

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ

Master in Science (MSc) in Finance and Banking



« ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ »

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΗΝΩΜΕΝΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ

ΛΕΚΚΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΙΑ
ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2012

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΙΑΚΟΓΙΑΝΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΛΕΚΚΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

**« ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ –
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΗΝΩΜΕΝΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ »**

ΔΙΠΛΩΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΚΠΟΝΕΙΤΑΙ Η ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΚΠΟΝΕΙΤΑΙ Η ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ
ΕΡΓΑΣΙΑ:**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΤΜΗΜΑ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ

ΕΤΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: 2012

ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Κ^ο Διακογιάννη Γεώργιο, καθηγητή του τμήματος Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής του Πανεπιστημίου Πειραιά, για την αμέριστη συμπαράσταση, υποστήριξη και καθοδήγηση του, κατά την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Ακόμη, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς όλους τους διδάσκοντες καθηγητές του Μεταπτυχιακού Προγράμματος για την άριστη συνεργασία καθώς και την ωφέλιμη μεταφορά γνώσεων και εμπειριών.

Τέλος, αφιερώνω με πολύ αγάπη την παρούσα διπλωματική εργασία στην οικογένεια μου, η οποία μου παρείχε ουσιαστική υποστήριξη καθ'όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου. Ο ρόλος τους ήταν καθοριστικής σημασίας για την ολοκλήρωση της ακαδημαϊκής μου πορείας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ανικειμενικός σκοπός της εργασίας μου είναι να διαπιστώσω εάν το πολυπαραγοντικό υπόδειγμα παραγωγής αποδόσεων που εξετάζουμε μπορεί να εξηγήσει τις αποδόσεις των μετοχών του Χρηματιστηρίου του Λονδίνου, καθώς και ποιοι μακροοικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν περισσότερο συγκεκριμένους κλάδους του Χρηματιστηρίου του Λονδίνου. Η έρευνα εξετάζει αν οι μακροοικονομικοί παράγοντες που έχουν κριθεί ως σημαντικοί για τον καθορισμό των αποδόσεων των αξιογράφων, από παλιότερες έρευνες, διαφέρουν ή όχι με τους παράγοντες που προσδιορίζει η εργασία για την περίοδο 1995-2010.

Τα στοιχεία των μακροοικονομικών παραγόντων που συγκέντρωσα αναφέρονται σε μία αρκετά μεγάλη περίοδο (15 ετία), από το 1995 έως και το 2010, περίοδος η οποία χαρακτηρίζεται από έντονες διακυμάνσεις της διεθνούς οικονομίας και των αγορών χρήματος και κεφαλαίου. Τα δεδομένα που χρησιμοποίησα είναι μηνιαία και πηγή άντλησης είναι το DataStream, βάση δεδομένων του Πανεπιστημίου Πειραιά. Μελέτησα προγενέστερες έρευνες για το ΗΒ καθώς και για άλλες χώρες ώστε να γενικεύσω την μελέτη μου και προσπάθησα να βγάλω χρήσιμα συμπεράσματα για τη συμπεριφορά των μετοχών και των μακροοικονομικών παραγόντων. Χρησιμοποίησα το στατιστικο-οικονομετρικό πρόγραμμα "Economic Views" για να αξιολογήσω το κατά πόσο η διαδικασία που ακολουθεί το μοντέλο είναι πολυπαραγοντική καθώς και αν οι αποδόσεις των μετοχών επηρεάζονται στατιστικά σημαντικά από μακροοικονομικούς παράγοντες της Βρετανικής Οικονομίας. Ανέλυσα το γραμμικό πολυπαραγοντικό υπόδειγμα και διενέργησα ελέγχους για την ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας και τελικά διόρθωσα το μοντέλο ώστε να μπορώ να έχω συγκρίσιμα αποτελέσματα. Παράλληλα, ελέγχο και τη διαχρονική ισχύ του μοντέλου σπάζοντας την εξεταζόμενη χρονική περίοδο σε μικρότερα διαστήματα και διενεργώντας τους ίδιους ελέγχους για τα μικρότερα αυτά διαστήματα.

Τελικά ως συμπέρασμα προκύπτει ότι η διαδικασία υπολογισμού των αποδόσεων των μετοχών του Ηνωμένου Βασιλείου είναι πολυπαραγοντική και ότι οι αποδόσεις των μετοχών επηρεάζονται στατιστικά σημαντικά από μακροοικονομικούς παράγοντες της οικονομίας. Η μεθοδολογία που ακολούθησα και τα συμπεράσματα τα οποία

εξήγαγα αναφέρονται αναλυτικά στα επόμενα κεφάλαια της διπλωματικής μου εργασίας.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή Σελ 9-13

1.1 Πρόλογος	9-10
1.2 Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας	10-11
1.3 Περιορισμοί της Διπλωματικής Εργασίας	11-12
1.4 Δομή της Διπλωματικής Εργασίας	12-13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Θεωρία Χαρτοφυλακίου Σελ 14-67

2.1 Υπόδειγμα Markowitz	14-15
2.2 Αξιώματα της θεωρίας	15-24
2.3 Επιλογή Άριστου Χαρτοφυλακίου	24-28
2.3.1 Καμπύλες Αδιαφορίας	
2.4 Συστηματικός και μη συστηματικός κίνδυνος	29-30
2.5 Η Τεχνική του Roll	30-31
2.6 Το Υπόδειγμα της Αγοράς	31-43
2.6.1 Υποθέσεις του Υποδείγματος	
2.6.2 Ο συντελεστής βήτα	
2.7 Τα βήτα που προκύπτουν από τα θεμελιώδη μεγέθη των εταιρειών	43-45
2.8 Γενικό Πολυπαραγοντικό Υπόδειγμα	45-48
2.9 Θεωρία Κεφαλαιαγοράς	48-50
2.10 Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων	50-58
2.10.1 Η Έννοια του Συστηματικού Κινδύνου (β)	
2.10.1.1 Η Σχέση του β με το Συνολικό Κίνδυνο	
2.11 Το Κριτήριο Του Sharpe (1966)	58
2.12 Το Κριτήριο Του Treynor (1965)	58
2.13 Το Κριτήριο Του Jensen	59
2.14 Το μοντέλο Αντισταθμικής Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Αγαθών(A.P.T.)	59-63

2.14.1 Διαφορές μεταξύ CAPM και APT

2.15 Υπόθεση της αποτελεσματικότητας των αγορών (EMH) 63-67

2.15.1 Διακρίσεις της Αποτελεσματικής Αγοράς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ανασκόπηση Προηγούμενων Μελετών Σελ 68-108

3.1 Προηγούμενες μελέτες

Σκοπός, Δεδομένα, Μεθοδολογία και Αποτελέσματα 68-103

3.2 Συνοπτικά αποτελέσματα των προγενέστερων άρθρων 103-108

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Δεδομένα και Μεθοδολογία Σελ 109-124

4.1 Δεδομένα 109-113

4.2 Μεθοδολογία 113-124

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Εμπειρικά Αποτελέσματα 125-154

5.1 Έλεγχος στασιμότητας – Πίνακας για τον έλεγχο ADF 125-127

5.2 Αποτελέσματα της εμπειρικής ανάλυσης 127-151

5.2.1 Η περίοδος Ιανουάριος 1995 – Δεκέμβριος 2010

Αποτελέσματα από την παλινδρόμηση

5.2.2 Σύγκριση με προηγούμενες μελέτες

5.2.3 Οι περίοδοι Ιανουάριος 1995 - Δεκέμβριος 2002, Ιανουάριος 2003 –

Δεκέμβριος 2010

Αποτελέσματα από την παλινδρόμηση

5.2.4 Οι περίοδοι Ιανουάριος 1995 - Απρίλιος 2000, Αύγουστος 2000 –

Αύγουστος 2005, Δεκέμβριος 2005 - Δεκέμβριος 2010

Αποτελέσματα από την παλινδρόμηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Συνοπτικά Ευρήματα Σελ 155-156

ΕΠΙΛΟΓΟΣ..... Σελ 157

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ Σελ 158-159

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ Σελ 160-218

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΓΡΑΦΙΚΑ	160-168
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – ΓΡΑΦΙΚΑ	169-178
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – ΓΡΑΦΙΚΑ	179-194
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV – ΓΡΑΦΙΚΑ	195-218

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΔΑΛΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Πρόλογος

Τις τελευταίες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα και ιδιαίτερα την τελευταία δεκαετία η διεθνής μακροοικονομική και χρηματοοικονομική αναπτύχθηκαν με ταχύτατους ρυθμούς. Ο χώρος των διεθνών αγορών (χρηματιστηρίων) παρουσιάζει μεγάλο βαθμό αβεβαιότητας εξαιτίας των μεταβολών στο παγκόσμιο οικονομικό και επιχειρηματικό περιβάλλον. Οι θεσμικοί και ιδιώτες επενδυτές ανά τον κόσμο θεωρούν επιτακτική ανάγκη την αποτίμηση των μετοχών στα διεθνή χρηματιστήρια με σκοπό την εύρεση ελκυστικότερων επενδυτικών επιλογών. Το ζητούμενο τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο είναι η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ωφέλεια από τις αγορές χρήματος και κεφαλαίου λαμβάνοντας υπόψη τους αντίστοιχους κινδύνους. Για να συμβεί αυτό, απαραίτητα προϋπόθεση των αγορών είναι η καλή πληροφόρηση – το σύνολο των διαθέσιμων πληροφοριών που έχουν στη διάθεση τους οι επενδυτές.

Η λήψη της επενδυτικής απόφασης προϋποθέτει την καταγραφή και εξέταση όλων των πιθανών επενδυτικών επιλογών καθώς και των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν. Το φαινόμενο της αβεβαιότητας που κυριαρχεί στις αγορές οδηγεί τους επενδυτές στην άμεση καταγραφή των προσδιοριστικών παραγόντων που είναι πιθανόν να επηρεάσουν τις τιμές των μετοχών. Με βάση τις διαθέσιμες πληροφορίες που έχουν στη διάθεση τους οι επενδυτές, οι οποίες δεν είναι επαρκείς σε όλες τις περιπτώσεις, προσπαθούν να καταγράψουν την δίκαιη αξία των τιμών των μετοχών. Αυτό μπορούν να το επιτύχουν με την αποτίμηση.

Σύμφωνα με την διαδικασία της αποτίμησης, η οποία είναι σε πολλές περιπτώσεις αναγκαία για τη διάκριση της κατάστασης των μετοχών ανάλογα με την τιμή διαπραγμάτευσης τους σε υπερτιμημένες και υποτιμημένες, επιτυγχάνεται ώστε να εντοπιστούν οι αποδοτικότερες επενδυτικές ευκαιρίες. Επίσης, η διαδικασία της αποτίμησης οδηγεί τους ενδιαφερόμενους σε εξαγωγή συμπερασμάτων για τις προσδοκίες της αγοράς, όσον αφορά την μελλοντική βιωσιμότητα και κερδοφορία

μιας επιχείρησης. Αναμφισβήτητα, η διαδικασία της αποτίμησης αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για τη διενέργεια αξιολόγησης επιχειρηματικών γεγονότων. Επομένως, ο επενδυτής θα κάνει μια σύγκριση μεταξύ των πιθανών επενδυτικών αποφάσεων (χαρτοφυλακίων) και θα επιλέξει εκείνο με τη μεγαλύτερη απόδοση.

Το ερευνητικό πεδίο γύρω από την αποτίμηση περιουσιακών στοιχείων αποτελεί αναμφισβήτητα ένα από τα σημαντικότερα και πιο εξελισσόμενα πεδία της χρηματοοικονομικής επιστήμης. Από τα μέσα του προηγούμενου αιώνα μέχρι σήμερα, ολοένα και περισσότεροι οικονομολόγοι, σε παγκόσμιο επίπεδο, ασχολούνται με την έρευνα των κοινών παραγόντων κινδύνου που επιδρούν στις αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων. Οι αντικειμενικοί σκοποί των ερευνών αυτών εστιάζονται στον εντοπισμό των μεταβλητών που εκπροσωπούν τους κοινούς παράγοντες κινδύνου, τη θεωρητική θεμελίωση τους και την αποτίμηση του συστηματικού κινδύνου σε υποδείγματα, χρήσιμα ως εργαλεία λήψης επενδυτικών αποφάσεων. Κατ' επέκταση, το συγκεκριμένο αντικείμενο αποτελεί πρόκληση τόσο για ακαδημαϊκούς επιστήμονες, αφού στην ουσία λείπει ένα ολοκληρωμένο, ακριβές και θεωρητικά τεκμηριωμένο υπόδειγμα, όσο και για τους παράγοντες της αγοράς και για πρακτικούς οικονομολόγους, καθώς προσφέρει μια πληθώρα πλεονεκτημάτων όσον αφορά τη διαμόρφωση και την αξιολόγηση χαρτοφυλακίων περιουσιακών στοιχείων.

1.2 Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας

Βασικός σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι να διαπιστώσει εάν το πολυπαραγοντικό υπόδειγμα παραγωγής αποδόσεων που εξετάζουμε μπορεί να εξηγήσει τις αποδόσεις των μετοχών του Χρηματιστηρίου του Λονδίνου, καθώς και ποιοι μακροοικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν περισσότερο συγκεκριμένους κλάδους του Χρηματιστηρίου του Λονδίνου. Ακόμη, η έρευνα εξετάζει αν οι μακροοικονομικοί παράγοντες που έχουν κριθεί ως σημαντικοί για τον καθορισμό των αποδόσεων των αξιογράφων, από παλιότερες έρευνες, διαφέρουν ή όχι με τους παράγοντες που προσδιορίζει η εργασία για την περίοδο 1995-2010. Μέσω της ανάλυσης που θα ακολουθήσει στα Κεφάλαια 4 και 5 κάνουμε μια προσπάθεια να αναγνωρίσουμε εκείνες τις μακροπρόθεσμες μεταβλητές που αντιστοιχούν καλύτερα

στους παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών. Η έρευνα εξετάζει αν οι μακροοικονομικοί παράγοντες που έχουν κριθεί ως σημαντικοί για τον καθορισμό των αποδόσεων των αξιογράφων, τις περιόδους 1953-1972, 1965-1984, 1973-1983, 1980-1996, 2000-2004 και 1996-2009, διαφέρουν ή όχι με τους παράγοντες που προσδιορίζει η εργασία για την περίοδο 1995-2010.

Στους σκοπούς της εργασίας ανήκει και η παρουσίαση πρόσφατων εργασιών που σχετίζονται με μοντέλα APT που περιλαμβάνουν μακροοικονομικούς παράγοντες. Κάποιες από τις έρευνες αυτές ακολουθούν παρόμοια εμπειρική μελέτη με αυτή που περιγράφεται στη συνέχεια ενώ άλλες ακολουθούν διαφορετικές προσεγγίσεις στην εμπειρική διερεύνηση των δειγμάτων, στην παρουσίαση και τη σύγκριση εναλλακτικών μοντέλων. Συνεπώς, ένας επιπλέον σκοπός της έρευνας είναι να διαπιστώσει αν τα εμπειρικά αποτελέσματα συνάδουν με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών που ακολούθησαν διαφορετική μεθοδολογία και εξέτασαν διαφορετικές αγορές. Επομένως, η σύγκριση με άλλες αγορές στον προσδιορισμό των παραγόντων αποτελεί επίσης στόχο της μελέτης.

Τέλος, η εργασία στοχεύει στη βελτίωση της προσέγγισης των δεδομένων, την κριτική στην επιλογή τους και σε συγκεκριμένες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα με βάση τα δεδομένα και τα αποτελέσματα της.

1.3 Περιορισμοί της Εργασίας

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως μέσω αυτής της εργασίας επιτυγχάνεται η βελτίωση της επεξεργασίας στοιχείων, η παρουσίαση όχι μόνο προγενέστερων αλλά και πιο πρόσφατων σημαντικών εργασιών που ασχολούνται με το ίδιο αντικείμενο. Παράλληλα επιτυγχάνεται και η κριτική και η σύγκριση δεδομένων και αποτελεσμάτων.

Η εργασία θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει και κάποιους διαφορετικούς μακροοικονομικούς παράγοντες, οι οποίοι ενδεχομένως να απέδιδαν ορθότερα το μακροοικονομικό περιβάλλον για τα βρετανικά δεδομένα. Παραδείγματος χάριν, ένας από τους μακροοικονομικούς παράγοντες με μεγάλη επίδραση στις αγορές χρήματος και κεφαλαίου είναι ο πολιτικός κίνδυνος και η πολιτική συγκυρία γενικότερα. Ο

παράγοντας αυτός ενδεχομένως να επηρέαζε σημαντικά τις αποδόσεις των μετοχών του Χρηματιστηρίου του Λονδίνου, για την εξεταζόμενη περίοδο.

Το δείγμα των μετοχών δεν έμεινε σταθερό. Πέρα από τις μεταβολές που επιβάλλονταν, λόγω της απόσυρσης μετοχών που υπήρχαν τις προηγούμενες περιόδους, η επιλογή των μετοχών έγινε με στόχο να επιτευχθεί η δημιουργία του μεγαλύτερου δυνατού δείγματος, αποκλείοντας φυσικά κάποιες φανερά "προβληματικές" μετοχές. Σημαντικό κριτήριο για την επιλογή των μετοχών που απαρτίζουν τα χαρτοφυλάκια είναι οι συνεχόμενες παρατηρήσεις για το εξεταζόμενο διάστημα. Με την επιλογή κατά αυτό τον τρόπο του δείγματος, ενδεχομένως να υπάρχουν μετοχές με "ειδική" ακραία συμπεριφορά, που επηρεάζουν τα αποτελέσματά μας.

1.4 Δομή της εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία χωρίζεται σε τέσσερα μέρη. Το εισαγωγικό μέρος αποτελείται από το Κεφάλαιο 1 και σκοπός του είναι να εξοικειώσει τον αναγνώστη με το θέμα, τους στόχους, τους περιορισμούς και τη δομή της εργασίας.

Το θεωρητικό μέρος αποτελείται από τα Κεφάλαια 2 και 3 σκοπός των οποίων είναι να θεμελιώσουν θεωρητικά την ερευνητική εργασία. Συγκεκριμένα, στο δεύτερο Κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά στη θεωρία χαρτοφυλακίου, δηλαδή στη θεωρία που αποδεδειγμένα και χωρίς κανένα πρόβλημα χρησιμοποιούν οι επενδυτές ως κανόνα για να επενδύσουν τα χρήματά τους. Στο τρίτο Κεφάλαιο γίνεται βιβλιογραφική αναδρομή σε παλαιότερα άρθρα που αφορούν το εξεταζόμενο μοντέλο.

Το πρακτικό μέρος αποτελείται από τα Κεφάλαια 4 και 5 σκοπός του οποίου είναι να θέσει εις πέρας τους στόχους της διπλωματικής εργασίας και να δώσει απαντήσεις στα εξεταζόμενα ζητήματα. Ειδικότερα στο Κεφάλαιο τέσσερα λαμβάνει χώρα η περιγραφή και επεξεργασία του δείγματος καθώς και η ανάπτυξη της μεθοδολογικής προσέγγισης βάση της οποίας θα αναλυθούν τα δεδομένα. Τέλος, στο πέμπτο Κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας και δίνονται απαντήσεις στα κρίσιμα ζητήματα της ερευνητικής μελέτης.

Τα συμπεράσματα παρουσιάζονται στο πέμπτο Κεφάλαιο με σκοπό να αξιολογήσουν τα ευρήματα της μελέτης και να καταλήξουν στο εάν οι μακροοικονομικοί παράγοντες που επιλέχθηκαν εξηγούν τη συμπεριφορά των μετοχικών αποδόσεων και αν η ΑΡΤ έχει εμπειρική εφαρμογή στην τιμολόγηση των μετοχών του Χρηματιστηρίου του Λονδίνου.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

Η θεωρία χαρτοφυλακίου επιχειρεί να προσδιορίσει το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας. Πιο συγκεκριμένα, η θεωρία χαρτοφυλακίου ασχολείται με τις δυνατότητες συνδυασμού μεμονωμένων μετοχών σε χαρτοφυλάκια με ποσοτικά προσδιορισμένα χαρακτηριστικά κινδύνου και απόδοσης και με την επιλογή ενός χαρτοφυλακίου, το οποίο μεγιστοποιεί την αναμενόμενη ωφελιμότητα του επενδυτή με ορίζοντα μίας μόνο περιόδου. Στηρίζεται στην ιδέα ότι σκοπός του μέσου επενδυτή είναι η επένδυση σε χαρτοφυλάκια που μειώνουν τον κίνδυνο και παράλληλα αυξάνουν την αναμενόμενη απόδοση. Με άλλα λόγια, θεωρώντας δεδομένο το επίπεδο κινδύνου, ένας ορθολογικός επενδυτής θα επιλέξει εκείνο το χαρτοφυλάκιο που μεγιστοποιεί την αναμενόμενη απόδοση ή εναλλακτικά με δεδομένο το επίπεδο της αναμενόμενης απόδοσης που επιδιώκει να πετύχει ο επενδυτής επιλέγει εκείνο το χαρτοφυλάκιο που ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο. Ιδρυτής της θεωρίας χαρτοφυλακίου είναι ο Harry Markowitz (1952).

Ο Markowitz παρουσίασε ένα υπόδειγμα (μοντέλο) παραγωγής αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων που αποτελείται από διάφορες μετοχές εισάγοντας την έννοια του κινδύνου που επηρεάζει τις αποφάσεις του μέσου και ορθολογικού επενδυτή. Σύμφωνα με το Markowitz, ο μέσος επενδυτής προσπαθεί να επιλέξει το άριστο (βέλτιστο) χαρτοφυλάκιο χρηματοοικονομικών τοποθετήσεων, όταν αυτές χαρακτηρίζονται από ποικιλία προσδοκώμενων αποδόσεων και βαθμών κινδύνου.

2.1 Υπόδειγμα Markowitz

Ορισμός 1: Η απόδοση ενός χρηματοοικονομικού μέσου P δίνεται από τον τύπο

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} + \frac{D_{it}}{P_{it-1}}$$

Ο ορισμός αυτός κρύβει μια σειρά από περιορισμούς:

- Το χρονικό διάστημα από τη στιγμή $t-1$ έως τη στιγμή t είναι μια οικονομική μέρα. Έτσι με τον τύπο της απόδοσης, όπως ορίστηκε προηγουμένως, μετράμε την ημερήσια απόδοση ενός χρηματοοικονομικού μέσου εάν τα δεδομένα που χρησιμοποιήσαμε είναι ημερήσια, ή την μηνιαία απόδοση ενός χρηματοοικονομικού μέσου εάν τα δεδομένα που χρησιμοποιήσαμε είναι μηνιαία, ή την ετήσια απόδοση κ.ο.κ.
- P_{it} είναι η τιμή του χρηματοοικονομικού μέσου (π.χ. μετοχή) τη χρονική στιγμή t . Πολλές φορές χρειάζεται να γίνουν κάποιες προσαρμογές στα πρωτογενή δεδομένα, προκειμένου να μετρήσουμε και να ερμηνεύσουμε σωστά τις αποδόσεις των χρηματοοικονομικών μέσων που εξετάζουμε.
- Με D_{it} συμβολίζουμε την κατανομή μερισμάτων ή άλλων πηγών εισοδήματος.
- Οι συνεχώς επανατοκιζόμενες αποδόσεις δίνονται από τον τύπο $\ln \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$ αν ο χρηματοοικονομικός τίτλος δεν δίνει μέρισμα ή $\ln \left(\frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} + \frac{D_{it}}{P_{it-1}} \right)$ εάν ο τίτλος δίνει μέρισμα. Οι μαθηματικές ιδιότητες και η ευκολία μοντελοποίησης αυτού του τύπου είναι ο λόγος που χρησιμοποιείται ευρέως για τη μελέτη των αποδόσεων των χρηματοοικονομικών μέσων προς εξέταση.

2.2 Αξιώματα της θεωρίας

Το πλαίσιο του Markowitz συχνά είναι γνωστό ως πλαίσιο μέσου-διακύμανσης. Οι παραδοχές (αξιώματα) αυτού του μοντέλου είναι

1. Οι επενδυτές έχουν ένα συγκεκριμένο και μεμονωμένο ορίζοντα. Ενδιαφέρονται μόνο για τη χρησιμότητα του οριακού πλούτου και όχι με την κατάσταση του χαρτοφυλακίου.
2. Για τους επενδυτές κάθε μεμονωμένη μετοχή αντιπροσωπεύεται από μία κατανομή πιθανοτήτων των αναμενόμενων αποδόσεων. Η αναμενόμενη τιμή αυτής

της κατανομής είναι ένα μέτρο της αναμενόμενης απόδοσης της μετοχής και η διακύμανση (ή τυπική απόκλιση) των αποδόσεων παρέχει ένα μέτρο του κινδύνου της.

3. Ένα χαρτοφυλάκιο μεμονομένων μετοχών μπορεί να περιγραφεί απόλυτα από την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου και τη διακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου.

4. Οι επενδυτές ακολουθούν την αρχή της ορθολογικής συμπεριφοράς. Η αρχή αυτή βασίζεται στις εξής παραδοχές: α) ο επενδυτής προτιμά τις μεγαλύτερες αποδόσεις από τις μικρότερες για κάθε συγκεκριμένο επίπεδο κινδύνου και β) ο επενδυτής προτιμά τις πιο σίγουρες αποδόσεις από τις πιο ριψοκίνδυνες για κάθε συγκεκριμένο επίπεδο απόδοσης.

Για την περιγραφή του μοντέλου του Markowitz θα χρειαστεί να αναφερθούμε σε τρία στάδια ενεργειών: α) την ανάλυση των αξιογράφων, β) την ανάλυση του χαρτοφυλακίου, γ) την επιλογή του χαρτοφυλακίου.

Στο πρώτο στάδιο εκτιμώνται τα χαρακτηριστικά του κινδύνου και της απόδοσης των μεμονωμένων μετοχών, καθώς και ο βαθμός συσχέτισης όλων των εξεταζόμενων μετοχών. Συγκεκριμένα, η απόδοση μιας μετοχής προέρχεται από δύο πηγές: α) από τα κεφαλαιακά κέρδη, δηλαδή τα κέρδη ή ζημίες που προκαλούνται από την άνοδο ή την πτώση της μετοχής κατά τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Συνεπώς η απόδοση μιας μετοχής προκύπτει από το άθροισμα της ποσοστιαίας μεταβολής της τιμής της και από την ποσοστιαία μερισματική απόδοση. Δηλαδή,

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} + \frac{D_{it}}{P_{it-1}} \quad (2.2.1)$$

Με τη βοήθεια μιας κατανομής πιθανοτήτων μπορούμε να εκτιμήσουμε πιο ρεαλιστικά την αναμενόμενη απόδοση μίας μετοχής. Χρησιμοποιούμε δηλαδή διάφορες πιθανές αποδόσεις της μετοχής σε συνδυασμό με τις αντίστοιχες πιθανότητες να πραγματοποιηθούν οι συγκεκριμένες αποδόσεις. Οι πιθανότητες αυτές εμπεριέχουν υποκειμενική κρίση και εξαρτώνται από την πληροφόρηση που έχει ο επενδυτής και από τις προσδοκίες του. Συνεπώς, είναι πιθανό κάθε επενδυτής να έχει διαφορετική κατανομή πιθανοτήτων για την ίδια μετοχή.

$$E(R_{it}) = \sum_i^N W_i P_i \quad (2.2.2)$$

όπου W_i είναι η πιθανότητα να συμβεί η απόδοση P .

Η αναμενόμενη απόδοση μίας μετοχής αν και παρέχει σημαντική πληροφόρηση για την ίδια τη μετοχή αλλά και για το χαρτοφυλάκιο, δεν είναι το μόνο μέτρο για την ανάλυση των αξιογράφων. Ένα δεύτερο στατιστικό στοιχείο που θα μας επιτρέψει να έχουμε μία καλύτερη εικόνα της μετοχής είναι η διασπορά ή η τυπική απόκλιση (τετραγωνική ρίζα της διασποράς). Αυτό θα χρησιμεύσει ως ένα μέτρο αβεβαιότητας σχετικά με τις αποδόσεις.

Ως διακύμανση ορίζουμε το σταθμικό μέσο όρο των τετραγώνων των αποκλίσεων των πιθανών αποδόσεων της μετοχής από την αναμενόμενη απόδοση τους, όπου ως σταθμά χρησιμοποιούνται οι πιθανότητες της κατανομής των αποδόσεων. Έτσι, ισχύει

$$\sigma^2 = \sum_{k=1}^N w_k \{R_{ik} - E(R_i)\}^2 \quad (2.2.3)$$

όπου

w_k είναι η πιθανότητα να πραγματοποιηθεί η απόδοση R_{ik} ,

N είναι το σύνολο των πιθανών αποδόσεων,

R_{ik} ένα k πιθανό αποτέλεσμα για την απόδοση της μετοχής i και

$E(R_i)$ η μέση αναμενόμενη απόδοση της μετοχής i , όπως αυτή υπολογίστηκε προηγουμένως.

Για τον υπολογισμό της τυπικής απόκλισης αρκεί να βρούμε την τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης

$$\sigma(R_i) = \sqrt{var} = \sqrt{\sigma^2(R_i)} \quad (2.2.4)$$

Όσο μεγαλύτερη είναι η διακύμανση των αποδόσεων μίας μετοχής τόσο μεγαλύτερη είναι η συσπείρωση των πιθανών αποδόσεων της γύρω από την αναμενόμενη απόδοση τους και συνεπώς, τόσο μικρότερος είναι ο κίνδυνος της συγκεκριμένης μετοχής.

Ένα ακόμη χρήσιμο μέτρο μεταβλητότητας, το οποίο χρησιμοποιεί ο Markowitz στην ανάλυση του, δίνεται από το συντελεστή μεταβλητότητας (CV) και ο οποίος ορίζεται ως ο λόγος της τυπικής απόκλισης των παρατηρήσεων διαιρούμενη προς την αναμενόμενη απόδοση. Δηλαδή ισχύει:

$$CV = \frac{\sigma(R_i)}{E(R_i)} \quad (2.2.5)$$

Ο συντελεστής αυτός μας δείχνει τον κίνδυνο ανά μονάδα απόδοσης. Ο συγκεκριμένος τύπος μπορεί να διατυπωθεί και αντιστρέφοντας το κλάσμα, οριζόμενος ως απόδοση ανά μονάδα κινδύνου.

Τα παραπάνω στατιστικά μέτρα παρέχουν πληροφόρηση για μεμονωμένες μετοχές. Για την πιθανή σύνδεση και αλληλεξάρτηση των μετοχών μέσα σε ένα χαρτοφυλάκιο θα πρέπει να μελετήσουμε και άλλους παράγοντες όπως η συνδιακύμανση (Covariance). Η συνδιακύμανση ορίζεται ως ο σταθμικός μέσος εξαγόμενων των δύο αντίστοιχων αποκλίσεων, δηλαδή αφενός της απόκλισης των αποδόσεων της πρώτης μετοχής από την αναμενόμενη απόδοση της και αφετέρου της απόκλισης των αποδόσεων της δεύτερης μετοχής από τη δική της αναμενόμενη απόδοση. Ως σταθμά ορίζονται οι πιθανότητες εμφάνισης των διαφόρων αποδόσεων των δύο μετοχών. Ισχύει:

$$Cov(R_i, R_j) = \sum_{k=1}^N w_k \{R_{ik} - E(R_i)\} \times \{R_{jk} - E(R_j)\} \quad (2.2.6)$$

όπου

w_k είναι η πιθανότητα εμφάνισης των αποδόσεων R_{ik}, R_{jk} ,

N είναι ο συνολικός αριθμός των πιθανών αποδόσεων

$E(R_i), E(R_j)$ είναι οι μέσες αναμενόμενες αποδόσεις των αξιογράφων i, j αντίστοιχα.

Θετική συνδιακύμανση σημαίνει θετική σύγκλιση των αποδόσεων των εξεταζόμενων μετοχών, δηλαδή όταν η μία μετοχή παρουσιάζει απόδοση μεγαλύτερη από αυτή που αναμένεται τότε και η δεύτερη μετοχή εμφανίζει μεγαλύτερη απόδοση από την αναμενόμενη της. Αρνητική συνδιακύμανση υποδεικνύει ότι οι αποδόσεις των δύο μετοχών κινούνται προς την αντίθετη κατεύθυνση, όταν δηλαδή ανεβαίνουν οι τιμές της μίας μετοχής, οι τιμές της δεύτερης μειώνονται. Θα μπορούσε κανείς να πει πως η

συνδιακύμανση είναι ένα μέτρο ομοιομορφίας, στο πώς δηλαδή αντιδρούν οι αποδόσεις δύο μετοχών απέναντι στις ίδιες συνθήκες του περιβάλλοντος (οικονομικά, κοινωνικά και πολιτικά γεγονότα).

Ολοκληρώνοντας θα πρέπει να αναφερθούμε σε ακόμη ένα μέτρο που μας παρέχει πληροφορίες σχετικά με την αλληλεπίδραση των αποδόσεων των μετοχών. Αυτό το επιπλέον μέτρο ονομάζεται συντελεστής συσχέτισης και η διαφορά του με τη συνδιακύμανση έγκειται στο ότι δείχνει την ένταση της συσχέτισης των αποδόσεων των μετοχών. Ο υπολογισμός της διακύμανσης μας δίνει πληροφορίες μόνο για την κατεύθυνση της συσχέτισης των δύο μεταβλητών, δηλαδή για το αν οι δύο μετοχές κινούνται παράλληλα, αντίθετα ή ανεξάρτητα η μία από την άλλη. Δεν μας παρέχει όμως καμία πληροφορία για την ένταση της συσχέτισης αυτής. Η ένταση της αλληλεξάρτησης των δύο μετοχών προσεγγίζεται με τη βοήθεια του συντελεστή συσχέτισης, ο οποίος παίρνει τιμές από -1 έως +1. Όσο πιο κοντά προς το +1 κινούμαστε τόσο πιο έντονη είναι η θετική συσχέτιση των αποδόσεων των δύο μετοχών. Ενώ αντίθετα, όσο ο συντελεστής συσχέτισης πλησιάζει προς το -1 τόσο πιο ισχυρή καθίσταται η αρνητική συσχέτιση των αποδόσεων των δύο μετοχών. Ο συντελεστής συσχέτισης των αποδόσεων 2 μετοχών ορίζεται ως ο λόγος της συνδιακύμανσης των αποδόσεων των δύο μετοχών προς το εξαγόμενο των δύο αντίστοιχων αποκλίσεων. Δηλαδή,

$$\rho_{ij} = \frac{\text{Cov}(R_i, R_j)}{\sigma(R_i) \times \sigma(R_j)} \quad (2.2.7)$$

Αυτός ο συντελεστής είναι ένας καθαρός αριθμός απαλλαγμένος από οποιεσδήποτε μεταβολές στις μονάδες μέτρησής του μίας και ο αριθμητής και ο παρονομαστής εκφράζονται με τις ίδιες μονάδες μέτρησης. Το γεγονός αυτό καθιστά το συντελεστή συσχέτισης πιο ελκυστικό από τη συνδιακύμανση όταν πρόκειται για τη μέτρηση της συσχέτισης και αλληλεξάρτησης δύο μετοχών που συμπεριλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο. Χαρακτηριστικό αυτού του συντελεστή είναι ότι είναι ένα στατικό μέτρο τόσο της κατεύθυνσης όσο και της συσχέτισης των αποδόσεων δύο μετοχών. Το πρόσημο δείχνει την κατεύθυνση της συσχέτισης ενώ το μέγεθος της απόλυτης τιμής υποδεικνύει την ισχύ της συσχέτισης.

Στο δεύτερο στάδιο του μοντέλου του Markowitz χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα του πρώτου σταδίου, ώστε να προσδιοριστούν οι καλύτεροι συνδυασμοί των

μεμονωμένων μετοχών και να αναλυθούν τα χαρτοφυλάκια. Κάθε επενδυτής ενδιαφέρεται για την απόδοση του χαρτοφυλακίου του. Η απόδοση του χαρτοφυλακίου δίνεται από το σταθμικό μέσο των αποδόσεων των μεμονωμένων μετοχών, όπου ως σταθμά χρησιμοποιούνται τα ποσοστά της επένδυσης σε κάθε μετοχή. Δηλαδή, ισχύει:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N X_i \times E(R_i) \quad (2.2.8)$$

όπου,

N είναι ο αριθμός των μετοχών που απαρτίζουν το χαρτοφυλάκιο

X_i είναι το ποσοστό της επένδυσης και

$E(R_i)$ είναι η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής i

Όπως αναφέραμε και προηγουμένως η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής αν και μας δίνει σημαντική πληροφόρηση δεν είναι από μόνη της αρκετή για να περιγράψει τη συμπεριφορά μεμονωμένων μετοχών ή χαρτοφυλακίων. Θα πρέπει επίσης να εξετάσουμε και τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου. Προκειμένου να υπολογίσουμε την επισφάλεια ενός χαρτοφυλακίου υπολογίζουμε τη διακύμανση του. Ο προσδιορισμός της διακύμανσης ενός χαρτοφυλακίου προϋποθέτει την εκτίμηση των τυπικών αποκλίσεων των αξιογράφων που απαρτίζουν το χαρτοφυλάκιο, τη συνδιακύμανση αυτών των τίτλων καθώς και των ποσοστών της αξίας κάθε τίτλου στο σύνολο της αξίας του χαρτοφυλακίου. Δηλαδή, ισχύει:

$$\sigma_p^2 = x_i^2 \times \sigma_i^2 + x_j^2 \times \sigma_j^2 + 2x_i x_j \times COV(R_i, R_j) \quad (2.2.9)$$

όπου

x_i είναι το ποσοστό της αξίας του χαρτοφυλακίου που έχει επενδυθεί στα αξιόγραφα i και j ,

σ_i, σ_j είναι οι τυπικές αποκλίσεις των δύο μετοχών και

$COV(R_i, R_j)$ είναι η συνδιακύμανση των δύο μετοχών.

Εάν εκφράσουμε τη συνδιακύμανση ως συνάρτηση του συντελεστή συσχέτισης ρ_{ij} των δύο μετοχών, δηλαδή:

$$COV(R_i, R_j) = \sigma_{ij} = \rho_{ij} \times \sigma_i \sigma_j$$

Εφαρμόζοντας την παραπάνω σχέση σε N μετοχές ο τύπος της διακύμανσης του χαρτοφυλακίου παίρνει την ακόλουθη μορφή:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N x_i^2 \times \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N x_j \times \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad (2.2.10)$$

Εξετάζοντας τους παράγοντες που καθορίζουν τη διακύμανση της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου έχουμε τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- είναι φανερό ότι όσο μεγαλύτερες είναι οι διακύμανσης απόδοσης των επί μέρους χρεογράφων τόσο πιο ριψοκίνδυνο θα καθίσταται το χαρτοφυλάκιο.
- οι τιμές που μπορεί να λάβει ο συντελεστής συσχέτισης κυμαίνονται μεταξύ $-1 \leq \rho \leq +1$. Όσο πιο μικροί είναι οι συντελεστές τόσο πιο βέβαιη (σταθερή) είναι η απόδοση του χαρτοφυλακίου.
- όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός χρεογράφων που συμμετέχει στο χαρτοφυλάκιο, τόσο μειώνεται ο κίνδυνος του.
- οι διαφορετικές συνθέσεις του χαρτοφυλακίου από τα ποσοστά συμμετοχής προκαλούν διαφορετικά αποτελέσματα τα οποία καθορίζουν και την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου.

Σε μορφή πινάκων η διακύμανση του χαρτοφυλακίου ορίζεται ως εξής:

$$\sigma_p^2 = \begin{bmatrix} x_1 & \dots & x_N \end{bmatrix} \begin{pmatrix} \sigma_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & \sigma_N \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \rho_{11} & \dots & \rho_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{N1} & \dots & \rho_{NN} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sigma_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & \sigma_N \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_N \end{bmatrix}$$

Ή αλλιώς

$$\sigma_p^2 = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_N \end{bmatrix} \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \cdots & \sigma_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{N1} & \cdots & \sigma_{NN} \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x_1 & \cdots & x_N \end{bmatrix}$$

όπου

σ_{ij} είναι η συνδιακύμανση των αποδόσεων των μετοχών i και j ($\sigma_{ij} = \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}$), οπότε ο μέσος πίνακας είναι ο πίνακας διακύμανσης-συνδιακύμανσης.

Από τα παραπάνω μπορούμε να εκτιμήσουμε πόσους υπολογισμούς πρέπει να κάνουμε προκειμένου να βρούμε την απόδοση και τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου N μετοχών. Πρέπει λοιπόν να υπολογίσουμε N αναμενόμενες αποδόσεις μετοχών, N τυπικές αποκλίσεις μετοχών και $N(N-1)/2$ συντελεστές συσχέτισης. Δηλαδή για ένα χαρτοφυλάκιο που έχει 100 μετοχές, πρέπει να κάνουμε $100 + 100 + [(100*99)/2]=5.150$ υπολογισμούς.

Ο υπολογισμός του παραπάνω μαθηματικού υποδείγματος γίνεται υπερβολικά δύσκολος όσο αυξάνει ο αριθμός των μετοχών στο χαρτοφυλάκιο. Εναλλακτικά, ο William Sharpe πρότεινε ένα υπόδειγμα στο οποίο μειώνεται το υπολογιστικό κομμάτι όταν το χαρτοφυλάκιο αποτελείται από πολλούς τίτλους. Ουσιαστικά, υποστηρίζει πως αντί να υπολογίζουμε τη συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων μίας μετοχής με τις υπόλοιπες υπολογίζουμε τη συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων της δεδομένης μετοχής και κάποιου δείκτη.

Ο κυρίαρχος λόγος επένδυσης σε χαρτοφυλάκια είναι η διαφοροποίηση, δηλαδή η τοποθέτηση των χρηματικών διαθεσίμων σε διάφορες μετοχές ή αξιόγραφα με απώτερο στόχο τη μείωση του κινδύνου. Η επένδυση του συνόλου των χρηματικών πόρων σε μία μεμονωμένη μετοχή θεωρείται ως μία άκρως επικίνδυνη επενδυτική στρατηγική. Εύκολα καταλαβαίνει κανείς πως εάν η πορεία της μετοχής είναι πτωτική ή ακόμη χειρότερα εάν η εταιρεία οδεύει προς χρεοκοπία, ο επενδυτής θα χάσει ολόκληρο το κεφάλαιο που έχει επενδύσει. Προς αποφυγή αυτού του κινδύνου οι επενδυτές συγκροτούν χαρτοφυλάκια μετοχών τα οποία αναθεωρούν συχνά με στόχο τη μείωση των πιθανοτήτων για εμφάνιση δυσάρεστων αποτελεσμάτων.

