεγάλα αποθέματα υπάρχουν επίσης στον Ατλαντικό και την Ρωσία αλλά είναι πολύ πιο δύσκολα στην εξαγωγή και μεταφορά τους και συνεπώς ακριβότερα στην εκμετάλλευσή τους. Η συνεχώς αυξανόμενη κατανάλωση πετρελαίου από τις αναπτυσσόμενες χώρες και ιδιαίτερα από την Κίνα, καθώς και η συνεχώς μεγαλύτερη χρησιμοποίηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας (ήπιες-ανανεώσιμες και φυσικό αέριο), ιδιαίτερα από τα ανεπτυγμένα κράτη, καθιστά δύσκολη την πρόβλεψη της χρονικής επάρκειας των αποθεμάτων. Η απάντηση στο ερώτημα αυτό είναι αρκετά αισιόδοξη. Αν παρατηρήσει κανείς την εξέλιξη των αποθεμάτων του πετρελαίου και πιο συγκεκριμένα τον λόγο των αποθεμάτων προς την ετήσια κατανάλωση (R/P) βλέπει ότι παρά το γεγονός της κατανάλωσης 28 δις βαρέλια περίπου τον χρόνο, τα αποθέματα του πετρελαίου δεν μειώνονται. Αντίθετα αυξάνονται και τούτο διότι χρόνο με τον χρόνο χρησιμοποιούνται νέες τεχνολογίες για έρευνα και παραγωγή με αποτέλεσμα και νέα κοιτάσματα να ανακαλύπτονται αλλά και στα παλαιά να αυξάνεται ο συντελεστής αποληψιμότητας. Έτσι ο λόγος R/P είναι σήμερα 41 χρόνια, όταν πριν από είκοσι χρόνια ήταν 34 περίπου χρόνια. Αυτό που φαίνεται μάλλον σίγουρο είναι ότι το φθινό στην εξόρυξή του (με τα σημερινά δεδομένα) πετρέλαιο δεν θα ξεπεράσει αυτά τα χρονικά όρια.

Αυτό το φυσικό αγαθό στρατηγικού χαρακτήρα, στο μεγαλύτερο μέρος του δεν διέπεται από τους νόμους της ελεύθερης αγοράς, ενώ η τελική αξία του ως διυλιθέν καύσιμο επιβαρύνεται με υψηλότατους φόρους. Ιδιαίτερα

σύνθετες είναι οι συνθήκες που επικρατούν στην παγκόσμια αγορά εξόρυξης, μεταφοράς, διύλισης και εμπορίας του πετρελαίου και των προϊόντων του, οι οποίες διαρκώς δημιουργούν ιδιάζουσες στρεβλώσεις στις τιμές τους.

Πρόσφατα η αυξημένη ζήτηση είχε σαν αποτέλεσμα την απότομη άνοδο της τιμής του πετρελαίου σε ύψη ρεκόρ (πάνω από 41\$) και την συμφωνία του OPEC για αύξηση της ημερησίας παραγωγής. Έτσι εμφανίζεται και πάλι στο προσκήνιο, σαν ο καθοριστικός παράγοντας για την παγκόσμια οικονομία. Το κρίσιμο ερώτημα που τίθεται τώρα είναι: μήπως ο κόσμος θα βρεθεί σύντομα αντιμέτωπος με ένα νέο πετρελαϊκό σοκ, το τέταρτο μέσα σε 31 χρόνια; Εάν επικρατήσουν συνθήκες ανάλογες αυτών του παρελθόντος, το αποτέλεσμα μπορεί να είναι υψηλότερες πληθωριστικές πιέσεις και παγκόσμια ύφεση. Πολλά εξαρτώνται από το εάν θα διατηρηθούν οι τιμές σε υψηλά επίπεδα.

Οι οικονομολόγοι επικαλούνται μια σειρά από λόγους που αιτιολογούν την πρόσφατη αύξηση των πετρελαϊκών τιμών, συμπεριλαμβανομένων και των φόβων για προβλήματα στην παραγωγή, εξαιτίας της έντασης στη Μέση Ανατολή και ειδικότερα την αναξιοπιστία των ιρακινών εξαγωγών. Σύμφωνα με την Διεθνή Επιτροπή Ενέργειας η αύξηση των τιμών έχει κυρία αιτία την πολύ μεγάλη ζήτηση πετρελαίου, που οφείλεται στην παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη. Η πρόσφατη ζήτηση από τα βιομηχανικά κράτη, τις ΗΠΑ και τα αναπτυσσόμενα κράτη της Άπω Ανατολής (ιδιαίτερα από την Κίνα) ήταν μεγαλύτερη από την αναμενόμενη, με αποτέλεσμα να μην επαρκεί η παραγωγή. Ένας δεύτερος λόγος είναι τα χαμηλά αποθέματα που κρατούν οι πετρελαϊκές εταιρείες, οι οποίες στο παρελθόν αποθήκευαν πετρέλαιο την εποχή της μειωμένης ζήτησης - χαμηλών τιμών, το οποίο διέθεταν την εποχή αυξημένης ζήτησης - υψηλών τιμών επωφελούμενες την διαφορά τιμής. Ο Οργανισμός Πετρέλαιο-Εξαγωγικών Χωρών (OPEC), με ελεγχόμενες αυξομειώσεις της παραγωγής, σταθεροποίησε την τιμή του αργού για να περιορίσει την κερδοσκοπία και αυτό είχε σαν αποτέλεσμα οι πετρελαϊκές εταιρείες να περιορίσουν με την σειρά τους τα αποθέματά τους, αφού δεν τους προσέφεραν πλέον κέρδος. Το πρόβλημα των χαμηλών αποθεμάτων είναι ιδιαίτερα έντονο στις ΗΠΑ. Τα χαμηλά αποθέματα σε συνδυασμό με τις ενέργειες του OPEC να τα κρατήσει χαμηλά αφήνει την αγορά πετρελαίου

εκτεθειμένη στον κίνδυνο αύξησης της τιμής σε περιόδους αυξημένης ζήτησης. Το γεγονός αυτό έγινε αντιληπτό από τους επαγγελματίες «τζογαδόρους» (speculators) της αγοράς και τ' Αντισταθμιστικά Κεφάλαια (Hedge Funds), οι οποίοι εξασκούν αυξητική πίεση στην αγορά, όταν στοιχηματίζουν στην άνοδο της τιμής του πετρελαίου.

Σύμφωνα με τον Τζον Άιπ, οικονομολόγο στη Morley Fund Management, καθώς η παγκόσμια οικονομία αναπτύσσεται και μεγαλώνουν οι πετρελαϊκές ανάγκες, αν δεν αυξηθεί ανάλογα και η παραγωγή, η επακόλουθη αύξηση της τιμής του πετρελαίου και των προϊόντων του θα μεταφερθεί τελικά στον καταναλωτή. Όσο όμως πιο πολλά χρήματα δαπανούν οι καταναλωτές για πετρελαϊκά προϊόντα, τόσο λιγότερα θα διαθέτουν για άλλα αγαθά, τα οποία θα έχουν και υψηλότερο κόστος παραγωγής και συνεπώς υψηλότερη τιμή. Η μείωση της κατανάλωσης σε συνδυασμό με το υψηλότερο κόστος παραγωγής θα οδηγήσει σε μείωση της κερδοφορίας των επιχειρήσεων, μείωση της παραγωγής, λιγότερες επενδύσεις και κατά συνέπεια σε αύξηση της ανεργίας. Από την άλλη πλευρά όμως, δεν υιοθετούν όλοι οι αναλυτές το σενάριο περί οικονομικής ύφεσης λόγω των υψηλών πετρελαϊκών τιμών. Ορισμένοι υποστηρίζουν πως οι σημερινές τιμές αντικατοπτρίζουν την αυξημένη ζήτηση, παρά τη μειωμένη προσφορά, η οποία χαρακτήριζε τα προηγούμενα πετρελαϊκά σοκ. Πολλοί οικονομολόγοι εκτιμούν ότι ο αρνητικός αντίκτυπος από την αύξηση στις πετρελαϊκές τιμές μπορεί να περιοριστεί μέσω της πιο αποτελεσματικής ενεργειακής εκμετάλλευσης από τις ανεπτυγμένες βιομηχανικά χώρες, όπως και μέσω της πιο αποτελεσματικής αντιμετώπισης του πληθωρισμού από τις κεντρικές τράπεζες.

1.2 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση καταναλώνει όλο και περισσότερη ενέργεια, ενώ αντίθετα η κοινοτική παραγωγή δεν αρκεί να καλύψει τις απαιτήσεις, οι οποίες καλύπτονται με την εισαγωγή ολοένα και περισσότερων ενεργειακών προϊόντων. Το αποτέλεσμα είναι φυσικά να αυξάνεται συνεχώς η εξωτερική ενεργειακή εξάρτηση. Η δραματική αύξηση των τιμών του αργού τα τελευταία

χρόνια και η επίδραση τους στην τιμή του Φυσικού Αερίου, που θα μπορούσαν να υπονομεύσουν την ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής βιομηχανίας, ανέδειξαν για μια ακόμη φορά τη δομική αδυναμία της Ε.Ε. να αντιμετωπίσει θέματα ενεργειακού εφοδιασμού, τον καθοριστικό ρόλο της τιμής του πετρελαίου στη τιμή της ενέργειας και τέλος τα απογοητευτικά αποτελέσματα των μέτρων περιορισμού της κατανάλωσης. Χωρίς τη λήψη άμεσων μέτρων και με τα ευρωπαϊκά αποθέματα να επαρκούν μόλις για 8 χρόνια κατανάλωσης αυτή η ενεργειακή εξάρτηση προβλέπεται ότι το 2030 θα φθάσει το 70% από 50% που είναι σήμερα.

Η Ε.Ε. έχει καθορίσει τους εξής άξονες στην ενεργειακή της πολιτική:

- βελτίωση της ασφάλειας εφοδιασμού και διεθνής ενεργειακή συνεργασία
- ενίσχυση της οικονομικής ανταγωνιστικότητας
- καθαρή, φιλική προς το περιβάλλον ενέργεια

Η ασφάλεια εφοδιασμού δεν έχει ως κύριο σκοπό να μεγιστοποιήσει την ενεργειακή αυτάρκεια ή να ελαχιστοποιήσει την εξάρτηση από τρίτες χώρες, αλλά κυρίως να μειώσει τους κινδύνους που συνδέονται από μία τέτοια εξάρτηση π.χ. με την διασπορά των πηγών εφοδιασμού ανά προϊόν και ανά γεωγραφική περιοχή.

Οι αποφάσεις της Ε.Ε. στον ενεργειακό τομέα θα επηρεάζονται από την παγκόσμια συγκυρία, από την συνεχιζόμενη αύξηση των γεωγραφικών της ορίων με την εισδοχή νέων χωρών με διαφορετικές ενεργειακές δομές, αλλά πάνω από όλα από τα νέα πλαίσια αναφοράς του ενεργειακού τομέα που είναι αφ' ενός η απελευθέρωση των αγορών και αφ' ετέρου οι περιβαλλοντικοί περιορισμοί.

1.3 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η πρωτογενής κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα αυξάνεται συνεχώς κατά την τελευταία 10ετία με ρυθμό 2,46% ετησίως, από 24,4 mtoe το 1991 σε 31,1 mtoe το 2001, σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία. Στο διάστημα αυτό, η κατανάλωση πετρελαιοειδών προϊόντων αυξήθηκε κατά 2,07%. Το 2001 τα πετρελαιοειδή προϊόντα αντιστοιχούσαν στο 62,4% της συνολικής πρωτογενούς κατανάλωσης ενέργειας στην Ελλάδα, ποσοστό ιδιαίτερα υψηλό συγκρινόμενο με τον μέσο όρο της Ευρώπης, ο οποίος ανέρχεται σε 40,1%.