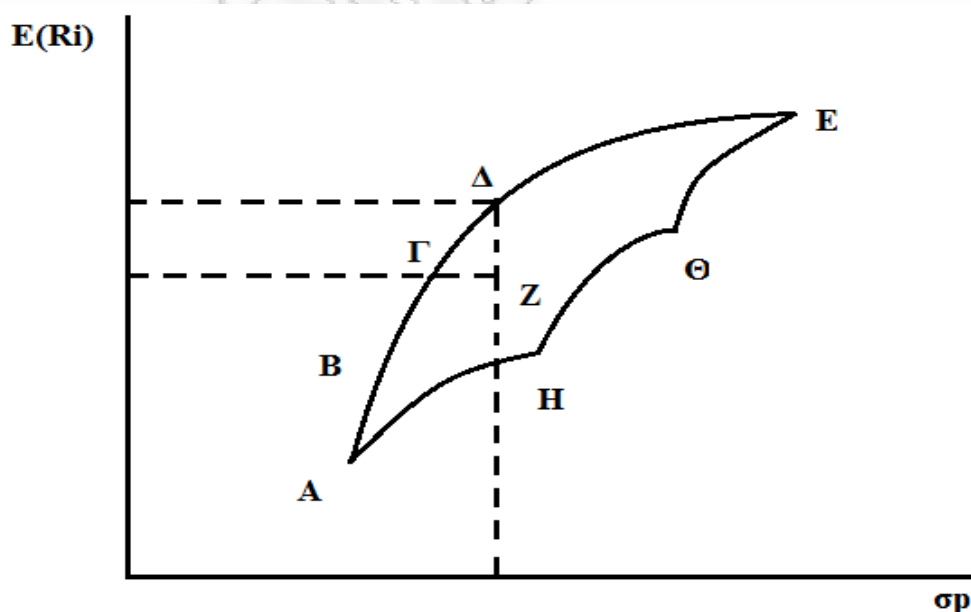
Φτάνοντας στο συμπέρασμα ότι ο κίνδυνος μειώνεται όσο αυξάνονται τα χρεόγραφα σε ένα χαρτοφυλάκιο. Εάν υπάρχουν N χρεόγραφα, μπορούν να γίνουν άπειροι συνδυασμοί μεταξύ τους και να σχηματιστούν άπειρα χαρτοφυλάκια.

Ο επενδυτής για να καταλήξει στο ιδανικό για εκείνον χαρτοφυλάκιο δεν χρειάζεται να εκτιμήσει όλα τα χαρτοφυλάκια χάρη στο Θεώρημα των Αποτελεσματικών Συνδυασμών. Τα χαρτοφυλάκια αυτά λέγονται αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια. Επομένως, αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο λέγεται εκείνο το οποίο σε δεδομένο επίπεδο κινδύνου παρέχει τη μεγαλύτερη απόδοση και σε δεδομένη απόδοση έχει το μικρότερο κίνδυνο.

Σύμφωνα με αυτό το θεώρημα, ένας επενδυτής θα επιλέξει από το σύνολο των δυνατών χαρτοφυλακίων, το χαρτοφυλάκιο εκείνο το οποίο :

- I. του προσφέρει την μέγιστη προσδοκώμενη απόδοση για διάφορα επίπεδα κινδύνου και
- II. του προσφέρει τον μικρότερο κίνδυνο για διάφορα επίπεδα προσδοκώμενης απόδοσης.

Το σύνολο όλων των δυνατών χαρτοφυλακίων που πληρούν τις πιο πάνω προϋποθέσεις ονομάζεται Σύνορα Αποτελεσματικών Συνδυασμών.



Διάγραμμα 1
Σύνολο Εφικτών Συνδιασμών

Στο Διάγραμμα 1 σχηματίζονται όλα τα δυνατά χαρτοφυλάκια όπως αυτά διαγράφονται βάση των σχέσεων αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου. Ο γεωμετρικός τόπος όλων των αποδοτικών χαρτοφυλακίων ονομάζεται αποδοτικό σύνορο. Τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται επάνω στο σύνορο των αποδοτικών συνδυασμών υπερέχουν έναντι των υπολοίπων συνδυασμών κινδύνου και απόδοσης που βρίσκονται δεξιά ή κάτω από το αποδοτικό σύνορο. Παρατηρώντας το Διάγραμμα 1 συμπεραίνουμε ότι το σύνολο αυτών των εφικτών συνδυασμών έχει την μορφή ομπρελάς στους άξονες της αναμενόμενης απόδοσης (κάθετος άξονας) και του κινδύνου (οριζόντιος άξονας). Τα σημεία Α,Β,Γ,Δ,Ε,Ζ,Η,Θ δείχνουν μερικά από τα χαρτοφυλάκια. Από όλα τα χαρτοφυλάκια πιο αποδοτικά είναι εκείνα που βρίσκονται στο "βορειοδυτικότερο" μέρος της καμπύλης των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων μεταξύ Α και Ε. Όλα τα άλλα χαρτοφυλάκια είναι αναποτελεσματικά. Για παράδειγμα, το Γ χαρτοφυλάκιο υπερέχει του Θ γιατί προσφέρει την ίδια απόδοση με μικρότερο κίνδυνο. Αντίστοιχα το Δ χαρτοφυλάκιο υπερέχει του Η γιατί προσφέρει μεγαλύτερη απόδοση στο ίδιο επίπεδο κινδύνου.

2.3 Επιλογή Αριστου Χαρτοφυλακίου

Στο τρίτο στάδιο αξιολογούνται τα αποτελέσματα του δευτέρου σταδίου και επιλέγεται από τους αποτελεσματικούς συνδυασμούς μετοχών εκείνο το χαρτοφυλάκιο που μεγιστοποιεί την αναμενόμενη ωφελιμότητα του επενδυτή ή διαφορετικά, εκείνος που ταιριάζει περισσότερο στη συνάρτηση ωφελιμότητας του επενδυτή. Για παράδειγμα, ένας ριψοκίνδυνος επενδυτής (risk lover) αποζητά μία υψηλή αναμενόμενη απόδοση για το χαρτοφυλάκιο του και είναι πρόθυμος να αναλάβει σημαντικό κίνδυνο για να την πετύχει. Ο επενδυτής αυτός θα επέλεγε ένα αποδοτικό συνδυασμό κινδύνου απόδοσης που προσφέρει υψηλότερη απόδοση αλλά εμπεριέχει και υψηλότερο κίνδυνο. Αντίθετα, ένας επενδυτής που αποστρέφεται τον κίνδυνο (risk averse), θα αποτιμήσει έναν ασφαλή συνδυασμό, θυσιάζοντας την επιπλέον αναμενόμενη απόδοση.

Συμπερασματικά, παρατηρούμε ότι η τελική επιλογή του επενδυτή στηρίζεται στις προσωπικές του προτιμήσεις. Ο επενδυτής θα επιλέξει εκείνο το χαρτοφυλάκιο του αποδοτικού συνόρου που εκφράζει τη μέγιστη δυνατή ωφελιμότητα. Ο καλύτερος

τρόπος για να μεταφέρουμε την έννοια της ωφελιμότητας στη θεωρία του χαρτοφυλακίου είναι η εισαγωγή των καμπυλών αδιαφορίας.

Το υπόδειγμα του Markowitz καθορίζει το αποτελεσματικό σύνολο, δηλαδή το σύνολο των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Το καλύτερο χαρτοφυλάκιο από όλα τα αποτελεσματικά, το οποίο θα πρέπει να διατηρεί ένας επενδυτής λέγεται άριστο ή βέλτιστο χαρτοφυλάκιο (optimal portfolio) και εξαρτάται από τις προτιμήσεις του συγκεκριμένου επενδυτή ως προς την ανταλλαγή μεταξύ απόδοσης και κινδύνου. Οι προτιμήσεις αυτές περιλαμβάνονται στη συνάρτηση χρησιμότητας του κάθε επενδυτή. Επιπλέον, είναι γνωστό ότι υπάρχει μια καμπύλη η οποία απεικονίζει στο χώρο αναμενόμενης απόδοσης-κινδύνου όλα τα σημεία που αντιστοιχούν σ' ένα δεδομένο επίπεδο χρησιμότητας. Η καμπύλη αυτή παριστάνει τους όρους ανταλλαγής μεταξύ απόδοσης και κινδύνου που απαιτεί ο κάθε επενδυτής και λέγεται καμπύλη αδιαφορίας. Άρα, το άριστο χαρτοφυλάκιο για ένα επενδυτή είναι το αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο που έχει τη μεγαλύτερη για τον επενδυτή χρησιμότητα και καθορίζεται από το σημείο στο οποίο εφάπτεται η υψηλότερη καμπύλη αδιαφορίας του με το αποτελεσματικό σύνολο.

2.3.1 Καμπύλες Αδιαφορίας

Είναι η μέθοδος που μπορεί να βοηθήσει στην επιλογή του περισσότερου επιθυμητού χαρτοφυλακίου. Η τελική επιλογή χαρτοφυλακίου εξαρτάται από την διάθεση του επενδυτή να αναλάβει μικρότερο ή μεγαλύτερο κίνδυνο όπως προσδιορίζεται από τις καμπύλες αδιαφορίας του επενδυτή.

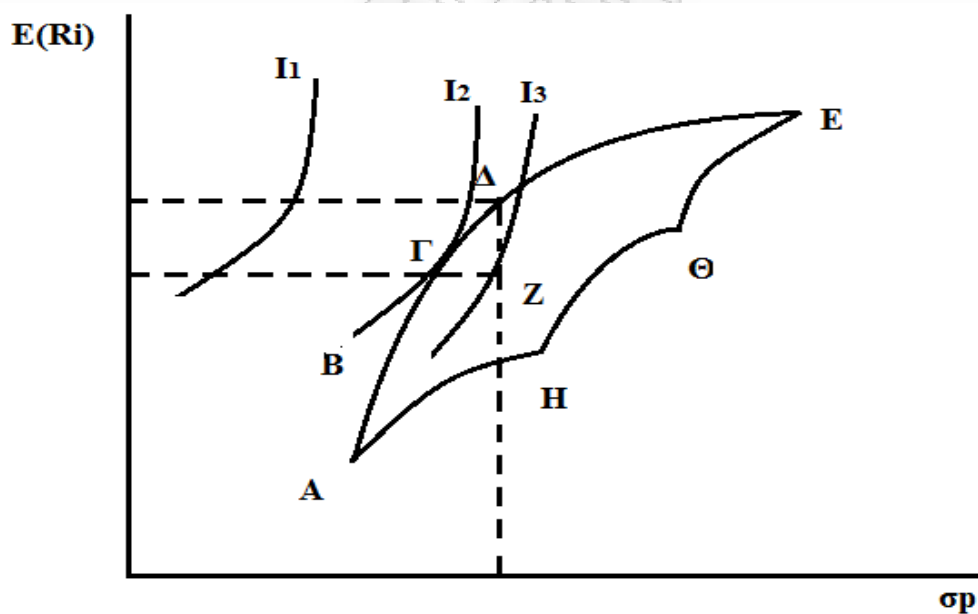
Οι καμπύλες αδιαφορίας έχουν τις εξής ιδιότητες:

- όλα τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται σε μια δεδομένη καμπύλη αδιαφορίας είναι το ίδιο επιθυμητά από τον επενδυτή,
- οι καμπύλες αδιαφορίας είναι παράλληλες,
- κάθε επενδυτής έχει άπειρες καμπύλες αδιαφορίας,

➤ κάθε χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται σε μια καμπύλη αδιαφορίας που είναι "περισσότερο βορειοδυτικά" είναι προτιμότερο από κάθε χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται "λιγότερα βορειοδυτικά".

Οι συνδυασμοί κινδύνου απόδοσης κάθε μίας καμπύλης αδιαφορίας περιέχουν την ίδια ωφελιμότητα για τον επενδυτή και με αυτό τον τρόπο είναι αδιάφορος ως προς το ποιο ή ποιά χαρτοφυλάκια θα επιλέξει. Ο επενδυτής τελικά θα επιλέξει εκείνο το χαρτοφυλάκιο που αντιστοιχεί στο σημείο επαφής μεταξύ του αποτελεσματικού συνόρου και της καμπύλης αδιαφορίας που βρίσκεται πιο αριστερά (Διάγραμμα 2)

Για την επιλογή του άριστου χαρτοφυλακίου, ο επενδυτής πρέπει να χαράξει τις δίκες του καμπύλες αδιαφορίας, ανάλογα με το μέγεθος του κινδύνου που είναι διατεθειμένος να αναλάβει. Οι καμπύλες αδιαφορίας χαράσσονται στο ίδιο διάγραμμα που έχουν χαραχτεί όλα τα δυνατά χαρτοφυλάκια. Στο Διάγραμμα 2 το άριστο χαρτοφυλάκιο είναι εκείνο το οποίο βρίσκεται στο "βορειοδυτικότερο" μέρος και τέμνει την καμπύλη αδιαφορίας που αυτό είναι το χαρτοφυλάκιο Γ και η καμπύλη αδιαφορίας I2.



Διάγραμμα 2
Σύνολο δυνατών και αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων

Το πρόβλημα ελαχιστοποίησης του κινδύνου του χαρτοφυλακίου, όπως αυτό εκφράστηκε από τον Markowitz περιγράφεται ως εξής:

Αναζητούμε το ελάχιστο:

$$\min \sigma^2(R_p)$$

υπό τους εξής περιορισμούς:

1. $E(R_p) = k$
2. $X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N = 1$
3. $X_i > 0$ όπου $i = 1, 2, \dots, N$

Όπου,

$E(R_p)$, $\sigma^2(R_p)$ είναι η αναμενόμενη απόδοση και η διασπορά του ζητούμενου χαρτοφυλακίου αντίστοιχα και $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$ τα ζητούμενα ποσοστά επένδυσης στα διάφορα αξιόγραφα.

Ο τρίτος περιορισμός ισοδυναμεί με την άρνηση ύπαρξης προπόλησης. Ο περιορισμός αυτός δεν είναι απαραίτητος και το πρόβλημα μπορεί να λυθεί και χωρίς αυτόν τον περιορισμό.

Η λύση του παραπάνω προβλήματος είναι το διάνυσμα της μορφής $(X_1, X_2, X_3, \dots, X_N)$, που ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου με αναμενόμενη απόδοση k . εάν απεικονίσουμε όλα τα χαρτοφυλάκια ελαχίστου κινδύνου για μια δεδομένη αναμενόμενη απόδοση, που προκύπτουν ως λύσεις του παραπάνω προβλήματος, σε ένα δισδιάστατο χώρο αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου, τότε το σύνολο των χαρτοφυλακίων βρίσκονται πάνω σε μια καμπύλη, που ονομάζεται μέτωπο χαρτοφυλακίων ελαχίστου κινδύνου. Στην περίπτωση που ο κίνδυνος εκφράζεται με την τυπική απόκλιση της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου, τότε η καμπύλη αυτή παίρνει τη μορφή μιας παραβολής.

Πάνω στο μέτωπο χαρτοφυλακίων ελαχίστου κινδύνου υπάρχουν χαρτοφυλάκια με διαφορετική αναμενόμενη απόδοση για το ίδιο επίπεδο κινδύνου. Τα χαρτοφυλάκια με θετική κλίση που βρίσκονται πάνω στο μέτωπο των χαρτοφυλακίων ελαχίστου κινδύνου και παράλληλα έχουν τη μεγαλύτερη δυνατή αναμενόμενη απόδοση για το επίπεδο του κινδύνου τους σχηματίζουν το αποδοτικό μέτωπο των χαρτοφυλακίων. Το αποδοτικό μέτωπο αποτελείται από εκείνα τα χαρτοφυλάκια που οι επενδυτές θα κατείχαν λογικά σε κατάσταση ισορροπίας, εάν δεν υπήρχε αξιόγραφο μηδενικού κινδύνου.

Όπως είδαμε ο υπολογισμός του βέλτιστου μετώπου πραγματοποιείται μέσω ενός προβλήματος ελαχιστοποίησης του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου που προκύπτει με τη δυνατότητα επένδυσης σε όλα τα υπάρχοντα αξιόγραφα. Ο κίνδυνος του αξιογράφου εκφράζεται είτε από τη διασπορά, είτε από την τυπική απόκλιση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου.

Ως μειονεκτήματα της μεθόδου που ανέδειξε ο Markowitz θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τα εξής: α) χρησιμοποιούνται αποκλειστικά παρελθούσες αποδόσεις. Κατόπιν, υπολογίζουμε τα σταθμά και τα προβάλλουμε στο μέλλον. Αν όμως η κατανομή του παρελθόντος διαφέρει από αυτή του μέλλοντος τότε τα σταθμά δεν θα μας δώσουν ένα μελλοντικά αποδοτικό χαρτοφυλάκιο. Ως λύση προτείνεται η μέθοδος Monte Carlo, η οποία παίρνει κατανομές του παρελθόντος και τις προβάλλει στο μέλλον με χαρακτηριστικά όμως που έχουν υπολογιστεί προηγουμένως. β) Επειδή τα σταθμά πρέπει να είναι θετικά είτε μηδέν πολλές μετοχές υπολογίζονται με μηδενικά σταθμά. Ένα κρίσιμο ερώτημα το οποίο γεννάται από αυτό το μειονέκτημα είναι το τι θα συμβεί αν εγώ θέλω να επενδύσω σε αυτές τις μετοχές.

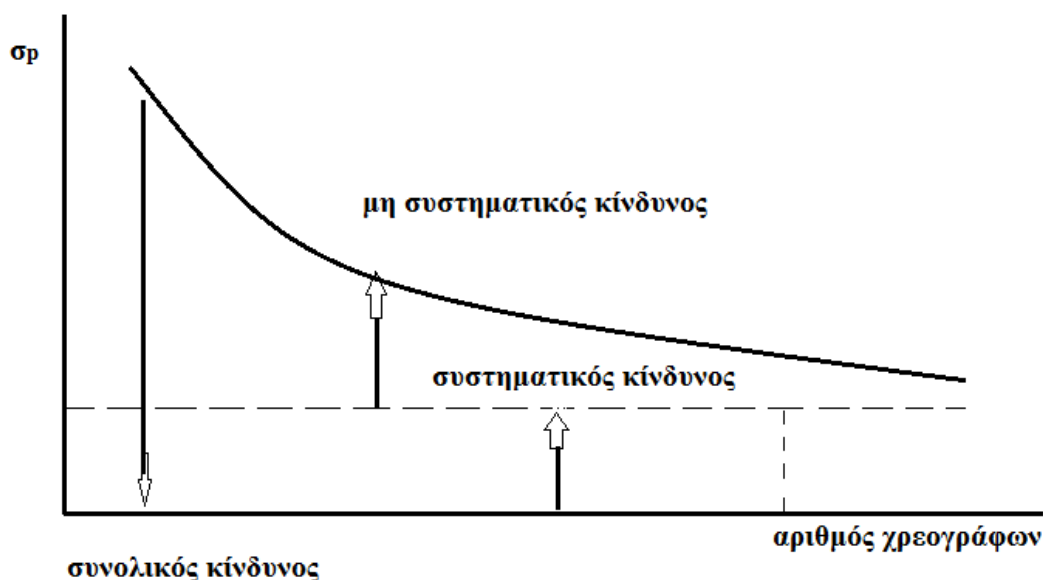
2.4 Συστηματικός και μη συστηματικός κίνδυνος

Ο συνολικός κίνδυνος ενός χρεογράφου και κατά συνέπεια ενός χαρτοφυλακίου αποτελείται από δυο τμήματα, τον συστηματικό κίνδυνο και τον μη συστηματικό κίνδυνο. Ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να εξαλειφεί ή τουλάχιστον το μεγαλύτερο μέρος αυτού να μειωθεί εάν έχουμε ένα χαρτοφυλάκιο με αρκετά χρεόγραφα.

Ο συστηματικός κίνδυνος οφείλεται σε παράγοντες όπως η φορολογία, ο πληθωρισμός, οι διεθνείς οικονομικές και πολιτικές κρίσεις που επηρεάζουν όλες τις μετοχές. Ο κίνδυνος αυτός δεν μπορεί να εξαλειφθεί και αναφέρεται και σαν κίνδυνος της αγοράς. Όταν σχηματίζεται ένα χαρτοφυλάκιο καλά διαφοροποιημένο ο συστηματικός κίνδυνος μπορεί να μειωθεί.

Ο μη συστηματικός κίνδυνος οφείλεται σε παράγοντες που επηρεάζουν ειδικά μια εταιρεία και κατά επέκταση την μετοχή της, όπως το καλό μάρκετινγκ, η ανάληψη ενός μεγάλου έργου. Ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί, για αυτό

όταν μιλάμε για αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια, δεν ενδιαφερόμαστε για αυτόν. Αυτό συμβαίνει γιατί δυσάρεστα γεγονότα για μια εταιρεία της οποίας οι μετοχές περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο, αντισταθμίζονται από ευχάριστα γεγονότα για μια άλλη εταιρεία.



Διάγραμμα 3
Κίνδυνος Χαρτοφυλακίου

2.5 Η Τεχνική του Roll

Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφερθεί και η τεχνική του Roll (1977) για τον υπολογισμό του αποδοτικού συνόρου. Αναζητούμε το ελάχιστο:

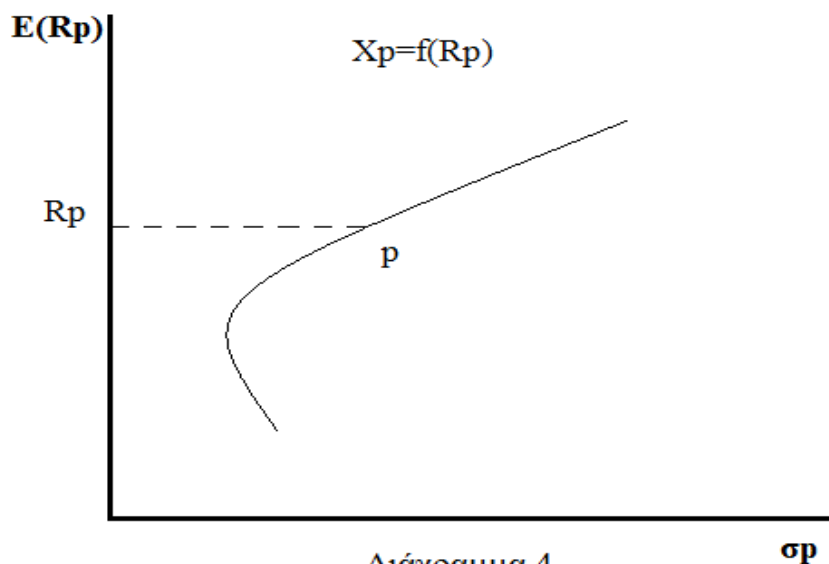
$$\min \sigma_p^2 = X_p^T V X_p \quad (2.5.1)$$

Κάτω από τις συνθήκες:

1. $X_p^T \times R_p = k$
2. $X_p^T \times i = 1$

όπου R_p και σ_p^2 , είναι η αναμενόμενη απόδοση και διασπορά του ζητούμενου χαρτοφυλακίου αντίστοιχα και $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$ τα ζητούμενα ποσοστά επένδυσης στα διάφορα αξιόγραφα. Λύνοντας το παραπάνω πρόβλημα θα προκύψει ο πίνακας των σταθμών και ακολούθως το μέτωπο χαρτοφυλακίων ελαχίστου κινδύνου που όπως έχουμε δει εμπεριέχει το βέλτιστο μέτωπο, το σύνολο των χαρτοφυλακίων

δηλαδή με τον ελάχιστο κίνδυνο και τη μέγιστη αναμενόμενη απόδοση. Χρησιμοποιώντας, τη μέθοδο Lagrange ο Roll κατέληξε στο συμπέρασμα ότι όταν τα σταθμά είναι θετικά ή αρνητικά τότε τα σταθμά ελαχίστου κινδύνου είναι συνάρτηση της απόδοσης του εκάστοτε χαρτοφυλακίου. Διαγραμματικά έχουμε την εξής απεικόνιση:



Διάγραμμα 4

Όπως αναφέραμε και προηγουμένως όσο μεγαλώνει ο αριθμός αξιογράφων που υπάρχουν και μετέχουν στον υπολογισμό του βέλτιστου μετώπου, τόσο δυσκολεύει η διαδικασία του προσδιορισμού του. Ο μεγάλος αριθμός των υπαρχόντων αξιογράφων οδήγησε στην αναζήτηση κάποιων υποδειγμάτων που να λύνουν το πρόβλημα του μεγάλου αριθμού των υπολογισμών. Ένα πολύ σημαντικό υπόδειγμα που αναπτύχθηκε είναι το λεγόμενο υπόδειγμα της αγοράς.

2.6 Το Υπόδειγμα της Αγοράς

Ο μεγάλος αριθμός υπολογισμών για την εύρεση του επενδυτικού σκετ οδήγησε τους ερευνητές στην αναζήτηση άλλων τρόπων μελέτης της δομής συσχέτισης των μετοχών. Έτσι οδηγούμε στον υπολογισμό του πίνακα συσχέτισης με τη χρήση του μονοπαρογοντικού υποδείγματος (Single Index Model).

Οι διακυμάνσεις ανάμεσα στις αποδόσεις των μετοχών τείνουν να είναι θετικές γιατί οι ίδιες οικονομικές δυνάμεις επηρεάζουν την πορεία όλων των μετοχών. Μερικά παραδείγματα οικονομικών δυνάμεων είναι οι οικονομικοί κύκλοι, τα επιτόκια, ο πληθωρισμός, οι τεχνολογικές αλλαγές, το κόστος των πρώτων υλών και οι συναλλαγματικές ισοτιμίες. Όλοι αυτοί οι αλληλοσχετιζόμενοι παράγοντες επηρεάζουν την πλειονότητα των μετοχών. Έτσι, μη αναμενόμενες μεταβολές σε αυτές τις μεταβλητές προκαλούν την ίδια στιγμή μη αναμενόμενες αλλαγές στις αποδόσεις των μετοχών.

Από την παρατήρηση των τιμών των μετοχών προέκυψε ότι όταν η αγορά ανεβαίνει (όπως μετράται από ένα χρηματιστηριακό δείκτη), τότε οι περισσότερες μετοχές τείνουν να ανέβουν και όταν η αγορά πέφτει, τότε οι περισσότερες μετοχές τείνουν να πέσουν. Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ένας λόγος για τον οποίο οι αποδόσεις των μετοχών μπορεί να συσχετίζονται είναι λόγω της κοινής αντίδρασης στις αλλαγές της αγοράς και ένα χρήσιμο μέτρο αυτής της συσχέτισης μπορεί να προκύψει από τη συσχέτιση της απόδοσης μιας μετοχής με την απόδοση της αγοράς.

Υποθέτουμε λοιπόν ότι μπορούμε να συνοψίσουμε όλους τους σχετιζόμενους οικονομικούς παράγοντες με ένα χρηματιστηριακό δείκτη, ο οποίος επηρεάζει το σύνολο της αγοράς. Επιπλέον υποθέτουμε ότι η εναπομένουσα αβεβαιότητα στην απόδοση της μετοχής αφορά μόνο τη συγκεκριμένη μετοχή, δηλαδή δεν υπάρχει άλλη συσχέτιση μεταξύ των μετοχών. Γεγονότα που αφορούν αποκλειστικά την κάθε επιχείρηση και δεν επηρεάζουν το σύνολο της οικονομίας μπορεί να είναι η ανακάλυψη ενός νέου προϊόντος ή τρόπου παραγωγής, ο θάνατος σημαντικών στελεχών κλπ. Έτσι, μπορούμε να γράψουμε την απόδοση μιας μετοχής ως:

$$R_i = E(R_i) + m_i + e_i \quad (2.6.1)$$

όπου,

$E(R_i)$ είναι η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής στην αρχή της περιόδου,

m_i είναι η επίδραση των μη αναμενόμενων μακροοικονομικών γεγονότων στην περίοδο και

e_i είναι η επίδραση των μη αναμενόμενων γεγονότων που αφορούν αποκλειστικά την επιχείρηση.

Τόσο το m_i όσο και το e_i έχουν αναμενόμενη τιμή ίση με μηδέν καθώς μετρούν τις μη αναμενόμενες αλλαγές.

Η ανάλυσή μας βελτιώνεται περισσότερο αν υποθέσουμε ότι κάθε μετοχή έχει διαφορετική ευαισθησία στις αλλαγές του μακροοικονομικού παράγοντα και θέτουμε ως β αυτή την ευαισθησία και F το μακροοικονομικό παράγοντα. Έτσι, το υπόδειγμα μας διαμορφώνεται σε:

$$R_i = E(R_i) + \beta_i F + e_i$$

το οποίο είναι γνωστό ως μονοπαραγοντικό υπόδειγμα (single factor model). Αν υποθέσουμε ότι ο μακροοικονομικός παράγοντας εκφράζεται επαρκώς από ένα δείκτη (π.χ. χρηματιστηριακό - R_m), τότε το υπόδειγμα γίνεται:

$$R_i - R_f = a_i + \beta_i (R_M - R_f) + e_i \quad (2.6.2)$$

και αφορά υπερβάλλουσες αποδόσεις πάνω από την απόδοση του αγαθού χωρίς επενδυτικό κίνδυνο R_f .

Έτσι, μέσω παλινδρόμησης των αποδόσεων της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου πάνω στις αποδόσεις του δείκτη της αγοράς, λαμβάνουμε εκτιμήσεις του συντελεστή ευαισθησίας βήτα.

2.6.1 Υποθέσεις του Υποδείγματος

Το Υπόδειγμα της αγοράς εκτιμάται εφαρμόζοντας την απλή μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων, η χρησιμοποίηση της οποίας απαιτεί την υιοθέτηση κάποιων αρκετά περιοριστικών υποθέσεων, οι οποίες ελέγχονται εμπειρικά και οι οποίες είναι οι εξής:

1. $E(e_i) = 0$, για κάθε $i = 1, 2, \dots, N$, δηλαδή η αναμενόμενη τιμή του στοχαστικού όρου του σφάλματος είναι μηδέν για κάθε χρονική στιγμή. Για να δούμε αν η υπόθεση αυτή ισχύει υποθέτουμε ότι το $E(e_i) = c$. Τότε το υπόδειγμα θα γίνει

$R_i - R_f = a_i + c + \beta_i(R_M - R_f) + e_i$, όπου αποδεικνύεται και πάλι ότι ισχύει $E(e_i) = 0$.

Η συνθήκη αναφέρεται στην υπόθεση ότι, η αναμενόμενη απόδοση του στοχαστικού μέρους της μη συστηματικής απόδοσης ενός αξιόγραφου είναι μηδενική. Αναμένεται μηδενική επίδραση από γεγονότα που αφορούν μόνο την επιχείρηση.

2. $Cov(e_i, e_j) = 0$ ($i \neq j$). Η υπόθεση αυτή σημαίνει ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση μεταξύ των τιμών του στοχαστικού όρου. Αυτή η υπόθεση μας πιστοποιεί ότι η μόνη αιτία για την οποία οι αποδόσεις των μετοχών κινούνται μαζί είναι η επίδραση που δέχονται από τις κινήσεις της αγοράς.

Δηλαδή οι στοχαστικές συνιστώσες της μη συστηματικής απόδοσης για δύο οποιαδήποτε αξιόγραφα είναι ανεξάρτητες. Η συνθήκη αυτή υποδηλώνει ότι, η μεταβλητότητα των αποδόσεων των αξιογράφων οφείλεται αποκλειστικά στη μεταβλητότητα του χαρτοφυλακίου αναφοράς. Αυτό συμβαίνει επειδή οι αποδόσεις των αξιογράφων "δημιουργούνται" αποκλειστικά μέσω της συνδιακύμανση τους με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς. Παράλληλα αυτή η συνθήκη μας επιτρέπει να αγνοήσουμε τη μη συστηματική συνιστώσα της απόδοσης καθ' ενός αξιόγραφου, εφόσον μέσω της διαδικασίας της διαφοροποίησης αυτή εξουδετερώνεται από τις μη συστατικές συνιστώσες των αποδόσεων των άλλων αξιογράφων μέσα σε ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο. Άρα, και το μόνο είδος κινδύνου που έχει σημασία είναι ο συστηματικός κίνδυνος, ο οποίος οφείλεται στη συστηματική συνιστώσα της απόδοσης μιας επένδυσης και εκφράζεται από το βήτα της επένδυσης.

3. $Cov(e_i, R_m) = E[(e_i - 0)(R_m - \bar{R}_m)] = E[e_i(R_m - \bar{R}_m)] = 0$, για κάθε $i = 1, 2, \dots, N$, δηλαδή **τα κατάλοιπα δεν συσχετίζονται με την απόδοση της αγοράς**. Έτσι, ο ειδικός κίνδυνος της μετοχής δεν εξαρτάται από παράγοντες που επηρεάζουν όλη την αγορά.

4. $Var(e_i) = \sigma^2(e_i)$ είναι διαχρονικά σταθερή. Η υπόθεση αυτή είναι η υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας σύμφωνα με την οποία η διακύμανση των καταλοίπων είναι σταθερή για όλη την περίοδο. Η υπόθεση αυτή διαδραματίζει

σημαντικό ρόλο διότι επηρεάζει την εγκυρότητα όλων των αποτελεσμάτων χρησιμοποιώντας το υποδείγμα της αγοράς.

Εφόσον από τον ορισμό του υποδείγματος έχουμε:

➤ Διακύμανση του στοχαστικού όρου $e_i \rightarrow E(e_i)^2 = \sigma_{ei}^2$

➤ Διακύμανση του $R_m \rightarrow E(R_m - \bar{R}_m)^2 = \sigma_m^2$

Έτσι η αναμενόμενη απόδοση, ο κίνδυνος μιας μετοχής και η συνδιακύμανση μεταξύ των μετοχών δίνονται αντίστοιχα από τους τύπους:

➤ $\bar{R}_i = a_i + \beta_i \bar{R}_m$

Απόδειξη

$$E(R_i) = E(a_i + \beta_i R_m + e_i) \Rightarrow$$

$$E(R_i) = a_i + \beta_i E(R_m) + E(e_i) \Rightarrow$$

$$E(R_i) = a_i + \beta_i E(R_m), \text{ δεδομένου ότι } E(e_i) = 0$$

➤ $\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2$

Απόδειξη

$$\text{Var}(R_i) = \text{Var}(a_i + \beta_i R_m + e_i) \Rightarrow$$

$$\text{Var}(R_i) = \text{Var}(a_i) + \beta_i^2 \text{Var}(R_m) + \text{Var}(e_i) + 2\text{Cov}(R_m, e_i) \Rightarrow$$

$$\text{Var}(R_i) = \beta_i^2 \text{Var}(R_m) + \text{Var}(e_i),$$

δεδομένου ότι $\text{Var}(a_i) = 0$ διότι a_i σταθερά

Το πρώτο μέρος του συνολικού κινδύνου του χρεογράφου i είναι ο συστηματικός κίνδυνος και δίνεται από το $\beta_i^2 \sigma_m^2$. Ο πρώτος όρος β_i^2 δείχνει πόσο ευαίσθητη είναι η απόδοση του χρεογράφου i στις κινήσεις της απόδοσης του Γενικού Δείκτη. Ο δεύτερος όρος δείχνει το μη συστηματικό μέρος του κινδύνου που εκφράζεται από την τυπική απόκλιση σ_{ei} .

➤ $\sigma_{ij} = \beta_i \beta_j \sigma_m^2$

Απόδειξη

$$\text{Cov}(R_i, R_j) = \text{Cov}(a_i + \beta_i R_m + e_i, a_j + \beta_j R_m + e_j) \Rightarrow$$

$$\text{Cov}(R_i, R_j) = \beta_i \beta_j \text{Cov}(R_m, R_m) + \beta_i \text{Cov}(R_m, e_j) + \beta_j \text{Cov}(R_m, e_i) + \text{Cov}(e_j, e_i)$$

\Rightarrow

$$\text{Cov}(R_i, R_j) = \beta_{im} \beta_{jm} \text{Var}(R_m)$$

Ο πίνακας της συνδιακύμανσης σ_{ij} μετατρέπεται τώρα σε:

$$\sigma_{ij} = \begin{pmatrix} \beta_1^2 \sigma_m^2 + \sigma_{e1}^2 & \cdots & \beta_1 \beta_N \sigma_m^2 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \beta_N \beta_1 \sigma_m^2 & \cdots & \beta_N^2 \sigma_m^2 + \sigma_{eN}^2 \end{pmatrix}$$

ή αλλιώς

$$\sigma_{ij} = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_N \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 & \cdots & \beta_N \end{bmatrix} \sigma_m^2 + \begin{pmatrix} \sigma_{e1}^2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & \sigma_{eN}^2 \end{pmatrix}$$

Ακολουθώντας, η απόδοση και ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου δίνονται από τους παρακάτω τύπους:

$$\bar{R}_p = \sum_{i=1}^N X_i \bar{R}_m$$

Και αντικαθιστώντας έχουμε: $\bar{R}_p = \sum_{i=1}^N X_i a_i + \sum_{i=1}^N X_i \beta_i \bar{R}_m$ (2.6.3)

και $\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N X_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1, j \neq i}^N X_i X_j \sigma_{ij}$, οπότε με αντικατάσταση έχουμε:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N X_i^2 \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1, j \neq i}^N X_i X_j \beta_i \beta_j \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^N X_i^2 \sigma_{ei}^2$$
 (2.6.4)

Διαπιστώνουμε λοιπόν ότι για να υπολογίσουμε την αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου χρειαζόμαστε το a_i , το β_i και το σ_{ei} κάθε μετοχής, καθώς και το \bar{R}_m και σ_m^2 της αγοράς. Χρειαζόμαστε δηλαδή $3N+2$ υπολογισμούς. Για ένα

χαρτοφυλάκιο των 100 μετοχών αυτό σημαίνει 302 υπολογισμούς που είναι σαφώς λιγότεροι από τους 5.150 υπολογισμούς που θα χρειαζόμασταν διαφορετικά.

Ωστόσο, αυτή η μείωση των υπολογισμών δεν γίνεται χωρίς κόστος. Το κόστος του μονοπαραγοντικού υποδείγματος αφορά κυρίως τους περιορισμούς που θέτει στη δομή της αβεβαιότητας (επενδυτικού ρίσκου) των αποδόσεων. Ο διαχωρισμός του κινδύνου σε δύο μέρη - μακροοικονομικός συστηματικός κίνδυνος και μικροοικονομικός μη συστηματικός κίνδυνος - υπεραπλουστεύει τις πηγές της αβεβαιότητας του πραγματικού κόσμου και δεν συλλαμβάνει μερικούς σημαντικούς παράγοντες αλληλεξάρτησης των μετοχών. Για παράδειγμα αυτός ο διαχωρισμός απορρίπτει τις αλληλεξαρτήσεις των αποδόσεων μέσα σε ένα κλάδο από γεγονότα που αφορούν μόνο αυτό τον κλάδο και δεν επηρεάζουν την οικονομία στο σύνολο.

Το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι ένα χαρτοφυλάκιο αναφοράς των επενδυτών. Για παράδειγμα, ένα χαρτοφυλάκιο αναφοράς μπορεί να είναι ένας χρηματιστηριακός δείκτης τον οποίο παρακολουθούν οι επενδυτές. Σύμφωνα με το μοντέλο της αγοράς η απόδοση του κάθε αξιόγραφου είναι γραμμικά συσχετισμένη με αυτή του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Παράλληλα η απόδοση του αξιόγραφου χωρίζεται σε δύο μέρη.

Το ένα μέρος της απόδοσης εκφράζεται από το άθροισμα $\alpha_i + e_i$ και είναι χαρακτηριστικό του κάθε αξιόγραφου. Επειδή ακριβώς αυτό το μέρος της απόδοσης εξαρτάται από τα ιδιότυπα χαρακτηριστικά του κάθε αξιόγραφου και δεν παράγεται με τον ίδιο συστηματικό τρόπο για όλα τα αξιόγραφα ονομάζεται μη συστηματική απόδοση του αξιόγραφου. Το πρώτο μέρος αυτής της απόδοσης που περιγράφεται από το α_i είναι το σταθερό μέρος της μη συστηματικής απόδοσης. Αντίθετα ο στοχαστικός όρος β_i εκφράζει το μέρος της μη συστηματικής απόδοσης που δεν είναι σίγουρο, αλλά μεταβάλλεται κατά τρόπο απρόβλεπτο.

Το δεύτερο μέρος της απόδοσης εκφράζεται από τον όρο $\beta_i R_m$, το γινόμενο δηλαδή του συντελεστή βήτα για το i αξιόγραφο επί την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Αν το βήτα του αξιόγραφου είναι θετικό τότε μια θετική απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς οδηγεί σε μια θετική απόδοση και του αξιόγραφου, που σημαίνει ότι οι αποδόσεις του αξιόγραφου ακολουθούν τη φορά των

αποδόσεων του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Αντίθετα αν το βήτα του αξιόγραφου είναι αρνητικό τότε θετικές αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς οδηγούν σε αρνητικές αποδόσεις του αξιόγραφου. Σε αυτήν την περίπτωση, δηλαδή, οι αποδόσεις του αξιόγραφου είναι αρνητικά συσχετισμένες με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Επειδή το δεύτερο μέρος της απόδοσης όλων των αξιόγραφων εξαρτάται κατά συστηματικό τρόπο από τη μεταβολή ενός συγκεκριμένου χαρτοφυλακίου, ονομάζεται συστηματικό μέρος της απόδοσης τους.

Όπως προαναφέρθηκε, οι επενδυτές τείνουν να σχηματίζουν χαρτοφυλάκια που περιέχουν πολλά αξιόγραφα, έτσι ώστε να περιορίζουν τον κίνδυνο των επενδύσεων τους. Το φαινόμενο αυτό, του περιορισμού του κινδύνου μέσω της συγκρότησης μεγάλων χαρτοφυλακίων το ονομάσαμε διαφοροποίηση. Κατά την διαδικασία της διαφοροποίησης το μη συστηματικό μέρος του κινδύνου των διαφόρων χαρτοφυλακίων τείνει να εξαλειφθεί.

Αυτό συμβαίνει γιατί η μη συστηματική απόδοση κάθε αξιόγραφου οφείλεται αποκλειστικά στα ιδιότυπα χαρακτηριστικά του και κατά συνέπεια είναι ασυσχέτιστη με τις μη συστηματικές αποδόσεις των περισσότερων άλλων αξιόγραφων. Συνέπεια αυτού του γεγονότος είναι η εξουδετέρωση των θετικών μη συστηματικών αποδόσεων κάποιων αξιόγραφων με τις αρνητικές μη συστηματικές αποδόσεις των άλλων αξιόγραφων μέσα σε ένα καλώς διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, με αποτέλεσμα το χαρτοφυλάκιο αυτό να περιέχει μικρό μέρος του συνολικού αρχικού μη συστηματικού κινδύνου των αξιόγραφων.

Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των αξιόγραφων που περιλαμβάνονται σε ένα χαρτοφυλάκιο και όσο λιγότερο συσχετισμένες είναι οι μη συστηματικές αποδόσεις των αξιόγραφων αυτών, τόσο περισσότερο αντισταθμίζεται ο μη συστηματικός κίνδυνος του καθενός αξιόγραφου μέσα στο χαρτοφυλάκιο, με αποτέλεσμα σε ικανοποιητικά διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια να θεωρείται μηδενικός.

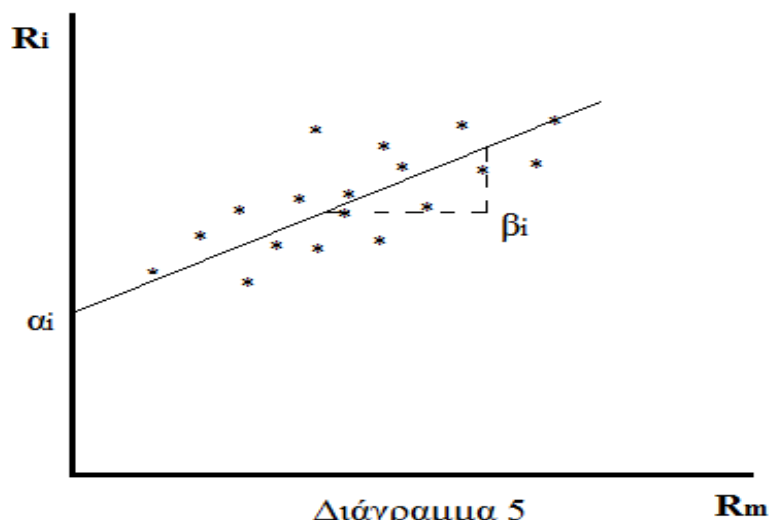
Αντίθετα γεγονός είναι ότι, ο συστηματικός κίνδυνος των αξιόγραφων δεν μπορεί να περιοριστεί αρκετά μέσα από τη διαδικασία της διαφοροποίησης. Ο συστηματικός κίνδυνος των αξιόγραφων οφείλεται σε γενικούς οικονομικούς παράγοντες που επηρεάζουν σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό όλα τα αξιόγραφα. Γεγονός είναι ότι οι αποδόσεις των περισσότερων αξιόγραφων είναι θετικά συσχετισμένες με τις

αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς των επενδυτών, που μπορεί να είναι για παράδειγμα ένας γενικός χρηματιστηριακός δείκτης. Αποτέλεσμα αυτού του γεγονότος είναι ότι και τα χαρτοφυλάκια, ανεξάρτητα από το πόσο καλά διαφοροποιημένα είναι, τείνουν να έχουν αποδόσεις θετικά συσχετισμένες με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς. Άρα τα διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια παρουσιάζουν θετικό συστηματικό κίνδυνο.

Είδαμε ότι η συστηματική απόδοση ενός αξιόγραφου ή ενός χαρτοφυλακίου εκφράζεται από το γινόμενο, $\beta_i R_m$, δηλαδή με το γινόμενο του βήτα του αξιόγραφου ή του χαρτοφυλακίου επί την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου αναφοράς των επενδυτών. Όπως γνωρίζουμε ο κίνδυνος μιας επένδυσης εκφράζεται σε όρους της μεταβλητότητας της απόδοσης. Δεδομένου του γεγονότος ότι η μεταβλητότητα της απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφοράς είναι συγκεκριμένη, ο συστηματικός κίνδυνος ενός αξιόγραφου ή χαρτοφυλακίου θα καθορίζεται από το βήτα του. Αν το βήτα ενός χαρτοφυλακίου είναι μεγαλύτερο της μονάδας, τότε αυτό θα έχει μεγαλύτερο κίνδυνο από το χαρτοφυλάκιο αναφοράς, ενώ αν έχει βήτα μικρότερο της μονάδας, θα έχει μικρότερο κίνδυνο από το χαρτοφυλάκιο αναφοράς. Γενικότερα, όσο αυξάνει το βήτα μιας επένδυσης, τόσο αυξάνει ο συστηματικός της κίνδυνος.

Ας σημειώσουμε ότι, αν το βήτα μιας επένδυσης είναι αρνητικό, τότε αυτή έχει αρνητικό συστηματικό κίνδυνο, που σημαίνει ότι οι αποδόσεις της είναι αρνητικά συσχετισμένες με τις αποδόσεις του δείκτη. Γνωρίζοντας ότι τα περισσότερα αξιόγραφα έχουν θετικό βήτα, η παρουσία ενός αξιόγραφου με αρνητικό βήτα το καθιστά πολύτιμο, τόσο στη διαδικασία της διαφοροποίησης, όσο και γενικότερα στην προσπάθεια της αντιστάθμισης του κινδύνου μιας επένδυσης σε άλλα αξιόγραφα.

Το υπόδειγμα της αγοράς μπορεί διαγραμματικά να παρουσιαστεί ως εξής:



Διάγραμμα 5
Υπόδειγμα Αγοράς

2.6.2 Ο συντελεστής βήτα

Η διακύμανση της απόδοσης ενός χρεογράφου σύμφωνα με το υπόδειγμα της αγοράς αποδείξαμε ότι δίνεται από τον τύπο :

$$Var(R_i) = \beta_i^2 Var(R_m) + Var(e_i)$$

Αναφέραμε ότι ο κίνδυνος μιας μετοχής χωρίζεται σε δύο κινδύνους .Το πρώτο κομμάτι που ονομάζεται συστηματικός κίνδυνος ή κίνδυνος της αγοράς προκύπτει από γεγονότα τα οποία επηρεάζουν ολόκληρη την αγορά. Το πόσο μεγάλη ή μικρή είναι αυτή η επίδραση εξαρτάται από την ευαισθησία της μετοχής της συγκεκριμένης εταιρείας στις μεταβολές της αγοράς, και αποτελεί το βήτα της μετοχής. Επιπλέον πρέπει να τονιστεί ότι ο συστηματικός κίνδυνος υπάρχει πάντοτε δηλαδή δεν μπορεί να μειωθεί ούτε να εξαλειφθεί με την διαφοροποίηση και οφείλεται σε όλους εκείνους τους πολιτικούς, οικονομικούς και άλλους παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν συνολικά όλες τις επενδύσεις.Τέτοιοι παράγοντες είναι οι διαρθρωτικές μεταβολές στην οικονομία, οι μεταβολές της παγκόσμιας ενεργειακής κατάστασης κ.α.

Από την άλλη πλευρά το δεύτερο μέρος του κινδύνου προκύπτει από γεγονότα τα οποία είναι μοναδικά για κάθε επιχείρηση και είναι ανεξάρτητοι των οικονομικών,πολιτικών αλλά και των άλλων παραγόντων οι οποίοι επηρεάζουν κατά

συστηματικό τρόπο τις επενδύσεις . Οι παράγοντες αυτοί που καθορίζουν το συγκεκριμένο επίπεδο κινδύνου μπορεί να είναι η μερισματική πολιτική , η κεφαλαιακή της διάρθρωση, οι τεχνολογικές καινοτομίες, η αποτελεσματικότητα της διοίκησης καθώς και άλλα έκτακτα γεγονότα. Ο μη συστηματικός κίνδυνος ή ειδικός κίνδυνος μπορεί να μειωθεί ή να εξαλειφθεί με τη διαφοροποίηση και μπορεί να μετρηθεί από το υπόδειγμα της αγοράς.

Ειδικότερα αν υποθέσουμε ότι κάθε τίτλος συμμετέχει στο χαρτοφυλάκιο κατά το ίδιο ποσοστό $x_i = \frac{1}{n}$, $\forall i$ τότε η διακύμανση θα είναι:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^n \frac{1}{n^2} \sigma_{ei}^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} \sigma_{ei}^2 \quad (2.6.2.1)$$

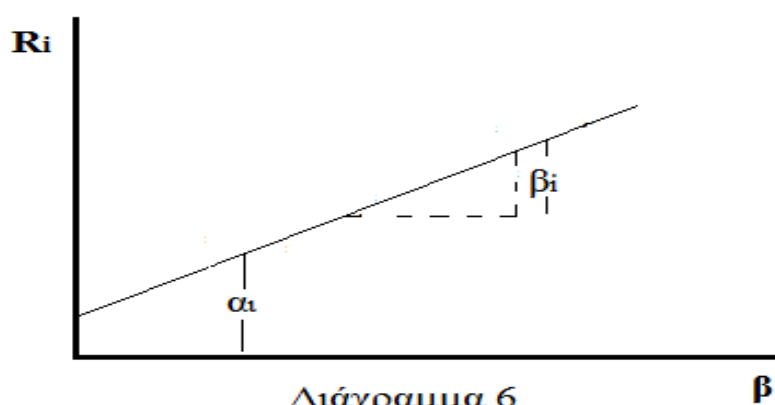
Ο δεύτερος όρος του αθροίσματος γίνεται μικρότερος όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός n τίτλων που αντανακλά τον μη συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου και ο οποίος μειώνεται δραστικά καθώς ο αριθμός των τίτλων αυξάνεται. Το μεγαλύτερο μέρος του κινδύνου αυτού εξαλείφεται ακόμη και εαν ο αριθμός των τίτλων του χαρτοφυλακίου δεν είναι αρκετά μεγάλος. Έτσι η συμβολή του σ_{ei} στο συνολικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου μειώνεται εως το μηδέν όταν ο αριθμός των τίτλων που απαρτίζεται είναι αρκετά υψηλός. Εάν υποθέσουμε ότι το μέγεθος του χαρτοφυλακίου είναι τέτοιο ώστε ο μη συστηματικός κίνδυνος να πλησιάζει το μηδέν ο συνολικός κίνδυνος του χαρτοφυλακίου θα είναι :

$$\sigma_p = \sqrt{\beta_p^2 \sigma_m^2} = \beta_p \sigma_m = \sigma_m \sum_{i=1}^n x_i \beta_i \quad (2.6.2.2)$$

Επομένως ο συστηματικός κίνδυνος που καλείται και κίνδυνος της αγοράς και μετράται με τον συντελεστή βήτα δεν εξαλείφεται με την διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου. Αντίθετα ο μη συστηματικός κίνδυνος ή ειδικός κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί με τον κατάλληλο συνδυασμό τίτλων και με την διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου. Στο διάγραμμα 3 προηγουμένως (ενότητα 2.4) απεικονίζεται η σχέση του κινδύνου του χαρτοφυλακίου με τον αριθμό των αξιογράφων που περιλαμβάνονται σε αυτό. Στον κάθετο άξονα απεικονίζεται ο συνολικός κίνδυνος του χαρτοφυλακίου, ενώ στον οριζόντιο απεικονίζεται ο αριθμός των μετοχών που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο. Παρατηρούμε η εισαγωγή περισσότερων μετοχών στο χαρτοφυλάκιο δεν φαίνεται να μειώνει το μη συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου.

Το υπόδειγμα της Αγοράς προϋποθέτει ότι δεν υπάρχουν άλλοι παράγοντες που να επηρεάζουν τα χρεόγραφα παρά μόνο η απόδοση της αγοράς. Το υπόδειγμα μπορεί να παρουσιαστεί με μία παλινδρόμηση της απόδοσης του χρεογράφου (μετοχής) i στην απόδοση του δείκτη m . Η γραμμή αυτή περιγράφει την σχέση μεταξύ μεταβολών στις αποδόσεις μιας μετοχής και των μεταβολών στις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς και ονομάζεται Χαρακτηριστική Γραμμή. Η κλίση της γραμμής αυτής είναι ο συντελεστής παλινδρόμησης και ειδικότερα ο συντελεστής βήτα.

Το διάγραμμα της χαρακτηριστικής Γραμμής έχει ως εξής :



Διάγραμμα 6

Χαρακτηριστική Γραμμή

Μέσω του συντελεστή βήτα μπορούμε να χωρίσουμε τις μετοχές σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τις τιμές τις οποίες παίρνει κάθε φορά ο εν λόγω συντελεστής.

➤ $B < 1$

Οι μετοχές της κατηγορίας αυτής ονομάζονται αμυντικές και το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ότι ακολουθούν τις κινήσεις του χρηματιστηριακού δείκτη. Δηλαδή σε μία άνοδο του χρηματιστηριακού δείκτη, η μετοχή θα παρουσιάσει και αυτή άνοδο αλλά με λιγότερη ένταση. Αντίστοιχα το ίδιο θα συμβεί σε μια ενδεχόμενη πτώση του χρηματιστηριακού δείκτη.

➤ $B = 1$

Οι μετοχές της κατηγορίας αυτής κινούνται με ένταση όπως και ο χρηματιστηριακός δείκτης. Δηλαδή σε μια άνοδο του χρηματιστηριακού δείκτη θα παρατηρήσουμε

ταυτόσημη άνοδο της μετοχής ενώ σε μία ενδεχόμενη πτώση του θα παρατηρήσουμε ταυτόσημη πτώση της μετοχής.

➤ B>1

μετοχές της κατηγορίας αυτής ονομάζονται επιθετικές και το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ότι ακολουθούν τον χρηματιστηριακό τους δείκτη αλλά με μεγαλύτερη ένταση. Δηλαδή σε μία άνοδο του χρηματιστηριακού δείκτη θα παρατηρήσουμε μεγαλύτερη άνοδο της μετοχής. Αντίστοιχα το ίδιο θα συμβεί σε μια ενδεχόμενη πτώση του χρηματιστηριακού δείκτη.

Είναι φανερό ότι οι επενδυτές προτιμούν να επενδύουν σε επιθετικά αξιόγραφα όταν η αγορά ανεβαίνει και σε αμυντικά όταν η αγορά πέφτει. Αφού η διακύμανση του δείκτη της αγοράς είναι σταθερή σε σχέση με τα άλλα αξιόγραφα του δείκτη, ο συντελεστής βήτα παρέχει ένα μέτρο του συστηματικού κινδύνου του αξιογράφου. Ο συστηματικός κίνδυνος ονομάζεται και μη διαφοροποιήσιμος κίνδυνος.

Ο τύπος υπολογισμού του συστηματικού κινδύνου δίνεται από τον εξής τύπο :

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

όπου,

σ_{im} είναι η συνδιακύμανση μεταξύ των αποδόσεων της μετοχής i και του Γενικού Δείκτη της αγοράς m

σ_m^2 είναι η διακύμανση της απόδοσης του Γενικού Δείκτη της αγοράς m .

2.7 Τα βέτα που προκύπτουν από τα θεμελιώδη μεγέθη των εταιρειών

Ο συστηματικός κίνδυνος ενός αξιόγραφου, όπως είδαμε εκφράζεται από το βήτα του. Η κοινή μετοχή μιας εταιρείας πρέπει να χαρακτηρίζεται από κάποιο βήτα, το οποίο αποτελεί μέτρο του συστηματικού κινδύνου της μετοχής της εταιρείας. Γνωρίζουμε ότι ο κίνδυνος μιας εταιρείας προκύπτει από τα θεμελιώδη μεγέθη της.

Είναι λογικό να υποθέσουμε ότι, κάποιιοι θεμελιώδεις παράγοντες που επηρεάζουν από κοινού το σύνολο των εταιρειών θα επιδρούν πάνω στον συστηματικό κίνδυνο των μετοχών τους.

Μια από τις προσπάθειες σύνδεσης του βήτα της μετοχής μιας εταιρείας με κάποιες μεταβλητές που μετρούν τα θεμελιώδη μεγέθη μιας εταιρείας είναι αυτή των Beaver, Kettler και Scholes (1970), οι οποίοι προσπάθησαν να συνδέσουν το συστηματικό κίνδυνο των μετοχών μιας εταιρείας με επτά μεταβλητές που περιγράφουν θεμελιώδη μεγέθη μιας εταιρείας:

- Το ποσοστό των κερδών που μοιράζονται ως μέρισμα.
- Το ρυθμό ανάπτυξης των κερδών της εταιρείας.
- Το ποσοστό μόχλευσης της εταιρείας.
- Την ρευστότητα της εταιρείας.
- Τη συνολική αξία της εταιρείας.
- Τη μεταβλητότητα των κερδών.
- Το λογιστικό βήτα. (Το συντελεστή βήτα που αντιστοιχεί στη γραμμική παλινδρόμηση των κερδών μιας εταιρείας προς τα μέσα κέρδη της οικονομίας.)

Τα συμπεράσματα τους μπορεί να συνοψισθούν ως εξής: Μια αύξηση του ποσοστού των κερδών που δίνονται ως μέρισμα οδηγεί σε μείωση του συστηματικού κινδύνου των μετοχών. Οι υψηλοί ρυθμοί ανάπτυξης, όπως και το μικρό μέγεθος μιας εταιρείας οδηγούν στην αντίληψη ότι, η εταιρεία αυτή έχει αυξημένο συστηματικό κίνδυνο. Επίσης, η μετοχή μιας εταιρείας με μικρότερη ρευστότητα έχει πιθανότατα μεγαλύτερο συστηματικό κίνδυνο από την μετοχή μιας όμοιας κατά τα άλλα εταιρείας με μεγαλύτερη ρευστότητα, ενώ φυσικά η αυξημένη μεταβλητότητα των κερδών μιας εταιρείας οδηγεί σε αύξηση της μεταβλητότητας των αποδόσεων της μετοχής της και κατά συνέπεια στην αύξηση του βήτα της. Το σημαντικότερο όμως,

για την παρούσα εργασία συμπεράσμα είναι ότι, η αύξηση του ποσοστού μόχλευσης οδηγεί σε αύξηση της μεταβλητότητας των κερδών ανά μετοχή και άρα σε αύξηση του συστηματικού κινδύνου της μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας.

Το βήτα της μετοχής μιας εταιρείας που υπολογίζεται με βάση τα θεμελιώδη μεγέθη της εταιρείας έχει το πλεονέκτημα ότι προσαρμόζεται γρήγορα σε αλλαγές των θεμελιωδών στοιχείων. Το πρόβλημα του συγκεκριμένου τύπου βήτα όμως είναι η υπόθεση που γίνεται ότι, η ευαισθησία του βήτα της μετοχής κάθε εταιρείας ως προς κάποιο θεμελιώδη παράγοντα είναι κοινή για όλες τις εταιρείες. Παράλληλα, δεν είναι γνωστό το σύνολο των θεμελιωδών παραγόντων μιας εταιρείας που μπορούν να επιδράσουν πάνω στο βήτα της.

Αντίθετα τα ιστορικά βήτα, προσαρμοσμένα ή μη, έχουν το πλεονέκτημα ότι μετρούν την ευαισθησία της αντίδρασης μιας μετοχής, απέναντι σε μία κίνηση της αγοράς. Όμως με αυτόν τον τρόπο, οι επιπτώσεις των αλλαγών στα θεμελιώδη μεγέθη μιας εταιρείας πάνω στον κίνδυνο της μετοχής της ανιχνεύονται αφού περάσει αρκετός καιρός από την πραγματοποίηση των αλλαγών.

2.8 Γενικό Πολυπαραγοντικό Υπόδειγμα

Ο King το 1966 παρουσίασε κάποιες αποδείξεις ότι όχι μόνο η αγορά αλλά και κάποιοι άλλοι παράγοντες, όπως βιομηχανικοί, κάνουν τις τιμές των μετοχών να «κινούνται μαζί».

Σήμερα, εκτός από το υπόδειγμα του ενός παράγοντα είναι διαθέσιμες και άλλες προσεγγίσεις οι οποίες χρησιμοποιούνται για να εξηγήσουν και να εκτιμήσουν τη δομή συσχέτισης των αποδόσεων των διαφόρων τίτλων, όπως είναι τα πολυπαραγοντικά υποδείγματα και οι τεχνικές του μέσου όρου (Averaging).

Τα πολυπαραγοντικά υποδείγματα είναι μια προσπάθεια αιχμαλώτισης εκείνων των επιρροών που δεν σχετίζονται με την αγορά και προκαλούν την «συνμετακίνηση» των τίτλων. Από την άλλη πλευρά οι τεχνικές του μέσου όρου χρησιμοποιούνται για την εξάλειψη του τυχαίου θορύβου (random noise) και κατά συνέπεια την δημιουργία καλύτερων προβλέψεων.

Υποθέτουμε ότι η απόδοση της μετοχής i είναι μια συνάρτηση της απόδοσης της αγοράς, των μεταβολών στα επιτόκια και ενός συνόλου βιομηχανικών δεικτών :

$$R_i = a_i^* + b_{i1}^* I_1^* + b_{i2}^* I_2^* + \dots + b_{iL}^* I_L^* + c_i \quad (2.8.1)$$

σε αυτή την εξίσωση το I_j^* είναι το πραγματικό επίπεδο του δείκτη j και b_{ij}^* είναι ένα μέτρο της ευαισθησίας της μετοχής i σε μεταβολές του δείκτη j δηλαδή το b_{ij}^* έχει το ίδιο νόημα με τον αντίστοιχο δείκτη του υποδείγματος του ενός παράγοντα. Η απόδοση ενός τίτλου που δεν σχετίζεται με τους παράγοντες που χρησιμοποιούνται χωρίζεται σε δύο τμήματα, όπως αυτό γίνεται και στο μονοπαράγοντικό υπόδειγμα. Το πρώτο τμήμα είναι το a_i^* που είναι η αναμενόμενη αξία της ειδικής απόδοσης ενώ το δεύτερο τμήμα είναι το c_i το οποίο αποτελεί το τυχαίο τμήμα της ειδικής απόδοσης, με μέσο μηδέν και διακύμανση σ_{ci}^2 .

Το υπόδειγμα αυτό προκειμένου να χρησιμοποιηθεί και να έχει κάποιες επιθυμητές ιδιότητες θα πρέπει οι παράγοντες που χρησιμοποιούνται κάθε φορά να είναι ασυσχέτιστοι ή ορθογώνιοι μεταξύ τους. Αυτό θα μας επιτρέψει να απλοποιήσουμε τη διαδικασία υπολογισμού του κινδύνου και την επιλογή του άριστου χαρτοφυλακίου. Ευτυχώς όμως, ακόμα και αν οι παράγοντες που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε συσχετίζονται μεταξύ τους μπορούμε πολύ εύκολα να τους μετατρέψουμε σε ασυσχέτιστους. Ακολουθώντας αυτή τη διαδικασία ορθογωνοποίησης θα αλλάξει μόνο η σημασία των δεικτών και το υπόδειγμα γίνεται:

$$R_i = a_i + b_{i1} I_1 + b_{i2} I_2 + \dots + b_{iL} I_L + c_i \quad (2.8.2)$$

όπου οι παράγοντες I_j τώρα είναι ασυσχέτιστοι και εξακολουθούν να έχουν οικονομική ερμηνεία: αν για παράδειγμα το I_1^* είναι ο δείκτης της αγοράς και ο I_2^* είναι ο δείκτης των επιτοκίων, μετά την ορθογωνοποίηση το I_2 είναι ο δείκτης της διαφοράς μεταξύ των πραγματικών επιτοκίων και των αναμενόμενων επιτοκίων με δεδομένη την απόδοση της αγοράς (I_1). Επιπλέον και το b_{i2} αποτελεί μέτρο της ευαισθησίας της μετοχής i στην διαφορά αυτή.

Επίσης είναι επιθυμητό όπως τα κατάλοιπα να μη συσχετίζονται με τους δείκτες $E[c_i(I_j - \bar{I}_j)]I_j = 0$ για όλα τα j . Η ιδιότητα αυτή εξασφαλίζει την ικανότητα του

υποδείγματος να περιγράφει την απόδοση οποιουδήποτε τίτλου ανεξάρτητα από την αξία των χρησιμοποιηθέντων δεικτών.

Με βάση το παραπάνω υπόδειγμα για όλες τις μετοχές $i = 1, \dots, N$ ισχύουν τα ακόλουθα :

A) $E[c_i] = 0$, όλες τις μετοχές $i = 1, \dots, N$

B) $E[(I_j - \bar{I}_j)(I_k - \bar{I}_k)] = 0$, η συνδιακύμανση μεταξύ των δεικτών είναι μηδέν για όλους τους δείκτες όπου $j = 1, \dots, L$ και $k = 1, \dots, L$.

Γ) $E[c_i(I_j - \bar{I}_j)] = 0$, όπου $i = 1, \dots, N$ και $j = 1, \dots, N$, $j \neq i$ η συνδιακύμανση μεταξύ των καταλοίπων και των δεικτών είναι μηδέν για όλες τις μετοχές και για όλους τους δείκτες.

Δ) $E(c_i c_j) = 0$, όπου $i = 1, \dots, N$ και $j = 1, \dots, N$, $j \neq i$. Η συνδιακύμανση μεταξύ των καταλοίπων για όλες τις μετοχές είναι μηδέν.

Η τελευταία αυτή υπόθεση σημαίνει ότι ο μόνος λόγος για τον οποίο οι μετοχές μεταβάλλονται μαζί είναι η κοινή συνεμετακίνηση (co-movement) με το σύνολο των δεικτών που χρησιμοποιούνται στο υπόδειγμα. Ουσιαστικά αυτή η υπόθεση αποτελεί μια απλοποίηση, η οποία προσεγγίζει την πραγματικότητα.

Χρησιμοποιώντας λοιπόν το υπόδειγμα των πολλών παραγόντων η αναμενόμενη απόδοση, η διακύμανση και η συνδιακύμανση της απόδοσης μιας μετοχής είναι οι εξής:

$$\bar{R}_i = a_i + b_{i1}\bar{I}_1 + b_{i2}\bar{I}_2 + \dots + b_{iL}\bar{I}_L$$

$$\sigma_i^2 = b_{i1}^2\sigma_{i1}^2 + \dots + b_{iL}^2\sigma_{iL}^2 + \sigma_{\epsilon_i}^2$$

$$\sigma_{ij} = b_{i1}b_{j1}\sigma_{i1}^2 + \dots + b_{iL}b_{jL}\sigma_{iL}^2$$

Η συνολική απόδοση του χαρτοφυλακίου θα είναι ο σταθμικός μέσος των αποδόσεων των επιμέρους μετοχών ενώ ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου θα είναι ο σταθμισμένος μέσος του κινδύνου των επιμέρους μετοχών εξαιτίας της υπόθεσης ότι οι μετοχές σχετίζονται μόνο μέσω της κοινής επίδρασης των υπό εξέταση παραγόντων.

Από τις παραπάνω εξισώσεις γίνεται φανερό ότι μπορούμε να εκτιμήσουμε τις αναμενόμενες αποδόσεις και τον κίνδυνο κάθε χαρτοφυλακίου αν έχουμε εκτιμήσεις για το a_i κάθε μετοχής, για το b_{ik} για κάθε μετοχή για κάθε δείκτη, για το σ_{ci}^2 για κάθε μετοχή και τέλος μια εκτίμηση για τον μέσο I_j και την διακύμανση σ_{ij}^2 για κάθε δείκτη. Συνολικά χρειαζόμαστε $(2N+2L+LN)$ εκτιμήσεις ή π.χ για ένα σύνολο 100 μετοχών και 10 δεικτών χρειαζόμαστε 1220 εκτιμήσεις, που είναι περισσότερες σε σύγκριση με το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα (έχουμε όμως την δυνατότητα να εξετάσουμε την επίδραση πολλών παραγόντων οικονομικών και βιομηχανικών στην διαμόρφωση των αποδόσεων) αλλά σαφώς λιγότερες απ'ότι απαιτεί η προσέγγιση του Markowitz.

2.9 Θεωρία Κεφαλαιαγοράς

Η θεωρία κεφαλαιαγοράς περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο αποτιμώνται τα κεφαλαιακά στοιχεία εάν όλοι οι επενδυτές χρησιμοποιούν τη διαφοροποίηση κατά Markowitz και επιπλέον η αγορά βρίσκεται σε ισορροπία. Η συγκεκριμένη θεωρία προσπαθεί να δώσει απάντηση στα εξής ζητήματα:

- α) ποια είναι η σχέση μεταξύ απόδοσης και κινδύνου για μεμονωμένα χρεόγραφα καθώς και μη αποδοτικά χαρτοφυλάκια,
- β) ποια είναι η σχέση ισορροπίας μεταξύ απόδοσης και κινδύνου για μεμονωμένα χρεόγραφα τα οποία προέρχονται από την επιλογή χαρτοφυλακίων στο γενικό πλαίσιο ισορροπίας της αγοράς.

Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς στηρίζεται στις ακόλουθες υποθέσεις:

Πρώτον, οι επενδυτές λαμβάνουν τις αποδόσεις τους σχετικά με την επιλογή χαρτοφυλακίου βασιζόμενοι αποκλειστικά στο αναμενόμενο κέρδος και τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου.

Δεύτερον, οι επενδυτές αναζητούν την καλύτερη δυνατή αναμενόμενη απόδοση χαρτοφυλακίου ενώ αποφεύγουν τον επενδυτικό κίνδυνο.

Τρίτον, το σύνολο των επενδυτών έχουν τον ίδιο επενδυτικό ορίζοντα και παρακολουθούν τις ίδιες κατανομές πιθανοτήτων των μελλοντικών αποδόσεων των μετοχών.

Τέταρτον, οι επενδυτές δεν αντιμετωπίζουν κίνδυνο χρεοκοπίας και

Πέμπτον, η κεφαλαιαγορά είναι τέλεια δηλαδή, δεν υπάρχουν φόροι ή κόστη συναλλαγών, υπάρχει αρκετή προσφορά και ζήτηση για κάθε μετοχή οι οποίες επιπροσθέτως είναι απεριόριστα διαιρετές, οι τιμές των μετοχών δεν επηρεάζονται από τη δράση μικρού αριθμού επενδυτών, η αναγκαία πληροφόρηση είναι διαθέσιμη σε όλους και χωρίς κόστος. Με άλλα λόγια η κεφαλαιαγορά βρίσκεται σε απόλυτη ισορροπία.

Στο σημείο αυτό αξίζει να τονίσουμε ότι οι ανωτέρω υποθέσεις κρίνονται μη ρεαλιστικές αλλά χρησιμοποιούνται για λόγους απλοποίησης της πραγματικότητας.

Η εξίσωση της θεωρίας της κεφαλαιαγοράς είναι η ακόλουθη:

$$E(R_p) = R_f + \frac{E(R_m) - R_f}{\sigma(R_m)} \sigma(R_p)$$

όπου $E(R_p)$ είναι η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου,

R_f είναι η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου,

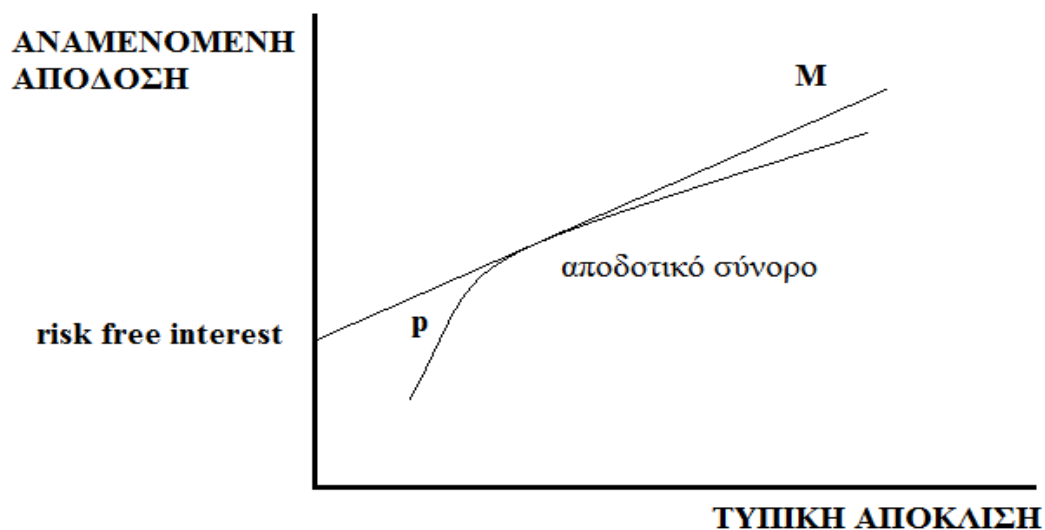
$E(R_m)$ είναι η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς,

$\sigma(R_p)$ είναι η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου της αγοράς και

$\sigma(R_m)$ είναι η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Ο όρος $\frac{E(R_m) - R_f}{\sigma(R_m)} \sigma(R_p)$ είναι η επιπλέον απόδοση που ζητάνε οι επενδυτές για να επενδύσουν στο επισφαλές χαρτοφυλάκιο p και είναι ίδιος για όλα για τα σημεία που βρίσκονται πάνω στη γραμμή κεφαλαιαγοράς.

Σχηματικά έχουμε την εξής αναπαράσταση:



Διάγραμμα 7

Αποδοτικό Σύνορο

Η εφαπτομένη της ευθείας risk free interest-M στο αποδοτικό σύνορο καλείται γραμμή της κεφαλαιαγοράς. Το συγκεκριμένο σημείο της εφαπτομένης υπερέχει έναντι οποιουδήποτε συνδυασμού αναμενομένης απόδοσης και τυπικής απόκλισης βρίσκεται χαμηλότερα της ευθείας risk free interest-M.

Πρόκειται για μία σχέση ισορροπίας μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου και του κινδύνου του ο οποίος μετριέται από την τυπική απόκλιση της απόδοσης του. Η καμπύλη της κεφαλαιαγοράς ισχύει μόνο για χαρτοφυλάκια του χώρου αναμενόμενης απόδοσης και τυπικής απόκλισης.

2.10 Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων

Οι πρώτοι οι οποίοι ανέπτυξαν το συγκεκριμένο μοντέλο ήταν οι Sharpe (1964), Lintner (1965) και Moissin(1966) σε μια προσπάθεια να απλοποιήσουν το μοντέλο

του Markowitz αλλά και να το επεκτείνουν στη σύγχρονη πλέον χρηματοοικονομική θεωρία.

Με την μέθοδο του Markowitz ο οποιοσδήποτε επενδυτής πρέπει να υπολογίσει την αναμενόμενη απόδοση αλλά και τη διακύμανση κάθε μετοχής. Για την κατασκευή του ιδανικού χαρτοφυλακίου απαιτείται και η συνδιακύμανση μεταξύ των μετοχών του.

Η συνεισφορά του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων έγκειται στο ότι η αναμενόμενη απόδοση κάθε αξιόγραφου δε σχετίζεται με τον κίνδυνο των υπόλοιπων χρεογράφων αλλά με ένα μέτρο του κινδύνου του, το συντελεστή βήτα. Το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων, δεδομένου ότι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι αποδοτικό, είναι μια σχέση ισορροπίας μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης και του κινδύνου μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου. Ο κίνδυνος αυτός μετριέται με το συντελεστή βήτα και δείχνει το ποσοστό μεταβολής των αποδόσεων της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου σε σχέση με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Κάθε μια επιλογή, ενός επενδυτή αποτελεί άμεση συνάρτηση του Χαρτοφυλακίου της Αγοράς. Όταν, λοιπόν, η αγορά βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας, το χαρτοφυλάκιο (m ή M) αποτελείται:

1. από όλα τα χρεόγραφα που αποτελούν αντικείμενα διαπραγμάτευσης στην αγορά στις αξιακές τους αναλογίες
2. από την αναμενόμενη απόδοση ισορροπίας.

Συγκεκριμένα ισχύει:

$$E(R_i) = R_f + \{E(R_m) - R_f\} \times \beta_{im}$$

όπου $E(R_i)$ είναι η αναμενόμενη απόδοση του αξιόγραφου i ,

R_f είναι η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου,

$E(R_m)$ είναι η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς και

β_{im} ο συντελεστής βήτα του αξιόγραφου i .

Το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων βασίζεται, εκτός από τις υποθέσεις που ισχύουν για το μοντέλο του Markowitz, και στις ακόλουθες:

- Ο επενδυτής εκτιμά ένα χαρτοφυλάκιο υπολογίζοντας την αναμενόμενη απόδοση και την τυπική απόκλιση του με χρονικό ορίζοντα μία μόνο περίοδο, η οποία είναι κοινή για όλους τους επενδυτές.
- Οι επενδυτές, όταν είναι να επιλέξουν μεταξύ δύο ίδιων ως προς την απόδοση χαρτοφυλακίων, επιλέγουν αυτό με τη χαμηλότερη τυπική απόκλιση.
- Οι επενδυτές, όταν είναι να επιλέξουν μεταξύ δύο ίδιων ως προς τον κίνδυνο χαρτοφυλακίων, επιλέγουν αυτό με την υψηλότερη χαμηλότερη αναμενόμενη απόδοση.
- Τα χρεόγραφα είναι απείρως διαιρετά, δηλαδή αν ο επενδυτής επιθυμεί να αγοράσει ένα κλάσμα μετοχής μπορεί να το πράξει.
- Υπάρχει ένα επιτόκιο χωρίς κίνδυνο, το οποίο είναι το ίδιο για όλους τους επενδυτές, στο οποίο οι τελευταίοι μπορούν να δανειστούν και να δανείσουν χρήματα.
- Οι συναλλαγές πραγματοποιούνται χωρίς προμήθεια.
- Δεν υφίστανται φόροι.
- Δεν υφίσταται κόστος πληροφόρησης. Οι πληροφορίες παρέχονται άμεσα και ελεύθερα προς όλους τους επενδυτές.

➤ Τέλος, το σύνολο των επενδυτών παρουσιάζει ομοιογενείς προσδοκίες, δηλαδή αποτιμούν κατά τον ίδιο τρόπο τις αποδόσεις, τις τυπικές αποκλίσεις και τις συνδιακυμάνσεις των μετοχών.

Αν εξετάσει κανείς αυτές τις προϋποθέσεις προσεχτικά θα διαπιστώσει πως το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων περιορίζεται σε μία ακραία κατάσταση όπου ο κάθε επενδυτής έχει τις ίδιες πληροφορίες και όλοι συμφωνούν για τη μελλοντική πορεία των μετοχών. Συνεπώς, ο κάθε επενδυτής αναλύει τις πληροφορίες όχι μόνο με τον ίδιο τρόπο αλλά καταλήγει και στα ίδια συμπεράσματα. Έτσι, η αγορά καθίσταται πλήρως αποτελεσματική και δεν υφίστανται εμπόδια όπως φόροι, προμήθειες συναλλαγών ή διαφορετικά επιτόκια δανεισμού. Πρόκειται, για ένα μονοπαραγοντικό υπόδειγμα που δεν εμπεριέχει τη μεταβλητή του χρόνου, αφού για τον υπολογισμό του κινδύνου του κάθε αξιόγραφου στηρίζεται σε δεδομένα του παρελθόντος. Επιπροσθέτως, υποθέτουμε πως οι αποδόσεις είναι μεταξύ τους ανεξάρτητες και ακολουθούν κανονική κατανομή.

Συμπερασματικά, το συγκεκριμένο υπόδειγμα εστιάζει την προσοχή του στις ιστορικές μέσες αποδόσεις επειδή οι μέσοι όροι παρατηρούμενοι για μεγάλα χρονικά διαστήματα είναι καλοί εκτιμητές των αναμενόμενων αποδόσεων εφόσον οι επενδυτές έχουν ορθολογικές προσδοκίες.

Η εξίσωση του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων δείχνει ότι σε κατάσταση ισορροπίας κάθε επενδυτικό στοιχείο θα πρέπει να αποτιμάται έτσι ώστε η αναμενόμενη απόδοση του να είναι γραμμική εξίσωση του συστηματικού του κινδύνου και μάλιστα αύξουσα συνάρτηση αυτού. Από τη στιγμή που ο συστηματικός κίνδυνος είναι το μέρος του συνολικού κινδύνου το οποίο δεν μπορεί να εξαλειφθεί μέσω της διαφοροποίησης το συγκεκριμένο υπόδειγμα βρίσκει ευρεία εφαρμογή. Όσο μεγαλύτερο είναι το μέρος του κινδύνου που δεν είναι δυνατόν να εξαλειφθεί μέσω της διαφοροποίησης, τόσο μεγαλύτερη επιπλέον απόδοση θα επιθυμούν οι επενδυτές για την συγκεκριμένη επένδυση.

Η αναμενόμενη απόδοση, σύμφωνα με το υπόδειγμα αποτελείται από δύο συστατικά. Πρώτον, το στοιχείο χωρίς κίνδυνο το οποίο βασικά αντιπροσωπεύει την τιμή του χρόνου. Το μέρος αυτής της απόδοσης ανταμείβει τον επενδυτή για την καθυστέρηση

της κατανάλωσης στο παρόν προκειμένου να επενδύσει. Δεύτερον, από το γινόμενο $\beta_{im} \times (R_m - R_f)$. Το μέρος αυτής της απόδοσης ανταμείβει τον επενδυτή για την ανάληψη μη συστηματικού κινδύνου. Ο όρος $R_m - R_f$ αποτελεί το πριμ για τον κίνδυνο. Σύμφωνα με τη σχέση αυτή, το πριμ για τον κίνδυνο μεμονωμένου στοιχείου είναι ανάλογο με το πριμ για τον κίνδυνο της αγοράς. Συνεπώς, το β μπορεί να μεταφραστεί ως ένα μέτρο κινδύνου για μεμονωμένα επενδυτικά αξιόγραφα.

Η Γραμμή Κεφαλαιαγοράς (CML)

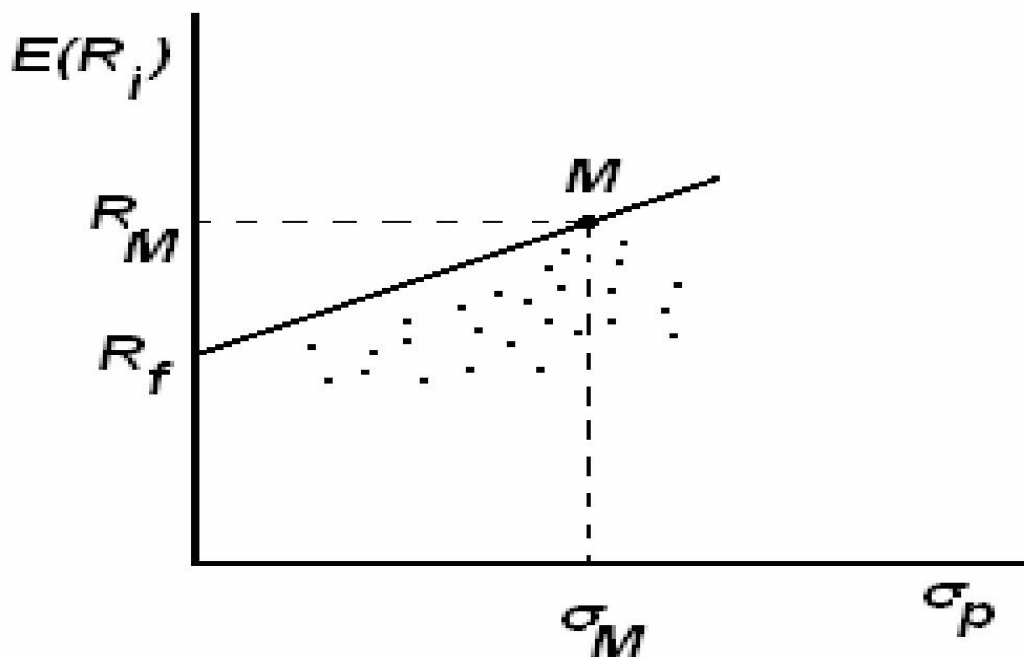
Σύμφωνα με το υπόδειγμα του C.A.P.M. είναι εύκολο να προσδιοριστεί η σχέση κινδύνου και απόδοσης των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Στο διάγραμμα 8 παρουσιάζετε γραφικά αυτή την σχέση. Το σημείο M παριστάνει το χαρτοφυλάκιο της αγοράς και το σημείο R_f την απόδοση χωρίς κίνδυνο. Τα άριστα χαρτοφυλάκια βρίσκονται στην ευθεία $f R M$ και έχουν διαφορετικούς συνδυασμούς κινδύνου και απόδοσης που προκύπτουν από την σύνθεση του χαρτοφυλακίου της αγοράς και του επιτοκίου του ακίνδυνου δανεισμού. Αυτό είναι ένα γραμμικό σύνολο αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων και ονομάζεται Γραμμή Κεφαλαιαγοράς (CapitalMarket Line) ή CML. Όλα τα άλλα χαρτοφυλάκια βρίσκονται κάτω από την Γραμμή Κεφαλαιαγοράς, αν και πολύ κοντά σε αυτή και στο διάγραμμα 4 παριστάνονται με κουκίδες.

Η κλίση της CML είναι:

$$\frac{R_M - R_f}{\sigma_M - 0}$$

όπου $R_M - R_f$ είναι η διαφορά των αποδόσεων του M και του ακίνδυνου χρεογράφου

$\sigma_M - 0$ είναι η διαφορά των κινδύνων τους.