Στην ελληνική αγορά πετρελαιοειδών, η ζήτηση για ελαφρά προϊόντα, όπως βενζίνες και ντίζελ κίνησης παρουσιάζεται αυξημένη κατά τα τελευταία χρόνια. Μεταξύ 1995 και 2002 η μέση ετήσια αύξηση για τη βενζίνη και το ντίζελ ανήλθε σε 3,14% και 1,6% αντίστοιχα ενώ εκτιμάται ότι η ζήτηση σε βενζίνες και ντίζελ θα αυξηθεί από το 2003 μέχρι το 2008 κατά 2% και 1% ετησίως αντίστοιχα. Σύμφωνα με το Υπουργείο Μεταφορών, ανά 1.000 κατοίκους αντιστοιχούν 270 οχήματα, ποσοστό που αναμένεται να αυξηθεί μέχρι το 2005 στα 350 οχήματα. Η ζήτηση για βαριά προϊόντα πετρελαίου παραμένει σταθερή τα τελευταία χρόνια και σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της διοίκησης της εταιρείας *Ελληνικά Πετρέλαια ΑΕ* θα παρουσιάσει σταδιακή μείωση στα επόμενα χρόνια, λόγω της αυξημένης χρήσης φυσικού αερίου κυρίως στον τομέα παραγωγής ενέργειας. Για την κάλυψη των αναγκών της, η Ελλάδα εξαρτάται πλήρως από τις εισαγωγές αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου. Η IEA (International Energy Agency) εκτιμά ότι η κατανάλωση πετρελαιοειδών στην Ελλάδα θα αυξηθεί κατά 5% σε ετήσια βάση για το διάστημα 2003-2008, συγκρινόμενη με το μέσο όρο του 0,8% των λοιπών ευρωπαϊκών χωρών. Η IEA επίσης αναμένει και αύξηση στη χρήση φυσικού αερίου στην ελληνική αγορά. Η χρήση του αναμένεται να αυξηθεί κατά 7,1% ετησίως για το ίδιο χρονικό διάστημα, το οποίο θα αντιστοιχεί στο 6,1% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας μέχρι το έτος 2008. Η αύξηση αυτή στη χρήση του φυσικού αερίου οφείλεται κυρίως στην αντικατάσταση του μαζούτ, στην βιομηχανία και στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

2	Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	2-2
2.1	ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.....	2-2
2.2	ΤΙΜΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑ.....	2-7

2 Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

2.1 ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

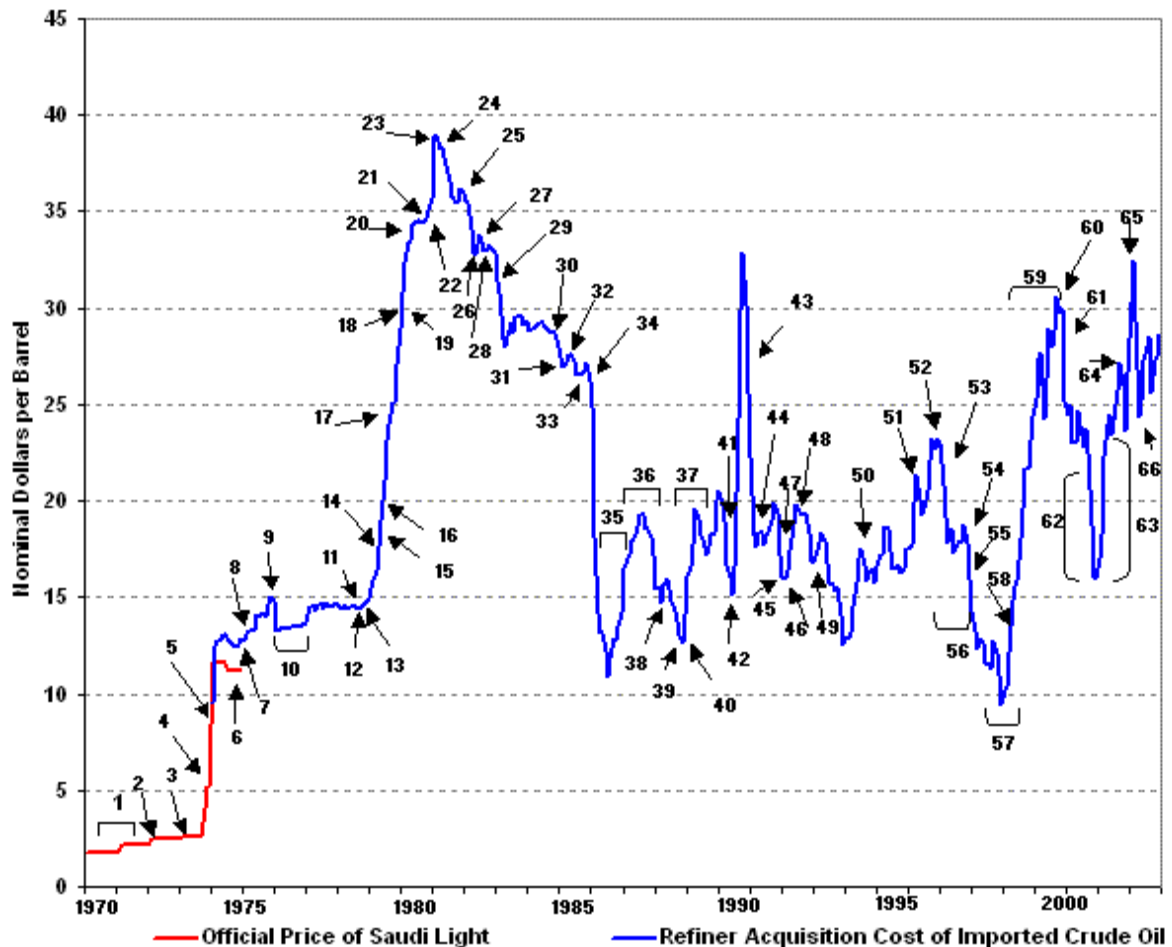
Από τις αρχές του περασμένου αιώνα η κατανάλωση πετρελαίου αυξάνει σταθερά. Το πετρέλαιο παραμένει η κυριότερη πηγή ενέργειας παγκοσμίως με αυξανόμενη χρήση στις αναπτυσσόμενες χώρες της Άπω Ανατολής και της Ανατολικής Ευρώπης. Το 1959 σχηματίστηκε ο Οργανισμός Πετρέλαιο – Εξαγωγικών Χωρών (OPEC) σαν αποτέλεσμα των φθηνών τιμών πετρελαίου που προσέφεραν οι μεγάλες πετρελαϊκές εταιρείες, γνωστές σαν “οι επτά αδελφές” (BP, Exxon, Gulf, Mobil, Royal Dutch/Shell, Chevron, Texaco). Οι εταιρείες αυτές συνέχισαν να κυριαρχούν στην πετρελαϊκή αγορά μέχρι τις αρχές της δεκαετίας 1970. Ήλεγχαν το 80% του κυκλώματος του πετρελαίου από το στάδιο της έρευνας μέχρι και την λιανική πώληση. Μόνο το 5% της παραγωγής πετρελαίου διετίθετο στην ελεύθερη αγορά και μέχρι το 1971 η τιμή του ήταν πολύ σταθερή. Οι επτά αδελφές μέσω των πολύ μεγάλων κερδών τους ασκούσαν πολιτική και οικονομική επιρροή.

Το 1973 τα Αραβικά κράτη με αφορμή τον Αραβο-Ισραηλινό πόλεμο επέβαλαν εμπάργκο στις ΗΠΑ και την Ολλανδία με αποτέλεσμα η τιμή του πετρελαίου να ανέβει από τα 2,50\$ στα 8\$ το βαρέλι. Η δεύτερη μεγάλη πετρελαϊκή κρίση συνέβη την περίοδο 1979-1980 και σχετίζεται με την επανάσταση στο Ιράν και τον ακολουθήσαντα πόλεμο Ιράκ – Ιράν. Στην διάρκεια αυτής της κρίσης η τιμή του πετρελαίου τριπλασιάστηκε.

Οι τιμές του πετρελαίου τα τελευταία 25 χρόνια, δηλαδή μετά την δεύτερη πετρελαϊκή κρίση (1979-1980), υπήρξαν εξαιρετικά ευμετάβλητες. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η μεταβολή της τιμής του αργού πετρελαίου μετά το 1970. Οι τιμές είναι σε ονομαστικά Δολάρια (δεν έχουν αποπληθωρισθεί).

Τα γεγονότα που σχετίζονται με τις απότομες μεταβολές αλλά και άλλα σημαντικά για το πετρέλαιο γεγονότα της περιόδου αυτής έχουν αριθμηθεί πάνω στο γράφημα και αναφέρονται παρακάτω:

World Oil Price Chronology: 1970-2003



1. OPEC begins to assert power; raises tax rate & posted prices
2. OPEC begins nationalization process; raises prices in response to falling US dollar.
3. Negotiations for gradual transfer of ownership of western assets in OPEC countries
4. **Oil** embargo begins (October 19-20, 1973)
5. OPEC freezes posted prices; US begins mandatory **oil** allocation
6. **Oil** embargo ends (March 18, 1974)
7. Saudis increase tax rates and royalties
8. US crude **oil** entitlements program begins

9. OPEC announces 15% revenue increase effective October 1, 1975
10. Official Saudi Light price held constant for 1976
11. Iranian **oil** production hits a 27-year low
12. OPEC decides on 14.5% price increase for 1979
13. Iranian revolution; Shah deposed
14. OPEC raises prices 14.5% on April 1, 1979
15. US phased price decontrol begins
16. OPEC raises prices 15%
17. Iran takes hostages; President Carter halts imports from Iran; Iran cancels US contracts; Non-OPEC output hits 17.0 million b/d
18. Saudis raise marker crude price from 19\$/bbl to 26\$/bbl
19. Windfall Profits Tax enacted
20. Kuwait, Iran, and Libya production cuts drop OPEC **oil** production to 27 million b/d
21. Saudi Light raised to \$28/bbl
22. Saudi Light raised to \$34/bbl
23. First major fighting in Iran-Iraq War
24. President Reagan abolishes remaining price and allocation controls
25. Spot prices dominate official OPEC prices
26. US boycotts Libyan crude; OPEC plans 18 million b/d output
27. Syria cuts off Iraqi pipeline
28. Libya initiates discounts; Non-OPEC output reaches 20 million b/d; OPEC output drops to 15 million b/d
29. OPEC cuts prices by \$5/bbl and agrees to 17.5 million b/d output
30. Norway, United Kingdom, and Nigeria cut prices
31. OPEC accord cuts Saudi Light price to \$28/bbl
32. OPEC output falls to 13.7 million b/d
33. Saudis link to spot price and begin to raise output
34. OPEC output reaches 18 million b/d
35. Wide use of netback pricing
36. Wide use of fixed prices
37. Wide use of formula pricing
38. OPEC/Non-OPEC meeting failure

39. OPEC production accord; Fulmar/Brent production outages in the North Sea
40. Exxon's Valdez tanker spills 11 million gallons of crude **oil**
41. OPEC raises production ceiling to 19.5 million b/d
42. Iraq invades Kuwait
43. Operation Desert Storm begins; 17.3 million barrels of SPR crude **oil** sales is awarded
44. Persian Gulf war ends
45. Dissolution of Soviet Union; Last Kuwaiti **oil** fire is extinguished on November 6, 1991
46. UN sanctions threatened against Libya
47. Saudi Arabia agrees to support OPEC price increase
48. OPEC production reaches 25.3 million b/d, the highest in over a decade
49. Kuwait boosts production by 560,000 b/d in defiance of OPEC quota
50. Nigerian **oil** workers' strike
51. Extremely cold weather in the US and Europe
52. U.S. launches cruise missile attacks into southern Iraq following an Iraqi-supported invasion of Kurdish safe haven areas in northern Iraq.
53. Iraq begins exporting **oil** under United Nations Security Council Resolution 986.
54. Prices rise as Iraq's refusal to allow United Nations weapons inspectors into "sensitive" sites raises tensions in the **oil**-rich Middle East.
55. OPEC raises its production ceiling by 2.5 million barrels per day to 27.5 million barrels per day. This is the first increase in 4 years.
56. **World oil** supply increases by 2.25 million barrels per day in 1997, the largest annual increase since 1988.
57. **Oil** prices continue to plummet as increased production from Iraq coincides with no growth in Asian **oil** demand due to the Asian economic crisis and increases in **world oil** inventories following two unusually warm winters.
58. OPEC pledges additional production cuts for the third time since March 1998. Total pledged cuts amount to about 4.3 million barrels per day.

59. **Oil** prices triple between January 1999 and September 2000 due to strong **world oil** demand, OPEC **oil** production cutbacks, and other factors, including weather and low **oil** stock levels.
60. President Clinton authorizes the release of 30 million barrels of **oil** from the Strategic Petroleum Reserve (SPR) over 30 days to bolster **oil** supplies, particularly heating **oil** in the Northeast.
61. **Oil** prices fall due to weak **world** demand (largely as a result of economic recession in the United States) and OPEC overproduction.
62. **Oil** prices decline sharply following the September 11, 2001 terrorist attacks on the United States, largely on increased fears of a sharper worldwide economic downturn (and therefore sharply lower **oil** demand). Prices then increase on **oil** production cuts by OPEC and non-OPEC at the beginning of 2002, plus unrest in the Middle East and the possibility of renewed conflict with Iraq.
63. OPEC **oil** production cuts, unrest in Venezuela, and rising tension in the Middle East contribute to a significant increase in **oil** prices between January and June.
64. A general strike in Venezuela, concern over a possible military conflict in Iraq, and cold winter weather all contribute to a sharp decline in U.S. **oil** inventories and cause **oil** prices to escalate further at the end of the year.
65. Continued unrest in Venezuela and **oil** traders' anticipation of imminent military action in Iraq causes prices to rise in January and February, 2003.
66. Military action commences in Iraq on March 19, 2003. Iraqi **oil** fields are not destroyed as had been feared. Prices fall.

Από την σύγκριση του γραφήματος με τον κατάλογο των γεγονότων προκύπτει ότι, οι κύριες μεταβολές της τιμής του πετρελαίου οφείλονται σε απρόβλεπτα φυσικά, πολιτικά και οικονομικά γεγονότα. Για παράδειγμα είναι παραδεκτό ότι, πολιτική και στρατιωτική ένταση στην Μέση Ανατολή μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ανωμαλίες στην παραγωγή και την εμπορία του πετρελαίου. Παρατηρείται επίσης ότι σημαντικές αποκλίσεις από μία μέση

περιοχή τιμών της τάξης των 15-25 \$/βαρέλι δεν διατηρούνται για μακρό χρονικό διάστημα. Αυτό συμβαίνει γιατί, οι υψηλές τιμές επί μεγάλο διάστημα αφενός μεν προκαλούν μείωση της κατανάλωσης, αφετέρου δε ευνοούν: (α) την παροχή ενέργειας από εναλλακτικές πηγές, και (β) την αξιοποίηση μικροτέρων κοιτασμάτων, τα οποία σε χαμηλότερες τιμές δεν ήταν εκμεταλλεύσιμα. Το αντίθετο αποτέλεσμα προκαλούν οι επί μακρόν διάστημα χαμηλές τιμές του πετρελαίου. Ο περιορισμός της αλόγιστης κλιμάκωσης της τιμής του πετρελαίου στο μέλλον θα επιτευχθεί με:

1. Την περαιτέρω μερική υποκατάστασή του από άλλες πηγές ενέργειας, όπως το φυσικό αέριο και οι ήπιες-ανανεώσιμες πηγές.
2. Την βιωσιμότητα των μικροτέρων κοιτασμάτων λόγω της ανόδου της τιμής του πετρελαίου.
3. Την τεχνολογική πρόοδο, η οποία αφενός μεν θα ελαττώσει το κόστος εξόρυξης και μεταφοράς, αφετέρου δε, θα καταστήσει δυνατή την έρευνα και εκμετάλλευση απρόσιτων σήμερα περιοχών, π.χ. βαθύτερες θάλασσες, αρκτικές περιοχές.