Διάγραμμα 8

Σχέση κινδύνου Απόδοσης CML

Έτσι κάθε αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο θα έχει αναμενόμενη απόδοση :

$$E(R_i) = R_f + \frac{(R_M - R_f)}{\sigma_M} \times \sigma_p$$

όπου σ_p είναι η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου

Η ισορροπία στην αγορά μπορεί να χαρακτηριστεί από δύο σημαντικά στοιχεία :

- τη σταθερά του υποδείγματος CML που είναι η απόδοση χωρίς κίνδυνο και
- την κλίση της CML η οποία αναφέρεται σαν " κέρδος ανά μονάδα κινδύνου

Ακόμα, επειδή η κεφαλαιαγορά είναι ένας θεσμικός χώρος όπου διαπραγματεύονται ο χρόνος και ο κίνδυνος και η τιμή τους προσδιορίζεται από την προσφορά και την ζήτηση, μπορούμε να πούμε ότι η σταθερά στην παραπάνω εξίσωση είναι η τιμή του χρόνου και η κλίση είναι η τιμή του κινδύνου.

Η Γραμμή Αξιογραφων (SML)

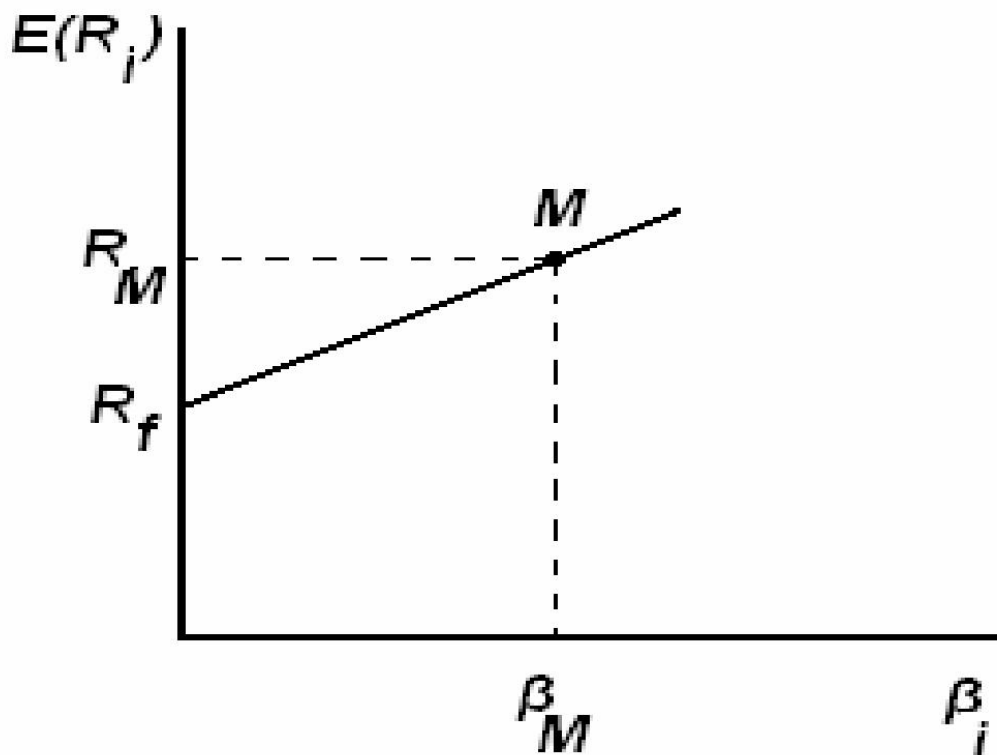
Το πόσο συμμετέχει κάθε χρεόγραφο στο Χαρτοφυλάκιο (M) εξαρτάται από το βαθμό της συνδιακύμανση της με το Χαρτοφυλάκιο της Αγοράς, άρα το μέτρο του

κινδύνου κάθε χρεογράφου είναι η συνδιακύμανση της με το Χαρτοφυλάκιο της Αγοράς σ_{iM} .

Αυτή είναι μια γραμμική σχέση και ονομάζεται Γραμμή Αξιογράφων (Security Market Line) ή SML και παρουσιάζεται με τον εξής σχέση:

$$E(R_i) = R_f + (R_M - R_f) \times \beta_i + \sigma_e$$

Το β_i είναι ο συντελεστής βήτα ή απλώς βήτα (beta) για το χρεόγραφο i και είναι ένας εναλλακτικός τρόπος να παρουσιαστεί η συνδιακύμανση του κινδύνου ενός χρεογράφου και το σ_e το σφάλμα διαφοροποίησης.



Διάγραμμα 9

Γραμμή Αξιογράφων SML

2.10.1 Η Έννοια του Συστηματικού Κινδύνου (β)

Από τη στιγμή, που οι επενδυτές μπορούν να εξαλείψουν τον ειδικό κίνδυνος μιας εταιρείας μέσω της διαφοροποίησης, δεν ανταμείβονται με τη μορφή μιας επιπλέον απόδοσης για την αυτήν τους την ενέργεια. Δεδομένου, λοιπόν, ότι οι επενδυτές που δημιουργούν διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια είναι εκτεθειμένοι μόνο στο

συστηματικό κίνδυνο ή αλλιώς κίνδυνο της αγοράς, βάση του υποδείγματος, ο κίνδυνος β , για τον οποίο ανταμείβονται με μεγαλύτερες αναμενόμενες αποδόσεις, είναι ο συστηματικός κίνδυνος. Το β ενός χαρτοφυλακίου είναι, συνεπώς, ο σταθμικός μέσος όρος των β όλων των μετοχών που το αποτελούν. Για αυτόν το λόγο, το β είναι τόσο σημαντικό στη διαχείριση ενός ή περισσότερων χαρτοφυλακίων. Σε καλά διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια ο ειδικός κίνδυνος εξαλείφεται και το β αποτελεί την μόνη αναφορά για τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου. Ο κίνδυνος, συνεπώς, μιας μετοχής είναι συνάρτηση του συντελεστή β . Το β του χαρτοφυλακίου της αγοράς είναι προφανώς ίσο με τη μονάδα ενώ του στοιχείου χωρίς κινδύνου είναι ίσο με μηδέν.

2.10.1.1 Η Σχέση του β με το Συνολικό Κίνδυνο

Δεδομένου ότι το β αποτελεί μονάδα μέτρησης του κινδύνου ενός επενδυτικού στοιχείου, σύμφωνα με το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων, κρίνεται σκόπιμος ο προσδιορισμός της σχέσης του με τον συνολικό κίνδυνο αυτού. Αποδεικνύεται, ότι η σχέση που συνδέει το β ενός περιουσιακού στοιχείου i , με το συνολικό κίνδυνο αυτού είναι της μορφής:

$$\sigma_i^2 = \beta_{im}^2 + \sigma_{ei}^2$$

Ο συνολικός κίνδυνος ενός στοιχείου i μετριέται με τη διακύμανση αυτού, η οποία αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο μέρος σχετίζεται με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, το οποίο αναφέρεται ως κίνδυνος της αγοράς του στοιχείου. Το δεύτερο μέρος δε σχετίζεται με τις κινήσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς και είναι μοναδικός για κάθε επενδυτικό στοιχείο. Αναφέρεται συχνά ως ειδικός κίνδυνος του επενδυτικού στοιχείου.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι προσπάθειες αξιολόγησης χαρτοφυλακίων με τη χρησιμοποίηση δεικτών που λαμβάνουν υπόψη τόσο στην απόδοση όσο και τον κίνδυνο που παρουσιάζει ένα χαρτοφυλάκιο. Οι κυριότερες από αυτές είναι: α) το κριτήριο του Sharpe, β) το κριτήριο του Treynor, γ) το κριτήριο του Jensen.

2.11 Το Κριτήριο Του Sharpe (1966)

Ο William Sharpe (1966) πρότεινε έναν νέο αριθμοδείκτη υπολογισμού της επίδοσης μιας επένδυσης. Αμφισβήτησε τη χρησιμοποίηση δύο ξεχωριστών εκτιμητών της προσδοκώμενης επίδοσης, δηλαδή τον αναμενόμενο βαθμό απόδοσης και τον αναμενόμενο κίνδυνο και πρότεινε έναν δείκτη ο οποίος είναι σχεδιασμένος να μετράει την επιπλέον του χωρίς κίνδυνο επιτοκίου απόδοση μιας επένδυσης ανά μονάδα συνολικού κινδύνου. Το κριτήριο αυτό δε βασίζεται στο υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων αφού περιλαμβάνει το συνολικό κίνδυνο της επένδυσης, αλλά στηρίζεται στην έννοια του αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου και τις ιδιότητες της διαφοροποίησης.

2.12 Το Κριτήριο Του Treynor (1965)

Ο Jack Treynor (1965) διατύπωσε την άποψη ότι είναι αναγκαία η μέτρηση της επίδοσης μιας επένδυσης βάση μέτρων απόδοσης προσαρμοσμένων στον κίνδυνο. Η κατάλληλη μέτρηση θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά. Πρώτον, να παραμένει σταθερή εφόσον και η επίδοση της διαχείρισης των κεφαλαίων παραμένει σταθερή, ακόμα και σε περιόδους έντονων διακυμάνσεων της αγοράς. Δεύτερον, να λαμβάνει υπόψη της την αποστροφή των μετόχων ή των μεριδιούχων στον κίνδυνο της επένδυσης.

Το κριτήριο Treynor βασίζεται στο υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων δεδομένου ότι περιλαμβάνει την κεντρική του παράμετρο, δηλαδή το συντελεστή συστηματικού κινδύνου ή συντελεστή βήτα. Γενικότερα το κριτήριο αυτό χρησιμοποιείται για κατάταξη εναλλακτικών επενδύσεων και δείχνει την επιπλέον του χωρίς κίνδυνο επιτοκίου απόδοση μιας επένδυσης ανά μονάδα συστηματικού κινδύνου.

2.13 Το Κριτήριο Του Jensen

Ο Michael Jensen (1969) εφάρμοσε ένα διαφορετικό κριτήριο αξιολόγησης της επίδοσης μιας επένδυσης. Το κριτήριο στηρίζεται στο υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων και υπολογίζει την αναμενόμενη απόδοση κάποιου αξιόγραφου ή χαρτοφυλακίου με βάση το συστηματικό κίνδυνο. Το α του Jensen δείχνει την αξία που προσθέτει ο διαχειριστής στο χαρτοφυλάκιο του πάνω από τον αναλαμβανόμενο κίνδυνο της αγοράς.

Κλείνοντας, αξίζει να αναφερθεί πως το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων έχει άμεση σχέση με το υπόδειγμα της αγοράς αφού και στα δύο η κλίση είναι ίση με β . Υπάρχουν όμως δύο πολύ σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο υποδειγμάτων. Πρώτον, το υπόδειγμα της αγοράς είναι μονοπαραγοντικό, όπου ο παράγοντας είναι ένας δείκτης της αγοράς. Αντίθετα, στο υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο διαμορφώνονται οι τιμές των μετοχών. Πρόκειται, δηλαδή για ένα υπόδειγμα ισορροπίας. Δεύτερον, το υπόδειγμα της αγοράς χρησιμοποιεί κάποιο δείκτη της αγοράς ο οποίος βασίζεται σε ένα δείγμα της αγοράς ενώ το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων χρησιμοποιεί το χαρτοφυλάκιο της αγοράς το οποίο απαρτίζεται από το σύνολο των μετοχών που διακινούνται στην αγορά.

2.14 Το μοντέλο Αντισταθμικής Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Αγαθών (A.P.T.)

Όπως το C.A.P.M. έτσι και το A.P.T. είναι ένα μοντέλο αποτίμησης χρεογράφων, όταν η αγορά βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας. Το 1976 ο Stephen Ross διατύπωσε πρώτος το μοντέλο αυτό. Στην αρχή ήταν μια θεωρία για να στηριχτούν επάνω της κάποια υποδείγματα. Η θεωρία αυτή κατά βάση στηρίζεται στην κερδοσκοπία.

Το A.P.T. βασίζεται στον Νόμο της Μοναδικής Τιμής, ο οποίος υποστηρίζει ότι σε ισορροπία :

- I. δυο αγαθά (πχ. μετοχές) τα οποία είναι ταυτόσημα δεν είναι δυνατό να πωλούνται σε διαφορετικές τιμές και

II. ένα αγαθό δεν είναι δυνατόν να πωλείται σε δύο διαφορετικές αγορές σε διαφορετικές τιμές.

Ως υπόδειγμα, έχει αρκετές ομοιότητες με το C.A.P.M., αλλά και πολύ ουσιώδες διαφορές. Η πρώτη και ίσως σημαντικότερη διαφορά είναι ότι δεν στηρίζεται σε ακραίες παραδοχές για τις προτιμήσεις των επενδυτών. Η μόνη του προϋπόθεση είναι ότι οι επενδυτές προτιμούν υψηλότερα επίπεδα εισοδήματος.

Το A.P.T. είναι ένα παραγοντικό μοντέλο, διότι παραδέχεται ότι η απόδοση των μετοχών εξαρτάται από ορισμένους παράγοντες εκτός από την πορεία του Χαρτοφυλακίου της Αγοράς. Τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι η μεταβολή στο Ακαθάριστο Εθνικό Εισόδημα (ΑΕΠ), οι μεταβολές στα επιτόκια, το επίπεδο του πληθωρισμού κτλ.

Στα παραγοντικά μοντέλα αντί να ονομάζεται κίνδυνος αγοράς, ονομάζεται παραγοντικός κίνδυνος και αντί ειδικός κίνδυνος, μη παραγοντικός κίνδυνος. Παράγοντες κινδύνου για μια συγκεκριμένη απόδοση μπορεί να είναι πάνω από ένας, οι οποίοι παράγοντες δεν είχαν αναφερθεί για αυτό θεωρήθηκε ως βάση διατύπωσης υποδειγμάτων.

Η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου βρίσκεται με την εξής σχέση:

$$E(R_f) = R_f + (\lambda_1 - R_f)\beta_{i1} + (\lambda_2 - R_f)\beta_{i2} + \dots + (\lambda_n - R_f)\beta_{in} \quad (2.14.1)$$

Όπου

λ_1, λ_2 είναι η μοναδιαία απόδοση για δεδομένο κίνδυνο

β_1, β_2 είναι η ευαισθησία περιουσιακού στοιχείου σε σχέση με τον κίνδυνο (για κάθε παράγοντα κινδύνου)

$\lambda_1 - R_f$ είναι ασφάλιστο κινδύνου

Όλα τα υπόλοιπα $(\lambda_2 - R_f)\beta_{i2}$ είναι άλλες μορφές απόδοσης που απαιτούνται για κάποιο κίνδυνο που προσδιορίζονται από άλλους παράγοντες.

Όπως με το CAPM ο παράγοντας βήτα βρίσκεται μέσω μιας γραμμικής παλινδρόμησης, μέσω των ιστορικών αποδόσεων των χρεογράφων (security returns). Αντίθετα από το CAPM στο APT δεν αποκαλύπτονται οι ταυτότητες των παραγόντων (ο αριθμός και η φύση) γιατί είναι πιθανό να αλλάξουν κατά την διάρκεια του χρόνου και μεταξύ των οικονομιών.

Το 1986 ο Richard Roll, ο Stephen Ross και ο Nai-Fu Chen προσδιόρισαν τους ακολούθους μακροοικονομικούς παράγοντες στην εξήγηση των αποδόσεων των χρεογράφων (security returns):

1. μη αναμενόμενη μεταβολή στον πληθωρισμό
2. μη αναμενόμενη μεταβολή στα επιτόκια
3. μη αναμενόμενη μεταβολή στο Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν
4. αιφνιδιαστικές μετατοπίσεις στην καμπύλη παραγωγής
5. απρόβλεπτη μεταβολή στην εμπιστοσύνη των επενδυτών λόγω των αλλαγών στο ασφάλιστρο προεπιλογής.

2.14.1 Διαφορές μεταξύ CAPM και APT

Η APT προέρχεται από τις παραδοχές ότι τα περιουσιακά στοιχεία ακολουθούν μια γραμμική σχέση παραγωγής αποδόσεων, και ότι στην εύρυθμη λειτουργία των χρηματοπιστωτικών αγορών, δεν θα υπάρχουν ευκαιρίες για arbitrage. Με βάση αυτές τις παραδοχές, μπορεί κανείς να δείξει ότι υπάρχει μια ισορροπία στη γραμμική σχέση μεταξύ των αποδόσεων των επισφαλών περιουσιακών στοιχείων και ενός μικρού συνόλου κοινών οικονομικών παραγόντων. Παρόλο που αρκετές μακροοικονομικές μεταβλητές έχουν κάποια σχέση με διαφορετικά περιουσιακά στοιχεία υψηλού κινδύνου, το APT θέτει ως αίτημα ότι η τιμολόγηση των χρεογράφων με κίνδυνο εξαρτάται μόνο από το σύνολο των μεταβλητών των οποίων η επιρροή είναι αισθητά σημαντική από όλα τα υπόλοιπα επικίνδυνα περιουσιακά στοιχεία. Αυτό το σύνολο των μεταβλητών είναι γνωστό ως οι κοινοί παράγοντες του APT.

Η επένδυση σε μετοχές είναι περίπλοκη και ελοχεύει κινδύνους. Το να αντιληφθεί και να εκτιμήσει ένας επενδυτής την επιτυχημένη πορεία μίας εταιρίας και το πώς μια εταιρεία θα εκπληρώσει με επιτυχία την αντίληψή τους για την ανάγκη της αγοράς, δεν είναι εύκολο. Το CAPM και το APT έχουν αναδειχθεί ως δύο μοντέλα που έχουν προσπαθήσει να μετρήσουν επιστημονικά τη δυνατότητα των περιουσιακών στοιχείων να δημιουργήσουν μια θετική απόδοση ή μια απώλεια. Μοιάζουν στο ότι προσπαθούν να μετρήσουν την τάση ενός περιουσιακού στοιχείου να ακολουθήσει το σύνολο της αγοράς, ωστόσο το APT επιχειρεί να διαιρέσει τον κίνδυνο αγοράς σε μικρότερες συνιστώσες κινδύνου. Ανεξάρτητα, είναι πολύ δύσκολο να προβλέψουμε ποιες εταιρείες βρίσκονται καλά στρατηγικά τοποθετημένες προς τη σωστή αναπτυσσόμενη αγορά, από στοιχεία όπως το προϊόν, το μερίδιο αγοράς, η διανομή, και η εταιρική κουλτούρα. Είναι ακόμη πιο δύσκολο, αν όχι ακατόρθωτο, να προβλέψουμε ποια θα ήταν η αντίδραση του κοινού σε μια τέτοια επιτυχία εάν επρόκειτο να προβλέπεται σωστά.

Το CAPM ορίζει ότι η απόδοση μίας μετοχής εξαρτάται από το αν η τιμή της μετοχής ακολουθεί την τιμή της αγοράς. Το CAPM είναι χρήσιμο γιατί είναι μια στατιστική απεικόνιση - αναπαράσταση παρελθουσών αποδόσεων-ρίσκων. Παρόλο που οι παρελθούσες αποδόσεις δεν δίνουν καμία εγγύηση για τη μελλοντική πορεία των μετοχών υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα κάποιος που είχε στο παρελθόν καλές αποδόσεις να συνεχίσει να πηγαίνει καλά σε μια νέα μη δοκιμασμένη είσοδο του στην αγορά.

Για το APT ισχύει ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις ενός περιουσιακού στοιχείου εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τα βήτα του. Ο συντελεστής β μετρά τη σχέση μεταξύ παραγόντων των επιχειρήσεων, οι οποίοι επηρεάζουν τις οικονομικές αποδόσεις και της συνολικής αγοράς μέσα στην οποία αυτοί οι παράγοντες συνυπάρχουν και συναγωνίζονται. Παραγείγματος χάριν, μία επιχείρηση με $\beta=1$ αντικατοπτρίζει πλήρως την αγορά, ενώ το $\beta=0.75$ μίας άλλης επιχείρησης δείχνει ότι η εταιρεία αυτή θα κινηθεί προς τα επάνω ή προς τα κάτω κατά 75 τοις εκατό από την αντίστοιχη κίνηση της αγοράς.

Δεδομένου ότι δεν είναι οι κοινοί παράγοντες του APT δεν προσδιορίζονται στο μοντέλο θα πρέπει να καθοριστούν εμπειρικά. Επίσης, μπορεί να αποδειχθεί ότι

κανένα σύνολο των οικονομικών παραγόντων δεν αποτελεί "τους παράγοντες" του APT.

Το APT μπορεί να είναι χρήσιμο αν κάποιος επενδύει σε μια εταιρεία και θέλει να μετρήσει την ιστορική ευαισθησία των τιμών σε τεράστιες διακυμάνσεις της αγοράς τυπικά κατά τη διάρκεια της έναρξης σε bull και bear αγορές. Με βάση τους μακροπρόθεσμους και βραχυπρόθεσμους στόχους του επενδυτή διαφορετικές επενδυτικές στρατηγικές θα μπορούσαν να προγραμματιστούν χρησιμοποιώντας το APT ως έκθεμα.

2.15 Υπόθεση της αποτελεσματικότητας των αγορών (EMH)

Η Υπόθεση της αποτελεσματικότητας των αγορών (EMH) εκφράστηκε αρχικά από τον Γάλλο μαθηματικό Louis Bachelier, στην διατριβή του " Η Θεωρία της Κερδοσκοπίας " το 1900. Η εργασία του αγνοήθηκε μέχρι την δεκαετία του 1950, όταν ο Paul Samuelson είχε αρχίσει να κυκλοφορεί την εργασία του Bachelier ανάμεσα στους οικονομολόγους. Έτσι πρόεκυψε σαν προεξέχουσα θεωρία.

Το 1965 ο Eugene Fama δημοσίευσε την ακαδημαϊκή του μελέτη υποστηρίζοντας το υπόδειγμα του τυχαίου περιπάτου (random walk model). Το 1970 δημοσίευσε μια αναθεώρηση της θεωρίας και των στοιχείων για την υπόθεση. Η μελέτη επέκτεινε και καθόρισε την θεωρία, περιλαμβάνοντας τους ορισμούς των τριών μορφών της Αποτελεσματικής Αγοράς. Έτσι στις αρχές της δεκαετίας του 1990 γίνεται ευρέως αποδεκτή η Υπόθεση Αποτελεσματικών Αγορών.

Μια αγορά λέγεται αποτελεσματική αγορά όταν οι τιμές των χρεογράφων που διαπραγματεύονται σε αυτή αντιδρούν με ταχύτητα και ακρίβεια στην εμφάνιση μιας νέας πληροφορίας και επομένως οι τρέχουσες τιμές τους ενσωματώνουν πλήρως όλη τη γνωστή πληροφόρηση. Για να είναι μια αγορά αποτελεσματική θα πρέπει να ισχύουν οι εξής υποθέσεις:

- I. θα πρέπει να υπάρχουν πολλοί επενδυτές που δραστηριοποιούνται στην αγορά και έχουν ως σκοπό την μεγιστοποίηση των κερδών τους

- II. η άντληση της πληροφόρησης θα πρέπει να μην έχει κόστος και οι συμμετέχοντες στην αγορά να την λαμβάνουν περίπου την ίδια χρονική στιγμή
- III. η πληροφόρηση θα πρέπει να φτάνει στην αγορά με τυχαίο τρόπο και οι διαφορές ειδήσεις να είναι διαχρονικές ανεξάρτητες η μια από την άλλη
- IV. οι επενδυτές θα πρέπει να αντιδρούν γρήγορα και με ακρίβεια στην νέα πληροφόρηση, προκαλώντας στις τιμές των χρεογράφων τις αντίστοιχες προσαρμογές, οι προσαρμογές στις τιμές πρέπει να είναι ατελείς, αλλά είναι αμερόληπτες.

2.15.1 Διακρίσεις της Αποτελεσματικής Αγοράς

Ο Fama καθόρισε σαν Αποτελεσματική Αγορά ότι είναι η αγορά της οποίας οι τιμές των χρεογράφων που διαπραγματεύονται στην αγορά, αντανακλούν ανά πάσα στιγμή και πλήρως με όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται ή που θα έπρεπε να σχετίζονται με την τιμή του χρεογράφου.

Ο Fama διαβάθμισε επίσης την αποτελεσματική αγορά με βάση το πληροφοριακό σύνολο που ενσωματώνεται στις τιμές των χρεογράφων, σε τρεις μορφές. Αυτές οι μορφές είναι:

1. Ασθενής Μορφή (Weak Form)

Η αγορά με τη μορφή αυτή υποθέτει ότι οι τιμές των χρεογράφων ενσωματώνουν όλη τη πληροφόρηση που μπορεί να εξαχθεί από τα στοιχεία της χρηματιστηριακής αγοράς (market data). Τα στοιχεία της αγοράς περιλαμβάνουν τις τιμές των μετοχών στο παρόν και στο παρελθόν, τις μεταβολές των τιμών, τον όγκο των συναλλαγών, το ύψος κάποιου χρηματιστηριακού δείκτη και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία αναφέρεται στην αγορά. Εάν η υπόθεση αυτή είναι σωστή τότε δεν υπάρχει επενδυτής που να μπορεί να προβλέψει τις μεταβολές των τιμών των μετοχών, βασιζόμενος σε πληροφόρηση που υπάρχει στα στοιχεία της αγοράς. Η ασθενής μορφή αποτελεσματικότητας δεν υποθέτει ότι οι αποδόσεις των επενδύσεων είναι ανεξάρτητες, αλλά ούτε έχουν τις ίδιες κατανομές πιθανοτήτων διαχρονικά. Άρα, μια συσχέτιση των αποδόσεων είναι πιθανή και επομένως παλαιές αποδόσεις μιας

επένδυσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη πρόβλεψη των μελλοντικών της αποδόσεων.

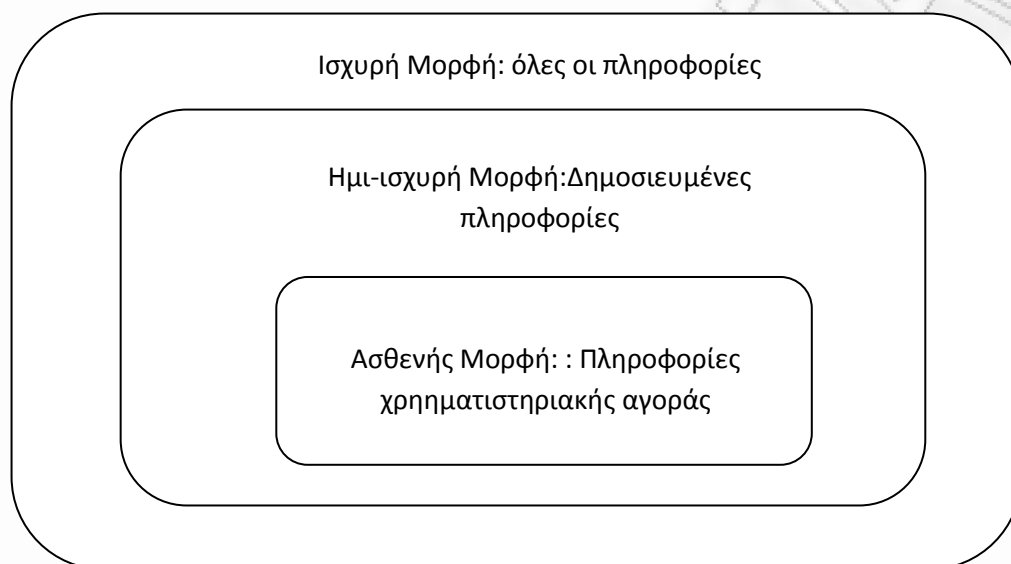
2. Ημι-ισχυρής Μορφή (Semi strong Form)

Η αγορά με τη μορφή αυτή υποθέτει ότι οι τιμές των χρεογράφων ενσωματώνουν όλη τη δημοσιευμένη πληροφόρηση. Η δημοσιευμένη πληροφόρηση περιλαμβάνει τα στοιχεία της χρηματιστηριακής αγοράς και λοιπές δημοσιές πληροφορίες, όπως ανακοινώσεις κερδών και μερισμάτων, δείκτες τιμής μετοχής προς κέρδη ανά μετοχή (P/E), μερισματικές αποδόσεις, ανακοινώσεις διάσπασης μετοχών, ανάπτυξη νέων προϊόντων, δυσκολίες χρηματοδότησης, οικονομικά νέα, πολιτικά νέα κ.λπ. Άρα, η ημι-ισχυρή μορφή αποτελεσματικής αγοράς περικλείει την ασθενή μορφή αποτελεσματικής αγοράς. Εάν ισχύει η υπόθεση της ημι-ισχυρής μορφής αποτελεσματικής αγοράς, οι τιμές των χρεογράφων θα προσαρμόζονται με μεγάλη ταχύτητα μόλις ανακοινωθεί μια πληροφορία. Στη περίπτωση αυτή ουδείς επενδυτής μπορεί να αποκομίσει αποδόσεις μεγαλύτερες από τις κανονικές (που αντιστοιχούν δηλαδή στο κίνδυνο που έχει αναλάβει), χρησιμοποιώντας πληροφορίες μετά την ανακοίνωσή τους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι τιμές των χρεογράφων έχουν ήδη ενσωματώσει τις νέες αυτές πληροφορίες.

3. Ισχυρή Μορφή (Strong Form)

Η αγορά με τη μορφή αυτή υποθέτει ότι οι τιμές των χρεογράφων ενσωματώνουν όλη την πληροφόρηση, είτε έχει δημοσιευθεί είτε δεν έχει δημοσιευθεί (δηλαδή ιδιωτική πληροφόρηση). Άρα, η ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας περικλείει την ασθενή και την ημι-ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας. Στη περίπτωση αυτή δεν υπάρχει κατηγορία επενδυτών που να έχει μονοπωλιακή πρόσβαση σε πληροφορίες που μπορούν να επηρεάσουν τις τιμές των μετοχών. Κατά συνέπεια, κανένας επενδυτής δεν μπορεί να επιτύχει αποδόσεις μεγαλύτερες από τις κανονικές με διαχρονική συνέπεια.

Το διάγραμμα απεικονίζει τις τρεις μορφές αποτελεσματικής αγοράς με την αντίστοιχη πληροφόρηση που περιέχουν.



Οικονομικός Ορισμός

Οι τιμές των χρεογράφων αντικατοπτρίζουν κάθε πληροφορία μέχρι το σημείο εκείνο στο οποίο η οριακή ωφέλεια από την χρήση της πληροφορίας μπορεί να είναι μικρότερη ή ίση μέχρι του σημείου με το οριακό κόστος.

Γενικά, εάν μια αγορά είναι αποτελεσματική, θα πρέπει να παρουσιάζει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Οι τιμές των μετοχών αντιδρούν άμεσα και πλήρως στην εμφάνιση κάθε νέας πληροφορίας που έχει σημασία στην τιμολόγηση τους.
2. Οι μεταβολές των αναμενόμενων αποδόσεων των τιμών των μετοχών από μια περίοδο στην άλλη συνδέονται μόνον με τις μεταβολές (α. στο επίπεδο του επιτοκίου χωρίς κίνδυνο και β) στο επίπεδο του ασφαλίστρου κινδύνου)
3. Είναι αδύνατον να μπορέσουμε να διαχωρίσουμε μεταξύ κερδοφόρων και μη κερδοφόρων επενδύσεων, μελλοντικά, εξετάζοντας τα τρέχοντα δεδομένα και τιμές.

4. Εάν χωρίσουμε τους επενδυτές σε αυτούς που γνωρίζουν και στους αδαείς, τότε θα ανακαλύψουμε ότι οι μέσες αποδόσεις των επενδύσεων τους δεν διαφέρουν μεταξύ τους. Με άλλα λόγια οι διαφορές στις αποδόσεις κάθε κατηγορίας και κάθε επενδύτη σε κάθε κατηγορία, είναι αποτέλεσμα καθαρής τύχης και όχι συστηματικές και σταθερές.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

3.1 Προηγούμενες μελέτες – Σκοπός, Δεδομένα, Μεθοδολογία και Αποτελέσματα

Οι Günsel και Çukur (2007) στην έρευνα τους με τίτλο "The effects of macroeconomic factors on the London Stock Returns: A Sectoral approach" αποσκοπούν στο να αναλύσουν την εμπειρική εφαρμογή της APT στην τιμολόγηση των μετοχών του HB (Χρηματιστήριο Λονδίνου) και να αναγνωρίσουν εκείνες τις μακροπρόθεσμες μεταβλητές που αντιστοιχούν καλύτερα στους παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών. Ιδιαιτερότητα της έρευνας είναι η επιλογή συγκεκριμένων βιομηχανικών μεταβλητών, όπως Μερισματικές αποδόσεις ανά τομέα και μη αναμενόμενη παραγωγή ανά τομέα. Τα στοιχεία (μηνιαίες παρατηρήσεις) συλλέγονται από το Datastream για τη χρονική περίοδο Ιανουάριος 1980 έως Δεκέμβριος 1993. Συνολικά εξετάζονται 350 εταιρίες, από τις οποίες εξαιρούνται αρκετές λόγω έλλειψης παρατηρήσεων. Τελικά επιλέγονται 87 εταιρίες για το σχηματισμό ενός βιομηχανικού χαρτοφυλακίου. Θεωρώντας ως έτος βάσης το 1980 (Ιανουάριος) σχηματίζονται χαρτοφυλάκια για κάθε βιομηχανία. Οι εταιρίες κατηγοριοποιούνται σε 10 διαφορετικές βιομηχανίες, οι οποίες έχουν ως εξής: 16 στον κλάδο Τροφίμων, Ποτών και Καπνών, 7 στον κατασκευαστικό κλάδο, 10 στον κλάδο δομικών υλικών και εμπορίου, 5 στον κλάδο ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών εξοπλισμών, 20 στο μηχανολογικό κλάδο, 4 στον κλάδο ειδών οικιακής χρήσης και κλωστοϋφαντουργίας, 4 στον κλάδο χαρτικών και εκτύπωσης, 10 στον κλάδο χημικών, 5 στον κλάδο διαφοροποιημένων βιομηχανιών και τέλος 6 στον κλάδο εξόρυξης και παραγωγής πετρελαίου. Οι μακροοικονομικοί παράγοντες που χρησιμοποιεί το μοντέλο είναι οι εξής: δομή των επιτοκίων, μη αναμενόμενος πληθωρισμός, risk premium, συναλλαγματική ισοτιμία, προσφορά χρήματος, μερισματική απόδοση ανά τομέα, μη αναμενόμενη παραγωγή ανά τομέα. Το μοντέλο τεστάρει οικονομικές και βιομηχανικές συνθήκες – καταστάσεις. Οι οικονομικές συνθήκες τεστάρονται μέσω της δομής των επιτοκίων, του πληθωρισμού, της προσφοράς χρήματος, της συναλλαγματικής ισοτιμίας και του risk premium ενώ οι βιομηχανικές συνθήκες τεστάρονται μέσω της μερισματικής απόδοσης ανά τομέα και

μέσω της βιομηχανικής παραγωγής. Το μοντέλο στο οποίο βασίζεται η έρευνα αυτή και το οποίο χρησιμοποιείται στην παλινδρόμηση για την εξαγωγή των συμπερασμάτων είναι το παρακάτω:

$$R_i = b_{i0} + b_{i1}F_{i1} + b_{i2}F_{i2} + b_{i3}F_{i3} + b_{i4}F_{i4} + b_{i4}F_{i4} + b_{i5}F_{i5} + b_{i6}F_{i6} + b_{i7}F_{i7} + \varepsilon_i$$

(3.1.1)

όπου η μεταβλητή R_i είναι η εξαρτημένη μεταβλητή του μοντέλου και περιγράφει την απόδοση του βιομηχανικού χαρτοφυλακίου I, b_i είναι ο συντελεστής ευαισθησίας, ο οποίος μετρά τη μεταβολή στην απόδοση του χαρτοφυλακίου σε αλλαγές των παραγόντων F_i και F_i είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή και περιγράφει τον κάθε μακροοικονομικό παράγοντα (οικονομικό και βιομηχανικό).

Τα αποτελέσματα δίνονται από πίνακες συσχετίσεων και από τον πίνακα της παλινδρόμησης και στη συνέχεια ερμηνεύονται. Ο πίνακας συσχετίσεων για τις οικονομικές μεταβλητές δείχνει ότι η συσχέτιση μεταξύ αυτών των μεταβλητών είναι σχετικά χαμηλή, λόγω του μετασχηματισμού που δέχονται οι μεταβλητές. Ενώ αντίθετα η συσχέτιση για τα βιομηχανικά χαρτοφυλάκια είναι αρκετά υψηλή δείχνοντας ότι οι επιλεγόμενες βιομηχανίες τείνουν να κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση. Τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης υποδεικνύουν ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των βιομηχανικών χαρτοφυλακίων και των μακροοικονομικών μεταβλητών. Ο συντελεστής συσχέτισης R^2 ποικίλει από 28% έως 94%. Η απόκλιση αυτή εξηγείται από τη χρήση συγκακριμένων βιομηχανικών μεταβλητών (unexpected sectoral production, unexpected sectoral dividend yield). Από τα αποτελέσματα των τέστς προκύπτει ότι: η μερισματική απόδοση είναι σημαντική και αρνητική με επίπεδο σημαντικότητας 1% για όλες τις βιομηχανίες. Για τρεις από τις βιομηχανίες (δομικά υλικά, κατασκευές και τρόφιμα-ποτά) παρατηρείται μια υστέρηση αποτελεσμάτων/επιδόσεων (lagged effect) για ένα μήνα, που μπορεί και να οφείλεται σε εποχικές προσδοκίες. Επίσης, ο μη αναμενόμενος πληθωρισμός δεν επηρεάζει τις αποδόσεις των βιομηχανιών με εξαίρεση αυτή των τροφίμων, ποτών, καπνού που επηρεάζει τις αποδόσεις μόνο κατά 10%. Ο παράγοντας risk premium έχει θετική επίδραση στις αποδόσεις της βιομηχανίας κατασκευών και μηχανολογικών. Ωστόσο, συμπεραίνουν με βεβαιότητα ότι η επίδραση αυτή είναι πάντα θετική εφόσον υπάρχουν αρνητικές επιδράσεις για ένα

μήνα. Για δύο τομείς (κλάδος δομικών υλικών και μηχανολογικός κλάδος) η επίδραση της αλλαγής της ισοτιμίας επηρεάζει αρνητικά τις αποδόσεις τους. Ενώ, ενός μήνα υστερήσεις αποτελεσμάτων/επιδόσεων (lagged effect) στις συναλλαγματικές ισοτιμίες δείχνουν να επιδρούν θετικά στις αποδόσεις του κλάδου χημικών προϊόντων.

Η εργασία των Chen, Roll και Ross (1986), με τίτλο “Economic Forces and the Stock Market” εξετάζει εάν οι καινοτομίες στις μακροοικονομικές μεταβλητές αποτελούν κίνδυνους συνδεδεμένους με τη χρηματιστηριακή αγορά. Στην ουσία στην εργασία αυτή διερευνάται ένα σύνολο οικονομικών μεταβλητών, όπως συστηματικές επιδράσεις στις αποδόσεις της αγοράς μετοχών, και εξετάζεται η επιρροή τους στο asset pricing. Υποστηρίζουν ότι οποιαδήποτε συστηματική μεταβλητή που επηρεάζει την λειτουργία της τιμολόγησης της οικονομίας ή επηρεάζουν τα μερίσματα, θα επηρεάσουν επίσης τις αποδόσεις του χρηματιστηρίου. Επίσης, παραθέτουν τον τύπο σύμφωνα με τον οποίο οι τιμές των μετοχών μπορούν να γραφούν ως αναμενόμενα προεξοφλημένα μερίσματα

$$P = \frac{E(c)}{k} \quad (3.1.2)$$

όπου c είναι η ροή μερισμάτων και k είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο. Αυτό συνεπάγεται ότι οι πραγματικές αποδόσεις σε μία οποιαδήποτε περίοδο δίνεται από τον τύπο:

$$\frac{dp}{p} + \frac{c}{p} = \frac{d[E(c)]}{E(c)} - \frac{dk}{k} + \frac{c}{p} \quad (3.1.3)$$

Συνεχίζουν λέγοντας ότι οι συστηματικές δυνάμεις που επηρεάζουν τις αποδόσεις είναι αυτές που αλλάζουν τους προεξοφλητικούς παράγοντες k , και τις αναμενόμενες ταμειακές ροές $E(c)$. Στην συνέχεια υιοθετούν μία εκδοχή της μεθοδολογίας των Fama & MacBeth (1973) με σκοπό να αναγνωρίσουν τις μακροοικονομικές μεταβλητές που επηρεάζουν τις τιμές των μετοχών. Η διαδικασία έχει ως εξής, α) επιλέγεται ένα δείγμα περιουσιακών στοιχείων, β) η έκθεση του ενεργητικού των οικονομικών μεταβλητών υπολογίζεται από την παλινδρόμηση των αποδόσεων των μη αναμενόμενων αλλαγών των οικονομικών μεταβλητών πάνω σε μία περίοδο εκτίμησης, όπου στην συγκεκριμένη περίπτωση, ορίστηκαν τα 5 προηγούμενα χρόνια, γ) οι προκύπτουσες εκτιμήσεις της έκθεσης (των β συντελεστών)

χρησιμοποιήθηκαν ως ανεξάρτητες μεταβλητές σε 12 cross-sectional regressions, και μία παλινδρόμηση για κάθε ένα από τους επόμενους δώδεκα μήνες, με τις αποδόσεις του ενεργητικού για τον μήνα να αποτελεί την εξαρτημένη μεταβλητή, κάθε συντελεστής από μία cross-sectional regression παρέχει μία εκτίμηση του ποσού των ασφαλιστρών κινδύνων, εάν υπάρχουν, που συνδέονται με τις μεταβλητές και με την μη αναμενόμενη κίνηση των μεταβλητών, για αυτό το μήνα, δ) τα βήματα β και γ επαναλαμβάνονται για κάθε χρόνο στο δείγμα, αποδίδοντας για κάθε μακρομεταβλητή μια χρονοσειρά των εκτιμήσεών της που σχετίζεται με το ασφάλιστρο κινδύνου. Η χρονική σειρά μέσα από αυτές τις εκτιμήσεις, έπειτα εξετάζεται από ένα t-test για να βρεθεί αν υπάρχει σημαντική απόκλιση από το μηδέν. Για να ελεγχθούν τα λάθη στις μεταβλητές που προκύπτουν από τη χρήση των βημάτων γ , των εκτιμήσεων β , λαμβάνονται στο βήμα β για να μειώσουν την ένταση στις αποδόσεις του ενεργητικού, τα securities που ομαδοποιούνται σε χαρτοφυλάκια. Ακολουθούν πίνακες με τα αποτελέσματα των δοκιμών των χαρτοφυλακίων. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι υπάρχει μία σειρά μακροοικονομικών μεταβλητών που επηρεάζουν τις τιμές των μετοχών, πιο συγκεκριμένα οι μεταβλητές αυτές είναι η βιομηχανική παραγωγή, η διαφορά αναμενόμενου και μη αναμενόμενου πληθωρισμού, η διαφορά μεταξύ βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων επιτοκίων και η διαφορά μεταξύ υψηλής και χαμηλής κλάσης μετοχών.