2.2 ΤΙΜΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑ

Σε μία πρόσφατη εργασία τους οι Driesprong, Jacobsen and Maat (2003) ερεύνησαν το ερώτημα: μπορούν οι μεταβολές της τιμής του πετρελαίου να προβλέψουν μελλοντικές αποδόσεις των χρηματιστηρίων; Στην έρευνά τους αυτή χρησιμοποίησαν δεδομένα από 48 χρηματιστήρια, εκ των οποίων τα 18 ανήκουν στις εξής ανεπτυγμένες χώρες: Αυστραλία, Αυστρία, Βέλγιο, Καναδά, Δανία, Γαλία, Γερμανία, Χονκ Κονγκ, Ιταλία, Ιαπωνία, Ολλανδία, Νορβηγία, Σιγκαπούρη, Ισπανία, Σουηδία, Ελβετία, Μεγ. Βρετανία, και ΗΠΑ. Χρησιμοποίησαν επίσης δεδομένα για Spot τιμές αργού πετρελαίου από τα τρία είδη αναφοράς (West Texas Intermediate, Brent, Dubai) και από το Arab Light, καθώς και τιμές Futures από τα χρηματιστήρια NYMEX και IPE για το διάστημα 1973-2003. Τα αποτελέσματά τους για τις παραπάνω αναφερθείσες χώρες υπήρξαν ανεξάρτητα από το είδος του πετρελαίου και έδειξαν ότι:

1. Στα δύο τρίτα των χωρών αυτών οι μεταβολές των τιμών του πετρελαίου προβλέπουν στατιστικά σημαντικά τις μελλοντικές χρηματιστηριακές αποδόσεις. Ιδιαίτερα κατά την δεύτερη δεκαπενταετία της εξεταζομένης περιόδου 14 από τις 18 χώρες παρουσίασαν σημαντικά αποτελέσματα. Υπενθυμίζεται ότι οι δύο πετρελαϊκές κρίσεις 1973-1974 και 1979-1980 περιλαμβάνονται στην πρώτη δεκαπενταετία. Το αποτέλεσμα αυτό παρουσιάζεται και στην απόδοση του Δείκτη της Παγκόσμιας Αγοράς και μάλιστα, όταν ο δείκτης αυτός περιληφθεί σαν ανεξάρτητη μεταβλητή στις παλινδρομήσεις, η προβλεπτικότητα είναι σημαντική μόνο στις εξής πέντε από τις δεκαοκτώ χώρες: Βέλγιο, Γερμανία, Ελβετία, Ιταλία και Ολλανδία.
2. Η επίδραση της μεταβολής της τιμής του πετρελαίου στην απόδοση των χρηματιστηρίων ήταν αρνητική σε όλες τις χώρες και παρουσιάζεται με καθυστέρηση (lag) ενός μήνα. Η πετρελαϊκή επίδραση χαρακτηρίζει την αγορά των χωρών σαν σύνολο και δεν περιορίζεται σε κάποιους κλάδους μόνο, γεγονός που υποδεικνύει ότι οφείλεται σε μακροοικονομικούς παράγοντες. Αυτή η επίδραση είναι αρκετά μεγάλη, πχ στις ΗΠΑ μείωση της τιμής του αργού κατά 10% διπλασιάζει περίπου την απόδοση του χρηματιστηρίου τον επόμενο μήνα.
3. Το φαινόμενο αυτό φαίνεται να συνδέεται με την εποχικότητα που παρουσιάζουν η ζήτηση για πετρέλαιο και αντίστοιχα η τιμή του (υψηλή τον χειμώνα – χαμηλή το καλοκαίρι), με παρόμοια εποχικότητα που αναφέρουν για τις αποδόσεις των χρηματιστηρίων οι Bouman and Jacobsen (2002) και που είναι γνωστή σαν επίδραση *Halloween* ή “*Πώληση τον Μάιο*”. Η δεύτερη αυτή εποχικότητα παρατηρήθηκε στις 16 από τις 18 αναπτυγμένες χώρες και μάλιστα συνέπεσε να είναι ισχυρή στις χώρες που και η πετρελαϊκή επίδραση ήταν ισχυρή. Ιδιαίτερα ισχυρές παρουσιάζονται οι δύο αυτές εποχικές επιδράσεις τους μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβρη. Η πετρελαϊκή επίδραση παραμένει ισχυρή στις παλινδρομήσεις όταν συμπεριληφθεί σαν ψευδομεταβλητή η εποχική συμπεριφορά των χρηματιστηρίων και επομένως δεν μπορεί να εξηγηθεί η μία από την άλλη.
4. Η προβλεπτικότητα της μελλοντικής συμπεριφοράς των χρηματιστηρίων μέσω της πετρελαϊκής επίδρασης μπορεί να αποτελέσει την βάση επενδυτικής στρατηγικής, που θα στηρίζεται στην μεταφορά κεφαλαίων

από το χρηματιστήριο σε επενδύσεις άνευ κινδύνου (risk free), όταν η τιμή του πετρελαίου ανεβαίνει και αντίστροφα. Οι ερευνητές προσομοίωσαν την στρατηγική αυτή και την συνέκριναν με μία επένδυση στον χρηματιστηριακό δείκτη χωρίς άλλες μεταβολές. Παρατήρησαν ότι στις περισσότερες από τις εξεταζόμενες χώρες αποφέρει υπεραποδόσεις.

3	Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	3-2
3.1	Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	3-2
3.1.1	Οι Τρέχουσες Αγορές (<i>Spot Markets</i>)	3-3
3.1.2	Προθεσμιακά Συμβόλαια (<i>Forward Markets</i>)	3-4
3.1.3	Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (<i>Futures</i>)	3-4
3.2	Η ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ	3-6

3 Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

3.1 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Η παγκόσμια προσφορά πετρελαίου διευρύνονταν συνεχώς την περίοδο 1980-2001, ακολουθώντας την εξέλιξη της ζήτησης. Το 30% περίπου της παραγωγής προέρχεται παραδοσιακά από τις χώρες της Μέσης Ανατολής (Σαουδική Αραβία 44%, Ιράν 17%, Ενωμένα Αραβικά Εμιράτα 11,5%, Ιράκ 9% και Κουβεϊτ 9%, του παραπάνω ποσοστού) ενώ ακολουθούν σε συμμετοχή η γεωγραφική ζώνη της Βόρειας Αμερικής με 23%, οι χώρες της ανατολικής Ευρώπης και της πρώην Σοβιετικής Ένωσης με 16%, και η γεωγραφική ζώνη της Ασίας/ Ωκεανίας και της Αφρικής με 10% αντίστοιχα για την κάθε μία. Η ζήτηση κατέγραψε οριακή υποχώρηση μετά το 2001, σαν αποτέλεσμα των υψηλών και συνεχώς μεταβαλλόμενων τιμών του, της παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης, της τρομοκρατικής επίθεσης της 11ης Σεπτεμβρίου του 2001, του πολέμου στο Ιράκ το 2003, και της μερικής υποκατάστασής του με φυσικό αέριο και ανανεώσιμες πηγές. Οι μεγαλύτεροι καταναλωτές πετρελαϊκών προϊόντων το 2001 ήταν οι βιομηχανοποιημένες χώρες που απορρόφησαν 77,5% της συνολικής κατανάλωσης, και κυρίως οι Η.Π.Α. (29%), η Ιαπωνία (13,6%), η Γερμανία (7,1%) και η Γαλλία (4,9%). Αντίστοιχα, από τις αναπτυσσόμενες χώρες που κατανάλωσαν το 22,5% της συνολικής ζήτησης, οι χώρες που απορρόφησαν το μεγαλύτερο ποσοστό ήταν η Κίνα (3,7%) και η Βραζιλία (2,7%).

Οι συναλλαγές πετρελαίου πραγματοποιούνται είτε Εκτός Χρηματιστηρίου (OTC: Over The Counter), είτε στο Χρηματιστήριο. Οι συναλλαγές εκτός Χρηματιστηρίου περιλαμβάνουν συμβόλαια στην Ανοικτή ή Τρέχουσα Αγορά (Spot Market) ή Προθεσμιακά συμβόλαια (Forward Contracts). Οι συναλλαγές αυτές συμφωνούνται μεταξύ αγοραστή και πωλητού και διατρέχουν τον Κίνδυνο Αθέτησης (Credit Risk). Οι πραγματοποιούμενες σε Χρηματιστήριο συναλλαγές πετρελαίου αφορούν τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (Futures).

3.1.1 Οι Τρέχουσες Αγορές (Spot Markets)

Οι Τρέχουσες Αγορές έχουν αναπτυχθεί γύρω από παγκόσμια κέντρα διύλισης, τα οποία χρησιμοποιούνται σαν σημεία παράδοσης του πετρελαίου. Τα συγκεκριμένα κέντρα διύλισης δεν αποτελούν υποχρεωτικά και την έδρα των αγορών. Για παράδειγμα OTC αγορές χρησιμοποιούν σαν βάσεις παράδοσης το Cushing (Oklahoma), St.James (Louisiana), Rotterdam, Singapore και Tokyo. Για την τιμολόγηση των συμβολαίων πετρελαίου στην Τρέχουσα Αγορά καθώς και των συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης, με υποκείμενο τίτλο το πετρέλαιο, χρησιμοποιούνται οι τιμές πετρελαίων αναφοράς (benchmark crude oils), οι οποίες είναι:

1. Το Brent της Βόρειας Θάλασσας
2. Το West Texas Intermediate (WTI)
3. Το Dubai
4. Το Mediterranean

Οι τιμές αυτές χρησιμοποιούνται είτε αυτούσιες είτε με την εφαρμογή κάποιας συγκεκριμένης εξίσωσης. Αντί της τιμής πετρελαίου αναφοράς μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης η τιμή ενός εξειδικευμένου δείκτη, όπως ο Δείκτης Αργού Πετρελαίου IPE, ή η επίσημη τιμή του κράτους παραγωγής ή του OPEC. Οργανισμοί όπως οι Platt, Petroleum Argus, London Oil Reports και Reuters παρέχουν υπηρεσίες συνεχούς αναφοράς των τιμών. Η παράδοση του εμπορεύματος γίνεται συνήθως σε διάστημα 1-45 εργασίμων ημερών μετά την ημέρα της συμφωνίας. Η Τρέχουσα Αγορά του αργού πετρελαίου είναι η μεγαλύτερη σε αξία παγκόσμια αγορά ενός συγκεκριμένου αγαθού, παρόλο που η μεγαλύτερη παραγωγός χώρα, η Σαουδική Αραβία, δεν επιτρέπει την πώληση του αργού πετρελαίου της σε αυτή την αγορά.

3.1.2 Προθεσμιακά Συμβόλαια (Forward Markets)

Αποτελούν διμερείς συμφωνίες μεταξύ αγοραστή και πωλητή, στις οποίες συμφωνείται η παράδοση συγκεκριμένης ποιότητας και ποσότητας εμπορεύματος σε καθορισμένη μελλοντική ημερομηνία. Η τιμή της συναλλαγής μπορεί να καθορισθεί κατά το κλείσιμο της συμφωνίας ή κατά την παράδοση, οπότε γίνεται και η εκκαθάριση. Τα στάνταρ συμβόλαια που χρησιμοποιούνται για την προθεσμιακή εμπορία πετρελαίου τύπου Brent καθορίζουν ότι, ο πωλητής θα πρέπει να ειδοποιήσει τον αγοραστή 15 μέρες πριν από ένα τριήμερο περιθώριο φόρτωσης στο Sullom Voe (Shetland Islands). Η ελάχιστη συναλλασόμενη ποσότητα είναι 500.000 βαρέλια. Τα συμβόλαια αυτά ονομάζονται **15-day Brent** και αποτελούν την πιο σημαντική αγορά προθεσμιακών συμβολαίων αργού πετρελαίου. Τα συμβόλαια αυτά εισήχθησαν από μερικές από τις μεγαλύτερες πετρελαϊκές εταιρείες και μεγάλα διυλιστήρια, για να εξασφαλίσουν αφενός την μελλοντική διάθεση πετρελαίου από τους ενδιαφερόμενους, αφετέρου να προφυλαχθούν τα διυλιστήρια από απρόβλεπτες μεταβολές της τιμής του αργού. Στην αγορά αυτή η έκθεση σε κίνδυνο αθέτησης των συμβαλλομένων ελέγχεται αυστηρά από τους κύριους συμμετέχοντες, μέσω ενός συστήματος συμφωνημένων πιστωτικών ορίων και *performance bonds*. Η αγορά των προθεσμιακών συμβολαίων αργού πετρελαίου αποδείχθηκε αρκετά επιτυχής και απετέλεσε την βάση δημιουργίας άλλων εξω-χρηματιστηριακών εργαλείων, όπως τα Ανοίγματα (Spreads) και οι Ανταλλαγές (Swaps) στο τέλος της δεκαετίας 1980.