Η έρευνα που διενεργήθηκε από τον Abeysekera και Mahajan (1987) με τίτλο “A test of the APT in Pricing UK Stocks” έχει ως επίκεντρο την Arbitrage Pricing Theory (APT). Πλαισιώνοντας σε ένα ευρύ φάσμα την APT, παρατηρήθηκε ότι υπάρχει σπουδαίο ενδιαφέρον για την APT ως αντικείμενο έρευνας, όσον αφορά την συσχέτισή του με την αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων υψηλού κινδύνου. Αυτή η τάση ενισχύθηκε ακόμα περισσότερο από το γεγονός ότι υπήρχαν ολοένα και περισσότερες εμπειρικές αποδείξεις, οι οποίες πλαισίωσαν την Capital Asset Pricing Model (CAPM), η οποία αποτελεί και τον προκάτοχο της APT, σε καθεστώς αμφισβήτησης. Παρά το γεγονός ότι η APT εμφανίζει δυνατότητες ως θεωρία κάνοντας χρήση πληροφοριών οι οποίες προέρχονται αποκλειστικά από την αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών, η δοκιμή της σε ευρύτερα πλαίσια εφαρμογής δεν είναι ακόμα γνωστά. Εξαίρεση θα μπορούσαν να αποτελέσουν δύο εμπειρικές έρευνες, Krysanowski το 1983 και Hughes το 1982, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για τον ανεφοδιασμό της APT και με πληροφορίες εκτός του πλαισίου των Ηνωμένων

Πολιτειών. Έτσι, οι δυο ερευνητές θέλοντας να καλύψουν αυτό το υφιστάμενο κενό που παρατηρείτε στην βιβλιογραφία, εξετάζουν την εφαρμογή της APT στα πλαίσια του Ηνωμένου Βασιλείου και πιο συγκεκριμένα την εφαρμογή της στην τιμολόγηση των μετοχών του Ηνωμένου Βασιλείου που περιλαμβάνονται στο London Stock Exchange.

Παρά το γεγονός όμως ότι η χρησιμοποίηση των πληροφοριών δεν έγινε αμιγώς από τις αγορές των Ηνωμένων Πολιτειών, δεν καθιστά και αυτομάτως εφαρμόσιμη και έγκυρη την APT εκτός των ορίων που ορίζουν οι αγορές των Ηνωμένων Πολιτειών.

Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η αξιολόγηση της εγκυρότητας της APT, πραγματοποιείται με την δοκιμή και υιοθέτηση δύο υποθέσεων. Η πρώτη υπόθεση είναι η εξής: «Μια σημαντική επίπτωση του APT είναι ότι το σημείο τομής (λ_0) της σχέσης τιμής (2) αντιπροσωπεύει το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου R_f . Η σχέση (2) αντιπροσωπεύει το εξής:

$$\bar{r}_t = LB^* : t = 1, 2, \dots, T \quad (3.1.4)$$

όπου $B^* = \begin{pmatrix} e' \\ B \end{pmatrix}$

Έτσι, δοκιμάζεται η υπόθεση

$$H_0 : \lambda_0 = R_f$$

$$H_a : \lambda_0 \neq R_f$$

Χρησιμοποιούμε ένα αξιόπιστο t-test για την σύγκριση των εκτιμήσεων του χρονικού του λ_0 και του επιτοκίου μηδενικού κινδύνου που παρατηρήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο για την ίδια χρονική περίοδο.»

Η δεύτερη υπόθεση είναι η εξής: « Η APT περαιτέρω συνεπάγεται ότι εάν οι παράγοντες είναι υπεύθυνοι για την καθοδήγηση των επιμέρους τιμών των μετοχών στο πέρασμα του χρόνου, τότε θα πρέπει να υπάρχει κίνδυνος που συνδέεται με κάθε ένα από αυτούς τους παράγοντες. Η ελέγξιμη υπόθεση είναι

$$H_0 : \lambda_k = 0, k=1, \dots, m$$

$$H_a : \lambda_k \neq 0, k=1, \dots, m$$

Αυτή η μελέτη χρησιμοποιεί το t-test και το Chi-square test για να προσδιοριστεί η σημασία των ατομικών ασφαλίσεων κινδύνου και το διάνυσμα των ασφαλίσεων κινδύνου αντίστοιχα.

Οι βασικές πληροφορίες που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτήν την μελέτη προέρχονται από

A) μηνιαίες αποδόσεις μεμονωμένων μετοχών που είναι εισηγμένες το London Stock Exchange (LSE) και

B) από τα Βρετανικά 90 ημερών ποσοστά εντόκων γραμματίων ως πληρεξούσιος για το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου. Η περίοδος αυτής της μελέτης περιλαμβάνει 144 μήνες και πιο συγκεκριμένα από τον Ιανουάριο του 1971 έως τον Δεκέμβριο του 1982. Το κριτήριο σύμφωνα με το οποίο έγινε η επιλογή των χρεογράφων, βασίζεται σε τυχαία επιλογή χρεογράφων τα οποία ήταν εισηγμένα συνεχόμενα στο London Stock Exchange όλη την περίοδο που πραγματοποιήθηκε η μελέτη.

Όλες οι πληροφορίες που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την μελέτη είναι βασισμένες σε ποσά τα οποία διαμορφώθηκαν στο τέλος κάθε μήνα

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή την έρευνα ήταν ο υπολογισμός των μηνιαίων αποδόσεων των χρεογράφων που ήταν εισηγμένα στο LSE καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας όπου είχε σαν αποτέλεσμα την διαμόρφωση επτά χαρτοφυλακίων το καθένα από τα οποία αποτελούνταν από 40 χρεόγραφα τα οποία επιλέχθηκαν με τυχαίο τρόπο. Κάθε χαρτοφυλάκιο στην συνέχεια υποβάλλεται στο Maximum Likelihood Factor Analysis (MLFA), όπου προσδιορίζεται ο αριθμός των παραγόντων από το ένα έως το οχτώ για να καθορίσουν τις φορτίσεις των παραγόντων. Στην συγκεκριμένη μελέτη η MLFA διεξήχθη για κάθε ένα από τα επτά χαρτοφυλάκια, έτσι, ώστε να καθοριστεί ο κατάλληλος αριθμός παραγόντων από το ένα ως το οχτώ. Σε αυτή τη μελέτη το κάθε χαρτοφυλάκιο αναλύθηκε ξεχωριστά για όλους τους παράγοντες από το ένα έως το οχτώ. Επίσης, αυτή η μελέτη χρησιμοποιεί τη διαδικασία των Generalized Least Square Regression, για να εκτιμήσει το:

$$\hat{L} = (\hat{B}^* \hat{V}^{-1} \hat{B}^*)^{-1} \hat{B}^* \hat{V}^{-1} R \quad (3.1.5)$$

Όπου \hat{L} , είναι ο πίνακας της τομής χρονολογικών σειρών και των ασφαλίσεων κινδύνου, \hat{B}^* είναι ο πίνακας επαυξημένων των παραγόντων φόρτισης, \hat{V} είναι ο πίνακας εκτιμώμενης διακύμανσης και R είναι ο πίνακας των αποδόσεων.

Το Chi-square test χρησιμοποιείται για να προσδιοριστεί η σημασία του διανύσματος των ασφαλίσεων κινδύνου. Γι αυτόν τον λόγο το \hat{L}_j εξάγεται από την L στην σχέση

$$\hat{L} = (\hat{B}^* \hat{V}^{-1} \hat{B}^*)^{-1} \hat{B}^* \hat{V}^{-1} R$$

και η στατιστική για να δοκιμάσει την υπόθεση ότι οι τιμές όλων των παραγόντων για κάθε χαρτοφυλάκιο των χρεογράφων είναι :

$$T \lambda_k^- W^{-1} \lambda_{kt}^- \quad (3.1.6)$$

όπου $\lambda_k^- = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \lambda_{kt}^-$ και $W =$ πίνακας συνδιακύμανσης του

$$L_j = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\lambda_{kt}^- - \lambda_k^-)' (\lambda_{kt}^- - \lambda_k^-) \quad (3.1.7)$$

$\lambda_{kt}^- =$ εκτιμήσεις χρονοσειρών των ασφαλιστρών κινδύνου, $k = 1, \dots$, και $T =$ αριθμός των παρατηρήσεων που είναι 144.

Επίσης ένα t-test πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας την εξής ακολουθία:

$$t = T \times \underline{M} \times (\text{Diag}(\underline{S}))^{-1} \quad (3.1.8)$$

όπου $T =$ αριθμός παρατηρήσεων, $M =$ διάνυσμα των μέσων της χρονοσειράς του κάθε συντελεστή και $S =$ διάνυσμα των τυπικών αποκλίσεων.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε πέντε πίνακες. Ουσιαστικά τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την πρώτη υπόθεση υποστηρίζουν ότι τα επιτόκια μηδενικού κινδύνου είναι ίσα με τα αντίστοιχα εκτιμώμενων όρων τομών των μοντέλων που δοκιμάστηκαν. Δεδομένου ότι αυτό το συμπέρασμα θα μπορούσε να έχει προκύψει από αδύναμη μεθοδολογία, μια άλλη σειρά δοκιμών διεξήχθη για να διαπιστωθεί αν το σημείο τομής είναι ίσο με το μηδέν. Τα αποτελέσματα της δεύτερης υπόθεσης χρησιμοποιήθηκαν σε δύο διαφορετικές διαδικασίες και πιο συγκεκριμένα το Chi-square test και το t-test. τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα ασφαλιστρα κινδύνου δεν διαφέρουν σημαντικά από το μηδέν.

Τα προγενέστερα αποτελέσματα υποστήριζαν ότι το σημείο τομής σε σημαντικό βαθμό διαφορετικό από το μηδέν. Το τελικό αποτέλεσμα αυτής της μελέτης δεν ενδείκνυται για εμφανή συμπεράσματα ώστε να κάνουν δεκτή ή να απορρίψουν την APT.

Στο άρθρο των Bodurtha, Cho και Senbet (1989) με τίτλο “Economic Forces And The Stock Market: An International Perspective” εξετάζεται ο ρόλος των

περιουσιακών οικονομικών μεταβλητών σε αποτιμήσεις στοιχείων από την οπτική γωνία όπου οι αποδόσεις των μετοχών ανταποκρίνονται στους διεθνείς παράγοντες, και ουσιαστικά αποτελεί μία προέκταση της εργασίας των Chen, Roll, Ross (CRR) και ως εκ τούτου προεκτείνεται σε δύο διαστάσεις. Σε αυτό το σημείο όμως θεωρούμε βέλτιστο να αναφέρουμε τη βασική μελέτη των CRR ώστε να αποτελεί σημείο αναφοράς. Σύμφωνα με τους CRR, υποθέτουμε ότι πέντε οικονομικές και μη-χρηματοοικονομικές μεταβλητές της βιομηχανικής παραγωγής, απροσδόκητες του πληθωρισμού, αλλαγές στον αναμενόμενο πληθωρισμό, συστρέφονται στην καμπύλη απόδοσης, καθώς οι αλλαγές στο ασφάλιστρο κινδύνου είναι εύλογες πηγές των κοινών μεταβολών, ανάμεσα στις αποδόσεις του μετοχικού κεφαλαίου. Η πρώτη διαδικασία που εξετάζει την εργασία των CRR είναι μία προέκταση σε ένα διεθνή επίπεδο και σκηνικό, το οποίο εμφανίζει ότι αμφότερες εγχώριες και διεθνείς δυνάμεις αποτελούν οικείους παράγοντες των αποθέσεων του μετοχικού κεφαλαίου. Η ανάγκη για την εξέταση των διεθνών παραγόντων προκύπτει από το γεγονός ότι σε ένα αρκετά ολοκληρωμένο διεθνή περιβάλλον, επιτρέπεται στους επενδυτές να διαφοροποιήσουν τα χαρτοφυλάκια τους σε διεθνές επίπεδο.

Η δεύτερη διάσταση που δίνεται από τους αρθρογράφους αναπτύσσει μία αναλυτική προσέγγιση, ώστε να επιλέξει μακροοικονομικούς παράγοντες με την μείωση των διαστάσεων των διαφόρων σχετικών οικονομικών δυναμικών περιορισμένων προγενέστερων. Εξετάζεται τόσο η σημαντικότητα των παραγόντων που έχουν καθορισθεί εκ των προτέρων, και των παραγόντων που προσδιορίζονται από παραγοντική ανάλυση με την χρήση της “interbattery factor analysis”. Ο τρόπος που σκιαγραφείται η μελέτη βασίζεται στις πληροφορίες που προέρχονται από επτά χώρες και οι οποίες είναι: Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, Καναδάς, Γαλλία, Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιαπωνία και Αυστραλία.

Αυτές οι αγορές θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι αποτελούν αντιπροσωπευτικό παράδειγμα αγορών καλής λειτουργίας, και μεταξύ τους αποτελούν το μεγαλύτερο τμήμα των διεθνών χρηματοπιστωτικών αγορών. Δύο σύνολα πληροφοριακών χρονοσειρών χρησιμοποιούνται οι αποδόσεις των μετοχών και οι μακροοικονομικές μεταβλητές για την περίοδο Ιανουάριος του 1973 έως τον Δεκέμβριο του 1983, και η οποία περίοδος χαρακτηρίζεται από κυμαινόμενες συναλλαγές ισοτιμίας. Πιο συγκεκριμένα, οι μηνιαίες αποδόσεις των αμερικάνικων μετοχών προέρχονται από το μηνιαίο φάκελο αποδόσεων, ο οποίος προέρχεται από το κέντρο για την έρευνα τιμών χρεογράφων του πανεπιστημίου του Σικάγου. Οι πληροφορίες που αφορούν τις

υπόλοιπες χώρες προέρχονται από διάφορες εκδόσεις της Morgan Stanley. Αυτή η διαδικασία μας οδηγεί στη δημιουργία των ακόλουθων πληροφοριών που αφορούν τις μετοχές και είναι οι εξής :

ΗΠΑ – 60 μετοχές

ΚΑΝΑΔΑΣ- 68 μετοχές

ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ- 48 μετοχές

ΓΑΛΛΙΑ- 24 μετοχές

ΓΕΡΜΑΝΙΑ-22 μετοχές

ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ- 26 μετοχές

ΙΑΠΩΝΙΑ-35 μετοχές

Επίσης, τα μηνιαία δεδομένα των μακροοικονομικών μεταβλητών λήφθηκαν από το ΔΝΤ, τον ΟΟΣΑ, από την International financial statistics, και την interactive data corporation.

Σαν αποτέλεσμα των δοκιμών αυτών, που βασίζεται σε προγενέστερους παράγοντες, παρατηρούμε ότι δεν είναι σε θέση να αναπαράγουν το αποτέλεσμα των CRR στα πλαίσια της εγχώριας συνιστώσας των δεδομένων μας, λόγω της μικρότερης δειγματολογικής περιόδου. Παρ' όλα αυτά μπορούν να πηγάσουν στοιχεία που αποδεικνύουν ότι αρκετά από τα διεθνή ανάλογα του CRR για εγχώριες μεταβλητές, δείκτες αποδόσεων μετοχών, βιομηχανικής παραγωγής , αποδόσεις ομολόγων, μη αναμενόμενος πληθωρισμός και τέλος οι τιμές του πετρελαίου , είναι σημαντικές για να εξηγήσουν την cross-section του μέσου όρου της απόδοσης των μετοχών του παραδείγματός μας.

Επίσης τα αποτελέσματα ενισχύουν την άποψη για μια διεθνή οπτική των οικονομικών δυνάμεων που επηρεάζουν το χρηματιστήριο, καθώς οι διεθνείς οικονομικές δυνάμεις μας επιτρέπουν να δημιουργήσουμε μία καλύτερη εφαρμογή και μία πιο ελκυστική ερμηνεία από ό,τι προσφέρουν οι εγχώριες δυνάμεις.

Το άρθρο των Poon και Taylor (1991) με τίτλο: “Macroeconomic Factors And The UK Stock Market” έχει ως σκοπό να επανεξετάσει τα αποτελέσματα της μελέτης του Chern, Roll και Ross (1986) καθώς επίσης και να διαπιστώσει εάν η θεωρία τους μπορεί να εφαρμοστεί στις μετοχές του Ηνωμένου Βασιλείου. Η δειγματοληπτική περίοδος που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη οριοθετείται από τον Ιανουάριο του 1965 και τελειώνει το Δεκέμβριο του 1984. Ένα μεγάλο δείγμα από 1570 βρετανικές εισηγμένες εταιρίες έχουν εξαχθεί από το London Share Price Database

(LSPD). Κάποιες από τις μετοχές έπαψαν να υπάρχουν πριν να τελειώσει η δειγματοληπτική περίοδος, ενώ κάποιες άλλες δεν υπήρχαν όταν η δειγματοληπτική περίοδος άρχισε. Ο αριθμός των επιχειρήσεων που περιλήφθηκαν στο δείγμα ποικίλει από έναν ελάχιστο αριθμό της τάξης των 562 το 1971 σε ένα μέγιστο αριθμό των 1086 το 1975 και ο μέσος όρος των επιχειρήσεων που υπήρχαν ήταν 788 για ολόκληρη την δειγματοληπτική περίοδο. Οι αποδόσεις στο LSPD καθορίζονται ως εξής :

$$R_t = \ln(P_t + d_t) - \ln P_{t-1} \quad (3.1.9)$$

όπου R_t είναι η επιστροφή στο μήνα t , P_t είναι η τελευταία εμπορική αξία κατά τον μήνα t , d_t είναι το μέρισμα που δηλώνεται «xd» κατά τη διάρκεια του μήνα t και P_{t-1} είναι η τελευταία εμπορική αξία τον μήνα $t-1$. Έτσι, είκοσι ιδίου βάρους χαρτοφυλάκια δημιουργούνται βασιζόμενα στο μέγεθος της εταιρίας. Τα χαρτοφυλάκια έχουν δημιουργηθεί με τέτοιο τρόπο, όπου το πρώτο χαρτοφυλάκιο περιλαμβάνει τις μικρότερες επιχειρήσεις και το εικοστό χαρτοφυλάκιο περιλαμβάνει τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις. Αυτά τα χαρτοφυλάκια αναθεωρούνται κάθε χρόνο σύμφωνα με τις αξίες της κεφαλαιαγοράς των επιχειρήσεων στην αρχή κάθε χρόνου. Κατά τη διάρκεια της δημιουργίας των χαρτοφυλακίων εφαρμόστηκαν δύο επανεξετάσεις δεδομένων. Η πρώτη αφορά τον έλεγχο για την εμφάνιση των ελλιπή τιμών των αξιών, και η δεύτερη αφορά την αξιολόγηση του μεγέθους του ανεπαρκούς εμπορίου, όπου αυτό επιτυγχάνεται με την εξέταση του αριθμού των μη-εμπορικών ημερών σε ένα μήνα. Μετοχές όπου οι τιμές τους παραμένουν ίδιες με αυτές των προηγούμενων μηνών και οι οποίες δεν έχουν εμπορευτεί τις τελευταίες πέντε μέρες πριν το τέλος του μηνός, αυτές απορρίπτονται. Οι οικονομικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι μηνιαίοι και οι ετήσιοι ρυθμοί ανάπτυξης της βιομηχανικής παραγωγής, υπολογισμένοι από τον μηνιαίο δείκτη βιομηχανικής παραγωγής. Εάν το IP_t δηλώνει το δείκτη της βιομηχανικής παραγωγής σε μήνα t , τότε το μηνιαίο ποσοστό του ρυθμού ανάπτυξης είναι το

$$MP_t = \ln IP_t - \ln IP_{t-1} \quad (3.1.10)$$

και το ετήσιο ποσοστό του ρυθμού ανάπτυξης είναι το

$$YP_t = \ln IP_t - \ln IP_{t-12} \quad (3.1.11)$$

Η απρόβλεπτη συνιστώσα του πληθωρισμού ορίζεται ως

$$UI_t = I_t - E [I_t / t-1] \quad (3.1.12)$$

όπου I_t είναι η πραγματοποιηθείσα μηνιαία πρώτη αλλαγή του λογαρίθμου του δείκτη τιμών καταναλωτή για την περίοδο t και το χρονικό του προσδοκώμενου πληθωρισμού

$$E [I_t / t-1] \quad (3.1.13)$$

λαμβάνεται ακολουθώντας τις διεργασίες στα άρθρα των Fama και Gibbons (1982 και 1984). Μία δεύτερη μεταβλητή είναι η αλλαγή στον προσδοκώμενο πληθωρισμό

$$DEI_t = E [I_{t+1} / t] - E [I_t / t-1] \quad (3.1.14)$$

όπου DEI_t είναι εν μέρει απρόβλεπτο και μπορεί να έχει μια επιρροή ξεχωριστή από το UI_t .

Επίσης μία άλλη οικονομική μεταβλητή είναι τα ασφάλιστρα κινδύνου και η διαφορά στα μακροχρόνια και βραχυχρόνια επιτόκια όπως επίσης και οι αποδόσεις των value weighted market index και equally weighted market index. Τα τελικά αποτελέσματα δείχνουν ότι οι μακροοικονομικοί παράγοντες των CRR που παρατηρούνταν στην αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών δεν επηρεάζουν την τιμολόγηση της αγοράς μετοχών αδιάκριτα. Σαν ελάχιστο από αποτέλεσμα αποδεικνύεται ότι οι συγκεκριμένοι παράγοντες τιμών δεν επηρεάζουν τις τιμές των μετοχών στην αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου κατά τρόπο παρόμοιο με αυτόν που περιγράφεται από τους CRR. Σαν εναλλακτική απόδειξη θα μπορούσαμε να πούμε πως άλλοι μακροοικονομικοί παράγοντες ή η μεθοδολογία που εφαρμόζουν οι CRR είναι ανεπαρκής για την ανίχνευση τέτοιων σχέσεων τιμών. Ενδεχομένως και οι δύο επεξηγήσεις να είναι εφαρμόσιμες.

Το άρθρο των Dritsaki – Bargiota και Dritsaki (2004) με τίτλο “Macroeconomic Determinants of Stock Price Movements: An Empirical Investigation of the Greek Stock Market” έχει ως σκοπό να ερευνήσει τις αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών, τέτοιων όπως είναι ο πληθωρισμός, τα επιτόκια, η βιομηχανική παραγωγή με τον δείκτη της χρηματιστηριακής αγοράς της μικρής και ανοιχτής ελληνικής οικονομίας. Στον δρόμο για την έρευνά μας σχετικά με αυτές τις αιτιώδεις σχέσεις συνάμα δημιουργούνται οι προϋποθέσεις για να απαντηθούν οι αιτιώδεις υποθέσεις, όπως είναι οι εξής: 1) μήπως ο δείκτης ελληνικής

χρηματιστηριακής αγοράς (Greek Stock Market Index (GEN)) προκαλεί το δείκτη της βιομηχανικής παραγωγής (IPI);, 2) μήπως τα επιτόκια (RFR) προκαλούν το δείκτη της χρηματιστηριακής αγοράς (GEN);,3) μήπως ο πληθωρισμός (INF) προκαλεί το δείκτη της βιομηχανικής παραγωγής;;, 4) μήπως η βιομηχανική παραγωγή προκαλεί τον πληθωρισμό;;, 5) μήπως ο πληθωρισμός προκαλεί τα επιτόκια;;, 6) μήπως ο δείκτης ελληνικής χρηματιστηριακής αγοράς (GEN) προκαλεί τον πληθωρισμό;;, 7) μήπως η βιομηχανική παραγωγή προκαλεί τα επιτόκια;;, 8) μήπως ο δείκτης ελληνικής χρηματιστηριακής αγοράς (GEN) προκαλεί τα επιτόκια;;, 9) μήπως η βιομηχανική παραγωγή προκαλεί τον δείκτη ελληνικής χρηματιστηριακής αγοράς;;, 10) μήπως τα επιτόκια προκαλούν τον πληθωρισμό;;, 11) μήπως ο πληθωρισμός προκαλεί το GEN;;, και 12) μήπως τα επιτόκια προκαλούν την βιομηχανική παραγωγή;. Για να εξεταστούν οι αιτιώδης σχέσεις των υποθέσεων που προαναφέραμε παραπάνω, ορίστηκε το εξής πολυμεταβλητό μοντέλο :

$$U = (GEN, IPI, , INF RFR) \quad (3.1.15)$$

όπου GEN = Γενικός Δείκτης, στα αρχεία καταγραφής, IPI = Δείκτης Βιομηχανικής Παραγωγής στην Ελλάδα, στα αρχεία καταγραφής, INF = Πληθωρισμός της Ελλάδος, RFR = Βραχυχρόνια Επιτόκια της Ελλάδος, σε ποσοστό.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν αφορούν μηνιαίες εισφορές για την χρονική περίοδο που αρχίζει τον Σεπτέμβριο του 1988 έως τον Ιούνιο του 2003. Τα δεδομένα που αφορούν τον δείκτη της βιομηχανικής παραγωγής, των επιτοκίων και τον δείκτη κατανάλωσης λήφθηκαν από την Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος. Τα δεδομένα σχετικά με τον δείκτη της ελληνικής χρηματιστηριακής αγοράς λήφθηκαν από το DATASTREAM. Στη συγκεκριμένη έρευνα, έγινε δοκιμή στασιμότητας, δεδομένου του γεγονότος ότι η εν λόγω έρευνα έχει να κάνει με δεδομένα χρονολογικών σειρών. Εφαρμόστηκαν το test του Dickey-Fuller και το Augmented Dicker- Fuller test , με τα οποία βρέθηκαν ότι οι πρώτες διαφορές τους είναι στάσιμες και έτσι, οι μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες πρώτης τάξης. Στην συνέχεια, καθιερώθηκε η cointegration analysis για να εντοπιστεί τυχόν μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ του δείκτη της ελληνικής χρηματιστηριακής αγοράς και των βασικών αρχών του (η βιομηχανική παραγωγή, ο πληθωρισμός και τα επιτόκια) ελέγχοντας την ύπαρξη συνολοκλήρωσης (cointegration) στο VAR. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε η διαδικασία του Johansen, για συνολοκλήρωση, και βρέθηκε ότι υπάρχει ένα διάνυσμα συνολοκλήρωσης. Τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι η ύπαρξη

συνολοκλήρωσης στο σύστημα οδηγεί στο να εξάγουμε ότι οι μεταβλητές έχουν την τάση να εξελίσσονται μαζί κατά τη διάρκεια του χρόνου. Επίσης, για να βρεθεί μία βαθύτερη κατανόηση των αλληλεξαρτήσεων μεταξύ των μεταβλητών, εφαρμόστηκε μία Granger causality test analysis, και αυτό έχει ως σκοπό να ερευνηθεί σε λεπτομέρεια η σχέση μεταξύ του GEN και των μακροοικονομικών μεταβλητών, τέτοιων όπως, ο πληθωρισμός, το επιτόκιο και η βιομηχανική παραγωγή. Για να ερευνήσουμε το Granger-causality λαμβάνουμε υπόψη μας τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_i X_{t-i} + u_i \quad (3.1.16)$$

και

$$X_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \gamma_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \delta_i X_{t-i} + e_i \quad (3.1.17)$$

όπου m είναι ο αριθμός των υστερήσεων.

Με βάση αυτές τις δύο εξισώσεις, διακρίνονται οι ακόλουθες περιπτώσεις: οι συντελεστές β_i των μεταβλητών X_{t-i} στην πρώτη εξίσωση είναι στατιστικά σημαντική (δηλαδή είναι διαφορετικό από το μηδέν), ενώ οι συντελεστές των μεταβλητών Y_{t-i} στην δεύτερη εξίσωση δεν είναι στατιστικά σημαντική (δηλαδή είναι ίσα με το μηδέν). Σε αυτήν την περίπτωση υπάρχει Granger-causality από μεταβλητή X σε μεταβλητή Y. Οι συντελεστές β_i των μεταβλητών X_{t-i} στην εξίσωση (16) δεν είναι στατιστικά σημαντική (δηλαδή είναι ίση με το μηδέν), ενώ οι συντελεστές γ_i των μεταβλητών Y_{t-i} στην εξίσωση (17) είναι στατιστικά σημαντική (δηλαδή είναι διαφορετική από το μηδέν). Σε αυτήν την περίπτωση, υπάρχει Granger-causality από μεταβλητή Y στην μεταβλητή X. Οι συντελεστές των μεταβλητών Y και X και στις δύο περιπτώσεις είναι στατιστικά σημαντική (δηλαδή είναι διαφορετικά από το μηδέν). Σε αυτή τη περίπτωση, υπάρχει Granger-causality και στις δύο κατευθύνσεις. Για την δοκιμή των παραπάνω υποθέσεων, έγινε χρήση της ακόλουθης F-statistic:

$$F = \frac{\frac{\sum \hat{u}_i^2 - \sum u_i^2}{m}}{\frac{\sum u_i^2}{n-k}} \quad (3.1.18)$$

όπου $\sum \hat{u}_i^2$ είναι ίσο με το άθροισμα των τετραγώνων από την παλινδρόμηση

$U = (GEN, IPI, INF, RFR)$, $\sum u_i^2$ είναι ίσο με το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων από την υπό όρους παλινδρόμηση, όταν οι όροι του m, το X_{t-i} εξαιρείται,

το n αποτελεί το μέγεθος του δείγματος, και k είναι ο αριθμός των παραμέτρων στην άνευ όρων παλινδρόμηση.

Τα αποτελέσματα της Granger causality καταλήγουν στα εξής συμπεράσματα: 1)Υπάρχει μια αμφίδρομη σχέση αιτιότητας μεταξύ του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών (GEN) και της βιομηχανικής παραγωγής (IPI), 2)υπάρχει μονόδρομη σχέση αιτιότητας μεταξύ του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών (GEN) και του ρυθμού πληθωρισμού (INF) με κατεύθυνση από τον πληθωρισμό (INF) προς το Γενικό Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών (GEN) και 3) υπάρχει μονόδρομη σχέση αιτιότητας μεταξύ του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών (GEN) και των επιτοκίων (RFR) με κατεύθυνση από επιτόκια (RFR) προς τον Γενικό Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών (GEN). Επίσης, εμφανίζει περαιτέρω αποτελέσματα με λεπτομερή ανάλυση, που αφορούν την βιομηχανική παραγωγή, τον πληθωρισμό και τα επιτόκια.

Το άρθρο του Anokye και Tweneboah (2008) με τίτλο “Macroeconomic Factors and Stock Market Movement: Evidence from Ghana” εξετάζει τις επιδράσεις των μακροοικονομικών μεταβλητών σχετικά με τη χρηματιστηριακή αγορά της Γκάνας. Αναλύονται τόσο μακροχρόνια, όσο και βραχυχρόνια οι δυναμικές σχέσεις μεταξύ του δείκτη της χρηματιστηριακής αγοράς και των μακροοικονομικών μεταβλητών. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν ως μεταβλητές στην ανάλυση αυτής της έρευνας είναι ο Databank Stock Index, ο πληθωρισμός, η συναλλαγματική ισοτιμία, τα επιτόκια και οι καθαρές άμεσες ξένες επενδύσεις. Για τις προαναφερθείσες μεταβλητές έγινε χρήση τριμηνιαίων δεδομένων, για την περίοδο από τον Ιανουάριο του 1991 έως τον Απρίλιο του 2006. Η κύρια μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για να αναλύσει την συμπεριφορά των χρονοσειρών των δεδομένων, περιλαμβάνει cointegration και την εκτίμηση του Vector Error Correction Model (VECM). Πιο συγκεκριμένα, υιοθετήθηκε η Johansen maximum likelihood procedure. Για την εκτίμηση της cointegration, αρχικά λάβαμε υπ όψιν αν κάθε μία από τις σειρές είναι ολοκληρωμένες με την ίδια σειρά. Για να επιτευχθεί αυτό, υιοθετήθηκε το πρότυπο Augmented Dickey-Fuller test και Phillips-Perrons unit root test. Ο αριθμός συνολοκλήρωσης (r), δοκιμάζεται με την μέγιστη ιδιοτιμή και το trace test. Η μέγιστη στατιστικά ιδιοτιμή, ελέγχει την μηδενική υπόθεση, ότι υπάρχουν r διανύσματα συνολοκλήρωσης, έναντι των εναλλακτικών του $r+1$ διανυσμάτων συνολοκλήρωσης.

Το trace statistics ελέγχει την μηδενική υπόθεση του διανύσματος της μη ολοκλήρωσης, έναντι του εναλλακτικού, τουλάχιστον ενός, διανύσματος ολοκλήρωσης. Από την προαναφερθείσα θεωρητική, διαισθητική και εμπειρική συζήτηση, υπάρχει παραδοχή ότι η σχέση μεταξύ των τιμών των μετοχών και επιλεγμένων μακροοικονομικών μεταβλητών δίνεται από:

$$LDSI_t = \beta_0 + \beta_1 LCPI_t + \beta_2 LXR_t + \beta_3 LTB_t + \beta_4 LFD_t I + Ag + \xi_t \quad (3.1.19)$$

όπου β_0 είναι μία σταθερά β_1, \dots, β_4 είναι η ευαισθησία της κάθε μακροοικονομικής μεταβλητής στις τιμές των μετοχών και το ξ_t είναι ένας σταθερός όρος διόρθωσης σφάλματος.

Όσον αφορά τα αποτελέσματα, η cointegration analysis παρέχει αποδεικτικά στοιχεία που υποστηρίζουν την ύπαρξη μακροπρόθεσμης σχέσης, μεταξύ των μεταβλητών κατά τη χρονική περίοδο.

Το άρθρο του Kazi (2008) με τίτλο “Stock Market Price Movements and Macroeconomic Variables” αποτελεί στην ουσία μία ανασκόπηση των πρόσφατων τάσεων, οι οποίες αναλύουν τις σχέσεις μεταξύ της αγοράς χρεογράφων και μεταβλητών, διατηρώντας τα βασικά χαρακτηριστικά της asset pricing theory (APT). Στην συγκεκριμένη έρευνα παρουσιάζονται εκτενείς πληροφορίες διαφόρων ερευνητών που πραγματεύονται το προαναφερθέν θέμα. Από την εξιστόρηση αυτών των ερευνητών, πηγάζει ότι μεγάλο ποσοστό αυτών, μελετούν την μακροπρόθεσμη σχέση μεταξύ των χρηματιστηριακών δεικτών και των μακροοικονομικών μεταβλητών, όπως επίσης και την βραχυπρόθεσμη δυναμική, χρησιμοποιώντας την τεχνική της συνολοκλήρωσης (cointegration), σε αντίθεση με τις κλασικές μεθόδους ανάλυσης, όπως είναι η παραγοντική ανάλυση (factor analysis), την ανάλυση κυρίων συστατικών (principal component analysis), την πολυπαραγοντική ανάλυση (multivariate analysis), των διορθωτικών χρονολογικών σειρών (structural time series) και διάφορων άλλων παρόμοιων αναλύσεων παλινδρόμησης. Εμφανίζεται επίσης η παραδοχή, ότι παρά το γεγονός που καθιστά την προσέγγιση της συνολοκλήρωσης cointegration approach να βρίσκεται ακόμα στο στάδιο της εξέλιξης μέσα στο πεδίο των αναλύσεων, των χρονοσειρών, καθίσταται ως μία δημοφιλούς είδους προσέγγιση κυρίως στις εργασίες εμπειρικής μορφής τόσο στον οικονομικό, όσο και στον χρηματοοικονομικό τομέα. Γίνεται εύκολα κατανοητό και είναι κατά κάποιο τρόπο εμφανές από τις έρευνες ότι χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της

συνολοκλήρωσης δίνεται η δυνατότητα σε οποιονδήποτε κάνει χρήση αυτής να αναλύσει με αποτελεσματικό τρόπο, την μακροχρόνια σχέση μεταξύ των μεταβλητών, στην συγκεκριμένη περίπτωση, μακροοικονομικών μεταβλητών, τα οποία λαμβάνονται υπ όψιν ως πληρεξούσια για τους συστηματικούς παράγοντες κινδύνου και τον τιμών της αγοράς χρεογράφων. Η παρούσα εργασία αναγνωρίζει επίσης, ότι παρά το γεγονός ότι μία εμπειρική μελέτη στο asset pricing, δεν επιβάλλει όρια εντός των συνόρων των παραδοσιακών μεθόδων ή μοντέλων, η μέθοδος της συνολοκλήρωσης (cointegration method) ή ένα μοντέλο αυτοπαλινδρόμησης (autoregressive model), που βασίζεται στις τιμές της αγοράς μετοχών, είναι πιο κατάλληλο για εμπειρική ανάλυση της asset pricing στα πλαίσια της παγκοσμιοποιημένης αγοράς.

Το άρθρο των Türsoy, Günsel και Rjoub (2008) με τίτλο “Macroeconomic Factors , the APT and the Istanbul Stock Market” έχει ως σκοπό να αναλύσει την εμπειρική εφαρμογή της Arbitrage Pricing Theory (APT) στο χρηματιστήριο της Τουρκίας (Istanbul Stock Exchange (ISE)) και να αναγνωρίσει εκείνος τις μακροοικονομικές μεταβλητές οι οποίες ανταποκρίνονται καλύτερα με τους παράγοντες της χρηματιστηριακής αγοράς. Επίσης η μελέτη χρησιμοποιεί εκτεταμένη βιβλιογραφία και εστιάζει στη μελέτη του Chen, Roll and Ross (1986), όπου κατά κάποιο τρόπο την χρησιμοποιεί και ως σημείο αναφοράς.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην συγκεκριμένη μελέτη , αποτελούνται από μετοχές εταιριών οι οποίες είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο της Τουρκίας (ISE) και συγκεκριμένα για την περίοδο από τον Ιανουάριο του 2001 έως και τον Σεπτέμβριο του 2005. Πιο αναλυτικά, χρησιμοποιήθηκαν δεκατρείς μεταβλητές οι οποίες είναι η προσφορά χρήματος (M2), η βιομηχανική παραγωγή (INDPRO), η τιμή του αργού πετρελαίου (OIL), ο δείκτης τιμών καταναλωτή (CPI), οι εισαγωγές (IMP), οι εξαγωγές (EXP), η τιμή του χρυσού (GOLD), η συναλλαγματική ισοτιμία (EXCH), οι τιμές των επιτοκίων (INTE), το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (GDP) , το ποσοστό ανεργίας (UNEM) , ο δείκτης πίεσης της αγοράς (MPI) και τα διαθέσιμα συναλλαγματικών (FOR), τα οποία διαμορφώθηκαν σε 11 χαρτοφυλάκια κυρίως από τον βιομηχανικό τομέα. Η επιλογή του βιομηχανικού τομέα έγινε επειδή από μόνος του αποτελεί σημαντικό κομμάτι προς τη διακίνηση μετοχών καθώς αντιπροσωπεύει τις 174 μετοχές από το σύνολο των 259. Στον πίνακα 1 φαίνονται οι ακριβείς τομείς και ο αντίστοιχος αριθμός με τα 11 χαρτοφυλάκια, και το κάθε χαρτοφυλάκιο

δοκιμάζεται με διαφορετικό αριθμό μεταβλητών, όπου στον πίνακα 4 εμφανίζεται η λεπτομερειακή αντιστοιχία. Ο τρόπος που σχεδιάστηκε το συγκεκριμένο μοντέλο είναι το ίδιο με εκείνο που σχεδίασαν οι Chen, Roll, Ross (1986) και ο αριθμός των εξαρτημένων μεταβλητών αλλάζει ανάλογα με τις μεταβλητές που δοκιμάζονται ως εξής :

$$R_i = b_1 0 + b_{i1} f_1 + b_{i2} f_2 + b_{i3} f_3 + \dots + b_{i13} f_{13} + E_i \quad (3.1.20)$$

όπου R_i = η πραγματική απόδοση του χαρτοφυλακίου, b_i = είναι ο συντελεστής μέτρησης αντίδρασης της μεταβολής των χαρτοφυλακίων σε παράγοντες κινδύνου, f_i = είναι ο δοκιμασμένος μακροοικονομικός παράγοντας. Θα πρέπει να επισημάνουμε ότι σε αυτήν την μελέτη ο αριθμός των παραγόντων που δοκιμάζονται διαφέρουν από χαρτοφυλάκιο σε χαρτοφυλάκιο και για αυτό τον λόγο δεν μπορεί να καθοριστεί ο δοκιμαζόμενος αριθμός παραγόντων σε μία εξίσωση.

Επίσης, ο τύπος με τον οποίο θα υπολογισθεί ο δείκτης πίεσης της αγοράς, και στην συγκεκριμένη μελέτη θα υπολογίσει τον δείκτη πίεσης των συναλλαγματικών ισοτιμιών σε τουρκική λίρα είναι :

$$MPI_{i,t} = (\alpha \% \Delta e_{i,t}) + (\beta \Delta i_{i,t}) - (\gamma \% \Delta r_{i,t}) \quad (3.1.21)$$

όπου e υποδηλώνει την ονομαστική συναλλαγματική ισοτιμία σε σχέση με των Ηνωμένων Πολιτειών, το i_{it} δηλώνει βραχυχρόνια επιτόκια, το r είναι τα αποθέματα συναλλαγματικών και τα α , β , γ αποτελούν τα βάρη.

Τα αποτελέσματα παλινδρόμησης δείχνουν ότι δεν υπάρχει σημαντική σχέση των τιμών μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και των μακροοικονομικών μεταβλητών που δοκιμάστηκαν. Αυτό υποδεικνύει ότι άλλοι μακροοικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών στο τούρκικο χρηματιστήριο (ISE) ή η πολυπαραγοντική APT (CRR-1986) με μακροοικονομικές μεταβλητές αποτυγχάνει να εξηγήσει την επίδραση στην χρηματιστηριακή αγορά.

Η μελέτη του Ozbay (2009) με τίτλο “The relationship between stock returns and macroeconomic factors : evidence from Turkey “ επιδιώκει να εμφανίσει την αιτιώδη σχέση μεταξύ των τιμών των μετοχών και των μακροοικονομικών παραγόντων, τέτοιων όπως είναι το επιτόκιο, ο πληθωρισμός, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες, η προσφορά χρήματος και η πραγματική οικονομία, εφαρμόζοντας μηνιαία δεδομένα που προέκυψαν από την Τουρκία και αφορά την περίοδο Ιανουάριος του

1998 έως τον Δεκέμβριο του 2008. Στην συγκεκριμένη μελέτη υιοθετείται το μοντέλο granger causality , για να επιτευχτεί η ανακάλυψη αυτής της σχέσης. Πιο συγκεκριμένα γίνεται η ανάλυση της σχέσης μεταξύ μακροοικονομικών παραγόντων και πληροφοριών που προέρχονται από το χρηματιστήριο της Τουρκίας (ISE) και συγκεκριμένα ο δείκτης ISE-30. Ουσιαστικά το test αιτιότητας granger έχει σχεδιαστεί για να αναλύσει την αιτιώδη σειρά με τα εν λόγω VAR μοντέλων : λέμε ότι το Y προκαλεί X, συμβολίζοντας με $Y_t \rightarrow X_t$. Έτσι λέμε ότι το Y_t προκαλεί X_t εάν είμαστε σε ευνοϊκή θέση να προσδιορίσουμε το X_t , χρησιμοποιώντας όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες εκτός από τις πληροφορίες Y_t που είχαν χρησιμοποιηθεί. Το Y_t και το X_t είναι δύο σταθερές χρονικές σειρές. Το απλό μοντέλο είναι

$$X_t = \sum_{j=1}^m a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.1.22)$$

Και

$$Y_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \eta_t \quad (3.1.23)$$

όπου ε_t και η_t λαμβάνονται να είναι δύο ασυσχέτιστες μεταβλητές.

Όλες οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στην εμπειρική ανάλυση είναι μετατρέπομενες μεταβλητές με την χρήση φυσικών λογαρίθμων. Για να απαντηθεί κατά πόσο οι μακροοικονομικές μεταβλητές επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών χρησιμοποιούνται οι εξής υποθέσεις

1) “The macroeconomic variables do not Granger cause the ISE national 30 INTEX”

Και ,

2) “The macroeconomic variables do Granger cause the ISE national 30 INTEX”,

εάν $F_{table} > F_{calculated}$ δεν απορρίπτεται.

Στη συνέχεια εξετάζεται με το granger causality test η σχέση μεταξύ των μετοχών και των μακροοικονομικών παραγόντων που έχουν τεθεί.

Τα αποτελέσματα της μελέτης αποδεικνύουν ότι οι τιμές των μετοχών σχετίζονται θετικά με τις συναλλαγές ξένων επενδυτών και έχουν μία μη-αρνητική συσχέτιση με το επιτόκιο. Παρ’ όλα αυτά η σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και άλλων

μακροοικονομικών μεταβλητών, όπως η προσφορά χρήματος, ο πληθωρισμός, η βιομηχανική παραγωγή και η συναλλαγματική ισοτιμία είναι στατιστικά ασήμαντη.

Το άρθρο του Pilinkus (2009) με τίτλο “Stock Market And Macroeconomic Variables: Evidence From Lithuania” αναλύει τις σχέσεις μεταξύ μιας ομάδας μακροοικονομικών μεταβλητών και του δείκτη χρηματιστηριακής αγοράς της Λιθουανίας, ο οποίος είναι ο OMX Vilnius index. Πιο συγκεκριμένα, ο στόχος του άρθρου αυτού είναι να ερευνήσει πότε οι τιμές των μετοχών μπορούν να χρησιμεύουν ως μία σημαντική ένδειξη για τις μακροοικονομικές μεταβλητές στην οικονομία της Λιθουανίας, ή μια ομάδα μακροοικονομικών μεταβλητών μπορούν να χρησιμεύσουν ως μία σημαντική ένδειξη για τις αποδόσεις των μετοχών στην Λιθουανία. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την έρευνα είναι μηνιαία και αφορούν μία περίοδο που αρχίζει τον Δεκέμβριο του 1999 έως τον Μάρτιο του 2008. Όσον αφορά τις μακροοικονομικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την εμπειρική ανάλυση το σύνολό τους αριθμεί σε σαράντα. Πιο συγκεκριμένα, οι μακροοικονομικές μεταβλητές είναι οι εξής : το ακαθάριστο εξωτερικό χρέος, το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν από πληθωριστικό δείκτη των ενεργειακών προϊόντων, ο όγκος των εξαγωγών, ο εναρμονισμένος δείκτης τιμών καταναλωτή, ο όγκος των εισαγωγών, ο δείκτης των διαρκών καταναλωτικών αγαθών, οι άδειες χορήγησης για νέες κατοικίες, η προσφορά χρήματος με τη στενή έννοια, η προσφορά χρήματος με την ευρύτερη έννοια, το ισοζύγιο πληρωμών, οι επενδύσεις σε ενσώματα πάγια στοιχεία του ενεργητικού, ο δείκτης του λιανικού εμπορίου, το ποσοστό ανεργίας, οι δαπάνες για την τελική κατανάλωση, οι αλλαγές των τιμών της βιομηχανικής παραγωγής, ο δείκτης own-account construction work που πραγματοποιούνται στο εσωτερικό της χώρας, ο κατασκευαστικός δείκτης τιμών, ο δείκτης των μη διαρκών καταναλωτικών αγαθών, οι άμεσες ξένες επενδύσεις, ο δείκτης των ενδιάμεσων αγαθών, το ποσοστό απασχόλησης, ο δείκτης μεταποίησης, η συναλλαγματική ισοτιμία του Lit, έναντι του αμερικάνικου δολαρίου, ο μέσος αριθμών εργατωρών, ανά εργαζόμενο ανά μήνα, η τελική κρατική καταναλωτική δαπάνη, το ημερήσιο Vilnius για τραπεζικό επιτόκιο, το μηνιαίο διατραπεζικό επιτόκιο του Vilnius, το διατραπεζικό επιτόκιο του Vilnius τριών μηνών, το διατραπεζικό επιτόκιο του Vilnius των έξι μηνών, το διατραπεζικό επιτόκιο του Vilnius ενός έτους, η διαφορά μεταξύ ενός έτους και μιας ημέρας των διατραπεζικών προσφερόμενων επιτοκίων του Vilnius, το γενικό δημοσιονομικό ισοζύγιο, τα γενικά κρατικά έσοδα, οι γενικές

δαπάνες του κράτους, το γενικό κρατικό χρέος και οι καθαρές εξαγωγές. Η διαδικασία που υιοθετήθηκε για να εξετάσει τη σχέση ή την στατιστική αιτιότητα, μεταξύ των τιμών των μετοχών και των μακροοικονομικών παραγόντων, είναι το Granger-causality test. Συγκριμένα αυτή η τεχνική, χρησιμοποιείται για να καθορίσει πότε ένα χρονικό διάστημα είναι χρήσιμο για να προβλέπει ένα άλλο. Στο παρών άρθρο, επιχειρείται να μετρηθεί αν οι διακυμάνσεις του δείκτη OMXV θα μπορούσαν να είναι ουσιώδες στην πρόβλεψη αλλαγών στην πραγματική οικονομία και η οποία εκφράστηκε από τις μεταβλητές που προείπαμε, και το αντίστροφο. Ακολουθεί πίνακας με τα τελικά αποτελέσματα του Granger-causality test, και τα οποία αποκαλύπτουν ότι κάποιες μακροοικονομικές μεταβλητές μπορούν να χρησιμεύσουν ως μία σημαντική ένδειξη των αποδόσεων του χρηματιστηρίου της Λιθουανίας, ενώ ο δείκτης OMX Vilnius μπορεί να χρησιμεύσει ως μία σημαντική ένδειξη για μία ομάδα μακροοικονομικών μεταβλητών. Επίσης, σύμφωνα με τα εμπειρικά ευρήματα, υπάρχει μια αμφίδρομη σχέση αιτιότητας μεταξύ του δείκτη OMX Vilnius και του δείκτη των διαρκών καταναλωτικών αγαθών και τις προσφοράς χρήματος (η προσφορά χρήματος αφορά τόσο ευρύτερη όσο και την στενή έννοια). Ως εκ τούτου, το συγκεκριμένο άρθρο επιβεβαιώνει την ύπαρξη σχέσης, μεταξύ των αποδόσεων της αγοράς μετοχών και των περισσότερων μακροοικονομικών μεταβλητών στην Λιθουανία.

Το άρθρο των Rjoub, Türsoy και Günsel (2009) με τίτλο “ The effects of macroeconomic factors on stock returns: Istanbul Stock Market” αποσκοπεί στο να αναλύσει την εμπειρική εφαρμογή της Arbitrage Pricing Theory (APT) για την τιμολόγηση μετοχών στο χρηματιστήριο της Τουρκίας (Istanbul Stock Exchange) (ISE) και να προσδιορίσει το σύνολο των μακροοικονομικών μεταβλητών, οι οποίες αντιστοιχούν σε στενότερο βαθμό με τους παράγοντες της αγοράς μετοχών.

Όσον αφορά τα δεδομένα, χρησιμοποιούνται έξι μακροοικονομικές μεταβλητές στην τιμή των μετοχών του χρηματιστηρίου της Τουρκίας (ISE) και οι οποίες είναι : ο όρος δομής των επιτοκίων, ο μη αναμενόμενος πληθωρισμός, τα ασφάλιστρα κινδύνου, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες, η προσφορά χρήματος (M1) και το ποσοστό ανεργίας. Έτσι, έχοντας προσδιορίσει αυτές τις μεταβλητές, έγινε η συλλογή πληροφοριών των ιστορικών τιμών των μεταβλητών και των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων από την περίοδο που ξεκινάει τον Ιανουάριο του 2001 έως τον

Σεπτέμβριο του 2005. Χρησιμοποιώντας αυτές τις μεταβλητές υπολογίζεται η ευαισθησία των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων στις μεταβλητές.

Παρά το γεγονός ότι στην συγκεκριμένη περίοδο που έχει οριστεί για την συγκεκριμένη μελέτη, δηλαδή από τον Ιανουάριο του 2001 έως τον Σεπτέμβριο του 2005, ο αριθμός των επιχειρησιακών μετοχών που ήταν εισηγμένες στο τουρκικό χρηματιστήριο (ISE), αριθμούσε σε 259 μετοχές, μόνο οι 193 από αυτές πληρούσαν τις προϋποθέσεις και υπήρχαν επαρκή δεδομένα ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην μελέτη. Έτσι αυτές οι 193 μετοχές κατατάσσονται σε 13 χαρτοφυλάκια όπου και απεικονίζονται στον πίνακα 1.

Για να δοκιμαστεί η επίδραση των μακροοικονομικών μεταβλητών στην απόδοση των μετοχών χρησιμοποιείται το μοντέλο όπως είχαν προτείνει οι Chen, Poll και Ross (1986) και το οποίο είναι :

$$R_i = b_i 0 + b_{i1} f_1 + b_{i2} f_2 + b_{i3} f_3 + \dots + b_{i13} f_{13} + E_i \quad (3.1.24)$$

όπου R_i = η πραγματική απόδοση του χαρτοφυλακίου, b_i = είναι ο συντελεστής μέτρησης αντίδρασης της μεταβολής των χαρτοφυλακίων σε παράγοντες κινδύνου, f_i = είναι ο μακροοικονομικός παράγοντας .

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει σημαντική σχέση των τιμών μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και των δοκιμασμένων μακροοικονομικών μεταβλητών, δηλαδή ο μη αναμενόμενος πληθωρισμός, η χρονική διάρθρωση των επιτοκίων, τα ασφάλιστρα κινδύνου και η προσφορά χρήματος έχουν σημαντική επίπτωση στην εξήγηση των αποδόσεων της χρηματιστηριακής αγοράς σε διάφορα χαρτοφυλάκια. Αυτά τα αποτελέσματα έδειξαν μια αδύναμη επεξηγηματική δύναμη με βάση τα πορίσματα. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν άλλοι μακροοικονομικοί παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς του χρηματιστηρίου της Τουρκίας (ISE), διαφορετικοί από αυτούς που δοκιμάστηκαν σε αυτή την μελέτη.

Το άρθρο του Savor και Wilson (2009) με τίτλο "Asset Returns and Scheduled Macroeconomic News Announcements" δείχνει ότι η μέση μη συστηματική απόδοση στο χρηματιστήριο των Ηνωμένων Πολιτειών είναι πολύ υψηλότερη τις ημέρες που σημαντικές μακροοικονομικές ειδήσεις είναι σχεδιασμένες να ανακοινωθούν. Επίσης, δείχνει ότι οι αποδόσεις των 30-day T-bills, τα οποία αποτελούν μονάδα μέτρησης του επιτοκίου μηδενικού κινδύνου, είναι χαμηλότερες

αυτές τις μέρες, δηλαδή τις μέρες που είναι προγραμματισμένες να ανακοινωθούν μακροοικονομικές ειδήσεις. Η περίοδος κατά την οποία αντλήθηκαν οι πληροφορίες, από το Bureau of Labor Statistics, περιλαμβάνει το διάστημα από το 1958 έως το 2007, και αφορά προσχεδιασμένες μηνιαίες μακροοικονομικές ανακοινώσεις. Επίσης, για τον ίδιο λόγο πάρθηκαν πληροφορίες από Federal Reserve για την περίοδο από το 1978 έως το 2007. Υπάρχουν, συγκεκριμένα, 157 προσχεδιασμένες ανακοινώσεις από τον Ιανουάριο του 1958 έως τον Ιανουάριο του 1971, και 443 από το Φεβρουάριο του 1971 έως τον Δεκέμβριο του 2007. Όσον αφορά τις αποδόσεις Treasury bill (T-bill) λαμβάνονται οι καθημερινές Treasury bill από το αρχείο του CRSP daily Treasuries για την περίοδο που αρχίζει από το 1961, η οποία αποτελεί και την πρώτη ημερομηνία που είναι διαθέσιμα, και τελειώνει το 2007. Η κύρια ιδέα, ότι δηλαδή σε περιόδους που αναμένεται να ανακοινωθούν μακροοικονομικές ειδήσεις αποτελούν και περιόδους υψηλότερου συστηματικού κινδύνου. Έτσι στην εν λόγω έρευνα γίνεται η ανάλυση της συγκεκριμένης άποψης σε ένα τυπικό μοντέλο προσχεδιασμένων ανακοινώσεων σε μία οικονομία κεφαλαιοποίησης με ένα απλό Lucas tree και ένα απλό εκπρόσωπο με αναδρομικές προτιμήσεις, όπου ο πληθωρισμός και τα πραγματικά επιτόκια είναι στοχαστικά. Χρησιμοποιείται επίσης η αναδρομική Epstein-Zin utility, αντί της απλούστερης power utility, επειδή στο μοντέλο equilibrium power utility, παρουσιάζει κάποιες εμπειρικές μη ελκυστικές ιδιότητες. Ακολουθεί μια σειρά εξισώσεων που κατά κάποιον τρόπο ακολουθεί το πρότυπο των Bansal and Yaron (2004). Με την προσθήκη όμως νετερμινιστικών αλλαγών στις διακυμάνσεις λόγω των επιπτώσεων των ανακοινώσεων.

Το άρθρο των Benaković και Posedel (2010) με τίτλο “Do macroeconomic factors matter for stock returns? Evidence from estimating a multifactor model on the Croatian market” ερευνά την σχέση μεταξύ της μεταβολής σε μακροοικονομικούς παράγοντες και αποδόσεις των μετοχών, καθώς και την κατεύθυνση και την δύναμη της σχέσης. Πιο συγκεκριμένα έχει στόχο να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών, στην κεφαλαιαγορά της Κροατίας και των μακροοικονομικών παραγόντων. Για την επίτευξη αυτής της εργασίας χρησιμοποιήθηκαν δεκατέσσερις μετοχές που αποτελούν τον δείκτη του κροατικού χρηματιστηρίου [CROBEX], με βάση τη διαθεσιμότητα και την αξιοπιστία των δεδομένων, καθώς θα πρέπει να λάβουμε εν γνώσει το γεγονός ότι ορισμένες μετοχές που συνθέτουν τον δείκτη CROBEX έχουν έλλειψη σε μακροχρόνια διάρκεια. Οι

δεκατέσσερις μετοχές εμφανίζονται στον **πίνακα 1**, οι τιμές των οποίων παρατηρούνταν σε μηνιαία βάση. Η περίοδος χρήσης των στοιχείων ορίστηκε από τον Ιανουάριο του 2004 έως τον Οκτώβριο του 2009. Επίσης, οι ακόλουθες πέντε μακροοικονομικές και χρηματοοικονομικές μεταβλητές της αγοράς χρησιμοποιήθηκαν ως παράγοντες του μοντέλου και είναι οι εξής: 1)ο πληθωρισμός, 2)η βιομηχανική παραγωγή, 3)τα επιτόκια, 4)ο δείκτης της αγοράς και 5) οι τιμές του πετρελαίου. Το οικονομετρικό μοντέλο που αναλύεται δίνεται από την εξής εξίσωση :

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_{i,1} F_{1,t} + \beta_{i,2} F_{2,t} + \dots + \beta_{i,k} F_{k,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.1.25)$$

όπου R_i = απόδοση της μετοχής i , α_i =σταθερός όρος, β_i = ευαισθησία ενός αποθέματος i σε ένα σύνολο k μακροοικονομικών παραγόντων, F_n = επιτεύγματα των μακροοικονομικών παραγόντων, $n=1,2,\dots,k$,

ε_i = διαταρακτικός όρος με αναμενόμενη τιμή μηδέν και σταθερή διακύμανση.

Επίσης η απόδοση των μετοχών υπολογίζεται ως μηνιαία μεταβολή στην τιμή της μετοχής από τον ακόλουθο τύπο :

$$R(t) = \log SP(t) - \log SP(t-1) \quad (3.1.26)$$

Όπου $SP(t)$ είναι ο μέσος όρος της τιμής της μετοχής τον μήνα t και $SP(t-1)$ είναι ο μέσος όρος της τιμής της μετοχής του προηγούμενου μήνα.

Έχοντας αυτόν τον τύπο ως βάση και κάνοντας τις κατάλληλες τροποποιήσεις υπολογίζουμε το χρονικό των αλλαγών των μεταβλητών της αγοράς που χρησιμοποιήθηκαν ως παράγοντες του μοντέλου. Πιο συγκεκριμένα η σειρά για τον υπολογισμό του πληθωρισμού είναι ο δείκτης τιμών καταναλωτών (CPI) και η ετήσια μεταβολή του δίνεται από τον ακόλουθο τύπο :

$$I(t) = \log CPI(t) - \log CPI(t-12) \quad (3.1.27)$$

όπου $I(t)$ είναι η ετήσια αλλαγή του CPI το μήνα t και $CPI(t-12)$ είναι ο CPI του ίδιου μήνα το προηγούμενου έτους.

Αντίστοιχα ο τύπος για την βιομηχανική παραγωγή, είναι ο εξής :

$$AIP(t) = \log IP(t) - \log IP(t-12) \quad (3.1.28)$$

όπου $AIP(t)$ είναι η ετήσια μεταβολή του όγκου της βιομηχανικής παραγωγής σε τόνους μήνα t , $IP(t)$ είναι ο Βιομηχανικός Δείκτης όγκου παραγωγής για το μήνα t

και $IP(t-12)$ είναι ο Δείκτης Όγκου Βιομηχανικής Παραγωγής για τον ίδιο μήνα του προηγούμενου έτους.

Το επιτόκιο που χρησιμοποιείται στο παρόν έγγραφο είναι 3 μηνών ZIBOR (Ζάγκρεμπ διατραπεζικές Τιμές), η αναφορά των επιτοκίων στη διατραπεζική αγορά της Κροατίας. Ο επίσημος υπολογισμός της ZIBOR από λήξεις δημοσιεύεται καθημερινά στο σύστημα Reuters ως ο αριθμητικός μέσος όρος των επιτοκίων των οκτώ μεγαλύτερων τραπεζών της Κροατίας. Το επιτόκιο για κάθε μήνα υπολογίζεται ως ο μέσος όρος των ημερήσιων επιτοκίων. Ως εκ τούτου έχουμε:

$$IR(t) = \text{3-month ZIBOR in month } t \quad (3.1.29)$$

Ο δείκτης της αγοράς που χρησιμοποιείται στο παρόν έγγραφο είναι CROBEX, το επίσημο Ζάγκρεμπ Χρηματιστήριο δείκτη μετοχών Exchange, η οποία αποτελείται από μετοχές από τις 25 εταιρείες. Η σειρά των τιμών του δείκτη για κάθε μήνα υπολογίζεται από τον μέσο όρο των ημερήσιων τιμών των δεικτών CROBEX. Έτσι, μετά τη μηνιαία μεταβολή ο δείκτης CROBEX υπολογίζεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$MI(t) = \log CROBEX(t) - \log CROBEX(t-1) \quad (3.1.30)$$

όπου $MI(t)$ είναι η μηνιαία μεταβολή του δείκτη της αγοράς σε μήνα t , $CROBEX(t)$ είναι ο δείκτης της αγοράς σε μήνα t και $CROBEX(t-1)$ είναι ο δείκτης της αγοράς κατά τον προηγούμενο μήνα.

Οι τιμές του αργού πετρελαίου στην παγκόσμια αγορά, NYMEX είναι αυτές που χρησιμοποιούνται στο παρόν έγγραφο. Η σειρά του σε ετήσια μεταβολή των τιμών του πετρελαίου έχει υπολογιστεί με τον ακόλουθο τύπο:

$$O(t) = \log OP(t) - \log OP(t-12) \quad (3.1.31)$$

όπου $O(t)$ είναι η ετήσια μεταβολή των τιμών του πετρελαίου σε t μήνα, $OP(t)$ είναι η τιμή του πετρελαίου κατά το μήνα t και $OP(t-12)$ είναι η τιμών του πετρελαίου τον ίδιο μήνα του προηγούμενου έτους.

Αφού καθορίζει τους παράγοντες καταλήγει στην τελική εξίσωση όπου θα έχει τη μορφή :

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_I I_t + \beta_{AIP} AIP_t + \beta_{IR} IR_t + \beta_{MI} MI_t + \beta_o O_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3.1.32)$$

όπου R_i = απόδοση για την μετοχή i , α_i = σταθερός όρος, β_i =ευαισθησία της μετοχής i με την ετήσια μεταβολή του CPI, I =ετήσια μεταβολή του CPI, β_{AIP} = ευαισθησία της μετοχής i σε ετήσια μεταβολή του όγκου της βιομηχανικής παραγωγής , AIP = ετήσια μεταβολή του όγκου της βιομηχανικής παραγωγής, β_{IR} = ευαισθησία σε απόθεμα i έως 3 μηνών ZIBOR, IR =3 μηνών ZIBOR, β_{MI} ευαισθησία = της μετοχής i με τη μηνιαία μεταβολή του δείκτη CROBEX , MI = μηνιαία μεταβολή του δείκτη CROBEX, β_o =ευαισθησία της μετοχής i με τη μηνιαία μεταβολή του δείκτη CROBEX , O = ετήσια μεταβολή των τιμών του πετρελαίου, ε_i = διαταρακτικός όρος.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αγορά, που στην προκειμένη περίπτωση είναι ο δείκτης CROBEX, έχει την μεγαλύτερη στατιστική σημασία για όλες τις μετοχές και μία θετική σχέση με την απόδοση των μετοχών. Τα επιτόκια , οι τιμές του πετρελαίου και η βιομηχανική παραγωγή σημείωσαν επίσης μία θετική σχέση με την απόδοση των μετοχών, ενώ ο πληθωρισμός επηρεάζει την απόδοσή τους.

Σε αυτό το άρθρο οι Singh, Mehta και Varsha (2010) με τίτλο “Macroeconomic factors and stock returns: Evidence from Taiwan” χρησιμοποιούν την γραμμική παλινδρόμηση για τον έλεγχο των επιπτώσεων των μακροοικονομικών παραγόντων στις αποδόσεις των μετοχών. Από τη φύση της η μελέτη είναι εμπειρική και ακολουθεί μια εκτεταμένη χρήση βιβλιογραφίας. Η χρονική περίοδος που ορίστηκε αρχίζει από τον Ιανουάριο του 2003 έως τον Δεκέμβριο του 2008. Οι χρηματοοικονομικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στην μελέτη αυτή είναι το ΑΕΠ, το ποσοστό απασχόλησης, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες, ο πληθωρισμός και του δείκτη της Ταϊβάν. Επίσης , η ανάλυση βασίζεται σε χαρτοφυλάκια μετοχών και όχι σε απλές μετοχές. Για την κατασκευή και την δημιουργία των χαρτοφυλακίων χρησιμοποιήθηκαν τα εξής κριτήρια : ο δείκτης τιμής ως προς τη λογιστική αξία, τα κέρδη (PIE ratio), η αγορά κεφαλαιοποίησης , PBR και η απόδοση.

Αρχικά όλες οι εταιρίες οι οποίες είναι εισηγμένες στο Taiwan Stock Index, ομαδοποιήθηκαν σε μεγάλες, μεσαίες και μικρές επιχειρήσεις με βάση τη κεφαλαιοποίηση της αγοράς. Στην συνέχεια σε κάθε μεγάλη, μεσαία και μικρή εταιρία , τρία επιμέρους χαρτοφυλάκια έγιναν με βάση το PIE ratio, την απόδοση και το PBR. Έτσι σε όλες τις μεγάλες, μεσαίες και μικρές σχηματίστηκαν εννέα χαρτοφυλάκια. Οι αποδόσεις των ετήσιων χαρτοφυλακίων υπολογίστηκαν για κάθε έτος και η κανονικότητα των δεδομένων ελέγχθηκε μέσω του Kolmogorov –Smirnov

Η κανονικότητα στατιστικής test στο SPSS16, όπου και τα δεδομένα βρέθηκαν να είναι κανονικά και έτσι εφαρμόστηκε η παλινδρόμηση στα δεδομένα. Η παλινδρόμηση εφαρμόστηκε για τον υπολογισμό των περιπτώσεων των μακροοικονομικών μεταβλητών στις αποδόσεις μετοχών.

Η γραμμική παλινδρόμηση υπολογίστηκε για τα τρία χαρτοφυλάκια, που είναι το ΠΙΕ ratio, η απόδοση και το PBR, κάθε ένα από τις μεγάλες, μεσαίες και μικρές επιχειρήσεις. Κάθε μεμονωμένη μακροοικονομική μεταβλητή ενεργήθηκε ως ανεξάρτητη μεταβλητή. Η εξίσωση παλινδρόμησης είναι $y = a + bx$ (όπου a και b είναι οι παράμετροι). Στον πίνακα 1 του άρθρου εμφανίζονται συνοπτικά στατιστικά στοιχεία της ανάλυσης παλινδρόμησης. Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα εμφανίζεται ότι το ποσοστό απασχόλησης, ο πληθωρισμός και η προσφορά χρήματος έχουν αρνητική σχέση με τις αποδόσεις των μετοχών για όλα τα έξι χαρτοφυλάκια για τις μεγάλες, τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις. Από την άλλη μεριά, το ΑΕΠ και η τιμή συναλλάγματος έχουν θετική σχέση με τις αποδόσεις των μετοχών. Για τις μικρές επιχειρήσεις τα στοιχεία είναι ελαφρώς διαφορετικά. Για το χαρτοφυλάκιο ΠΙΕ ratio μόνο η συναλλαγματική ισοτιμία έχει θετική σχέση με την απόδοση. Το χαρτοφυλάκιο της απόδοσης, το ποσοστό απασχόλησης και οι συναλλαγματικές ισοτιμίες έχουν θετική σχέση, ενώ για το χαρτοφυλάκιο PBR, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες και ο πληθωρισμός έχουν θετική σχέση με την απόδοση των μετοχών. Επίσης, μεταβολή της συναλλαγματικής ισοτιμίας σε γενικές γραμμές φαίνεται να επηρεάζει όλες τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων θετικά.

Το άρθρο του Izedonmi και του Abdullahi (2011) με τίτλο “The Effects of Macroeconomic Factors on the Nigerian Stock Returns: A Sectoral Approach”, έχει ως στόχο να αναλύσει την εμπειρική εφαρμογή της Arbitrage Pricing Theory (APT) στο χρηματιστήριο της Νιγηρίας (Nigerian Stock Market (NSE)) και να αναγνωρίσει το σύνολο των μακροοικονομικών μεταβλητών τα οποία ανταποκρίνονται σε βέλτιστο βαθμό στους παράγοντες της χρηματιστηριακής αγοράς της Νιγηρίας. Σε αυτή την εργασία χρησιμοποιούνται τρεις μακροοικονομικές μεταβλητές, οι οποίες είναι: 1) ο πληθωρισμός, 2) η συναλλαγματική ισοτιμία και 3) η κεφαλαιοποίηση της αγοράς. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτού του είδους το προσχέδιο προήλθαν από το χρηματιστήριο της Νιγηρίας (NSE), και συγκεκριμένα αφορούν μετοχές εταιριών οι οποίες είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο της Νιγηρίας (NSE). Η περίοδος που χρησιμοποιήθηκαν αυτά τα δεδομένα ήταν από το 2000 έως το 2004

και αφορούν μηνιαία δεδομένα, έτσι 60 μετοχές έγιναν αντικείμενο χρήσης, και οι οποίες κατηγοριοποιήθηκαν σε 20 τομείς. Οι πληροφορίες που αφορούν τις μακροοικονομικές μεταβλητές συλλέχθηκαν από την Central Bank of Nigeria (CBN). Ο πίνακας 1 παρουσιάζει τους 20 τομείς και τον αριθμό των επιχειρήσεων που αντιστοιχεί στον κάθε τομέα ξεχωριστά. Ακολουθεί εκτεταμένη βιβλιογραφική ανάλυση. Το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε στο συγκεκριμένο άρθρο σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο, έτσι, ώστε να δοκιμάσει τις οικονομικές συνθήκες οι οποίες είναι, ο πληθωρισμός, η συναλλαγματική ισοτιμία και η κεφαλαιοποίηση της αγοράς, είναι το εξής :

$$R_i = b_{i0} + b_{i1}F_{i1} + b_{i2}F_{i2} + b_{i3}F_{i3} + \varepsilon_i \quad (3.1.33)$$

όπου R_i είναι η πραγματοποιηθείσα απόδοση των τομειακών χαρτοφυλακίων και b_i είναι ο συντελεστής αντίδρασης μέτρησης της αυξομείωσης των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων για μια αλλαγή στο παράγοντα του κινδύνου και το F_i αποτελεί το μακροοικονομικό παράγοντα.

Οι συγκεκριμένοι παράγοντες που χρησιμοποιούνται σε αυτό το άρθρο αντιστοιχούν στα εξής σύμβολα, όπου είναι $F_1 =$ κεφαλαιοποίηση της αγοράς, $F_2 =$ συναλλαγματική ισοτιμία $F_3 =$ ο πληθωρισμός, και τέλος, $\varepsilon_i =$ ένα υπολειμματικό λάθος στον τομέα χαρτοφυλακίου I . Ακολουθούν τα αποτελέσματα, και τα οποία αποδεικνύουν ότι οι μακροοικονομικοί παράγοντες που δοκιμάστηκαν δεν έχουν καμία σημαντική επιρροή στο χρηματιστήριο της Νιγηρίας, όπου και αυτό με τη σειρά του, υποδεικνύει ότι άλλοι μακροοικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών στη Νιγηρία, τη χρηματιστηριακή αγορά, ή ότι το πολυπαραγοντικό μοντέλο APT με μακροοικονομικές μεταβλητές αποτυγχάνει να εξηγήσει την επίδραση στο χρηματιστήριο της Νιγηρίας.

Ακολουθεί συνοπτικός πίνακας της επισκόπησης των προαναφερθέντων άρθρων:

Συγγραφέας-Χρονολογία	Τίτλος	Σκοπός	Μοντέλο	Αποτελέσματα
Günsel και Çukur (2007)	The effects of macroeconomic factors on the London Stock Returns: A Sectoral Approach	να αναλύσουν την εμπειρική εφαρμογή της APT στην τιμολόγηση των μετοχών του HB (Χρηματιστήριο Λονδίνου) και να αναγνωρίσουν εκείνες τις μακροπορόθεμες μεταβλητές που αντιστοιχούν καλύτερα στους παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών	APT	Η συσχέτιση για τα βιομηχανικά χαρτοφυλάκια είναι αρκετά υψηλή. Τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης υποδεικνύουν ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των βιομηχανικών χαρτοφυλακίων και των μακροοικονομικών μεταβλητών ($28% < R^2 < 94%$) η μερισματική απόδοση είναι σημαντική και αρνητική με επίπεδο σημαντικότητας 1% για όλες τις βιομηχανίες ο μη αναμενόμενος

				πληθωρισμός δεν επηρεάζει τις αποδόσεις των βιομηχανιών με εξαίρεση αυτή των τροφίμων, ποτών, καπνού που επηρεάζει τις αποδόσεις μόνο κατά 10%.
Chen, Roll, Ross (1986)	Economic Forces and the Stock Market	Εξετάζεται αν οι καινοτομίες στις μακροοικονομικές μεταβλητές αποτελούν κινδύνους συνδεδεμένους με τη χρηματιστηριακή αγορά	Arbitrage Pricing Theory (APT)	Υπάρχει μία σειρά μακροοικονομικών μεταβλητών που επηρεάζουν τις τιμές των μετοχών
Abeyseker a Mahajan (1987)	A Test of the APT in UK Stocks Pricing	Η εφαρμογή της APT στην τιμολόγηση των μετοχών του Ηνωμένου Βασιλείου στο London Stock Exchange	APT με εφαρμογή δυο υποθέσεων, όπου στην δεύτερη υπόθεση εφαρμόζει chi-square test και t-test	Δεν ενδείκνυται για εμφανή συμπεράσματα για την αποδοχή ή την απόρριψη της APT
Bodurtha, Cho, Senbet (1989)	Economic Forces and the Stock market: an	Ο ρόλος των περιουσιακών οικονομικών μεταβλητών σε	APT/factor analysis	1)τα αποτελέσματα των CRR δεν είναι σε θέση να

	International Perspective	αποτιμήσεις στοιχείων σε σχέση με τις αποδόσεις των μετοχών που ανταποκρίνονται στους διεθνείς παράγοντες		αναπαραχθούν στα πλαίσια εγχώριας συνιστώσας 2) ενισχύεται η άποψη για μία διεθνή οπτική των οικονομικών δυνάμεων που επηρεάζουν το χρηματιστήριο
Poon, Taylor (1991)	Macroeconomic Factors and the UK Stock Market	Επανεξέταση των αποτελεσμάτων της μελέτης των CRR και η διαπίστωση εάν η θεωρία τους είναι εφαρμόσιμη στις μετοχές του Ηνωμένου Βασιλείου	APT	Οι μακροοικονομικοί παράγοντες των CRR που παρατηρούνταν στην αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου δεν επηρεάζουν την τιμολόγηση της αγοράς μετοχών αδιάκριτα
Dritsaki-Bargiota, Dritsaki (2004)	Macroeconomic Determinants of Stock Price Movements: an Empirical Investigation of Greece	Να ερευνήσει τις αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών με το δείκτη της χρηματοοικονομικής αγοράς της ελληνικής	Dickey-Fuller test/Augmented Dickey-Fuller test/Johansen procedure/Granger causality	1)Υπάρχει μια αμφίδρομη σχέση αιτιότητας μεταξύ του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών και της

	Stock market	οικονομίας	<p>βιομηχανικής παραγωγής,</p> <p>2) υπάρχει μονόδρομη σχέση αιτιότητας μεταξύ του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών και του ρυθμού πληθωρισμού με κατεύθυνση από τον πληθωρισμό προς το Γενικό Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών και 3) υπάρχει μονόδρομη σχέση αιτιότητας μεταξύ του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών και των επιτοκίων με κατεύθυνση από επιτόκια προς τον Γενικό Δείκτη του Χρηματιστηρίου</p>
--	--------------	------------	--

				Αξιών Αθηνών.
Anokye, Tweneboah (2008)	Macroeconomic Factors and the Stock market Movement: Evidence from Ghana	Οι επιδράσεις των μακροοικονομικών μεταβλητών σχετικά με τη χρηματιστηριακή αγορά της Γκάνας	Johansen maximum likelihood procedure	Υπάρχει μακροπρόθεσμη σχέση μεταξύ των μεταβλητών κατά τη χρονική περίοδο
Kazi (2008)	Stock market Prince Movements and macroeconomic Variables	Ανασκόπηση πρόσφατων τάσεων που αναλύουν τις σχέσεις μεταξύ της αγοράς χρεογράφων και μεταβλητών	Co integration technique	Η μέθοδος συνολοκλήρωσης ή ένα μοντέλο αυτοπαλινδρόνησης είναι καταλληλότερο για την εμπειρική ανάλυση της asset pricing στα πλαίσια της παγκοσμιοποιημένης αγοράς
Türsoy, Günsel, Rjoub (2008)	Macroeconomic Factor, the APT and the Istanbul Stock market	Να αναλύσει την εμπειρική εφαρμογή της APT στο χρηματιστήριο της Τουρκίας και να αναγνωριστούν οι μακροοικονομικές μεταβλητές που	APT	Δεν υπάρχει σημαντική σχέση των τιμών μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και των μακροοικονομικών μεταβλητών που δοκιμάστηκαν

		ανταποκρίνονται καλύτερα με τους παράγοντες της χρηματιστηριακής αγοράς		
Ozbay (2009)	The Relationship Between Stock Returns and Macroeconomic Factors: Evidence From Turkey	Οι αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ των τιμών των μετοχών και των μακροοικονομικών παραγόντων	Granger Causality	Αποδεικνύεται ότι οι τιμές των μετοχών σχετίζονται θετικά με τις συναλλαγές ξένων επενδύσεων και έχουν μία μη αρνητική συσχέτιση με το επιτόκιο
Pilinkus (2009)	Stock market and Macroeconomic Variables: Evidence from Lithuania	Να ερευνηθεί πότε οι τιμές των μετοχών μπορούν να χρησιμεύσουν ως μία σημαντική ένδειξη για τις μακροοικονομικές μεταβλητές στην οικονομία της Λιθουανίας ή μία ομάδα μακροοικονομικών μεταβλητών να χρησιμεύσουν ως μία σημαντική ένδειξη για τις	Granger Causality Test	Υπάρχει σχέση μεταξύ των αποδόσεων της αγοράς μετοχών και των περισσότερων μακροοικονομικών μεταβλητών στην Λιθουανία

		αποδόσεις των μετοχών στην Λιθουανία		
Rjoub, Türsoy, Günsel (2009)	The Effects of Macroeconomic Factors on Stock Returns: Istanbul Stock market	Να αναλύσει την εμπειρική εφαρμογή της APT για την τιμολόγηση των μετοχών στο χρηματιστήριο της Τουρκίας	APT/Ordinary least square technique(OLS)	Υπάρχει σημαντική σχέση των τιμών μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και των δοκιμασμένων μακροοικονομικών μεταβλητών
Savor, Wilson (2009)	Asset Returns and Scheduled	Να δείξει ότι η μέση μη συστηματική απόδοση στο χρηματιστήριο των Ηνωμένων Πολιτειών είναι πολύ υψηλότερη τις μέρες που σημαντικές μακροοικονομικές ειδήσεις πρόκειται να ανακοινωθούν	Lucas tree/Epstein-Zin utility	Η απόδειξη του σκοπού
Benaković, Posedel (2010)	Do Macroeconomic Factors Matter for Stocks Returns? Evidence	Να ερευνήσει τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών, στην κεφαλαιαγορά της Κροατίας και	Regression Analysis	Ο δείκτης CROBEX έχει την μεγαλύτερη στατιστική σημασία για όλες τις μετοχές και μία θετική σχέση

	from Estimating a Multifactor Model on the Croatian Market	των μακροοικονομικ ών παραγόντων		με την απόδοση των μετοχών
Singh, Mehta, Varsha (2011)	Macroecono mic Factors and the Stock Returns: Evidence from Taiwan	Έλεγχος των επιπτώσεων των μακροοικονομικ ών παραγόντων στις αποδόσεις των μετοχών στην Ταϊβάν	Linear Regression	οι παράγοντες έχουν αρνητική σχέση με τις αποδόσεις των μετοχών για τα έξι χαρτοφυλάκια για τις μεγάλες, τις μεσαίες και τις μικρές επιχειρήσεις. Το ΑΕΠ και η τιμή συναλλάγματος έχουν θετική σχέση με τις αποδόσεις των μετοχών. Για το χαρτοφυλάκιο PIE ratio μόνο η συναλλαγματική ισοτιμία έχει θετική σχέση με την απόδοση. Το χαρτοφυλάκιο της απόδοσης, το ποσοστό απασχόλησης και οι

				<p>συναλλαγματικές ισοτιμίες έχουν θετική σχέση, ενώ για το χαρτοφυλάκιο PBR οι συναλλαγματικές ισοτιμίες και ο πληθωρισμός έχουν θετική σχέση με την απόδοση των μετοχών. Η μεταβολή της συναλλαγματικής ισοτιμίας σε γενικές γραμμές φαίνεται να επηρεάζει όλες τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων θετικά.</p>
<p>Prince Famous Izedonmi, Ibrahim Bello Abdullahi (2011)</p>	<p>The Effects of Macroeconomic Factors on the Nigeria Stock Returns: a Sectoral Approach</p>	<p>Η εμπειρική εφαρμογή της APT στο χρηματιστήριο της Νιγηρίας και η αναγνώριση του συνόλου των μακροοικονομικών μεταβλητών που ανταποκρίνονται</p>	<p>APT</p>	<p>Οι μακροοικονομικοί παράγοντες που δοκιμάστηκαν δεν έχουν καμία σημαντική επιρροή στο χρηματιστήριο της Νιγηρίας</p>

		σε βέλτιστο βαθμό στους παράγοντες της χρηματιστηριακή ς αγοράς της Νιγηρίας		
--	--	---	--	--

3.2 Σύνοψη των αποτελεσμάτων των παραπάνω άρθρων

Θέλοντας να κάνουμε μία γενική στατιστική προσέγγιση των παραπάνω άρθρων, θα προσπαθήσουμε να επικεντρώσουμε το ενδιαφέρον μας στα κύρια και κοινά τους σημεία, ώστε να μπορέσουμε να βγάλουμε χρήσιμα συμπεράσματα. Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των άρθρων και εργασιών ασχολείται και ερευνά την νευραλγική σχέση διάφορων μακροοικονομικών μεταβλητών και τις αποδόσεις μετοχών. Από τις δεκαέξι μελέτες μόνο δύο από αυτές ξεφεύγουν από αυτό το πλαίσιο. Οι δύο μελέτες είναι οι εξής: το άρθρο του Savor και Wilson (2009) με τίτλο "Asset Returns and Scheduled Macroeconomic News Announcements", και το άρθρο του Kazi (2008) με τίτλο "Stock Market Price Movements and Macroeconomic Variables". Πιο συγκεκριμένα το άρθρο του Savor και Wilson (2009), δείχνει ότι υπάρχει σχέση μεταξύ των αποδόσεων του χρηματιστηρίου των Ηνωμένων Πολιτειών και διάφορων σημαντικών αναμενόμενων μακροοικονομικών ειδήσεων. Η δεύτερη έρευνα, δηλαδή του Kazi (2008), κάνει μία ανασκόπηση των πρόσφατων τάσεων, αναλύοντας τη σχέση μεταξύ της αγοράς ασφάλιστρων και μακροοικονομικών μεταβλητών διατηρώντας τα βασικά χαρακτηριστικά της asset pricing theory. Τα αποτελέσματα της έρευνας καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η co integration method ή το autoregressive model που βασίζεται σε τιμές χρηματιστηριακών αγορών είναι πιο κατάλληλη σαν μέθοδος για εμπειρικές αναλύσεις που αφορούν την τιμολόγηση περιουσιακών στοιχείων, στα πλαίσια της παγκόσμιας αγοράς.

Στις υπόλοιπες δεκατέσσερις μελέτες παρατηρούμε ότι χρησιμοποιήθηκαν διάφορες χώρες ορισμού, οι οποίες περιλαμβάνουν τόσο κλασικές αγορές και οικονομίες, όπως αυτές των Ηνωμένων Πολιτειών και του Ηνωμένου Βασιλείου, όσο και άλλες μικρότερων οικονομιών, παραδείγματα των οποίων είναι η Ελλάδα, η Λιθουανία και η Κροατία. Παρά το γεγονός ότι οι χώρες οι οποίες προαναφέραμε προσδιορίζονται στα σύνορα της ευρωπαϊκής και της αμερικάνικης ηπείρου, παρατηρούμε ότι μέσα στις μελέτες περιλαμβάνονται και χώρες τόσο από την Ασία, όσο και από την Αφρική. Αυτά τα δύο πρώτα στοιχεία που δημιουργούνται, δηλαδή αυτό του μεγέθους και κλίμακας της αγοράς αλλά και, κατά κάποιο τρόπο, της διασποράς των χωρών, μας προϊδεάζουν για την ύπαρξη ουσιαστικών αποτελεσμάτων και σαφών συμπερασμάτων, καθώς, καταρρίπτονται τυχόν διάφοροι περιορισμοί, που αφορούν το μέγεθος της αγοράς ή της οικονομίας, και της ποικιλομορφίας των ίδιων των αγορών.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό που χρήζει ιδιαίτερης επισήμανσης, είναι αυτό των μακροοικονομικών μεταβλητών, που χρησιμοποιεί η εκάστοτε μελέτη, καθώς στην ουσία ο απώτερος σκοπός αυτών των ερευνών είναι η εύρεση της σχέσης μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών και των αποδόσεων των μετοχών. Γενικότερα, γίνεται χρήση μιας μεγάλης γκάμας μακροοικονομικών μεταβλητών, οι οποίες υπόκεινται στις αντίστοιχες δοκιμές. Εκτός βέβαια από τις μακροοικονομικές μεταβλητές, το άρθρο των Cheng, Tzeng και Kang (2011) με τίτλο “The Impact of Non-Macroeconomic Events on Taiwan Electronic Industry Stock Index Returns”, κάνει χρήση και μη μακροοικονομικών μεταβλητών, που ουσιαστικά διακατέχουν τον ρόλο γεγονότων, και γίνεται η αντίστοιχη δοκιμή τους στο συγκεκριμένο πλαίσιο, λαμβάνοντας κατά κάποιο τρόπο, την θέση των μακροοικονομικών μεταβλητών, δίχως όμως αυτό να περιορίζει την ύπαρξη και την δυνατότητα εξέτασης και μακροοικονομικών μεταβλητών.