3.1.3 Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (Futures)

Τα συμβόλαια αυτά συμφωνούνται μεταξύ αγοραστών ή πωλητών και του Χρηματιστηρίου και αναφέρονται σε αγορά ή πώληση συγκεκριμένης ποιότητας και ποσότητας εμπορεύματος σε συγκεκριμένη ημερομηνία στο μέλλον. Η τιμή του εμπορεύματος καθορίζεται και αναφέρεται σε συνεχή βάση από το Χρηματιστήριο (Τιμή Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης), συνεπώς είναι γνωστή στους συμβαλλόμενους πριν από την συμφωνία. Τα συμβόλαια αυτά μπορούν να κλείσουν πριν την ημερομηνία λήξης τους, εάν ο

συμβαλλόμενος με το Χρηματιστήριο συμφωνήσει ένα νέο συμβόλαιο αντίθετο από το υπάρχον (εάν έχει συμβόλαιο αγοράς, τότε το νέο συμβόλαιο είναι πώλησης και αντίστροφα), το οποίο θα έχει την ίδια ημερομηνία λήξης και το ίδιο εμπόρευμα (ποιότητα και ποσότητα). Η εκκαθάριση γίνεται με την τρέχουσα τιμή του συγκεκριμένου συμβολαίου στο Χρηματιστήριο.

Τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης εισήχθησαν στον χώρο του πετρελαίου μετά την περίοδο σταθερών τιμών, σε μία προσπάθεια των συμμετεχόντων στην αγορά αυτή να προφυλαχθούν από τις μεγάλες απρόβλεπτες μεταβολές της τιμής του. Το Χρηματιστήριο New York Mercantile Exchange (NYMEX) εισήγαγε Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης για πετρέλαιο θέρμανσης το 1978 και τώρα προσφέρει συμβόλαια σε αργό πετρέλαιο WTI και βενζίνη Νέας Υόρκης. Το NYMEX είναι το μεγαλύτερο Χρηματιστήριο στον κόσμο για συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης και Δικαιώματα (Options) σε ενέργεια. Το International Petroleum Exchange (IPE) με έδρα το Λονδίνο είναι το δεύτερο μεγαλύτερο και προσφέρει αντίστοιχα συμβόλαια σε αργό πετρέλαιο Brent και επίσης σε πετρέλαιο θέρμανσης. Τα συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης του IPE σε Brent έχουν την ιδιαιτερότητα να προορίζονται για εκκαθάριση σε μετρητά και όχι να αφορούν φυσική παράδοση του εμπορεύματος.

Ένα συμβόλαιο Μελλοντικής Εκπλήρωσης του IPE σε Brent περιλαμβάνει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

1. Εμπορεύσιμη Μονάδα (EM): 1.000 βαρέλια (42.000 US gallons).
2. Ποιότητα (Shetland Islands): Ποιότητα Brent στον σταθμό φόρτωσης Sullom Voe.
3. Τιμή Μονάδος σε: \$ και ¢ ΗΠΑ ανά βαρέλι.
4. Ελαχίστη Μεταβολή Τιμής: 1¢/βαρέλι = 10\$/(EM). Η τιμή 10\$ ονομάζεται **tick**.
5. Μεγίστη Μεταβολή Τιμής ανά Ημέρα: Απεριόριστη.
6. Περίοδος Διαπραγμάτευσης: 12 συνεχόμενοι μήνες μετά τον μήνα υπογραφής του συμβολαίου.
7. Τιμή Εκκαθάρισης: Η τιμή του Δείκτη Brent¹ για την τελευταία ημέρα που διαπραγματεύθηκε το συμβόλαιο στο Χρηματιστήριο.

8. Ώρες Διαπραγμάτευσης: 10.02-20.13

¹ : Ο ημερήσιος Δείκτης Brent δημοσιεύεται από το IPE την επομένη της ημέρας στην οποία αναφέρεται, στις 12.00 τοπική ώρα (Λονδίνο). Αποτελεί τον σταθμισμένο μέσο των τιμών όλων των βεβαιωμένων συναλλαγών 15-day Brent της προηγούμενης ημέρας, οι οποίες λήγουν τον αντίστοιχο μήνα με αυτόν του συμβολαίου (τον μήνα εκπλήρωσης).

3.2 Η ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Τα τελευταία πέντε χρόνια η πορεία του κλάδου χαρακτηρίστηκε περισσότερο από την ανάπτυξη του παρά από την περικοπή δαπανών, η οποία ήταν ο κύριος παράγοντας της δεκαετίας 1987-1997. Η ανάπτυξη αυτή, από το 1998 και εντεύθεν, βασίστηκε εκτός των άλλων σε: συγχωνεύσεις και εξαγορές (ενδεικτικά αναφέρονται BP-Amoco, Exxon-Mobil, Repsol-YPF, Total-Fina-Elf, BPA-moco-Arco και BP-TNK, Chevron-Texaco, OMV-Cultus, Amerada-Hess-Triton κλπ) και τις ιδιωτικοποιήσεις κάποιων μεγάλων κρατικών εταιρειών (Petrobras, Petrochina, Sinopec, Statoil) και τέλος στην προσπάθεια αύξησης της παραγωγής πετρελαίου και φυσικού αερίου.

Και αυτές όμως οι επιχειρηματικές κινήσεις δεν έδωσαν στην πετρελαϊκή βιομηχανία την απαραίτητη δυναμική για να επιστρέψει στις αποδόσεις των αρχών της δεκαετίας του 1990. Τα μεγαλύτερα προβλήματα των πετρελαϊκών εταιρειών, που επέδρασαν αρνητικά στην ανάπτυξη και την κερδοφορία τους τα τελευταία δύο χρόνια, ήταν:

- η μείωση των περιθωρίων διύλισης και εμπορίας (το 2002 τα περιθώρια διύλισης έκαναν ιστορικό χαμηλό της τελευταίας δεκαετίας)
- η μη επίτευξη των μεσοπρόθεσμων στόχων παραγωγής με αποτέλεσμα την συνεχή αναθεώρηση τους σε χαμηλότερα επίπεδα
- η μείωση του πρωτογενούς ρυθμού αντικατάστασης των αποθεμάτων (ανακάλυψη νέων κοιτασμάτων, αναθεώρηση των υπό παραγωγή κοιτασμάτων).

Ο τομέας των πετροχημικών βρέθηκε στα κατώτερα σημεία αποδόσεων της γνωστής «κυκλικότητας» του. Έτσι ο δείκτης ROACE (μο των αποτελεσμάτων 30 εταιρειών) έπεσε στα επίπεδα του 13% το 2002, έναντι 20,5% το 2000. Το 2003 το κλίμα, όσον αφορά την κερδοφορία, άρχισε να αναστρέφεται με κύριο οδηγό τις εξαιρετικά υψηλές τιμές πώλησης του αργού και την αύξηση των περιθωρίων διύλισης. Σύμφωνα με τους αναλυτές ο δείκτης ROACE το 2003 θα ανήρχετο στα επίπεδα του 16%. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν οι κινήσεις τω εταιρειών στο χώρο της παραγωγής υδρογονανθράκων και οι στρατηγικές τους κινήσεις. Οι εταιρείες προσπάθησαν να αντιμετωπίσουν την κατάσταση με διαφορετικούς τρόπους, ανάλογα με το μέγεθος τους:

- Οι «μεγάλες» πετρελαϊκές εταιρείες (BP, Exxon-Mobil, RD/Shell, Total-Fina-Elf, Chevron-Texaco) μετά τις συγχωνεύσεις προχώρησαν σε αναδιάρθρωση του χαρτοφυλακίου τους με εξαγορές και ανταλλαγές κοιτασμάτων. Η BP δίνει μεγάλο βάρος στην παραγωγή φυσικού αερίου (εξαγορά Arco), η Chevron-Texaco σε εξαγορές κοιτασμάτων στην Ταϊλάνδη και Αργεντινή και η Exxon-Mobil στην Αλάσκα ενώ η RD/Shell παρεχώρησε κοιτάσματα σε ώριμη φάση παραγωγής στον Κόλπο του Μεξικό στην ENI και στις Φιλιππίνες στη Chevron-Texaco.
- Τη σημαντικότερη ίσως στρατηγική κίνηση την έκανε η BP με τη συμφωνία εξαγοράς της ρώσικης TNK. Αυτή η εξαγορά αποτελεί μία πραγματική υπέρβαση στο χώρο του πετρελαίου δείχνοντας το δρόμο που ανοίγει το αδιέξοδο στο οποίο είχαν περιέλθει οι μεγάλες εταιρείες, όσον αφορά την αντικατάσταση των αποθεμάτων τους.
- Οι αμέσως μικρότερες εταιρείες, οι «μεσαίες», (ENI, Conoco, Repsol YPF, Petrobras, Phillips, Petrochina) ακολούθησαν παρόμοια στρατηγική. Η ENI προχωρεί σε εξαγορές για να επιτύχει τους στόχους της (1,5 δις βαρέλια ημερήσια παραγωγή). Η Repsol-YPF προχώρησε σε αρκετές πωλήσεις, όχι πάντα επιτυχείς (Ινδονησία, Β. Θάλασσα με BP) ενώ άλλες ανταλλαγές ήταν προς αμοιβαίο όφελος (στη Βολιβία με την Perez Companc). Επιτυχημένες ήταν οι κινήσεις της Petrobras,

στα πλαίσια της στρατηγικής της για περιορισμό των δραστηριοτήτων της στη Λατινική Αμερική, στη Δ. Αφρική και στο Κόλπο του Μεξικό.

- Τέλος μία ομάδα από μικρότερες εταιρείες, «μικρές», (AmeradaHess, Cepsa, OMV, Occidental, MOL κλπ) ήταν αναγκασμένες να ακολουθήσουν τις κινήσεις των μεγαλύτερων εταιρειών και να προσαρμόσουν ανάλογα την τακτική τους, για να επιτύχουν τους στρατηγικούς τους στόχους.

4	ΤΟ ΠΟΛΥ-ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΑΡΤ ΜΟΝΤΕΛΟ	4-2
4.1	ΤΟ ΠΟΛΥ-ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ	4-2
4.2	ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΡΤ	4-5

4 ΤΟ ΠΟΛΥ-ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΑΡΤ ΜΟΝΤΕΛΟ

4.1 ΤΟ ΠΟΛΥ-ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

Τα Πολυ-Παραγοντικά μοντέλα αποτελούν μία προσπάθεια να εντοπισθούν και να υπολογισθούν επιδράσεις που προκαλούν κοινή μεταβολή των αποδόσεων των μετοχών πέραν, απ' αυτή του συνόλου της αγοράς που εξετάζει το ομόνυμο μοντέλο ή CAPM. Οι επιδράσεις αυτές ονομάζονται *δείκτες*. Οι παράμετροι ενός τέτοιου μοντέλου υπολογίζονται είτε από τα ιστορικά στοιχεία είτε από υποκειμενικές εκτιμήσεις αναλυτών. Ο κίνδυνος από την εισαγωγή και άλλων δεικτών πέραν απ' αυτόν του συνόλου της αγοράς έγκειται στο ότι, είναι πιθανό να εντοπίζουν περισσότερο τυχαίο θόρυβο παρά πραγματικές επιδράσεις. Μία καλή ιδέα για τον περιορισμό του κινδύνου αυτού μπορεί να είναι η αφαίρεση ενός ποσοστού θορύβου από τα ιστορικά πρωταρχικά δεδομένα (τιμές μετοχών) με την χρήση προηγμένων ψηφιακών μεθόδων, πχ την ανάλυση του φάσματος ισχύος του συχνοτικού περιεχομένου της κάθε μίας χρονοσειράς (ιστορικών) δεδομένων. Τα Πολυ-Παραγοντικά μοντέλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την μελέτη της επίδρασης διαφόρων γεγονότων και την τεκμηρίωση των προσδοκιών για τις αποδόσεις των μετοχών, για το ταίριασμα της κατανομής των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του επενδυτή, και σαν μία μέθοδος για τον χαρακτηρισμό της καλής ή κακής απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου.

Η γενική εξίσωση που περιγράφει το Πολυ-Παραγοντικό μοντέλο έχει ως εξής:

$$R(i) = \alpha(i) + \sum b(i,j) \cdot I(j) + e(i) \quad (1)$$

Όπου: $R(i)$ = η απόδοση της μετοχής (i)

$\alpha(i)$ = η αναμενόμενη απόδοση εάν όλοι οι δείκτες έχουν τιμή μηδέν

$I(j)$ = η τιμή του δείκτη (j) που επιδρά στην τιμή της μετοχής (i)

$b(i,j)$ = η ευαισθησία της μετοχής (i) στον δείκτη (j)

$e(i)$ = το τυχαίο σφάλμα με μέσο μηδέν και διακύμανση $\sigma^2(i)$

Κάθε μετοχή (i) έχει την δική της ευαισθησία σε κάθε δείκτη I(j) , ο οποίος επηρεάζει πάνω από μία μετοχές και του οποίου η τιμή είναι η ίδια για όλες τις μετοχές που επηρεάζει. Οι συντελεστές b(i,j) είναι μοναδικοί για κάθε μετοχή και μπορεί να αντιπροσωπεύουν την ευαισθησία της σ' έναν δείκτη. Μπορούμε να υποθέσουμε ότι οι δείκτες I(j) δεν συσχετίζονται μεταξύ τους (είναι ορθογώνιοι), διότι μαθηματικά είναι εφικτό να μετατραπεί ένα σύνολο συσχετιζόμενων δεικτών σε ασυσχέτιστους και να συνεχίσουν να έχουν οικονομική σημασία. Το μοντέλο υποθέτει επίσης ότι:

$$E(e(i) \cdot e(j)) = 0 \quad (1a)$$

$$E[e(i) \cdot (I(j) - \bar{I}(j))] = 0 \quad (1b)$$

Οι υποθέσεις αυτές συνεπάγονται ότι, ο μόνος λόγος για τον οποίο οι αποδόσεις των μετοχών συμμεταβάλλονται είναι εξ αιτίας της κοινής τους συμμεταβολής με το σύνολο των δεικτών που έχουν προσδιορισθεί στο μοντέλο. Το συμπέρασμα αυτό δεν είναι ένα υποχρεωτικό προϊόν της διαδικασίας υπολογισμού των δεικτών και των ευαισθησιών τους. Αποτελεί μία απλούστευση, η οποία είναι μία προσέγγιση της πραγματικότητας. Η απόδοση και αξιολογία του μοντέλου εξαρτάται από το πόσο καλή είναι αυτή η προσέγγιση, η οποία με την σειρά της εξαρτάται από το πόσο καλά συλλαμβάνουν οι δείκτες που επελέγησαν στην πραγματικότητα το μοτίβο της συμμεταβολής των μετοχών.

Όταν χρησιμοποιούνται ιστορικά στοιχεία, η γενική προσέγγιση για τον προσδιορισμό του Πολυ-Παραγοντικού μοντέλου είναι να υπολογίζονται ταυτόχρονα οι παράγοντες I(j) και οι συντελεστές b(i,j) κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η συμμεταβλητότητα μεταξύ των καταλοίπων αποδόσεων να είναι μηδέν (οι όροι e(i) που δεν εξηγούνται από την εξίσωση). Παρότι δεν είναι εφικτό να επιτευχθεί ακριβώς το αποτέλεσμα, υπάρχει στατιστική μεθοδολογία, η οποία καλείται *Ανάλυση Παραγόντων*, που ελαχιστοποιεί την συμμεταβλητότητα αυτή. Ανάλογη μέθοδος είναι αυτή της *Ανάλυσης των Κυρίων Συνιστωσών*, η οποία εξάγει από τα δεδομένα τους κυριώτερους παράγοντες κατά σειρά σημαντικότητας και εξηγεί καλύτερα τη μεταβλητότητα των δεδομένων. Όσο περισσότεροι δείκτες προστίθενται στο μοντέλο τόσο πιο πολύπλοκο

καθίσταται και τόσο ακριβέστερα αποδίδεται η συσχέτιση των ιστορικών δεδομένων των μετοχών. Αυτό βεβαίως δεν συνεπάγεται ότι η μελλοντική συσχέτιση θα προβλέπεται ακριβέστερα. Στην πραγματικότητα οι Elton and Gruber (1971) παρατήρησαν ότι, η προσθήκη περισσότερων δεικτών στο Πολυ-Παραγοντικό μοντέλο μολονότι εξηγούσε καλύτερα τον πίνακα συσχέτισης των ιστορικών δεδομένων, οδηγούσε σε χειρότερη πρόβλεψη της μελλοντικής συσχέτισης και σε επιλογή χαρτοφυλακίων, τα οποία για το ίδιο επίπεδο κινδύνου έτειναν να έχουν μικρότερες αποδόσεις. Με άλλα λόγια ότι η προσθήκη περισσότερων δεικτών από ένα σημείο και πέρα εισήγαγε θόρυβο παρά πραγματική πληροφορία στην διαδικασία πρόβλεψης.

Εναλλακτικά, το Πολυ-Παραγοντικό μοντέλο μπορεί να υπολογισθεί ευκολότερα εάν μπορεί να προκαθορισθεί το σύνολο των δεικτών $I(j)$ της εξίσωσης (1). Εξ αυτών υπολογίζονται οι συντελεστές $b(i,j)$ της κάθε μετοχής μέσω παλινδρόμησης. Οι δείκτες καθορίζονται σαν μακροοικονομικές επιδράσεις επί τη βάσει της οικονομικής θεωρίας (πχ Επιτόκια, Πληθωρισμός, Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν, κλπ). Οι Chen, Roll and Ross (1986) υπέθεσαν και εξέτασαν ένα σύνολο οικονομικών μεταβλητών, τις οποίες επέλεξαν με βάση την άποψη ότι, οι αποδόσεις των μετοχών θα πρέπει να επηρεάζονται από παράγοντες οι οποίοι επιδρούν και μεταβάλλουν απρόβλεπτα είτε τις μελλοντικές χρηματοροές από την κατοχή μιας μετοχής, είτε την αξία των χρηματοροών αυτών για τον επενδυτή (πχ αλλαγή των επιτοκίων προεξόφλησης των μελλοντικών ροών). Αυτοί οι μακροοικονομικοί δείκτες-μεταβλητές είναι:

1. Πληθωρισμός. Επηρεάζει και το επίπεδο των επιτοκίων προεξόφλησης και το μέγεθος των μελλοντικών χρηματοροών.
2. Την Καμπύλη Επιτοκίων Εξόφλησης. Η διαφορά επιτοκίων σε ομόλογα μακράς και μικρής διάρκειας επηρεάζει την αξία των απωτέρων στο μέλλον πληρωμών σε σχέση με αυτή των πλησιεστέρων.
3. Ασφάλιστρο Κινδύνου. Η αντίδραση της αγοράς στον κίνδυνο αθέτησης προσεγγίζεται από την διαφορά των αποδόσεων ασφαλών ομολόγων (Ααα) από λιγότερο ασφαλή (Βαα).

4. Βιομηχανική Παραγωγή. Αλλαγές στην βιομηχανική παραγωγή επηρεάζουν τις ευκαιρίες που αντιμετωπίζουν οι επενδυτές και την πραγματική αξία των χρηματοροών.

Οι μακροοικονομικοί αυτοί παράγοντες εξετάστηκαν από τους παραπάνω ερευνητές για να διαπιστωθεί, αφενός εάν συσχετίζονται με τους παράγοντες που είχαν υπολογίσει με Ανάλυση Παραγόντων οι Roll and Ross (1980), αφετέρου εάν εξηγούν τις αποδόσεις ισορροπίας (είναι οι αποδόσεις του μοντέλου APT που αποτελεί περαιτέρω επέκταση και εξέλιξη του Πολυ-Παραγοντικού και που αναφέρεται παρακάτω). Σε ότι αφορά το πρώτο ερώτημα ευρέθη ισχυρή συσχέτιση όχι μόνο για την περίοδο από την οποία προέκυψαν οι παράγοντες αλλά και για την περίοδο που ακολουθούσε αμέσως μετά. Το γεγονός αυτό συνιστά την ύπαρξη σημαντικής σχέσης μεταξύ των στατιστικά ευρεθέντων παραγόντων και των με μακροοικονομικά κριτήρια επιλεγμένων. Σε ότι αφορά το δεύτερο ερώτημα διαπιστώθηκε ότι, οι μακροοικονομικοί παράγοντες επιδρούν σημαντικά στην διαμόρφωση των τιμών και επιπλέον ότι το Beta του συνόλου της αγοράς σαν πρόσθετος παράγοντας στο παραπάνω μοντέλο δεν είχε σημαντική επεξηγηματική ισχύ.

4.2 ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ APT

Η θεωρία Τιμολόγησης Περουσιακών Στοιχείων APT βασίζεται στον Νόμο της Μίας Τιμής: δύο ίδια αγαθά δεν μπορούν να πωλούνται σε διαφορετική τιμή. Η τιμολόγηση μπορεί να επηρεάζεται από επιδράσεις πέραν της Μέσης Τιμής και της Διακύμανσης της απόδοσης του συνόλου της Αγοράς που υποθέτει το μοντέλο CAPM. Το μοντέλο APT περιγράφει τις αναμενόμενες αποδόσεις, όταν οι αποδόσεις αυτές δημιουργούνται από το Πολυ-Παραγοντικό μοντέλο που αναφέρθηκε παραπάνω. Η περαιτέρω συνεισφορά του APT μοντέλου σε σχέση με το Πολυ-Παραγοντικό μοντέλο δημιουργίας αποδόσεων (εξίσωση 1) έγκειται στο ότι δείχνει, πώς και κάτω από ποιές συνθήκες γίνεται η μετάβαση από το μοντέλο αυτό στην περιγραφή μιας ισορροπίας στην αγορά. Το μοντέλο APT που προκύπτει γράφεται ως εξής:

$$\check{R}(i) = R(f) + \sum b(i,j) \cdot \lambda(j) \quad (2)$$

Όπου: $\check{R}(i)$ = η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής

$R(f)$ = η απόδοση των χωρίς κίνδυνο χρεογράφων

$\lambda(j)$ = η αύξηση στην αναμενόμενη απόδοση της μετοχής λόγω του κινδύνου του παράγοντα-δείκτη (j), όταν η ευαισθησία $b(i,j)$ μεταβάλλεται κατα μία μονάδα.

Στην βιβλιογραφία του μοντέλου APT οι δείκτες $I(j)$ καλούνται *παράγοντες* και προκαλούν την συμμεταβλητότητα μεταξύ των τιμών των μετοχών. Οι συντελεστές $b(i,j)$ είναι μοναδικοί για κάθε μετοχή και μπορεί να αντιπροσωπεύουν την ευαισθησία της σ' έναν παράγοντα ή να αποτελούν ένα χαρακτηριστικό μέγεθος της εταιρείας, όπως για παράδειγμα το μέρισμα. Το βασικό πλεονέκτημα της τιμολόγησης APT είναι ότι βασίζεται στην αρχή της έλλειψης δυνατότητας για ακίνδυνη κερδοσκοπία. Επειδή η αρχή αυτή θα πρέπει να ισχύει για οποιοδήποτε υποσύνολο μετοχών, δεν χρειάζεται να προσδιορίσει κανείς το χαρτοφυλάκιο της αγοράς ή όλα τα επικίνδυνα περιουσιακά στοιχεία για να ελέγξει το μοντέλο APT. Βεβαίως το υπόδειγμα αυτό θα διαφέρει ανάλογα με τον αριθμό των μετοχών που περιλαμβάνει (Dhrymes, Friend and Gultekin, 1984). Η κατάλληλη χρησιμοποίηση του υποδείγματος είναι αυτή της σχετικής τιμολόγησης ενός υποσυνόλου μετοχών που ενδιαφέρουν τον επενδυτή.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του υποδείγματος APT είναι η υπερβολική γενικότητά του, η οποία αποτελεί συγχρόνως την δύναμη και την αδυναμία του. Μολονότι επιτρέπει την περιγραφή της ισορροπίας με όρους ενός Πολυ-Παραγοντικού μοντέλου, δεν παρέχει καμία μαρτυρία για το ποιο μπορεί να είναι ένα κατάλληλο μοντέλο. Επιπλέον, δεν δίνει πληροφορίες για το μέγεθος και το πρόσημο των $\lambda(j)$, γεγονός που καθιστά δύσκολη την ερμηνεία των δοκιμών του. Όταν έχουν βρεθεί οι συντελεστές-χαρακτηριστικά $b(i,j)$ της μετοχής από την εξίσωση (1), το APT μοντέλο υπολογίζεται με παλινδρόμηση της εξίσωσης (2), απ' όπου προκύπτουν οι επιπλέον αποδόσεις $\lambda(j)$. Τέτοια χαρακτηριστικά των μετοχών είναι το Beta της επιχείρησης, το μέρισμα, το μέγεθος, κλπ. Η παλινδρόμηση της εξίσωσης (2) για να βρεθούν οι υπέρ-

αποδόσεις $\lambda(j)$ του κάθε παράγοντα είναι εφικτή μόνο όταν το πλήθος των μετοχών (i) είναι πολύ μεγαλύτερο από τον αριθμό των παραγόντων. Η διαφορά τους συνιστά τον βαθμό ελευθερίας του συστήματος και θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 15-20. Μικρός βαθμός ελευθερίας προκαλεί λάθος αποτελέσματα.

Ο Sharpe (1982) ήλεγξε ένα τέτοιο μοντέλο, στο οποίο συμπεριέλαβε τα εξής χαρακτηριστικά: Alpha, Beta, Μέγεθος (Χρημ/κή Αξία της επιχείρησης), Beta μακροπροθέσμων ομολόγων, Μέρισμα και η Συμμετοχή σε έναν από οκτώ κλάδους επιχειρήσεων (ένας απ' αυτούς ήταν η ενέργεια). Τα μηνιαία δεδομένα 2.197 εταιρειών που εξετάστηκαν κάλυπταν το διάστημα 1931-1979. Το αποτέλεσμα της έρευνας δείχνει, αφενός μεν ότι τα χαρακτηριστικά αυτά ήταν σημαντικά για πολύ μεγαλύτερο ποσοστό μηνών, απ' ότι τυχαία θα περίμενε κανείς, αφετέρου δε ότι το ποσοστό της απόδοσης που εξηγείται από τα χαρακτηριστικά αυξήθηκε από 3,7%, όταν λαμβάνεται υπόψη το Beta μόνο, σε 7,9% όταν προστεθούν και τα άλλα χαρακτηριστικά των μετοχών και τέλος σε 10,4% όταν προστεθεί και η συμμετοχή σε κλάδο. Σημειώνεται ότι η συμμετοχή στον κλάδο ενέργειας είχε κατά πολύ το μεγαλύτερο $\lambda(j)$ με τιμή 6,28 απ' όλες τις άλλες συμμετοχές ενώ μεγάλο $\lambda(j)$ είχαν επίσης το Μέγεθος (-5,56) και το Beta (5,36), το οποίο είχε και το μεγαλύτερο ποσοστό μηνών που ήταν σημαντικό (58%). Το αντίστοιχο ποσοστό για τον κλάδο ενέργειας ήταν 37%. Ένα άλλο μοντέλο αυτού του τύπου που χρησιμοποιείται ευρέως στην αγορά, εισήχθη από την εταιρεία Barra (Grinold and Kahn, 1994) και περιλαμβάνει εννέα χαρακτηριστικά: μεταβλητότητα, αδράνεια, μέγεθος, ρευστότητα, ανάπτυξη, αξία, μεταβλητότητα κερδών, μόχλευση και συμμετοχή σε κλάδο-βιομηχανία. Στην πραγματικότητα το μοντέλο αυτό χρησιμοποιεί και μακροοικονομικούς παράγοντες.