Ο αριθμός των μακροοικονομικών μεταβλητών ποικίλει, αλλά ο μέσος όρος που χρησιμοποιούνται είναι από τρεις έως πέντε μακροοικονομικές μεταβλητές. Βέβαια χαρακτηριστικό παράδειγμα χρήσης υψηλού αριθμού μακροοικονομικών μεταβλητών είναι το άρθρο του Pilinkus (2009) με τίτλο “Stock Market And Macroeconomic Variables: Evidence From Lithuania”, στο οποίο γίνεται χρήση σαράντα μακροοικονομικών μεταβλητών για την εκπόνηση των αποτελεσμάτων. Ανάμεσα

στις διάφορες μακροοικονομικές μεταβλητές που χρησιμοποιούνται, παρατηρούμε ότι κάποιες συγκεκριμένες είναι ιδιαίτερα δημοφιλής, καθώς γίνεται εκτεταμένα η χρήση τους, από τους μελετητές και αρθρογράφους. Πιο συγκεκριμένα, οι μακροοικονομικές μεταβλητές, που είναι πιο δημοφιλής, είναι οι εξής: 1) η βιομηχανική παραγωγή, 2) το επιτόκιο, 3) ο πληθωρισμός και τέλος 4) τα ασφάλιστρα κινδύνου. Θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι ιδιαίτερη μνεία που έχουν αυτές οι μακροοικονομικές μεταβλητές, είναι πρώτον, η ιδιαίτερη σημαντικότητα που έχει ως έννοια, η κάθε μεταβλητή ξεχωριστά και δεύτερον, ότι οι συγκεκριμένες μεταβλητές, είναι παρόμοιες με αυτές που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία του Chen, Roll και Ross (1986), με τίτλο : “Economic Forces and the Stock Market” και οι οποίοι υπήρξαν ουσιαστικά οι θεμελιωτές της έρευνας αυτής της σχέσης.

Κάποια άλλα χαρακτηριστικά που σκιαγραφούνται και διακρίνονται ανάμεσα στα εν λόγω άρθρα, αφορούν την μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, καθώς και η δειγματοληπτική περίοδος. Η κάθε μελέτη χρησιμοποιεί διαφορετική χρονική περίοδο από την οποία γίνεται η άντληση των πληροφοριών και δεδομένων που χρησιμοποιεί, και θα πρέπει να ικανοποιεί σε μέγιστο βαθμό τις απαιτήσεις της εκάστοτε έρευνας. Επίσης, σε πολλές από τις μελέτες παρατηρούμε ότι η μεθοδολογία είναι διαφορετική, κάτι το οποίο αποτελεί προφανή και λογικό γεγονός, καθώς η μεθοδολογία αποτελεί, ουσιαστικά, το εργαλείο της έρευνας, με αποτέλεσμα η επιλογή συγκεκριμένης μεθοδολογίας να υπόκειται στην κρίση του κάθε μελετητή, με απώτερο σκοπό την άντληση και ανάδυση βέλτιστων αποτελεσμάτων.

Όσον αφορά αμιγώς το κομμάτι των αποτελεσμάτων, παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα δεν δημιουργούν σαφείς προϋποθέσεις για την καταστάλαξη απόλυτων συμπερασμάτων. Αυτό, ενισχύεται από το γεγονός ότι υπάρχουν μελετητές, οι οποίοι με τα αποτελέσματα των ερευνών τους αποδεικνύουν την ύπαρξη σχέσης μεταξύ μακροοικονομικών μεταβλητών και αποδόσεις μετοχών, και άλλοι οι οποίοι καταρρίπτουν αυτό το γεγονός. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα που παρατηρείται στα τρία άρθρα που έχουν ως κοινό παρονομαστή τη χώρα της Τουρκίας. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη του Ozbay (2009) με τίτλο “The relationship between stock returns and macroeconomic factors : evidence from Turkey “ βρίσκει μία ιδιαίτερη και αρνητική σχέση του επιτοκίου με τις τιμές των μετοχών, και κατά κάποιο τρόπο απορρίπτει την ύπαρξη σχέσεως με τις υπόλοιπες μακροοικονομικές

μεταβλητές που χρησιμοποίησε στην έρευνά του. Από την άλλη πλευρά, τα αποτελέσματα του άρθρου των Türsoy, Gusel και Rjoub (2008) με τίτλο “Macroeconomic Factors , the APT ant the Istanbul Stock Market” υποδεικνύουν ότι οι μακροοικονομικές μεταβλητές, τουλάχιστον αυτών των οποίων έγινε η χρήση στην συγκεκριμένη έρευνα, δεν έχουν την αντίστοιχη σχέση, παρά το γεγονός ότι και οι δύο έρευνες άντλησαν τις πληροφορίες και τα δεδομένα τους από την Τουρκία. Επίσης, σαν μία ενδιάμεση κατάσταση αυτών των δύο εργασιών θα μπορούσε να οριστεί το άρθρο των Rjoub, Türsoy και Günsel (2009) με τίτλο “ The effects of macroeconomic factors on stock returns: Istanbul Stock Market”, καθώς ναι μεν βρίσκει την ύπαρξη σχέσεως συγκεκριμένων μακροοικονομικών μεταβλητών με τις αποδόσεις μετοχών, αλλά , θα πρέπει να επισημάνουμε και το σχόλιο των ίδιων των μελετητών το οποίο υποδεικνύει αδυναμία στην εξήγηση των αποτελεσμάτων και αυτό αυτόματα μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι άλλες διαφορετικές μακροοικονομικές μεταβλητές εξηγούν καλύτερα την σχέση αυτή.

Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν μελέτες που υποστηρίζουν και αποδεικνύουν τη σχέση μεταξύ μακροοικονομικών μεταβλητών και αποδόσεων μετοχών, συγκεκριμένες μακροοικονομικές μεταβλητές φαίνεται να είναι αυτές οι οποίες έχουν την μεγαλύτερη επιτυχία στην εύρεση αυτής της σχέσης στις εργασίες τις οποίες υπάρχει απτή αλληλεπίδραση μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών και των αποδόσεων των μετοχών. Όπως προείπαμε και παραπάνω, κάποιες μακροοικονομικές μεταβλητές θεωρούνται κατά κάποιο τρόπο δημοφιλής από τους μελετητές, καθώς γίνεται ευρέως η χρήση τους. Αυτό, όμως, δεν προδιαθέτει ότι η εισαγωγή αυτών των μεταβλητών θα αποτελέσει από μόνη της γεγονός, το οποίο θα οδηγεί στην εύρεση της σχέσεως αυτής. Αναλογικά, η μακροοικονομική μεταβλητή η οποία αλληλεπιδρά στη σχέση αυτή με επιτυχία είναι ο πληθωρισμός. Η χρήση, όμως, του πληθωρισμού σαν μακροοικονομική μεταβλητή δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ως απόλυτη συνταγή επιτυχίας, καθώς στο άρθρο των Poon και Taylor (1991) με τίτλο : “Macroeconomic Factors And The UK Stock Market”, γίνεται η χρήση του πληθωρισμού ως μακροοικονομικής μεταβλητής, αλλά το αποτέλεσμα της συγκεκριμένης έρευνας συμπεραίνει ότι δεν υπάρχει σχέση των συγκεκριμένων μακροοικονομικών μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την έρευνα, και κατ επέκταση του ίδιου του πληθωρισμού, με τις αποδόσεις των μετοχών.

Παρατηρώντας γενικά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που πηγάζουν από τα παραπάνω δεκαέξι άρθρα, είμαστε σε θέση να πούμε ότι το υφιστάμενο θέμα αποτελεί αντικείμενο υψηλής μελέτης και έρευνας. Η μη ύπαρξη συνεχόμενων και επαναλαμβανόμενων μελετών, οι οποίες θα αποδεικνύουν ή θα απορρίπτουν την ύπαρξη της σχέσης μεταξύ χρηματοοικονομικών μεταβλητών και αποδόσεων μετοχών είναι εμφανής, και η διενέργεια περαιτέρω εκτεταμένης έρευνας είναι απαραίτητη. Αυτό βέβαια από μόνο του καθίσταται ως ένα υψηλά δύσκολο εγχείρημα, καθώς θα πρέπει να λαμβάνει υπ όψιν πολλούς παραμέτρους, και οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την μη ύπαρξη κοινού αποτελέσματος. Αυτοί οι παράμετροι αφορούν κυρίως τη χώρα από την οποία αντλούνται τα δεδομένα, την ποικιλία και το εύρος αριθμού ύπαρξης μακροοικονομικών παραγόντων, η μη κοινή δειγματοληπτική περίοδος, και η διαφορετική επεξεργασία των δεδομένων με την χρήση της εκάστοτε μεθοδολογίας. Λαμβάνοντας αυτά εν γνώσει οδηγούμαστε στο προφανές συμπέρασμα, ότι όταν υπερκεραστούν οι δυσκολίες που απορρέουν από τις παραπάνω παραμέτρους τότε θα είμαστε σε θέση στην διεκπεραίωση μιας έρευνας , της οποίας τα αποτελέσματα θα έχουν καθολική εφαρμογή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

4.1 ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Το δείγμα αποτελείται από τις εταιρίες που απαρτίζουν τον FTSE - All Share index του χρηματιστηρίου του Λονδίνου για το διάστημα Ιανουάριος του 1995 έως και Δεκέμβριο του 2010. Ο δείκτης αυτός (FTSE - All Share) είναι ένας σταθμισμένος δείκτης κεφαλαιοποίησης με συστατικά του τις πιο αξιόλογες προς επιλογή εταιρίες, ως προς το μέγεθος και τη ρευστότητα, οι οποίες είναι εισηγμένες στην κύρια αγορά του χρηματιστηρίου του Λονδίνου.

Οι παρατηρήσεις για το διάστημα που εξετάζουμε συλλέγονται από το Datastream και αφορούν μηνιαίες αποδόσεις των εταιριών που απαρτίζουν το δείγμα. Από τις 615 εταιρίες εξαιρούνται 274 εταιρίες, για τις οποίες δεν υπάρχουν συνεχόμενες μηνιαίες παρατηρήσεις για το διάστημα προς εξέταση. Μέσω αυτής της διαδικασίας φιλτραρίσματος μένουν 341 εταιρίες για το σχηματισμό των βιομηχανικών χαρτοφυλακίων. Εν συνεχεία, από το σύνολο αυτών εξαιρούνται από την ανάλυση εταιρίες χρηματοοικονομικού χαρακτήρα, όπως πιστωτικά ιδρύματα, ασφαλιστικές, εταιρίες επενδύσεων ακινήτων-τα λεγόμενα Reits, εταιρίες επενδύσεων κεφαλαίων και οι παρεμφερείς αυτών καθώς η κλαδική ανάλυση που θα ακολουθήσει είναι δύσκολο να ερμηνεύσει την επίδραση των συγκεκριμένων παραγόντων που επιλέχθηκαν στις αποδόσεις αυτών των εταιριών, λόγω τις ιδιαιτερότητας στη φύση των εργασιών και των γενικότερων δραστηριοτήτων τους.

Τελικά, μέσω αυτής της διαδικασίας εξαίρεσης κάποιων βιομηχανιών με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά καταλήγουμε σε 141 εταιρίες, τις οποίες εν συνεχεία κατατάσσουμε ανάλογα με τη φύση των εργασιών τους σε βιομηχανικά χαρτοφυλάκια. Με αυτό τον τρόπο δημιουργούμε ένα συνεκτικό δείκτη, ο οποίος περιλαμβάνει τα αποτελέσματα (outputs) της κάθε εταιρίας και επιπλέον χρησιμοποιώντας τον αριθμητικό μέσο σχηματίζουμε τα βιομηχανικά χαρτοφυλάκια. Αυτές οι 141 εταιρίες στις οποίες καταλήξαμε ταξινομούνται και κατηγοριοποιούνται σε 16 διαφορετικές βιομηχανίες.

Ο Πίνακας 1 περιλαμβάνει την ταξινόμηση των εταιριών ανάλογα με τον κλάδο – βιομηχανία στην οποία ανήκουν. Ως συνέπεια, το πρόβλημα του μεγέθους των εταιριών (firm size effect) ελαχιστοποιείται χρησιμοποιώντας στην ανάλυση που θα ακολουθήσει ισο-σταθμισμένα βιομηχανικά χαρτοφυλάκια (equally-weighted portfolios)¹.

Εάν για τη στάθμιση των χαρτοφυλακίων χρησιμοποιούνταν η μέθοδος της χρηματιστηριακής αξίας (capitalization market) τα αποτελέσματα θα είχαν έναν βαθμό προκατάληψης (bias) για τις εταιρίες με μεγάλη κεφαλαιοποίηση. Αυτές οι εταιρίες θα είχαν μεγαλύτερο συντελεστή στάθμισης και συνεπώς τα αποτελέσματα θα ήταν μεροπηπτικά σε μεγάλο βαθμό. Εξαιτίας της προκατάληψης αυτής (home bias), που προσπαθούμε να αποφύγουμε, για τα βιομηχανικά χαρτοφυλάκια που δημιουργήθηκαν μετά από τη διαδικασία του φιλτραρίσματος τα σταθμά θα υπολογιστούν ως ένας αριθμητικός μέσος των αποδόσεων των επιμέρους εταιριών προς τον αριθμό αυτών των εταιριών που απαρτίζουν το χαρτοφυλάκιο.

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι μακροοικονομικοί και χρηματοοικονομικοί παράγοντες που θα χρησιμοποιήσουμε στην παρακάτω ανάλυση. Στη συνέχεια θα ερμηνευτούν τα αποτελέσματα από τις παλινδρομήσεις και τα τεστ, ώστε να καταλήξουμε στους στατιστικά σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις μετοχικές αποδόσεις και το βαθμό στον οποίο τις επηρεάζουν. Αναφορικά αυτοί οι παράγοντες είναι: η δομή των επιτοκίων, ο πληθωρισμός, ο μη αναμενόμενος πληθωρισμός, η συναλλαγματική ισοτιμία, η προσφορά χρήματος, η βιομηχανική παραγωγή και η μη αναμενόμενη μερισματική απόδοση ανα τομέα – βιομηχανία. Οι οικονομικές μεταβλητές μετρώνται ως ποσοστά μεταβολής παρά ως απόλυτες τιμές. Αυτή η μέτρηση των μεταβολών σε ποσοστά και όχι σε απόλυτες τιμές γίνεται πρωταρχικά για τη διευκόλυνση των συγκρίσεων μεταξύ των μετοχών, αλλά και γιατί δεν είναι τόσο η απόλυτη αλλαγή των οικονομικών δεικτών που είναι σημαντική, αλλά το πώς συγκρίνονται αυτές οι αλλαγές με τις προσδοκίες της αγοράς.

¹ Δεν λαμβάνονται υπόψη οι κλάδοι που απαρτίζονται από λιγότερες των 2 εταιριών καθώς και οι εξής κλάδοι με βάση την κατηγοριοποίηση τους σύμφωνα με το Datastream: unclassified, unquoted equities.

Είναι λογικό να αναμένουμε μια χρονική υστέρηση στα αποτελέσματα. Ο όρος lagged effect περιγράφει την κατάσταση κατά την οποία μια (κορυφαία) μεταβλητή συσχετίζεται με τις τιμές της άλλης μεταβλητής (lagging variable) σε μεταγενέστερους χρόνους. Σε ένα χρηματιστήριο οι επενδυτές συνήθως αποφασίζουν για τις επενδυτικές του επιλογές – τοποθετήσεις σύμφωνα με τις προσδοκίες που

σχηματίζουν. Εάν οι προσδοκίες τους επαληθευτούν, δεν θα υπάρχουν ξαφνικές και μη αναμενόμενες κινήσεις στις τιμές των μετοχών. Κάτι τέτοιο, ωστόσο, ισχύει για τις αγορές (π.χ χρηματιστηριακές αγορές, αγορές συναλλάγματος κ.ο.κ.) που είναι αποτελεσματικές. Στην πράξη όμως, οι περισσότερες από τις χρηματιστηριακές αγορές δεν είναι αποτελεσματικές και ανταποκρίνονται στις αλλαγές με κάποια χρονική υστέρηση. Μια πιθανή εξήγηση για αυτή τη χρονική υστέρηση είναι ότι οι επενδυτές μπορεί να περιμένουν μέχρι να συνειδητοποιήσουν ότι τα αποτελέσματα από τις αλλαγές είναι πραγματικά. Με άλλα λόγια, οι επενδυτές δεν θα βιαστούν να λάβουν μια απόφαση όταν αντιληφθούν μια μεταβολή στο οικονομικό περιβάλλον και εφόσον πειστούν ότι αυτή η αλλαγή είναι μόνιμη και όχι προσωρινή, θα δράσουν αναλόγως. Πολλές έρευνες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν μεταβλητές – παράγοντες που αντιδρούν με μια χρονική υστέρηση λόγω των χαρακτηριστικών τους. Για παράδειγμα, μια ξαφνική αλλαγή των επιτοκίων μπορεί να δείξει την επίδρασή της αργότερα, δεδομένου ότι βραχυπρόθεσμα οι περισσότερες από τις εταιρείες έχουν ήδη ρυθμίσει τις πιστωτικές υποχρεώσεις τους.

Πίνακας 1

Table 1: Industry Classification			
Number of industries	Symbol	Industry	Number of Firms
	XFTALL	all share index	615
1	MEDIA	Media	18
2	AERD	Aerospace and Defense	9
3	CHEMIC	Chemicals	5
4	FDBEV	Food and Beverage Food Producers (9)	14

		Food and Drug Retailers (3) Beverage (2)	
5	CONCTR	Construction and Materials	8
6	ELECTR	Electronic & Electrical equipment	9
7	MIN	Mining	7
8	OILEXP	Oil-Gas Exploration & Production Oil Exploration & Production (7) Integrated Oil and Gas (3)	10
9	HOGCON	Household Goods and Home Constructions	8
		Household Goods and Home Constructions (6) Pharmaceuticals and Biotechnology (2)	
10	ENGINE	Engineering	12
11	WATUTIL	Gas, Water and Multiutilities	3
12	RETAIL	Retailers	16
13	INDST	Industrials	6
14	TRANSP	Industrial Transportations	5
15	TECH	Technology Hardware and Equipment	4
16	SOFTCOM	Software and Computer Services	7
	TOTAL		141

Πίνακας 2

Symbol	Factors		Measurment
F ₁	Δομή των επιτοκίων	Economic Variable General	$TR_t = LTGB_t - TB_t$
F ₂	Πληθωρισμός	Economic Variable General	$IR_t = \ln I_{t-1} - \ln I_t$
F ₃	Μη Αναμενόμενος Πληθωρισμός	Economic Variable General	$UI(t) = I(t) - E[I(t) t - 1]$
F ₄	Προσφορά Χρήματος	Economic Variable General	$MO(t) = \log_e MO(t) - \log_e MO(t - 1)$
F ₅	Συναλλαγματική Ισοτιμία	Economic Variable General	$SE(t) = \log_e SE(t) - \log_e SE(t - 1)$
F ₆	Βιομηχανική Παραγωγή	Economic Variable General	$IP(t) = \log_e IP(t) - \log_e IP(t - 1)$
F ₇	Μη Αναμενόμενη Μερισματική Απόδοση	Economic Variable Sectoral	$UY_i(t) = \log_e Y_i(t) - \log_e Y_i(t - 1)$

Υποσημείωση: Για τον υπολογισμό των ποσοστιαίων αλλαγών στις μεταβλητές παίρνουμε τις λογαριθμικές τους διαφορές.

4.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Σε αυτή την έρευνα επτά μεταβλητές είναι προς εξέταση. Το μοντέλο που ακολουθεί είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να εξετάζει δύο συνθήκες – καταστάσεις. Η πρώτη κατάσταση εξετάζει τους οικονομικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών και περιλαμβάνει τους εξής όρους:

1. Δομή των επιτοκίων
2. Πληθωρισμό
3. Μη αναμενόμενο πληθωρισμό
4. Προσφορά χρήματος
5. Συναλλαγματική ισοτιμία
6. Βιομηχανική παραγωγή

Η δεύτερη κατάσταση εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο επιδρά ένας συγκεκριμένος βιομηχανικός παράγοντας (μερισματική απόδοση) στις αποδόσεις κάθε χαρτοφυλακίου:

1. Μερισματική απόδοση ανά τομέα – βιομηχανία μη αναμενόμενη

Οι μεταβλητές προς εξέταση μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα γραμμικό μοντέλο όπως αυτό που προτείνεται από των CRR (1986).

$$R_i = b_{i0} + b_{i1}F_{i1} + b_{i2}F_{i2} + b_{i3}F_{i3} + b_{i4}F_{i4} + b_{i5}F_{i5} + b_{i6}F_{i6} + b_{i7}F_{i7} + \varepsilon_i$$

όπου,

η μεταβλητή R_i είναι η εξαρτημένη μεταβλητή του μοντέλου και περιγράφει την απόδοση του βιομηχανικού χαρτοφυλακίου I ,

b_i είναι ο συντελεστής ευαισθησίας, ο οποίος μετρά τη μεταβολή στην απόδοση του χαρτοφυλακίου σε αλλαγές των παραγόντων F_i και

F_i είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή και περιγράφει τον κάθε μακροοικονομικό παράγοντα (οικονομικό και βιομηχανικό)

Από εδώ και στο εξής οι παράγοντες θα συμβολίζονται ως εξής:

F_1 : Δομή των επιτοκίων (Economic Variable - General)

F_2 : Πληθωρισμός (Economic Variable - General)

F_3 : Μη Αναμενόμενος Πληθωρισμός (Economic Variable - General)

F_4 : Προσφορά Χρήματος (Economic Variable - General)

F_5 : Συναλλαγματική Ισοτιμία (Economic Variable - General)

F_6 : Βιομηχανική Παραγωγή (Economic Variable - General)

F_7 : Μη Αναμενόμενη Μερισματική Απόδοση (Economic Variable - Sectoral)

ε_i : συμβολίζει το κατάλοιπο – σφάλμα του βιομηχανικού χαρτοφυλακίου I

Το μοντέλο της APT που παρουσιάζουν οι Chen, Roll και Ross (1986), προϋποθέτει τον προσδιορισμό εκείνων των μακροοικονομικών μεταβλητών που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών. Ως εκτούτου, οι μακροοικονομικές δραστηριότητες επιδρούν στις αποδόσεις των μετοχών και η χρησιμοποίηση των μακροοικονομικών παραγόντων στο μηχανισμό δημιουργίας αποδόσεων παρείχε μία βάση εκτίμησης των αποδόσεων. Η πιο απλή μέθοδος στην τιμολόγηση ενός χρηματοοικονομικού στοιχείου είναι μέσω της προεξόφλησης των μελλοντικών ταμειακών ροών. Συνεπώς, οι επόμενες εξωγενείς μεταβλητές που επηρεάζουν τις μελλοντικές ταμειακές ροές ή το προσαρμοσμένο προεξοφλητικό επιτόκιο μίας εταιρίας θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στην έρευνα που ακολουθεί. Ο σκοπός της έρευνας είναι να προσδιορίσουμε τις μακροοικονομικές "δυνάμεις" που επηρεάζουν την αγορά των μετοχών.

Δομή των επιτοκίων

Οι τιμές των μετοχών συνδέονται άμεσα με το επίπεδο των επιτοκίων μέσω του επιτοκίου προεξόφλησης. Πολλοί ερευνητές ασχολήθηκαν με την επίδραση των επιτοκίων στα χρηματιστήρια και τα συμπεράσματα ποικίλουν. Το κοινό χαρακτηριστικό όλων των ερευνών είναι πως τα επιτόκια θεωρούνται ως μια σημαντική μεταβλητή και έχουν θετική σχέση με την οικονομική ανάπτυξη. Μέσω μιας ποικιλίας μηχανισμών, υψηλότερα πραγματικά επιτόκια παρακινούν

χρηματοοικονομικές δραστηριότητες και διαχρονικά οικονομική ανάπτυξη και παραγωγή. Πολλές μελέτες ερεύνησαν την επίδραση των μακρο-οικονομικών παραγόντων (συμπεριλαμβανομένων των επιτοκίων και του πληθωρισμού) στο χρηματιστήριο τόσο στις αναπτυγμένες όσο και τις αναδυόμενες αγορές. Οι περισσότερες από αυτές βρίσκουν πως οι μακρο-οικονομικές μεταβλητές έχουν σημαντική επίδραση στο χρηματιστήριο και καταλήγουν στην παρουσία μιας μακροχρόνιας σχέσης μεταξύ αυτών των μακρο-οικονομικών μεταβλητών και των μετοχικών τιμών και αποδόσεων. Εντούτοις, τα επιτόκια ευθύνονται για σημαντικό τμήμα της αρνητικής συσχέτισης μεταξύ αποδόσεων μετοχών και πληθωρισμού. Το επιχείρημα είναι πως οι άνθρωποι προτιμούν να επενδύσουν στις τράπεζες παρά στο χρηματιστήριο όταν τα επιτόκια αυξάνονται, λόγω του ότι υψηλότερα επιτόκια ενδέχεται να επηρεάσουν τα χρηματιστήρια αρνητικά.

Επομένως η διάρθρωση – δομή των επιτοκίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντί για τα επιτόκια. Η διάρθρωση αυτή μετριέται ως η διαφορά μεταξύ των μακροπρόθεσμων και των βραχυπρόθεσμων κυβερνητικών επιτοκίων. Με άλλα λόγια, για να εξετάσουμε την επίδραση της δομής των επιτοκίων μπορούμε να συλλεξουμε τη διαφορά των αποδόσεων μεταξύ των 10ετών κυβερνητικών ομολόγων και των 3μηνιαίων γραμματίων του Δημοσίου. Η διαφορά των αποδόσεων αντιπροσωπεύει τη διαχρονική αλλαγή στη μορφή της δομής των επιτοκίων.

$$TR_t = LTGB_t - TB_t$$

όπου,

TR_t συμβολίζει τη δομή των επιτοκίων (όπως έχει ορισθεί από τους Chen, Roll & Ross) 1986

$LTGB_t$ συμβολίζει την απόδοση των 10 ετών μακροπρόθεσμων Βρετανικών Ομολόγων

TB_t συμβολίζει την απόδοση (επιτόκιο) των 3 μηνιαίων Βρετανικών Γραμματίων

Πληθωρισμός

Η ύπαρξη υψηλών ρυθμών πληθωρισμού καθιστά δύσκολη τη λήψη ακόμη και βραχυπρόθεσμων αποφάσεων από μέρους των επενδυτών, λόγω της αβεβαιότητας που δημιουργείται ως προς το επίπεδο των τιμών. Αναρίθμητες έρευνες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα πως η σχέση μεταξύ χρηματιστηριακών τιμών και πληθωρισμού είναι αρνητική (Fama 1981, Summers 1983 και Day 1984). Αυτή η αρνητική σχέση έρχεται σε αντίθεση με τη θεωρητική πρόταση πως οι μετοχές πρέπει να δρουν αντισταθμιστικά στον πληθωρισμό και πως οι τιμές αγοράς καθορίζονται από τον κίνδυνο ο οποίος συνδέεται με τις μελλοντικές χρηματοροές. Ο πληθωρισμός θα μπορούσε να επιδράσει στις μετοχικές τιμές μέσω της επίδρασης των ονομαστικών χρηματοροών, όπως τα ονομαστικά επιτόκια. Υπάρχουν μελέτες που αναφέρουν πως ο πληθωρισμός έχει άσχημη επίδραση στις μετοχικές τιμές καθώς αυξάνει τον πραγματικό συντελεστή φορολογίας των επιχειρηματικών κερδών, και συνεπώς τα πραγματικά κέρδη προ φόρων. Ο πλέον αντιπροσωπευτικός δείκτης που εξετάζει τις μεταβολές στο γενικότερο επίπεδο τιμών, τις ανακοινώσεις του οποίου συλλέγουμε από το Datastream για την αντίστοιχη περίοδο και χρησιμοποιούμε για την ανάλυση μας, είναι ο δείκτης τιμών καταναλωτή (δομημένος CPI – consumer price index). Η αλλαγή του πληθωρισμού για την περίοδο t στην ανάλυση που θα ακολουθήσει θα δίνεται από τη σχέση:

$$IR_t = \ln I_{t-1} - \ln I_t$$

όπου,

με IR_t συμβολίζουμε τον πληθωρισμό για τη χρονική περίοδο t

με $\ln I_{t-1}$ και $\ln I_t$ συμβολίζουμε την τιμή του δείκτη καταναλωτή τη χρονική στιγμή $t-1$ και t αντίστοιχα.

Μη αναμενόμενος πληθωρισμός

Όπως αναferθηκε και προηγουμένως ο πληθωρισμός επηρεάζει τα έσοδα από τις πωλήσεις των επιχειρήσεων μέσω μεταβολών στις χρηματοροές και στα προεξοφλητικά επιτόκια. Καθώς ο αναμενόμενος πληθωρισμός έχει ήδη τιμολογηθεί στο προεξοφλητικό επιτόκιο και έχει ενσωματωθεί στις τιμές των προϊόντων μόνο ο

μη αναμενόμενος πληθωρισμός θα επηρεάσει την αγοραία αξία των μετοχών. Για να ορίσουμε τον μη αναμενόμενο πληθωρισμό ακολουθούμε τη μορφή που προτείνουν οι Chen, Roll και Ross (1986) και η οποία διατυπώνεται ως εξής:

$$UI(t) = I(t) - E[I(t)|t - 1]$$

όπου,

με $UI(t)$ συμβολίζουμε τον μη αναμενόμενο πληθωρισμό για την χρονική περίοδο t

με $I(t)$ συμβολίζουμε την πραγματοποιημένη μηνιαία πρώτη λογαριθμική διαφορά του δείκτη τιμών καταναλωτή (CPI) και

με $E[I(t)|t - 1]$ συμβολίζουμε τις σειρές του αναμενόμενου πληθωρισμού, όπως αυτές ορίζονται από τους Chen, Roll και Ross (1986), οι οποίοι δημιουργούν σειρές όπου ο αναμενόμενος πληθωρισμός τη χρονική στιγμή t , $E[I(t)]$, μετράται ως ο πραγματοποιημένος πληθωρισμός της προηγούμενης περιόδου ($t-1$).

Προσφορά χρήματος

Υπάρχουν σημαντικά εμπειρικά στοιχεία που καταλήγουν στο ότι η προσφορά χρήματος επιδρά στις αποδόσεις των μετοχών, για παράδειγμα, Fama (1981) και Jensen, Mercer και Johnson (1996). Η αύξηση της ονομαστικής προσφοράς χρήματος οδηγεί στην αναπροσαρμογή ενός χαρτοφυλακίου σε σχέση με άλλα πραγματικά περιουσιακά στοιχεία. Αυτή η προς τα πάνω ανακατανομή καταλήγει σε ανοδικές πιέσεις των τιμών των μετοχών. Ως εκ τούτου, οι αποδόσεις των μετοχών ανταποκρίνονται σε απρόβλεπτες μεταβολές της ονομαστικής προσφοράς χρήματος. Από την άλλη πλευρά, οι καθαρές ονομαστικές αυξήσεις της προσφοράς χρήματος μπορεί να οδηγήσουν σε μεγάλη αβεβαιότητα για τον πληθωρισμό, και θα μπορούσαν να έχουν αντίθετες συνέπειες στο χρηματιστήριο. Ως εκ τούτου, η αύξηση της προσφοράς χρήματος θα μπορούσε να θεωρηθεί ως σημαντική ένδειξη για τη μελλοντική πορεία του πληθωρισμού, ο οποίος με τη σειρά του επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών. Επιπλέον, μια αύξηση της προσφοράς χρήματος οδηγεί σε πτώση των πραγματικών επιτοκίων. Επιπλέον, οι επιχειρήσεις έρχονται αντιμέτωπες με χαμηλότερα προεξοφλητικά επιτόκια έναντι των μελλοντικών ταμειακών ροών,

και επιπλέον ανταποκρίνονται στην αύξηση του εισοδήματος, προσαρμόζοντας τις επενδύσεις τους με τέτοιο τρόπο ώστε να παράγουν μεγαλύτερες πωλήσεις και κέρδη καταλήγοντας έτσι σε υψηλότερες μελλοντικές ταμειακές ροές και μέσω αυτών και σε υψηλότερες τιμές των μετοχών. Η παραπάνω οικονομική λογική που στηρίζει τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και της προσφοράς χρήματος, είναι αρκετή για να συμπεριληφθεί η προσφορά του χρήματος ως μια σχετική οικονομική δύναμη που μπορεί να επηρεάσει τις αποδόσεις των μετοχών.

Στην ανάλυση που ακολουθεί θεωρούμε ότι ο όρος $M0$, ο οποίος περιλαμβάνει το χρήμα σε κυκλοφορία εκτός του τραπεζικού συστήματος, τα ρευστά διαθέσιμα των τραπεζών και τους λογαριασμούς των τραπεζών στην Κεντρική Τράπεζα της Αγγλίας, χρησιμοποιείται ως νομισματικό μέγεθος υπό την ευρεία έννοια της νομισματικής βάσης (αποπληθωρισμένο με τον δείκτη τιμών λιανικής πώλησης). Η σειρά $M0$ χρησιμοποιείται γιατί είναι η μεγαλύτερη σε διάρκεια, συνάδει λογικά και επίσης είναι η πιο έγκαιρη σειρά αναφοράς για την προσφορά χρήματος.

Συναλλαγματική ισοτιμία

Είναι κοινά αποδεκτό ότι οι συναλλαγματικές ισοτιμίες αποτελούν έναν καθοριστικό παράγοντα των οικονομικών εξελίξεων και είναι ένας από τους σημαντικότερους μακροοικονομικούς παράγοντες σε μια ανοιχτή οικονομία. Ιδιαίτερα στις μέρες μας σε ένα καθεστώς παγκοσμιοποιημένης οικονομίας με αποκανονικοποίηση (deregulation) των αγορών, αποκτά έναν κομβικής σημασίας ρόλο. Η συναλλαγματική ισοτιμία είναι πολύ σημαντική για τις χώρες στο πλαίσιο της γενικότερης μακροοικονομικής τους πολιτικής, για τις επιχειρήσεις οι οποίες λειτουργούν σε διεθνοποιημένο περιβάλλον και προσπαθούν να επωφεληθούν από τα πλεονεκτήματα του διεθνούς εμπορίου και τα μεμονωμένα άτομα στις καθημερινές τους συναλλαγές οι οποίες επηρεάζονται από τη συναλλαγματική ισοτιμία. Ακόμα και η επιλογή του τόπου διακοπών μπορεί να επηρεαστεί από τη συναλλαγματική ισοτιμία. Στο σύγχρονο πλαίσιο της αλληλεπίδρασης των οικονομιών και της απελευθέρωσης της μεταφοράς κεφαλαίων μια ενδεχόμενη υποτίμηση ή ανατίμηση ενός νομίσματος μιας ισχυρής χώρας μπορεί να επιφέρει μεταβολές στην οικονομία μιας χώρας ακόμα και σε μια άλλη ήπειρο. Μετά την εποχή του χρυσού κανόνα και

τη θέσπιση διάφορων συναλλαγματικών συστημάτων (όπως το σύστημα συναλλαγματικών ισοτιμιών με βάση το δολάριο – Bretton Woods) καθώς και μετά την εμφάνιση σημαντικών οικονομικών νομισματικών κρίσεων (1970), οι οποίες είχαν ως επακόλουθο την υπερβολική αστάθεια των συναλλαγματικών ισοτιμιών, οι περισσότερες χώρες προσέφυγαν σε ένα καθεστώς κυμαινόμενων ισοτιμιών το οποίο προκάλεσε μεγάλες διακυμάνσεις των ισοτιμιών και δημιούργησε σημαντικά εμπόδια σε όσους ασχολούνται με το διεθνές εμπόριο και στις μεταφορές κεφαλαίων στο εξωτερικό. Μέσα σε αυτό το γεμάτο αβεβαιότητα περιβάλλον της δεκαετίας του 1970 εμφανίσθηκαν και τα παράγωγα τα οποία έπαιξαν σημαντικό ρόλο στις οικονομικές εξελίξεις.

Συνοψίζοντας, οι αλλαγές στις συναλλαγματικές ισοτιμίες μπορεί να επηρεάσουν την ανταγωνιστική θέση της εταιρίας και επομένως τις βιομηχανίες σε διεθνές επίπεδο, επίδραση γνωστή στη βιβλιογραφία και ως λειτουργική ή οικονομική έκθεση (economic exposure, Sharpino A. 1996). Ως αποτέλεσμα οι πωλήσεις και οι ταμειακές ροές επηρεάζονται και οι επενδυτές εκτιμούν αυτό τον παράγοντα ως ένα πολύ σημαντικό παράγοντα κινδύνου.

Βιομηχανική παραγωγή

Μια από τις σημαντικότερες συνεισφορές στην έρευνα σχετικά με τη βιομηχανική παραγωγή και την επίδραση της στις μετοχικές αξίες αποτελεί το άρθρο του Lee (1992). Χρησιμοποιώντας στοιχεία από την οικονομία των ΗΠΑ βρήκε ότι οι αποδόσεις μετοχών έχουν αιτιακή σχέση κατά Granger με την πραγματική δραστηριότητα. Υποστήριξε ότι οι αποδόσεις μετοχών είναι θετικά συσχετισμένες με την ανάπτυξη της βιομηχανικής παραγωγής. Οι Dominan και Louton (1997) χρησιμοποιώντας μια βηματική αυτοπαλλίνδρομη ανάλυση για τις αποδόσεις μετοχών και την πραγματική δραστηριότητα, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι αρνητικές αποδόσεις μετοχών ακολουθούνται από απότομες μειώσεις στα ποσοστά ανάπτυξης της βιομηχανικής παραγωγής. Επιπλέον, οι θετικές αποδόσεις μετοχών προκαλούν περισσότερο σταδιακές αυξήσεις στην πραγματική δραστηριότητα.

Είναι ευρέως αποδεκτό πως τα παρόντα επίπεδα μετοχών σχετίζονται θετικά με τα μελλοντικά επίπεδα πραγματικής δραστηριότητας, όπως μετριούνται από το ΑΕΠ ή

τη βιομηχανική παραγωγή. Από διαίσθηση αυτά τα συμπεράσματα φαίνεται να δικαιώνονται εφόσον οι αποδόσεις είναι λειτουργία των μελλοντικών χρηματοροών, τα οποία είναι υψηλά εξαρτώμενα από τις μελλοντικές οικονομικές καταστάσεις. Ο Fama (1984) βρήκε μια σχέση μεταξύ ταυτόχρονων μέτρων μετοχικών αποδόσεων των ΗΠΑ και βιομηχανικής παραγωγής η οποία ήταν θετική και υψηλά σημαντική. Οι Janes et. Al. (1985), ερεύνησαν τη σχέση μεταξύ της αλλαγής με υστέρηση στη βιομηχανική παραγωγή των ΗΠΑ και την απόδοση του δείκτη S&P 500 χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία από το 1962 μέχρι το 1981. Κατέληξαν πως οι παρούσες μετοχικές αποδόσεις σχετίζονται με τη βιομηχανική παραγωγή με υστέρηση δύο περιόδων. Ως εκ τούτου δεχόμαστε πως η πραγματική δραστηριότητα σχετίζεται θετικά με τις μετοχικές αποδόσεις.

Συνοψίζοντας, οι αλλαγές στο επίπεδο παραγωγής επηρεάζουν το επίπεδο εργασίας, τις δαπάνες και την κερδοφορία των επιχειρήσεων. Αυτές οι αλλαγές ενσωματώνονται στην αγοραία αξία των περιουσιακών στοιχείων. Συνεπώς, οι αγοραίες αποδόσεις υποδεικνύουν μια κίνηση προς την ίδια κατεύθυνση με τις διακυμάνσεις στο επίπεδο της βιομηχανικής παραγωγής. Στη ανάλυση που θα ακολουθήσει συμβολίζουμε την απόδοση της βιομηχανικής παραγωγής για τη χρονική περίοδο t με τον όρο $IP(t)$.

Μη αναμενόμενη μερισματική απόδοση ανά τομέα – βιομηχανία

Οι μερισματικές αποδόσεις βοηθούν τους επενδυτές να προβλέψουν τις αποδόσεις των μετοχών για μια ποικιλία από δεδομένα, τόσο σε επίπεδο εταιριών όσο και στο συνολικό επίπεδο των ΗΠΑ. Η μερισματική απόδοση μπορεί να είναι υψηλή όταν η επιχείρηση βρίσκεται σε ύφεση και όταν τα προεξοφλητικά επιτόκια σε υψηλά επίπεδα. Οι υψηλότερες προσδοκώμενες αποδόσεις για τις μετοχές απαιτούνται ώστε να πεισθούν οι οικονομικοί παράγοντες να μεταβούν από την κατανάλωση στις επενδύσεις.

Η μη αναμενόμενη μερισματική απόδοση στο εξής θα ορίζεται ως:

$$UY_i(t) = \log_e Y_i(t) - \log_e Y_i(t - 1)$$

όπου,

με $UY_i(t)$ συμβολίζεται η μη αναμενόμενη μερισματική απόδοση και

με Y_i συμβολίζεται η μερισματική απόδοση για τη χρονική περίοδο t

Στη συνέχεια ακολουθούν τρεις Πίνακες (Πίνακας 3, Πίνακας 4, Πίνακας 5) με τα χαρακτηριστικά του κάθε χαρτοφυλακίου καθώς και με τα χαρακτηριστικά του συνολικού δείκτη (FTSE all share).