Ένας τρίτος τρόπος υπολογισμού του μοντέλου APT είναι: να βρεθούν οι παράγοντες $I(j)$ μέσω της προσομοίωσης της επιδράσής τους από την απόδοση ενός Χαρτοφυλακίου (ή της διαφοράς αποδόσεων δύο Χαρτοφυλακίων) μετοχών ή αξιογράφων, τα οποία επιλέγονται με βάση την άποψη για τον τύπο των μετοχών και/ή τις οικονομικές επιδράσεις που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών. Οι Fama and French (1993)

κατασκεύασαν ένα τέτοιο μοντέλο για να εξηγήσουν την απόδοση μετοχών και ομολόγων, το οποίο εκτός από την απόδοση της αγοράς περιελάμβανε:

- Την διαφορά απόδοσης δύο Χαρτοφυλακίων, των μικρών και των μεγάλων μετοχών (Small Minus Big, SMB)
- Την διαφορά απόδοσης δύο Χαρτοφυλακίων, των υψηλού και χαμηλού λόγου Λογιστική προς Χρηματιστηριακή αξία της επιχείρησης (High Minus Low, HML)
- Την διαφορά απόδοσης των μακροπροθέσμων κυβερνητικών ομολόγων και βραχυπροθέσμων εντόκων γραμματίων του Δημοσίου
- Την διαφορά απόδοσης δύο Χαρτοφυλακίων αποτελούμενων από το ένα μακροπρόθεσμα εταιρικά ομόλογα και το άλλο από μακροπρόθεσμα κυβερνητικά ομόλογα.

Η διαφορά, σε ότι αφορά το μέγεθος (SMB) σ' αυτό το μοντέλο σε σχέση με το μοντέλο του Sharpe παραπάνω, είναι ότι δεν εισάγεται σαν ένα χαρακτηριστικό μετρούμενο στην μονάδα του (δολάρια) αλλά σαν απόδοση ενός χαρτοφυλακίου που συλλαμβάνει την επίδραση του μεγέθους. Σύμφωνα με τους ερευνητές το μοντέλο τους εξηγεί ικανοποιητικά αφενός τις κοινές μεταβολές των αποδόσεων μετοχών και ομολόγων αφετέρου τις διαχρονικές μέσες αποδόσεις των μετοχών. Σ' ένα πρόσφατο άρθρο της η Vassalou (2003) δείχνει ότι οι επιδράσεις SMB και HML του παραπάνω μοντέλου μπορούν να αντικατασταθούν από τα νέα (πληροφορίες) για μελλοντική ανάπτυξη του Ακαθαρίστου Εγχωρίου Προϊόντος (GDP). Τα νέα αυτά δεν είναι παρατηρήσιμα και για να τα προσομοιάσει κατασκεύασε ένα Χαρτοφυλάκιο Απομίμησης (Mimicking Portfolio), το οποίο χρησιμοποιεί χαρτοφυλάκια μετοχών και ομολόγων σαν αξιόγραφα βάσης. Η ικανότητα του χαρτοφυλακίου αυτού να προβλέψει την μελλοντική ανάπτυξη του ΑΕΠ αποδεικνύεται με την χρήση της Ασυμπτωτικής Θεωρίας και της προσομοίωσης bootstrap.

Ο Edwin Burmeister σε δύο εργασίες του με την Marjorie McElroy (1987 και 1988) εξέτασαν τις διαφορές του Πολυ-Παραγοντικού Μοντέλου (για το οποίο

δεν απαιτείται ο περιορισμός της Ανυπαρξίας Ακίνδυνης Κερδοσκοπίας) και του μοντέλου APT και προχώρησαν στον υπολογισμό των ευαισθησιών $b(i,j)$ και των επιπλέον αποδόσεων $\lambda(j)$, όταν οι αποδόσεις δημιουργούνται από τους εξής παράγοντες:

1. $I(1)$: Κίνδυνος χρεωκοπίας. Υπολογίζεται από την διαφορά αποδόσεων κυβερνητικών και εταιρικών ομολόγων μακράς διάρκειας.
2. $I(2)$: Χρονικό Επασφάλιστρο. Υπολογίζεται από την διαφορά της απόδοσης των δημοσίων μακροπροθέσμων ομολόγων από τα έντοκα γραμμάτια διάρκειας ενός μήνα.
3. $I(3)$: Διαφορά αναμενόμενου απο τον πραγματοποιηθέντα πληθωρισμό σε μία περίοδο (ένας μήνας εν προκειμένω).
4. $I(4)$: Γενικές προσδοκίες. Υπολογίζεται από την διαφορά του αναμενόμενου ρυθμού αύξησης των πραγματικών πωλήσεων στην αρχή και το τέλος της περιόδου (ένας μήνας).
5. $I(5)$: Η απόδοση της αγοράς που δεν εξηγείται από τους παραπάνω παράγοντες.

Οι παραπάνω ερευνητές διαπίστωσαν κατ' αρχήν ότι οι τέσσερις πρώτοι παράγοντες εξηγούν τα τρία τέταρτα της απόδοσης της αγοράς (όπως αυτή προσεγγίζεται από τον δείκτη S&P500) και ότι οι πέντε παράγοντες εξηγούν τυπικά ένα ποσοστό 30% μέχρι 50% των αποδόσεων των ανεξαρτήτων μετοχών. Τα δύο τρίτα των ευαισθησιών $b(i,j)$ που υπολογίσθηκαν ήταν στατιστικά διαφορετικές του μηδενός στο επίπεδο 5%. Γενικά οι ευαισθησίες $b(i,1)$ αναφέρονται με σημαντικά αρνητικό συντελεστή ενώ οι $b(i,2)$ και $b(i,5)$ αναφέρονται με σημαντικά θετικούς συντελεστές. Οι αντιστοιχούσες στους άλλους δύο παράγοντες ευαισθησίες είχαν περισσότερο αμφίβολη επίδραση στην απόδοση των μετοχών. Οι τιμές $\lambda(j)$ των επιπλέον αποδόσεων λόγω των παραγόντων (j) ήταν όλες θετικές και στατιστικά σημαντικά, διαφορετικές από μηδέν. Ίσως το σημαντικότερο συμπέρασμα των Burmeister και McElroy να είναι αυτό που προέκυψε από την σύγκριση του μοντέλου APT με το Πολυ-Παραγοντικό και με το CAPM. Σε επίπεδο σημαντικότητας 1% το APT υπερτερεί του CAPM και μπορεί να προτιμηθεί. Επιπλέον, οι περιορισμοί του APT δεν μπορούν να απορριφθούν σε οποιοδήποτε επίπεδο σημαντικότητας

υπέρ του πιο γενικού Πολυ-Παραγοντικού μοντέλου. Η εργασία αυτή των παραπάνω ερευνητών παραμένει μέχρι σήμερα η σημαντικότερη ίσως μαρτυρία υπέρ του μοντέλου APT σαν εργαλείου εκτίμησης των αναμενομένων αποδόσεων των μετοχών και συνεπώς αποτίμησης της αξίας τους.

5	ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ	5-2
5.1	ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ	5-2
5.2	ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΕΙΣ	5-5

5 ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ

5.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Η απόφαση να εξετασθούν, ως προς τον μηχανισμό καθορισμού της τιμής της μετοχής των, μόνο οι μεγαλύτερες πετρελαικές εταιρείες επιφέρει κάποιες διαφοροποιήσεις σε ότι αφορά την επιλογή των μακρο-οικονομικών μεταβλητών. Οι εταιρείες αυτές δραστηριοποιούνται σε παγκόσμιο επίπεδο με θυγατρικές σε διάφορα κράτη, Επίσης οι δραστηριότητες των εταιριών αυτών καλύπτουν όλη την γκάμα του πετρελαίου: εξόρυξη, διύλιση, εμπορία, πετροχημικά και δεν περιορίζονται σε μία μόνο δραστηριότητα. Συνεπώς τα μεγέθη και η πορεία τους δεν εξαρτώνται από μία μόνο χώρα, έστω και αν αυτή είναι η μεγαλύτερη οικονομική δύναμη του κόσμου (ΗΠΑ). Το διάστημα έρευνας επελέγη έτσι ώστε να αποφύγει τις έντονες διακυμάνσεις της τιμής του πετρελαίου την δεκαετία 1980 καθώς και τους δύο πολέμους στο Ιράκ το 1991 και το 2003. Το διάστημα που επελέγη είναι 1992-2001 και τα στοιχεία ελήφθησαν: τα μακρο-οικονομικά από το Data Stream και τα αφορούντα τις πετρελαικές εταιρείες από το Bloomberg. Οι πετρελαικές εταιρείες που επελεγσαν είναι: BP, CHEVRON, ROYALL DUTCH (SHELL), TEXACO, TOTAL και EXXON. Τα στοιχεία είναι σε μηνιαία βάση.

Με βάση τα όσα περιεγράφησαν στο προηγούμενο κεφάλαιο αποφασίσθηκε να ελεγχθεί ένα Πολυ-Παραγοντικό Μοντέλο, το οποίο θα συμπεριλάμβανε τις παρακάτω μακρο-οικονομικές μεταβλητές:

1. Την απόδοση του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης, όπως προκύπτει από τον δείκτη S&P 500.
2. Την τιμή του αργού πετρελαίου τύπου Brent στην Τρέχουσα αγορά, όπως δίδεται από το IPE στο Λονδίνο.
3. Την τιμή του αργού πετρελαίου τύπου Brent στα Προθεσμιακά συμβόλαια δύο μηνών επίσης από το IPE.
4. Την μεταβολή της βιομηχανικής παραγωγής των κρατών G7.

5. Την μεταβολή, της διαφοράς επιτοκίων μεταξύ των 30ετών κρατικών (US) ομολόγων και των 3μηνιαίων Εντόκων Γραμματίων (επίσης US), στην διάρκεια της περιόδου δειγματοληψίας.
6. Την μεταβολή του μέσου πληθωρισμού στα κράτη G7 κατά την διάρκεια μίας περιόδου δειγματοληψίας.

Το χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (μεταβλητή 1) επελέγη διότι είναι το μεγαλύτερο και σ' αυτό διαπραγματεύονται όλες οι πετρελαικές εταιρείες. Το αργό πετρέλαιο τύπου Brent (μεταβλητές 2 και 3) επελέγη, διότι αποτελεί την βάση υπολογισμού της τιμής του 60% των καθημερινά πραγματοποιούμενων αγοραπωλησιών πετρελαίου στην παγκόσμια αγορά. Για τις μεταβλητές 4 και 6 επελέγησαν τα κράτη G7 με το σκεπτικό ότι, ουσιαστικά η παραγωγή τους όπως και η κατανάλωσής τους είναι αυτές που καθορίζουν την ζήτηση και συνεπώς και την τιμή του πετρελαίου. Σαν μεταβλητή 5 αρχικά είχε θεωρηθεί η διαφορά επιτοκίων ομολόγων και εντόκων γραμματίων της κυβέρνησης των ΗΠΑ, όμως στον έλεγχο στασιμότητας (Unit Root Test) ευρέθη μη στάσιμη και έτσι χρησιμοποιήθηκε η πρώτη διαφορά, που ήταν στάσιμη. Τα κρατικά (ΗΠΑ) ομόλογα διάρκειας 30 ετών και τα έντοκα γραμμάτια διάρκειας 3 μηνών επελέγησαν σαν αυτά με την μεγαλύτερη κυκλοφορία και ρευστότητα.

Παρατηρείται ότι οι επιλεγείσες μακρο-οικονομικές μεταβλητές-δείκτες αντιστοιχούν στις χρησιμοποιηθείσες από τους Chen, Ross and Roll (1986) και τους Burmeister and McElroy (1987) με την προσθήκη της τιμής του πετρελαίου, για την οποία παρότι είναι γενικά αποδεκτό ότι αποτελεί σημαντικό μακρο-οικονομικό παράγοντα δεν έχει χρησιμοποιηθεί σαν μεταβλητή σε Πολυ-Παραγοντικό μοντέλο. Δεν επελέγη μεταβλητή που θα αντιπροσώπευε τον κίνδυνο χρεωκοπίας (Default Risk), διότι εθεωρήθη ότι οι συγκεκριμένες εταιρείες λόγω της συνθεσής τους και των δραστηριοτήτων τους πάρα πολύ μικρό τέτοιο κίνδυνο διατρέχουν. Η γραμμική εξίσωση που ελέγχθη με την παλινδρόμηση είναι η εξής:

$$\ln\left(\frac{STOCK_{t+1}}{STOCK_t}\right) = C + a_1 \ln\left(\frac{S\&P500_{t+1}}{S\&P500_t}\right) + a_2 \ln\left(\frac{BNTS_{t+1}}{BNTS_t}\right) + a_3 \ln\left(\frac{BNTF_{t+1}}{BNTF_t}\right) + a_4 \ln\left(\frac{IND.PROD_{t+1}}{IND.PROD_t}\right) + a_5 [(TBND - TBILL)_{t+1} - (TBND - TBILL)_t] + a_6 \left[\ln\left(\frac{CPI_{t+1}}{CPI_t}\right) - \ln\left(\frac{CPI_t}{CPI_{t-1}}\right) \right] + a_7 \ln\left(\frac{STOCK_t}{STOCK_{t+1}}\right)$$

Με πιο συνοπτική γραφή και με τους παρακάτω συμβολισμούς γράφεται:

$$y = c + a_1 I_1 + a_2 I_2 + a_3 I_3 + a_4 I_4 + a_5 I_5 + a_6 I_6 + a_7 y_{-1}$$

όπου:

$$y = \ln\left(\frac{STOCK_{t+1}}{STOCK_t}\right), \quad I_1 = \ln\left(\frac{S\&P500_{t+1}}{S\&P500_t}\right), \quad I_2 = \ln\left(\frac{BNTS_{t+1}}{BNTS_t}\right), \quad I_3 = \ln\left(\frac{BNTF_{t+1}}{BNTF_t}\right)$$

$$I_4 = \ln\left(\frac{IND.PROD_{t+1}}{IND.PROD_t}\right), \quad I_5 = [(TBND - TBILL)_{t+1} - (TBND - TBILL)_t],$$

$$I_6 = \left[\ln\left(\frac{CPI_{t+1}}{CPI_t}\right) - \ln\left(\frac{CPI_t}{CPI_{t-1}}\right) \right]$$

Στο Παράρτημα Α φαίνονται οι τιμές των μακρο-οικονομικών μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν στην παλινδρόμηση. Στο παράρτημα Β φαίνονται οι εξής γραφικές παραστάσεις:

1. Οι τιμές του δείκτη S&P 500 και του Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (CPI) των G7.
2. Οι τιμές του δείκτη Βιομηχανικής Παραγωγής και του CPI των G7.
3. Οι τιμές των κρατικών (ΗΠΑ) μακροχρονίων ομολόγων και τριμήνων εντόκων γραμματίων.
4. Οι τιμές Τρέχουσας Αγοράς και Προθεσμιακών Συμβολαίων για το αργό πετρέλαιο τύπου Brent.
5. Οι τιμές της μετοχής της κάθε πετρελαικής εταιρείας που εξετάστηκε και του CPI των G7 (έξι σχήματα).

5.2 ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΕΙΣ

Για τις παλινδρομήσεις χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό E-Views με εφαρμογή της μεθόδου των Ελαχίστων Τετραγώνων. Κατ' αρχήν ευρέθη ο πίνακας των συντελεστών συσχέτισης μεταξύ των ανεξαρτήτων μεταβλητών.

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

	I1	I2	I3	I4	I5	I6
I1	1.000.000	-0.119737	-0.118838	0.067190	-0.042012	-0.115025
I2	-0.119737	1.000.000	0.981619	0.198362	0.034609	0.229450
I3	-0.118838	0.981619	1.000.000	0.178492	0.029663	0.253760
I4	0.067190	0.198362	0.178492	1.000.000	0.042981	-0.083284
I5	-0.042012	0.034609	0.029663	0.042981	1.000.000	0.012694
I6	-0.115025	0.229450	0.253760	-0.083284	0.012694	1.000.000

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των τιμών του πετρελαίου Brent στην Τρέχουσα Αγορά (μεταβλητή I2) και στα Προθεσμιακά Συμβόλαια είναι αρκετά υψηλός (0,98). Αυτό δημιουργεί προβλήματα Πολυ-Συγγραμμικότητας κατά τη διάρκεια της παλινδρόμησης και πρέπει να αποφεύγεται. Για το λόγο αυτό οι παλινδρομήσεις πραγματοποιήθηκαν εναλλάξ με κάθε μία από τις δύο αυτές μεταβλητές και με όλες τις άλλες. Από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων διαπιστώθηκε ότι η μεταβλητή I2 δίνει ελαφρώς καλύτερα αποτελέσματα και προτιμήθηκε έναντι της I3.

Τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων φαίνονται στο Παράρτημα Γ. Τη σύνοψη των αποτελεσμάτων φαίνεται στον Πίνακα της επόμενης σελίδας.

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι η μόνη ανεξάρτητη μεταβλητή που επιδρά συστηματικά σε όλες τις Πετρελειακές Εταιρίες είναι η τιμή του Πετρελαίου. Σε μία μόνο Εταιρία (TEXACO) στατιστικά σημαντική μεταβλητή υπήρξε και η απόδοση του Χρηματιστηρίου. Σε δύο επίσης Εταιρίες (CHEVRON και TOTAL) η απόδοση των μετοχών τους επηρεάζετο και από τη τιμή της μετοχής την προηγούμενη περίοδο. Σημειώνουμε ότι, με εξαίρεση την Εταιρία EXXON όπου η σημαντικότητα ήταν 5.13%, η ανεξάρτητη μεταβλητή της τιμής του πετρελαίου ήταν σημαντική σε επίπεδο 1%. Η EXXON επίσης χαρακτηρίζεται από πολύ μικρό συντελεστή R^2 (3,21%), όταν όλες οι άλλες είχαν τιμές του ίδιου συντελεστή από 10-16%.

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ..... 6-2

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το κεντρικό συμπέρασμα που προκύπτει από την εμπειρική εργασία σε ότι αφορά το μηχανισμό γέννησης αποδόσεων για τις μεγάλες πετρελαϊκές εταιρείες, είναι ότι με εξαίρεση την τιμή του πετρελαίου, οι μακρο-οικονομικές μεταβλητές που επελέγησαν δεν επιδρούν συστηματικά στις αποδόσεις των μετοχών. Εξαίρεση σε αυτό τον κανόνα αποτέλεσε η μετοχή της εταιρίας TEXACO, η οποία έδειξε ότι επηρεαζόταν αρνητικά από την πορεία του Χρηματιστηρίου (Δείκτης S&P 500). Επίσης παρατηρήθηκε ότι οι τιμές των μετοχών των εταιριών CHEVRON και TOTAL επηρεάστηκαν αρνητικά από τις αντίστοιχες τιμές τους για τον προηγούμενο μήνα (lag -1).

Ο σταθερός όρος της παλινδρόμησης ήταν για όλες τις εταιρίες θετικός και με την ίδια τάξη μεγέθους (τιμές από 0.007-0.012). Επίσης, ο συντελεστής της μεταβολής της τιμής του πετρελαίου (a_2) για όλες τις εταιρίες ήταν θετικός και είχε περίπου την ίδια τάξη μεγέθους (0.164-0.280), με μοναδική εξαίρεση την εταιρία EXXON που παρουσίασε συντελεστή (a_2) ίσο με (0.089). Η εταιρία EXXON διαφοροποιείται από τις υπόλοιπες Εταιρίες και ως προς το ποσοστό της μεταβολής της τιμής της μετοχής της που ερμηνεύεται από το μοντέλο: ($R^2=0.032$), όταν οι υπόλοιπες Εταιρίες είχαν αντίστοιχες τιμές από 0.107-0.162. Η διαφοροποίηση της συγκεκριμένης εταιρίας πιθανόν να οφείλεται στους παρακάτω παράγοντες:

1. Στην πολύ μεγαλύτερη κεφαλοποίησή της σε σχέση με τις υπόλοιπες (είναι πάνω από διπλάσια από την αμέσως μικρότερη)
2. Στην διαφοροποίηση των επενδυτικών της δραστηριοτήτων πέρα από το χώρο του πετρελαίου, πχ στον χώρο του φυσικού αερίου.

Σε μία μελέτη των Berry, Burmeister & McElroy (1988), εξετάστηκε το πώς επηρεάζονται οι κλάδοι εταιριών του Αμερικανικού Χρηματιστηρίου: κυκλικές, ανάπτυξης, σταθερές, χρηματοοικονομικές, πετρελαίου, υπηρεσιών και μεταφορών από τους πέντε παράγοντες που αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 4

(Burmeister & McElroy, 1987). Βρέθηκε ότι ο πετρελαϊκός κλάδος επηρεάζεται από την καμπύλη επιτοκίων και από το υπόλοιπο της χρηματιστηριακής αγοράς (μετά την αφαίρεση της επίδρασης των τεσσάρων πρώτων παραγόντων, όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 4). Η επίδραση των υπολοίπων παραγόντων δεν ήταν στατιστικά διαφορετική από μηδέν στο επίπεδο σημαντικότητας 5%. Παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα των ερευνητών αυτών διαφοροποιούνται από αυτά της παρούσας μελέτης. Η διαφοροποίηση στους κοινούς παράγοντες που εξετάστηκαν αφορά μόνο την καμπύλη των επιτοκίων, ως ανεξάρτητη μεταβλητή. Είναι πιθανόν να οφείλεται αφενός στο διαφορετικό χρονικό διάστημα που εξετάστηκε στις δύο εργασίες, αφετέρου στο ότι στην εργασία των παραπάνω ερευνητών εξετάστηκαν και πολλές άλλες εταιρίες μικρότερου μεγέθους.

Όσον αφορά το συντελεστή R^2 των παλινδρομήσεων, παρατηρούμε ότι παρουσιάζει σχετικά χαμηλές τιμές (από 0.1074 έως 0.1619). Το γεγονός αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το ότι οι εταιρίες που εξετάστηκαν έχουν διαφοροποιήσει την δραστηριότητά τους έτσι ώστε να μην εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις μακροοικονομικές μεταβλητές που εξετάστηκαν στην παρούσα εργασία, Αυτό το στοιχείο θεωρείται φυσιολογικό για εταιρίες τέτοιου μεγέθους. Δεν αποκλείεται επίσης η εξάρτηση από κάποιους επιπρόσθετους παράγοντες που δεν ερευνήθηκαν στην παρούσα εργασία και που μπορεί να αποτελέσουν αντικείμενο κάποιας μελλοντικής εργασίας.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- **Berry, Michael – Burmeister, Edwin – McElroy, Marjorie (March 1988):** “Sorting Out Risks Using Known APT Factors”, *Financial Analysts Journal*, pp. 29-42.
- **Bouman, Sven – Jacobsen, Ben (2002):** “The Halloween Indicator: “Sell in May and Go Away”: Another Puzzle” (*American Economic Review*, 95(5), pp 1618-1635)
- **Burmeister, Edwin – McElroy, Marjorie (1987):** “APT and Multifactor Asset Pricing Models with Measured and Unobserved Factors: Theoretical and Econometric Issues” (*Discussion Paper, Department of Economics, University of Virginia and Duke University*)
- **Burmeister, Edwin – McElroy, Marjorie (1988):** “Joint Estimation of Factor Sensitivities and Risk Premia for the Arbitrage Pricing Theory” (*Journal of Finance*, 43, No3, pp 721-733)
- **Chen, Nai-fu - Roll, Richard - Ross, Stephen (July 1986):** “Economic Forces and the Stock Market” (*Journal of Business*, 59, pp 1485-1502)
- **Drhymes, Pheobus J – Friend, Irwin – Gultekin, N. Bulent (June 1984):** “A Critical Reexamination of the Empirical Evidence on the Arbitrage Pricing Theory” (*The Journal of Finance*, 39, No2, pp 323-346)
- **Driesprong, Gerben – Jacobsen, Ben – Maat, Benjamin (October 2003):** “Striking Oil: Another Puzzle” (presented at the Tilburg Center of Finance, <http://ssrn.com/abstract=460500>)
- **Fama, Eugene – French, Kenneth (1993) :** “Common Factors in the Returns on Bonds and Stocks” (*Working Paper, Centre for Research in Security Prices, University of Chicago*)
- **Grinold, Richard – Kahn, Ronald (1994):** “Multi-Factor Models for Portfolio Risk” in: *A Practitioner’s Guide to Factor Models. (Charlottesville, Va: The Research Foundation of the Institute of Chartered Financial Analysts)*
- **Sharpe, W (Summer 1982):** “Factors in NYSE Security Returns, 1931-1979” (*Journal of Portfolio Management*, 8 , No 2, pp 5-19)
- **Vassalou, Maria (2003):** “News related to future GDP growth as a risk factor in Equity Returns” (*Journal of Financial Economics*, 68, pp 47-73)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΤΙΜΕΣ ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

obs	I1	I2	I3	I4	I5	I6
1	NA	NA	NA	NA	0.038200	NA
2	-0.018291	-0.033617	NA	0.003299	0.037800	NA
3	0.007105	0.033065	NA	-0.002766	0.038100	0.001073
4	-0.020130	0.080467	NA	0.001490	0.042600	-1.88E-05
5	0.020324	0.055886	NA	-0.007045	0.040300	-0.002169
6	0.011496	-0.018447	NA	0.002247	0.041300	-4.63E-06
7	-0.010648	0.002935	NA	-0.000214	0.042000	-0.002151
8	0.029143	-0.029246	NA	-0.007512	0.042400	0.002146
9	-0.021447	0.022875	NA	0.006121	0.046400	-4.60E-06
10	0.000529	-0.044742	NA	-0.003324	0.046100	0.001062
11	0.015398	-0.031865	NA	-0.003443	0.042800	-0.002138
12	0.018816	-0.029628	NA	-0.004970	0.042500	-0.001066
13	0.011356	0.009793	NA	0.005078	0.042400	0.004251
14	0.015509	0.024072	NA	0.001938	0.039600	-0.001075
15	-0.001153	-0.001058	NA	-0.007558	0.039700	-1.01E-05
16	0.018582	0.013141	NA	0.003246	0.039900	0.001040
17	-0.017564	-0.029141	NA	0.002266	0.038500	-0.003157
18	0.025351	-0.060389	NA	-0.005837	0.035800	0.001045
19	-0.010633	-0.044374	NA	-0.000217	0.034600	-0.001049
20	0.002513	0.034041	NA	0.002815	0.031400	0.001042
21	0.028449	0.005754	NA	0.003562	0.030500	-4.35E-06
22	-0.004002	-0.098183	NA	-0.000108	0.028700	-4.33E-06
23	0.016789	-0.084483	-0.098612	0.002690	0.031500	-0.002079
24	-0.015489	-0.095310	-0.061569	0.002790	0.033400	0.000000
25	0.007656	0.074433	0.029488	0.000643	0.032000	0.003110
26	0.030011	-0.063133	-0.043454	0.006086	0.032300	-0.001042
27	-0.032162	-0.007519	0.016881	0.007107	0.035400	0.001026
28	-0.041052	0.169026	0.100984	0.009258	0.033500	-0.001037
29	0.016156	0.047302	0.069870	0.003763	0.031600	-4.23E-06
30	0.010103	0.063018	0.059541	0.006448	0.033900	-0.001028
31	-0.025272	0.059281	0.061644	0.004138	0.030200	-1.05E-06
32	0.032631	-0.127784	-0.109597	0.004429	0.028700	0.003062
33	0.026057	0.047159	0.039244	0.001540	0.030300	-0.002049
34	-0.024453	-0.013502	-0.025991	0.007972	0.028000	-0.001020
35	0.014363	0.011167	0.011898	0.006191	0.022500	-1.03E-06
36	-0.042498	-0.036303	-0.031844	0.009866	0.021800	-0.001016
37	0.022771	0.018019	0.019946	-0.007643	0.017100	0.003041
38	0.023966	0.004158	0.003584	0.004130	0.015700	-9.22E-06
39	0.031863	0.036664	0.028221	0.002610	0.015500	-9.16E-06
40	0.032814	0.085391	0.071579	0.002504	0.014600	-9.11E-06
41	0.024428	-0.074027	-0.054907	-0.001702	0.008300	-9.05E-06
42	0.036712	-0.077504	-0.081326	0.000200	0.009600	-0.002005
43	0.025173	-0.022848	-0.011820	-0.004317	0.012800	-0.001999
44	0.022681	0.014879	0.013673	0.008415	0.012600	0.003995
45	0.007459	-0.008032	-0.011798	0.000299	0.010900	-0.001003
46	0.031237	0.012943	0.009326	-0.001897	0.008200	-0.000998
47	0.004288	0.042560	0.040030	0.004586	0.006100	-0.000995
48	0.038219	0.072976	0.061114	0.006741	0.008700	0.000994
49	0.014621	-0.103967	-0.098672	-0.006542	0.009800	0.001981
50	0.035943	0.072377	0.053482	0.003772	0.014600	-8.82E-06
51	0.009199	0.088840	0.076029	-0.000694	0.015200	0.000975
52	0.014452	-0.020297	-0.009809	0.001387	0.017300	-1.55E-05
53	0.001299	-0.066293	-0.036814	0.006709	0.018200	-0.001968
54	0.019815	0.060492	0.043908	0.004024	0.017400	-0.001957

55	0.012207	-0.000529	0.013503	-0.000686	0.016500	0.000000
56	-0.039012	0.094829	0.087771	0.007129	0.018300	0.000977
57	0.003026	0.110592	0.107079	0.005241	0.018900	0.001948
58	0.055328	-0.023541	-0.019167	-0.000484	0.015000	-8.53E-06
59	0.021094	0.004401	0.005386	0.007238	0.012300	-0.001946
60	0.072330	0.044662	0.032588	0.004700	0.014900	-0.000970
61	-0.021132	-0.055702	-0.042936	0.003916	0.016500	0.002906
62	0.060235	-0.177891	-0.169112	0.009582	0.016300	-0.000973
63	0.010847	0.027729	0.027992	0.002829	0.017700	-3.73E-06
64	-0.045887	-0.045390	-0.033902	0.001693	0.017200	0.001918
65	0.049928	0.046422	0.055541	0.006184	0.019700	-0.002887
66	0.058172	-0.046962	-0.051240	0.004288	0.016200	0.000956
67	0.051433	0.022965	0.016494	0.006582	0.010600	-0.001916
68	0.061069	-0.022965	-0.012746	0.001846	0.014100	0.001912
69	-0.051641	0.072409	0.059146	0.001567	0.013000	0.000949
70	0.060335	0.006012	0.015992	0.007066	0.009400	-0.000958
71	-0.017336	-0.055456	-0.059757	-0.001006	0.008600	-0.002854
72	0.037407	-0.136704	-0.122465	0.002103	0.005800	-9.05E-07
73	-0.004473	-0.034486	-0.044398	0.005011	0.006300	0.001904
74	0.031285	-0.118959	-0.097926	-0.002639	0.005900	0.000949
75	0.045328	0.006331	-0.001373	-0.001277	0.007800	-3.61E-06
76	0.056095	0.013928	0.014320	0.002278	0.009700	-3.59E-06
77	0.011529	-0.006244	-0.006112	0.000364	0.007800	0.000940
78	-0.027145	-0.071382	-0.056037	-0.002278	0.005200	-0.002834
79	0.051433	-0.021912	-0.034448	0.000365	0.006400	0.000000
80	-0.031953	-0.041331	-0.066280	0.002459	0.004900	0.000000
81	-0.112312	0.155969	0.172311	0.002362	0.006100	0.001885
82	-0.007947	-0.104755	-0.109767	0.002447	0.008200	0.000936
83	0.119504	-0.234172	-0.205339	-0.002901	0.005300	-0.002821
84	0.055706	0.006670	-0.014815	-0.001090	0.006200	-0.000939
85	0.044882	0.074989	0.075440	0.007244	0.006200	0.000939
86	0.035012	-0.042292	-0.045120	-0.000361	0.008610	0.000939
87	-0.029390	0.336997	0.298931	0.005939	0.011220	0.000937
88	0.045512	0.083670	0.097748	-0.001347	0.011240	0.004663
89	0.046007	-0.086298	-0.075842	0.006448	0.011830	-0.006539
90	-0.045589	0.141477	0.142356	0.002051	0.012100	0.000000
91	0.064840	0.100953	0.086679	0.005331	0.013570	0.000931
92	-0.039067	0.096389	0.094598	0.006711	0.010840	0.000928
93	0.002264	0.100284	0.100264	0.001671	0.012350	0.001848
94	-0.036923	-0.083548	-0.071698	0.006306	0.010510	-0.001859
95	0.054106	0.086089	0.057851	0.006180	0.009600	-0.002772
96	0.031683	0.059131	0.060035	0.003724	0.012570	0.001848
97	0.040315	0.034871	0.033491	-0.001817	0.008100	0.000921
98	-0.032078	0.078472	0.068252	0.005442	0.003420	0.001835
99	-0.021583	-0.125780	-0.077421	0.006696	-0.000430	0.001815
100	0.087941	-0.036173	-0.050514	0.007162	0.001540	-0.004582
101	-0.025366	0.169755	0.139359	0.006098	0.003790	0.000910
102	-0.013329	0.076804	0.086645	0.000507	0.000200	0.001813
103	0.014207	-0.126778	-0.099182	0.000253	-0.004150	-0.002729
104	-0.021627	0.163706	0.150274	0.002949	-0.006250	-0.000907
105	0.055894	-0.061098	-0.037409	-0.001515	-0.003290	0.004523
106	-0.057195	0.030365	0.015785	0.001600	-0.005850	-0.003621
107	-0.010506	0.035764	0.018426	0.001429	-0.006200	-0.000902
108	-0.077504	-0.289356	-0.309922	0.002349	-0.004420	0.000901
109	0.003832	0.110542	0.123106	-0.012395	0.005520	0.001798

110	0.039497	-0.041745	-0.004256	-0.001104	0.005040	-7.27E-06
111	-0.101238	-0.032998	-0.028714	-0.007075	0.011700	-0.000901
112	-0.079939	0.119847	0.100881	-0.005834	0.018880	0.002672
113	0.100046	0.050684	0.007189	-0.004657	0.022180	-0.000907
114	-0.004566	-0.117783	-0.060155	-0.005113	0.021260	-0.002669
115	-0.019181	-0.054770	-0.043933	-0.008639	0.019680	-0.002662
116	-0.016953	0.067344	0.057534	-0.000877	0.020000	0.001775
117	-0.070128	-0.127008	-0.118158	-0.009165	0.030460	0.002661
118	-0.087555	-0.132672	-0.145182	-0.005148	0.028400	-0.004434
119	0.042925	-0.062283	-0.051088	-0.008579	0.034860	-0.000892
120	0.041379	0.038939	0.028371	0.001525	0.037450	0.001775

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΕΩΝ
ΑΝΑ ΕΤΑΙΡΙΑ

REGRESSION RESULTS

$$\text{ΕΞΙΣΩΣΗ : } y = c + a_1 I_1 + a_2 I_2 + a_7 y_{-1} + e$$

y ° Company	c	a_1	a_2	a_7	R ²	Durbin Watson	No Obs.
BP	0.0089 (1.638)	-	0.2798 (4.407)*	-	0.1424	2.054	119
CVX	0.0109 (2.254)	-	0.1637 (2.906)*	-0.2374 (-2.717)*	0.1229	2.078	98
RD	0.0074 (1.438)	-	0.2247 (3.751)*	-	0.1074	2.258	119
TEX	0.0086 (1.739)	-0.2629 (-2.146)**	0.1829 (3.228)*	-	0.1270	2.219	119
TOT	0.0120 (2.017)	-	0.2396 (3.484)*	-0.2479 (-2.890)*	0.1619	2.185	98
XOM	0.0083 (2.134)	-	0.0890 (1.969)**	-	0.03207	2.091	119

y : Εξαρτ. Μεταβλητή
 I_1 : S&P 500,
 I_2 : Brent Spot

** : Σημαντικό σε επίπεδο 5%
 * : Σημαντικό σε επίπεδο 1%

6 FACTORS MODEL: MAJOR OIL COMPANIES

Dependent Variable: BPR
 Method: Least Squares
 Date: 06/09/04 Time: 09:47
 Sample(adjusted): 2 120
 Included observations: 119 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008915	0.005443	1.637815	0.1041
F2	0.279769	0.063483	4.407012	0.0000
R-squared	0.142366	Mean dependent var		0.009131
Adjusted R-squared	0.135035	S.D. dependent var		0.063843
S.E. of regression	0.059377	Akaike info criterion		-2.793171
Sum squared resid	0.412492	Schwarz criterion		-2.746463
Log likelihood	168.1937	F-statistic		19.42176
Durbin-Watson stat	2.054516	Prob(F-statistic)		0.000023

Dependent Variable: CVXR
 Method: Least Squares
 Date: 07/03/04 Time: 18:18
 Sample(adjusted): 3 120
 Included observations: 118 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.010851	0.004815	2.253566	0.0261
F2	0.163726	0.055312	2.960061	0.0037
CVXR(-1)	-0.237378	0.087367	-2.717018	0.0076
R-squared	0.122922	Mean dependent var		0.009048
Adjusted R-squared	0.107668	S.D. dependent var		0.054729
S.E. of regression	0.051699	Akaike info criterion		-3.061666
Sum squared resid	0.307369	Schwarz criterion		-2.991225
Log likelihood	183.6383	F-statistic		8.058580
Durbin-Watson stat	2.078035	Prob(F-statistic)		0.000531

Dependent Variable: RDR
 Method: Least Squares
 Date: 06/24/04 Time: 07:12
 Sample(adjusted): 2 120
 Included observations: 119 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007385	0.005136	1.437897	0.1531
F2	0.224687	0.059899	3.751097	0.0003
R-squared	0.107352	Mean dependent var		0.007559
Adjusted R-squared	0.099723	S.D. dependent var		0.059046
S.E. of regression	0.056025	Akaike info criterion		-2.909382
Sum squared resid	0.367237	Schwarz criterion		-2.862674
Log likelihood	175.1082	F-statistic		14.07073
Durbin-Watson stat	2.258884	Prob(F-statistic)		0.000275

Dependent Variable: TEXR
Method: Least Squares
Date: 06/24/04 Time: 07:15
Sample(adjusted): 2 120
Included observations: 119 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008581	0.004935	1.738868	0.0847
F1	-0.262882	0.122482	-2.146290	0.0339
F2	0.182933	0.056662	3.228503	0.0016
R-squared	0.126897	Mean dependent var		0.006521
Adjusted R-squared	0.111843	S.D. dependent var		0.055857
S.E. of regression	0.052641	Akaike info criterion		-3.025765
Sum squared resid	0.321442	Schwarz criterion		-2.955703
Log likelihood	183.0330	F-statistic		8.429732
Durbin-Watson stat	2.219950	Prob(F-statistic)		0.000382

Dependent Variable: TOTR
Method: Least Squares
Date: 07/03/04 Time: 18:33
Sample(adjusted): 3 120
Included observations: 118 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.012001	0.005949	2.017280	0.0460
F2	0.239623	0.068782	3.483816	0.0007
TOTR(-1)	-0.247880	0.085760	-2.890404	0.0046
R-squared	0.161888	Mean dependent var		0.010080
Adjusted R-squared	0.147312	S.D. dependent var		0.069406
S.E. of regression	0.064090	Akaike info criterion		-2.631965
Sum squared resid	0.472364	Schwarz criterion		-2.561524
Log likelihood	158.2859	F-statistic		11.10660
Durbin-Watson stat	2.185067	Prob(F-statistic)		0.000039

Dependent Variable: XOMR
Method: Least Squares
Date: 06/24/04 Time: 07:28
Sample(adjusted): 2 120
Included observations: 119 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008275	0.003878	2.133775	0.0349
F2	0.089048	0.045230	1.968788	0.0513
R-squared	0.032067	Mean dependent var		0.008344
Adjusted R-squared	0.023794	S.D. dependent var		0.042817
S.E. of regression	0.042304	Akaike info criterion		-3.471185
Sum squared resid	0.209391	Schwarz criterion		-3.424477
Log likelihood	208.5355	F-statistic		3.876127
Durbin-Watson stat	2.090682	Prob(F-statistic)		0.051342