Πίνακας 3

	PORTFOLIO RETURNS															
	MEDIA	AERD	CHEMIC	FDDEV	CONCTR	ELECTR	MIN	OILEXP	HOGCON	ENGINE	WATUTIL	RETAIL	INDST	TRANSP	TECH	SOFTCOM
$E[R_p]$	0,011	0,01141	0,009172	0,01186	0,006904	0,010335	0,017687	0,017479	0,008135	0,012764	0,005604	0,009569	0,005359	0,012492	0,020833	0,015591
VAR_p	0,005	0,004429	0,005205	0,000985	0,004167	0,006066	0,006467	0,004305	0,004658	0,004514	0,002621	0,004388	0,004682	0,004883	0,016495	0,010608
SD	0,068	0,066547	0,072149	0,03139	0,064552	0,077883	0,08042	0,065612	0,068247	0,067185	0,051194	0,066239	0,068425	0,06988	0,128434	0,102993

Για το γενικό δείκτη (FTSE all share) έχουμε τα εξής στοιχεία:

Μέση Τιμή = **0,004524033**

Διακύμανση = **0,001713085**

Τυπική Απόκλιση = **0,041389437**

Πίνακας 4

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

	CORELLATION MATRIX																
	XFTALL	MEDIA	AERD	CHEMIC	FDBEV	CONCTR	ELECTR	MIN	OILEXP	HOGCON	ENGINE	WATUTIL	RETAIL	INDST	TRANSP	TECH	SOFTCOM
XFTALL	1,000																
MEDIA	0,720	1,000															
AERD	0,698	0,666	1,000														
CHEMIC	0,562	0,528	0,670	1,000													
FDBEV	-0,109	-0,095	-0,056	-0,076	1,000												
CONCTR	0,591	0,588	0,613	0,596	-0,112	1,000											
ELECTR	0,679	0,767	0,747	0,684	-0,112	0,627	1,000										
MIN	0,526	0,523	0,572	0,536	-0,039	0,565	0,584	1,000									
OILEXP	0,653	0,514	0,551	0,486	-0,153	0,557	0,549	0,628	1,000								
HOGCON	0,642	0,571	0,534	0,472	-0,129	0,704	0,549	0,469	0,522	1,000							
ENGINE	0,665	0,668	0,787	0,760	-0,051	0,750	0,798	0,684	0,630	0,637	1,000						
WATUTIL	0,488	0,275	0,417	0,211	-0,048	0,304	0,347	0,322	0,365	0,284	0,377	1,000					
RETAIL	0,621	0,636	0,629	0,545	-0,106	0,682	0,639	0,582	0,536	0,706	0,704	0,326	1,000				
INDST	0,717	0,686	0,733	0,688	-0,066	0,693	0,774	0,549	0,547	0,637	0,770	0,310	0,640	1,000			
TRANSP	0,507	0,553	0,505	0,462	-0,184	0,455	0,501	0,343	0,343	0,350	0,501	0,109	0,488	0,491	1,000		
TECH	0,570	0,673	0,519	0,392	-0,040	0,414	0,638	0,360	0,341	0,360	0,452	0,164	0,427	0,502	0,443	1,000	
SOFTCOM	0,639	0,714	0,487	0,318	-0,085	0,379	0,606	0,327	0,331	0,310	0,412	0,236	0,417	0,449	0,455	0,663	1,000

Πίνακας 5

	COVARIANCE MATRIX																
	XFTALL	MEDIA	AERD	CHEMIC	FDBEV	CONCTR	ELECTR	MIN	OILEXP	HOGCON	ENGINE	WATUTIL	RETAIL	INDST	TRANSP	TECH	SOFTCOM
XFTALL	0,002																
MEDIA	0,002	0,005															
AERD	0,002	0,003	0,004														
CHEMIC	0,002	0,003	0,003	0,005													
FDBEV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001												
CONCTR	0,002	0,003	0,003	0,003	0,000	0,004											
ELECTR	0,002	0,004	0,004	0,004	0,000	0,003	0,006										
MIN	0,002	0,003	0,003	0,003	0,000	0,003	0,004	0,006									
OILEXP	0,002	0,002	0,002	0,002	0,000	0,002	0,003	0,003	0,004								
HOGCON	0,002	0,003	0,002	0,002	0,000	0,003	0,003	0,003	0,002	0,005							
ENGINE	0,002	0,003	0,004	0,004	0,000	0,003	0,004	0,004	0,003	0,003	0,005						
WATUTIL	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003					
RETAIL	0,002	0,003	0,003	0,003	0,000	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,001	0,004				
INDST	0,002	0,003	0,003	0,003	0,000	0,003	0,004	0,003	0,002	0,003	0,004	0,001	0,003	0,005			
TRANSP	0,001	0,003	0,002	0,002	0,000	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,000	0,002	0,002	0,005		
TECH	0,003	0,006	0,004	0,004	0,000	0,003	0,006	0,004	0,003	0,003	0,004	0,001	0,004	0,004	0,004	0,016	
SOFTCOM	0,003	0,005	0,003	0,002	0,000	0,003	0,005	0,003	0,002	0,002	0,003	0,001	0,003	0,003	0,003	0,009	0,011

Μετά την επιλογή των ανεξάρτητων μεταβλητών (αποδόσεις κάθε χαρτοφυλακίου) και των μακροοικονομικών παραγόντων ακολουθούν οι παλινδρομήσεις μέσω του προγράμματος e-views, οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα να εξετάσουμε την σχέση αυτών των παραγόντων με τις χρηματιστηριακές αποδόσεις καθώς και χαρακτηριστικά του δείγματος, όπως αυτοσυσχέτιση μεταξύ των κλάδων, η ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας (unit root) και το φαινόμενο της ετεροσκεδαστικότητας.

Οι παλινδρομήσεις θα γίνουν σε 3 στάδια. Αρχικά, εξετάζουμε τις αποδόσεις του καθενός χαρτοφυλακίου από τα 16 συνολικά χαρτοφυλάκια για το διάστημα της 15ετίας (Ιανουάριος 1995 – Δεκέμβριος 2010: 192 μηνιαίες παρατηρήσεις). Εν συνεχεία, σπάμε το διάστημα των 15 ετών σε 2 μικρότερα διαστήματα (96 μηνιαίες παρατηρήσεις το καθένα) και εξετάζουμε ξανά τις αποδόσεις του κάθε ενός χαρτοφυλακίου από τα 16 για το διάστημα Ιανουάριος 1995 – Ιούνιος 2002 και για το διάστημα Ιούλιος 2002 - Δεκέμβριος 2010. Τέλος, εκτελούμε την ίδια διαδικασία για τρία μικρότερα διαστήματα (ανά 5ετία), δηλαδή Ιανουάριος 1995 - Δεκέμβριος 2000

και Ιανουάριος 2001 - Δεκέμβριος 2005 και Ιανουάριος 2005 - Δεκέμβριος 2010. Αυτή η διαδικασία γίνεται για να εξετάσουμε αν το μοντέλο είναι διαχρονικά σταθερό και αν οι ερμηνευτικές μεταβλητές που εξηγούν – επηρεάζουν τις αποδόσεις είναι εξίσου στατιστικά σημαντικές για τα μικρότερα διαστήματα. Τελειώνοντας αυτή τη διαδικασία ακολουθούν οι ερμηνείες των αποτελεσμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το μοντέλο της παλινδρόμησης δίνεται ακολούθως, όπως αναφερθήκαμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, από τη σχέση:

$$R_i = b_{i0} + b_{i1}F_{i1} + b_{i2}F_{i2} + b_{i3}F_{i3} + b_{i4}F_{i4} + b_{i5}F_{i5} + b_{i6}F_{i6} + b_{i7}F_{i7} + \varepsilon_i$$

όπου,

η μεταβλητή R_i είναι η εξαρτημένη μεταβλητή του μοντέλου και περιγράφει την απόδοση του βιομηχανικού χαρτοφυλακίου I ,

b_i είναι ο συντελεστής ευαισθησίας, ο οποίος μετρά τη μεταβολή στην απόδοση του χαρτοφυλακίου σε αλλαγές των παραγόντων F_i και

F_i είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή και περιγράφει τον κάθε μακροοικονομικό παράγοντα (οικονομικό και βιομηχανικό)

Στη συνέχεια παρουσιάζονται σε πίνακες τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης καθώς και οι έλεγχοι στασιμότητας με τον επαυξημένο έλεγχο Dickey-Fuller (ADF) και τα τεστ Durbin-Watson ώστε να βγάλουμε συμπεράσματα για την αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα των παλινδρομήσεων. Συγκεκριμένα, ακολουθούν αναλυτικά:

5.1 Έλεγχοι στασιμότητας

Μια στοχαστική διαδικασία είναι στάσιμη όταν οι ιδιότητές της δεν επηρεάζονται από μία αλλαγή μέτρησης της χρονικής περιόδου, δηλαδή η συνδυασμένη συνάρτηση πιθανότητας με αρχή τη χρονική περίοδο t είναι ακριβώς ίδια με τη συνδυασμένη συνάρτηση πιθανότητας με αρχή τη χρονική περίοδο $t + k$. Όπου k είναι μια τυχαία χρονική περίοδος κατά μήκος του άξονα του χρόνου. Άρα σύμφωνα με τα παραπάνω λέμε ότι σε μια συνδυασμένη συνάρτηση πιθανότητας ο μέσος και η διακύμανση δε μεταβάλλονται, ενώ η συνδυακύμανση είναι συνάρτηση μόνο χρονικών υστερήσεων ή προηγήσεων Mills (1991). Με άλλα λόγια οι τιμές που παίρνει η στάσιμη διαδικασία στα διάφορα χρονικά διαστήματα έχουν τον ίδιο μέσο (η τιμή της ταλαντεύεται γύρω από το μέσο), την ίδια διακύμανση και η τιμή της συνδιακύμανσής της μεταξύ δύο χρονικών περιόδων εξαρτάται μόνον από την υστέρηση μεταξύ των δύο χρονικών περιόδων δηλαδή από την απόσταση ανάμεσα στα δύο αυτά χρονικά σημεία και όχι από την πραγματική χρονική περίοδο που υπολογίζεται η συνδιακύμανση.

Οι περισσότερες οικονομικές χρονικές σειρές είναι μη στάσιμες διαδικασίες. Μπορούν όμως να μετατραπούν σε στάσιμες παίρνοντας τις πρώτες ή ακόμη και τις δεύτερες διαφορές τους. Όταν επομένως μετατρέπουμε σε στάσιμη διαδικασία μία χρονική σειρά παίρνοντας τις πρώτες διαφορές τότε λέμε ότι η χρονική αυτή σειρά είναι ολοκληρωμένη πρώτης τάξης (integrated first order) και συμβολίζεται ως $I(1)$. Αν μετατρέπουμε σε στάσιμη διαδικασία μία χρονική σειρά παίρνοντας τις δεύτερες διαφορές τότε λέμε ότι η χρονική αυτή σειρά είναι ολοκληρωμένη δεύτερης τάξης και

συμβολίζεται ως $I(2)$ κ.ο.κ. Στην έρευνα που κάνουμε για τις χρονικές σειρές μας ενδιαφέρει οι χρονικές σειρές να είναι στάσιμες διότι με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται το πρόβλημα της κίβδηλης παλινδρόμησης.

Μια από τις υποθέσεις που χρησιμοποιούμε στην ανάλυση της παλινδρόμησης είναι ότι οι χρονικές σειρές που χρησιμοποιούμε για τις εφαρμογές της μεθόδου της παλινδρόμησης είναι πως οι χρονικές αυτές σειρές είναι στάσιμες (stationary). Αν οι χρονικές αυτές σειρές δεν είναι στάσιμες τότε οι στατιστικοί έλεγχοι που εφαρμόζονται στα υποδείγματα των παλινδρομήσεων δίνουν αναξιόπιστα αποτελέσματα.

Επομένως ο έλεγχος για τη στασιμότητα των σειρών προηγείται τις οικονομετρικής ανάλυσης. Ο έλεγχος για στασιμότητα θα γίνει με τον επαυξημένο έλεγχο Dickey-Fuller (ADF). Για τον στατιστικό έλεγχο των δεδομένων μας, κατ' αρχήν πρέπει να ελεγχθεί η στασιμότητα της δεδομένης μας κατανομής. Αυτός ο έλεγχος έγινε με βάση την μεθοδολογία των Dickey- Fuller. Ο επαυξημένος αυτός έλεγχος, που απαιτεί την παλινδρόμηση του υποδείγματος, εξετάζει την συνθήκη κατά την οποία μια διαδικασία έχει μοναδιαία ρίζα και εάν οι πρώτες διαφορές μπορούν να απομακρύνουν την ρίζα αυτή. Η μηδενική υπόθεση για τον έλεγχο αυτό θεωρεί ότι η διαδικασία είναι μη στάσιμη.

Στον πίνακα X παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τον έλεγχο στασιμότητας ADF στα επίπεδα των μεταβλητών-χαρτοφυλακίων.

Πίνακας X: Έλεγχοι στασιμότητας ADF στα επίπεδα των μεταβλητών				
Μεταβλητή - Κλάδος	Με σταθερό, χωρίς χρονική τάση, κριτική τιμή 1% = -3.464		Με σταθερό και χρονική τάση, κριτική τιμή 1% = -4.006	
	Τιμή στατιστικής ADF	κ	Τιμή στατιστικής ADF	κ
MEDIA	-10,65	0	-10,64	0
AERD	-12,31	0	-12,28	0
CHEMIC	-7,41	1	-11,97	0
FDBEV	-15,22	0	-15,35	0
CONCTR	-11,32	0	-11,29	0

ELECTR	-11,24	0	-11,31	0
MIN	-10,65	0	-10,77	0
OILEXP	-11,22	0	-11,25	0
HOGCON	-5,20	3	-5,23	3
ENGINE	-10,88	0	-10,91	0
WATUTIL	-13,71	0	-13,68	0
RETAIL	-11,04	0	-11,01	0
INDST	-12,60	0	-12,58	0
TRANSP	-12,11	0	-12,14	0
TECH	-11,65	0	-11,62	0
SOFTCOM	-10,89	0	-10,93	0

Προκειμένου να επιλεγεί η εκάστοτε μορφή της στατιστικής ελέγχου, όσον αφορά των αριθμό των επιλεγόμενων χρονικών υστερήσεων η επιλογή γίνεται με βάση το κριτήριο του Schwarz (Schwarz Bayesian Criterion - SBC). Η στατιστική τιμή ελέγχου DF που χρησιμοποιούμε στον σχετικό έλεγχο με την κριτική τιμή είναι η μορφή για την οποία το SBC έχει την μικρότερη τιμή. Στις στήλες (κ) δίπλα στις τιμές ελέγχου αναφέρεται η επιλεγόμενη τάξη χρονικής υστέρησης.

Παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές, είτε με χρονική τάση στην στατιστική ελέγχου, είτε χωρίς, είναι στάσιμες. Αυτό επιβεβαιώνεται και από οπτική παρατήρηση των διαγραμμάτων του Παραρτήματος 1. Η εικόνα από τα διαγράμματα είναι χαρακτηριστική σειρών που οι μέσοι και οι διακυμάνσεις τους δεν μεταβάλλονται μέσα στην δειγματική περίοδο, με αποτέλεσμα οι κατανομές τους να είναι σταθερές.

Συνοψίζοντας, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι σειρές είναι στάσιμες άρα χαρακτηρίζονται ως ολοκληρωμένες μηδενικής τάξης $I(0)$.

5.2 Αποτελέσματα της εμπειρικής ανάλυσης

Όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω, οι παλινδρομήσεις θα γίνουν σε 3 στάδια. Αυτή η διαδικασία γίνεται για να εξετάσουμε αν το μοντέλο είναι διαχρονικά σταθερό και αν

οι ερμηνευτικές μεταβλητές που εξηγούν - επηρεάζουν τις αποδόσεις είναι εξίσου στατιστικά σημαντικές για τα μικρότερα διαστήματα.

Για λόγους ευκολίας τα αποτελέσματα θα παρουσιαστούν σε 3 ξεχωριστές ενότητες. Η ανάλυση μας θα αφορά στο αν οι ερμηνευτικές μεταβλητές που εξηγούν (επηρεάζουν τις αποδόσεις) είναι στατιστικά σημαντικές καθώς και σε γενικές παρατηρήσεις για τα υποδείγματα των παλινδρομήσεων.

Το υπόδειγμα που χρησιμοποιείται στην παρούσα ανάλυση έχει την ακόλουθη μορφή:

$$R_p = b_0 + b_1F_1 + b_2F_2 + b_3F_3 + b_4F_4 + b_5F_5 + b_6F_6 + b_7F_7$$

Η παραπάνω σχέση αποτελεί τη βασική μορφή του υποδείγματος στο οποίο στη συνέχεια, ακολουθώντας τους Günsel και Çukur (2007) και Chen, Roll και Ross (1986), συμπεριλαμβάνονται χρονικές υστερήσεις των ερμηνευτικών μεταβλητών προκειμένου να ληφθούν υπόψη οι επιδράσεις των μεταβλητών αυτών στις μετέπειτα περιόδους. Η τελική μορφή του υποδείγματος που χρησιμοποιήθηκε με τις χρονικές υστερήσεις των ερμηνευτικών μεταβλητών είναι η εξής:

$$R_p = b_0 + b_1F_1 + b_2F_1(-1) + b_3F_1(-2) + b_4F_2 + b_5F_2(-1) + b_6F_3 + b_7F_3(-1) + b_8F_3(-2) + b_9F_3(-3) + b_{10}F_4 + b_{11}F_4(-1) + b_{12}F_5 + b_{13}F_5(-1) + b_{14}F_5(-2) + b_{15}F_5(-3) + b_{16}F_6 + b_{17}F_6(-1) + b_{18}F_6(-2) + b_{19}F_6(-3) + b_{20}F_7 + b_{21}F_7(-1) + b_{22}F_7(-2) + b_{23}F_7(-3)$$

Σύμφωνα με το τεστ ετεροσκεδαστικότητας των Breusch-Pagan-Godfrey, παρουσιάζεται ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας σε αρκετούς από τους υπό μελέτη κλάδους. Για το λόγο αυτό το υπόδειγμα εκτιμήθηκε για το σύνολο των κλάδων με τη χρήση της συνεπούς μήτρας συνδιακύμανσης του White (White's heteroskedastic consistent covariance matrix) προκειμένου να υπάρχει συγκρισιμότητα μεταξύ των αποτελεσμάτων για τους διάφορους κλάδους. Σύμφωνα με τον McDonald (2009) ο υπολογισμός των White's heteroskedastic-consistent standard errors προσφέρει αποτελέσματα που ανταποκρίνονται στις υποθέσεις για την κατανομή των όρων σφάλματος.

5.2.1 Η περίοδος Ιανουάριος 1995 – Δεκέμβριος 2010

Στα Παραρτήματα 1 παρουσιάζονται τα διαγράμματα των κλάδων για το συνολικό δείγμα. Πριν την ανάλυση των συντελεστών θα πρέπει να αναφερθούμε στα διαγνωστικά τεστ των παλινδρομήσεων. Από τον Πίνακα Χ1 όπου παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της OLS για το δείγμα μας παρατηρούμε ότι:

- Τα τεστ Durbin-Watson ($DW = \frac{\sum(\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum \hat{u}_t^2}$ - υπολογίζεται αυτόματα από το e-views. Η αποδοχή ή απόρριψη της υπόθεσης εξαρτάται από τις συγκρίσεις με τις αντίστοιχες τιμές d_L και d_U των πινάκων) επιβεβαιώνουν ότι δεν ανιχνεύεται αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα των παλινδρομήσεων με εξαίρεση τους κλάδους ELECTR, TECH και OILEXP όπου τα αποτελέσματα του ελέγχου βρίσκονται στην αβέβαιη περιοχή του ελέγχου D-W (με τιμές DW να κυμαίνονται από 1,66 – 1,70). Συνολικά, παρατηρώντας τα αποτελέσματα από όλους τους κλάδους, θεωρούμε ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα.
- Οι συντελεστές προσδιορισμού έχουν τιμές από 0,18 μέχρι 0,70 κάτι που μας υποδεικνύει το ποσοστό της συνολικής μεταβλητότητας των εξαρτημένων μεταβλητών των κλάδων που ερμηνεύεται από τις παλινδρομήσεις. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρούμε ότι στους 11 από τους 16 κλάδους ο συντελεστής προσδιορισμού παίρνει τιμές άνω του 50% - αρκετά υψηλές τιμές που δείχνουν ότι το μοντέλο ερμηνεύει πολύ καλά τις μεταβολές της εξαρτημένης μεταβλητής (R_p) με τη βοήθεια των συγκεκριμένων ανεξάρτητων μεταβλητών (MEDIA (70%), ENGINE (71%), RETAIL, CONCTR, AERD, CHEMIC, MIN, HOGCON, INDST, SOFTOM, ELECTR). Ενώ μικρότερη ερμηνευτική δύναμη έχουν οι κλάδοι FDBEV (24%), OILEXP (40%), WATUTIL (39%), TRANSP (31%) και TECH (18%). Η μεγάλη απόκλιση του R^2 από 18% έως 71% μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι χρησιμοποιήσαμε ως ανεξάρτητη μεταβλητή συγκεκριμένη ειδική μεταβλητή (industry specific variable), την μερισματική απόδοση ανά τομέα – βιομηχανία.
- Σχετικά με τη σημαντικότητα των ανεξάρτητων μεταβλητών (στο 5%, 10% ή 15%) παρατηρούμε ότι υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στους περισσότερους κλάδους. Για τον κλάδο των MEDIA στατιστική σημαντικότητα εμφανίζουν μόνο η F_5 και η F_7 . Για τον κλάδο AERD οι F_2 , F_3

και F₇. Για τους κλάδους CHEMIC και MIN οι F₁, F₂, F₃ και F₇. Για τον κλάδο FDBEV οι F₁, F₂, F₃, F₄ και F₇. Για τους κλάδους CONCTR και ENGINE οι F₃, F₅, F₆ και F₇. Για τους κλάδους OILEXP και HOGCON οι F₂, F₃, F₅ και η F₇. Για τους κλάδους ELECTR και WATUITL, σημαντικές εμφανίζονται οι μεταβλητές F₃, F₄, F₅, F₇ και οι μεταβλητές F₃, F₆, F₇ αντίστοιχα. Ο κλάδος RETAIL, εμφανίζει σημαντικές τις F₂, F₃ και F₆, F₇. Οι τέσσερις τελευταίοι κλάδοι INDST, TRANSP, TECH και SOFTCOM έχουν κοινές στατιστικά σημαντικές ανεξάρτητες τις F₂ και F₇, ενώ για τους κλάδους INDST ΚΑΙ TECH επίσης σημαντικές είναι οι F₁ και F₅. Τέλος, για τον κλάδο SOFTCOM παρατηρούμε ότι όλες οι ανεξάρτητες είναι σημαντικές εκτός της F₁.

Γενική παρατήρηση είναι ότι οι μεταβλητές F₇, F₂, F₃ φαίνεται να διαδραματίζουν το σημαντικότερο ρόλο στην ανάλυση των κλάδων.

Ειδικότερα, η μεταβλητή F₇ (μη αναμενόμενη μερισματική απόδοση) είναι στατιστικά σημαντική και αρνητική σε επίπεδο σημαντικότητας 1% για όλες τις βιομηχανίες. Η σημαντικότητα αυτού του παράγοντα δεν μας ξαφνιάζει καθώς περιμέναμε την ισχυρή επίδρασή του στις αποδόσεις της εξαρτημένης μεταβλητής R_p, καθώς η τιμή ενός χρεγράφου (εδώ των μετοχών) καθορίζεται από το άθροισμα των αναμενόμενων μελλοντικών μερισμάτων. Ωστόσο, δεν περιμέναμε το αρνητικό πρόσημο. Η αρνητική σχέση μπορεί να εξηγηθεί από τη θεωρία των αποτελεσματικών αγορών. Οι επενδυτές προβλέπουν τα μερίσματα πριν την ανακοίνωσή τους. Στην περίπτωση μας οι προβλέψεις των επενδυτών έπεσαν έξω – οι επενδυτές περίμεναν διαφορετικά μερίσματα. Η εξήγηση για αυτή την απόκλιση ίσως κρύβεται στο ότι σαν μεταβλητή F₇ χρησιμοποιήσαμε τη μη αναμενόμενη μερισματική απόδοση. Για την εξαγωγή αυτού του παράγοντα χρησιμοποιήσαμε ένα μοντέλο στατικών προσδοκιών (το ορίσαμε στο Κεφάλαιο 4). Σε πραγματικές αγορές οι επενδυτές χρησιμοποιούν διάφορα εργαλεία για την πρόβλεψη των μερισμάτων όπως λογιστικά μεγέθη, τρέχουσες προσδοκίες σχετικά με τον κλάδο και την οικονομία γενικότερα. Τέσσερις από τις βιομηχανίες φαίνεται να έχουν 3 month lagged effect, ενώ άλλες 3 2 month lagged effect και σε 10 από τις 16 βιομηχανίες παρατηρείται 1 month lagged effect. Είναι αρκετά δύσκολο να εξηγήσουμε τέτοια lagged effects κάτω από την υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών, καθώς αυτές

δεν επιτρέπουν τέτοιες υστερήσεις. Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη τη φύση και τα χαρακτηριστικά κάποιων από αυτών των βιομηχανιών (CONCTR, FDBEV, AERD, ENGINE, WATUTIL) καταλήγουμε στο ότι αυτές οι βιομηχανίες έχουν sectoral χαρακτηριστικά, γεγονός που μπορεί να εξηγήσει τις εποχικές προσδοκίες και το λόγο ύπαρξης αυτών των χρονικών υστερήσεων.

Επίσης τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης δείχνουν στατιστική σημαντικότητα και για τον παράγοντα F_2 (πληθωρισμός). Για τους κλάδους CHEMIC και FDBEV ο πληθωρισμός είναι στατιστικά σημαντικός και θετικός με συντελεστές 5,28 και 4,60 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Ενώ για τον κλάδο HOGCON ο συντελεστής είναι αρκετά υψηλός στο -6.35 σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Για τους υπόλοιπους κλάδους ο πληθωρισμός επιδρά αρνητικά σε επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας 1% και 10%. Το γενικότερο συμπέρασμα είναι ότι ο πληθωρισμός επιδρά αρνητικά στην εξαρτημένη μεταβλητή, κάτι που επιβεβαιώνεται και από τη βιβλιογραφία, γιατί συνήθως μια αύξηση στο ρυθμό του πληθωρισμού συνοδεύεται από χαμηλότερη αύξηση των αναμενόμενων κερδών και παράλληλα από υψηλότερες απαιτούμενες πραγματικές αποδόσεις. Στις ΗΠΑ, υπάρχουν σημαντικές εμπειρικές ενδείξεις ότι ο υψηλός πληθωρισμός συνδέεται με υψηλό πριμ κινδύνου μετοχών που προκαλεί μείωση των τιμών των μετοχών (Hoguet, 2008). Αυξήσεις στον πληθωρισμό οδηγούν σε περιοριστικές οικονομικές πολιτικές, οι οποίες με τη σειρά τους αυξάνουν το ονομαστικό επιτόκιο μηδενικού κινδύνου και συνεπώς το απαιτούμενο ποσοστό απόδοσης σε μοντέλα αποτίμησης. Επιπλέον, ο πληθωρισμός μπορεί να επιδρά στις αποδόσεις των μετοχών μέσω των λογιστικών μεθόδων που ακολουθούνται από τις εκάστοτε εταιρίες. Οι λογιστικές μέθοδοι επηρεάζουν την κερδοφορία μέσω της αποτίμησης των αποθεμάτων, των μεθόδων απόσβεσης κ.λ.π. γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε μια υπερεκτίμηση ή υποεκτίμηση των κερδών.

Ακόμη ένας παράγοντας που είναι στατιστικά σημαντικός για τις περισσότερες βιομηχανίες είναι ο μη αναμενόμενος πληθωρισμός. Σε 11 (Chemicals, Food and Beverage, Construction and Materials, Electronic & Electrical equipment, Mining, Oil-Gas Exploration & Production, Household Goods and Home Constructions, Engineering, Retailers, Industrials και Software and Computer Services) από τις 16 βιομηχανίες επιδρά αρνητικά με συντελεστές 0,01 και 0,02 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Ωστόσο 2 και 3 μηνών lagged effect επηρεάζουν θετικά τους

κλάδους Mining, Household Goods and Home Constructions, Gas, Water and Multiutilities, Retailers και Aerospace and Defense. Παρατηρούμε επίσης πως για τους κλάδους Media, Industrial Transportations και Technology Hardware and Equipment ο συγκεκριμένος παράγοντας δεν έχει καμία επίδραση, γεγονός που μπορεί να σημαίνει πως η αγορά αξιολογεί τα την πληροφόρηση για τον πληθωρισμό σχεδόν σωστά πριν από την ανακοίνωση του πραγματικού αποτελέσματος.

Η προσφορά χρήματος – παράγοντας F_4 φαίνεται αν επιδρά θετικά στις βιομηχανίες: Food and Beverage, Electronic & Electrical equipment, Software and Computer Services με lag ενός μήνα, ενώ επιδρά αρνητικά στις βιομηχανίες Industrial Transportations και Industrials με lag ενός μήνα. Η νομισματική επέκταση θα μπορούσε να έχει θετική επίδραση για τη γενικότερη οικονομία και ως εκ τούτου για τις χρηματιστηριακές αγορές εάν δεν είναι αποτέλεσμα των πληθωριστικών πιέσεων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση τα αποτελέσματα είναι αντιφατικά και είναι δύσκολη η ερμηνεία τους. Ένα πράγμα είναι σίγουρο ότι η προσφορά χρήματος ενδέχεται να έχει διαφορετικά αποτελέσματα σχετικά με τις αποδόσεις των διαφόρων βιομηχανιών.

Όσον αφορά τη συναλλαγματική ισοτιμία (USD to GBP) – παράγοντας F_5 παρατηρούμε θετική επίδραση για τους περισσότερους κλάδους εκτός από Industrial Transportations και Engineering. Η συναλλαγματική ισοτιμία είναι ένας σημαντικός παράγοντας ο οποίος καθορίζει τη διεθνή ανταγωνιστικότητα. Ένας τομέας μπορεί να εκτεθεί, εάν υπόκειται στο ελεύθερο εμπόριο πέραν των εθνικών συνόρων. Σύμφωνα με τις διακυμάνσεις των συναλλαγματικών ισοτιμιών, ο τομέας μπορεί να κερδίσει ή να χάσει την ανταγωνιστική του θέση. Ακόμα κι αν φαίνεται να είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας, αυτό δεν σημαίνει απαραίτητως ότι θα επιδράσει στις αποδόσεις της βιομηχανίας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποια εργαλεία όπως τα παράγωγα για την εξάλειψη του συναλλαγματικού κινδύνου. Η συναλλαγματική ισοτιμία επιδρά αρνητικά στον κλάδο Industrial Transportations και Engineering σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%, γεγονός που μπορεί αν υποδηλώνει μεγάλη έκθεση εμπορίου σε διεθνές επίπεδο. Παρατηρούμε έως και 3 μηνών υστερήσεις. Σε αυτή την περίπτωση τα lagged effects δεν είναι δύσκολο να εξηγηθούν καθώς οι επενδυτές περιμένουν να δούν εάν οι διακυμάνσεις της συναλλαγματικής ισοτιμίας είναι προσωρινές ή μόνιμες

και ακόμη στην περίπτωση που είναι μόνιμες οι πωλήσεις ή τα κέρδη στο διεθνή χώρο δεν αλλάζουν άμεσα.

Όσον αφορά στη δομή των επιτοκίων – παράγοντας F_1 , παρατηρούμε ότι επιδρά σε 3 κλάδους (Chemicals, Mining – θετικά και Technology Hardware and Equipment - αρνητικά) και με lag 2 μηνών στους κλάδους Food and Beverage και Construction and Materials – αρνητική επίδραση. Για τους υπόλοιπους 11 κλάδους ο παράγοντας αυτός δεν δείχνει να έχει επιρροή στην εξαρτημένη μεταβλητή.

Σχετικά με τη βιομηχανική παραγωγή – παράγοντας F_6 η επίδραση της είναι για άλλους κλάδους θετική και για άλλους αρνητική – εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του κλάδου. Ωστόσο παρατηρούμε ότι καθώς αυξάνονται οι χρονικές υστερήσεις (lags) όλο και περισσότεροι κλάδοι επηρεάζονται, που είναι λογικό καθώς μια αλλαγή στη βιομηχανική παραγωγή δεν μπορεί να έχει άμεση επιρροή στις αποδόσεις των μετοχών – χρειάζεται ένα εύλογο χρονικό διάστημα ώστε να απορροφηθούν αυτές οι αλλαγές. Αξίζει ωστόσο να σημειώσουμε πως η βιομηχανική παραγωγή επιδρά θετικά στη βιομηχανία Software and Computer Services και Technology Hardware and Equipment, γεγονός που το περιμέναμε καθώς ο συγκεκριμένος κλάδος της τεχνολογίας είναι πλήρως ανταγωνιστικός και εξελίσσεται πολύ γρήγορα, επομένως απορροφά τις τεχνολογικές εξελίξεις άμεσα.

Ακολουθεί ο Πίνακας με τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης για το διάστημα της 15ετίας (1995-2010):

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

Περίοδος Εκτίμησης: 1995M05																
2010M12																
Κλάδος	MEDIA	AERD	CHEMIC	FDDEV	CONCTR	ELECTR	MIN	OILEXP	HOGCON	ENGINE	WATUTIL	RETAIL	INDST	TRANS	TECH	SOFTCOM
Ερμηνευτικές μεταβλητές																
F1			0.03*				0.04*									0.07**
F1(-1)			0.02				0.02									0.04
F1(-2)			0.02													
F2			5.28*	4.60*												
F2(-1)			2.64	1.79												
F3																
F3(-1)																
F3(-2)																
F3(-3)																
F4																
F4(-1)																
F5																
F5(-1)																
F5(-2)																
F5(-3)																
F6																
F6(-1)																
F6(-2)																
F6(-3)																
F7																
F7(-1)																
F7(-2)																
F7(-3)																
Σταθερός όρος	0.00	0.01**	-0.01	0.00	0.01	-0.02	0.02*	0.02*	0.02*	0.01	0.01	0.02*	0.01	0.03*	0.02	0.03**
R ²	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01
Adjusted R ²	0.70	0.55	0.57	0.24	0.63	0.43	0.50	0.40	0.54	0.71	0.39	0.60	0.53	0.31	0.18	0.51
Τυπικό Σφάλμα	0.66	0.49	0.51	0.13	0.58	0.35	0.42	0.31	0.47	0.67	0.30	0.54	0.46	0.22	0.07	0.44
Παλινδρόμησης	0.04	0.05	0.05	0.03	0.04	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.13	0.08
Sum squared resid	0.27	0.38	0.43	0.14	0.29	0.66	0.62	0.50	0.41	0.25	0.30	0.33	0.42	0.64	2.58	0.99
Durbin-Watson stat	1.74	1.94	2.26	2.21	2.06	1.66	1.90	1.66	2.03	1.97	2.10	1.84	2.22	1.91	1.70	1.71

Επιπλέον, στο Παράρτημα 2 παρουσιάζονται τα διαγράμματα των καταλοίπων των παλινδρομήσεων κάθε κλάδου όπου σε γενικές γραμμές παρατηρούμε ότι κατά τα πρώτα έτη της ανάλυσης οι τιμές τους δεν παρουσιάζουν μεγάλη διασπορά. Η μεγαλύτερη διασπορά των καταλοίπων για την πλειοψηφία των κλάδων εμφανίζεται κυρίως για την περίοδο 2008-2009 οπότε παρατηρούνται αποκλίσεις από τη συνολική εικόνα που εμφανίζουν τα κατάλοιπα μέχρι εκείνο το χρονικό σημείο.

5.2.2 Σύγκριση με προηγούμενες μελέτες

Η ιδιαιτερότητα αυτής της μελέτης έγκειται στην κλαδική μελέτη που ακολουθήθηκε και στην κατηγοριοποίηση των δεδομένων σε διαφορετικά χαρτοφυλάκια με κριτήριο τη βιομηχανία στην οποία δραστηριοποιούνται οι επιλεγόμενες εταιρίες. Το μοντέλο που ελέγχεται είναι ένα πολυπαραγοντικό μοντέλο με επτά μακροοικονομικές μεταβλητές – παράγοντες, ένας εκ των οποίων είναι sectoral (μη αναμενόμενη μερισματική απόδοση). Σχετικά με τους υπόλοιπους έξι μακροοικονομικούς παράγοντες, οι οποίοι αναφέρονται εκτεταμένα από αρκετούς ερευνητές, παρατηρούνται ομοιότητες και διαφορές στα εμπειρικά αποτελέσματα, ανάλογα με τη μεθοδολογία που ακολουθούν οι συγγραφείς καθώς και με τη χώρα που εξετάζουν.

Τα ευρήματα της εμπειρικής μας ανάλυσης υποδεικνύουν κυρίως τρεις παράγοντες, Πληθωρισμός, Μη αναμενόμενος Πήθωρισμός και Μη αναμενόμενη Μερισματική Απόδοση, ως στατιστικά σημαντικούς για το μεγαλύτερο μέρος των βιομηχανιών. Συγκεκριμένα, ο παράγοντας F_7 (μη αναμενόμενη μερισματική απόδοση) είναι στατιστικά σημαντική και αρνητική σε επίπεδο σημαντικότητας 1% για όλες τις βιομηχανίες. Το αποτέλεσμα αυτό συνάδει και από την έρευνα που ακολουθήθηκε από τους Günsel και Çukur (2007) εξετάζοντας κατά παρόμοιο τρόπο (sectoral approach) τις αποδόσεις των βιομηχανικών χαρτοφυλακίων του HB για το διάστημα 1980-1933. Τα ευρήματα αυτών δείχνουν τη σημαντικότητα αυτού του sectoral παράγοντα σε επτά από τις 10 βιομηχανίες. Επίσης, τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης υποδηλώνουν ότι η σχέση του συγκεκριμένου παράγοντα με τις μετοχικές αποδόσεις είναι αρνητική, κάτι το οποίο δεν μας ξαφνιάζει καθώς η αρνητική σχέση μπορεί να εξηγηθεί από τη θεωρία των αποτελεσματικών αγορών. Η σημαντικότητα αυτού του παράγοντα ήταν αναμενόμενη καθώς περιμέναμε την ισχυρή επίδρασή του στις αποδόσεις της εξαρτημένης μεταβλητής R_p , αφού η τιμή ενός χρεγράφου (εδώ των μετοχών) καθορίζεται από το άθροισμα των αναμενόμενων μελλοντικών μερισμάτων. Επιπλέον, το κοινό στοιχείο της έρευνας μας με αυτή των Günsel και Çukur (2007) είναι ότι στις περισσότερες βιομηχανίες παρατηρούνται 1, 2 και 3 month lagged effects, κάτι που είναι αρκετά δύσκολο να εξηγήσουμε κάτω από την υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών, καθώς αυτές δεν επιτρέπουν τέτοιες υστερήσεις. Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη τη φύση και τα χαρακτηριστικά κάποιων από αυτών των βιομηχανιών (CONCTR, FDBEV, AERD, ENGINE, WATUTIL)

καταλήγουμε στο ότι αυτές οι βιομηχανίες έχουν sectoral χαρακτηριστικά, γεγονός που μπορεί να εξηγήσει τις εποχικές προσδοκίες και το λόγο ύπαρξης αυτών των χρονικών υστερήσεων.

Όσον αφορά στον πληθωρισμό (παράγοντας F_2) τα ευρήματα μας είναι τα εξής: Για τους κλάδους CHEMIC και FDBEV ο πληθωρισμός είναι στατιστικά σημαντικός και θετικός με συντελεστές 5,28 και 4,60 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Ενώ για τον κλάδο HOGCON ο συντελεστής είναι αρκετά υψηλός στο -6.35 σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Για τους υπόλοιπους κλάδους ο πληθωρισμός επιδρά αρνητικά σε επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας 1% και 10%. Το γενικότερο συμπέρασμα είναι ότι ο πληθωρισμός επιδρά αρνητικά στην εξαρτημένη μεταβλητή, κάτι που επιβεβαιώνεται και από τη βιβλιογραφία, γιατί συνήθως μια αύξηση στο ρυθμό του πληθωρισμού συνοδεύεται από χαμηλότερη αύξηση των αναμενόμενων κερδών και παράλληλα από υψηλότερες απαιτούμενες πραγματικές αποδόσεις. Σχετικά με τη σημαντικότητα αυτού του παράγοντα και συγκρίνοντας τα αποτελέσματά μας με προγενέστερες μελέτες υπάρχει σύγκλιση με τις εξής έρευνες: Ο Kazi (2008) μελετώντας στοιχεία από την αγορά της Τουρκίας (Ιανουάριος 1998 - Δεκέμβριος 2008) εξετάζοντας τη σχέση των μετοχών και άλλων μακροοικονομικών παραγόντων, βρίσκει ότι ο πληθωρισμός είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Οι Benakonić και Posedel (2010) μελετώντας δεδομένα από την Κροατική αγορά για το διάστημα Ιανουάριος 2004 έως Οκτώβριος 2009 δείχνουν ότι ο πληθωρισμός είναι στατιστικά σημαντικός για όλες την περιόδους εκτός από το έτος 2004. Και τέλος οι Türsoy, Günsel και Rjoub (2008) εξετάζοντας και αυτοί την εμπειρική εφαρμογή της APT στο χρηματιστήριο της Τουρκίας (Istanbul Stock Exchange (ISE)) κατά παρόμοιο τρόπο (ακολουθούν sectoral approach) καταλήγουν στο ότι ο πληθωρισμός είναι στατιστικά σημαντικός παράγοντας για κάποιες βιομηχανίες – κλάδους, όπως αυτός των basic metal and mining, manufacturing of wood production including furniture and manufacturing of paper and paper products at 5% level of confidence. Σε αντίθεση, τα αποτελέσματα της ανάλυσης του Ozbay (2009) για την Τουρκία δείχνουν ότι δεν υπάρχει καμία σχέση μεταξύ μετοχικών αποδόσεων και πληθωρισμού στην περίπτωση της Τουρκίας. Επιπλέον, αντίθετα από τα δικά μας ευρήματα, οι Izedonmi και του Abdullahi (2011) μελετώντας δεδομένα της Νιγηριανής αγοράς για το διάστημα 2000 - 2004 ακολουθούν μια ανάλυση ανά τομέα - βιομηχανία με 3

παράγοντες (κεφαλαιοποίηση, πληθωρισμός, συναλλαγματική ισοτιμία) και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι ο πληθωρισμός δεν έχει σημαντική επίδραση στις αποδόσεις των διαφορετικών βιομηχανιών.

Ακόμη ένας παράγοντας που είναι στατιστικά σημαντικός για τις περισσότερες βιομηχανίες είναι ο μη αναμενόμενος πληθωρισμός. Σε 11 (Chemicals, Food and Beverage, Construction and Materials, Electronic & Electrical equipment, Mining, Oil-Gas Exploration & Production, Household Goods and Home Constructions, Engineering, Retailers, Industrials και Software and Computer Services) από τις 16 βιομηχανίες επιδρά αρνητικά με συντελεστές 0,01 και 0,02 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Ωστόσο 2 και 3 μηνών lagged effect επηρεάζουν θετικά τους κλάδους Mining, Household Goods and Home Constructions, Gas, Water and Multiutilities, Retailers και Aerospace and Defense. Παρατηρούμε επίσης πως για τους κλάδους Media, Industrial Transportations και Technology Hardware and Equipment ο συγκεκριμένος παράγοντας δεν έχει καμία επίδραση, γεγονός που μπορεί να σημαίνει πως η αγορά αξιολογεί την πληροφόρηση για τον πληθωρισμό σχεδόν σωστά πριν από την ανακοίνωση του πραγματικού αποτελέσματος. Οι Günsel και Çukur (2007) εξετάζοντας κατά παρόμοιο τρόπο (sectoral approach) τις αποδόσεις των βιομηχανικών χαρτοφυλακίων του HB για το διάστημα 1980-1933 βρίσκουν ότι αυτός ο παράγοντας δεν έχει σημαντική επίδραση για τις βιομηχανίες, εκτός από τον κλάδο Food Beverage and Tobacco σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%. Τα ευρήματα τα τους, αντίθετα με τα δικά μας αποτελέσματα, δείχνουν ότι η αγορά αξιολογεί τα στοιχεία για τον πληθωρισμό σχεδόν σωστά πριν από την ανακοίνωση του πραγματικού επιτοκίου.

Στη θεωρία, υποστηρίζεται ότι η κατάσταση υπερβάλλουσας ρευστότητας έχει ως αποτέλεσμα είτε τη μείωση των επιτοκίων, η οποία μειώνει το κόστος των εταιρειών είτε υψηλότερα ποσοστά πληθωρισμού. Αυτή η αλλαγή στη ρευστότητα επηρεάζει τελικά τις αποδόσεις των μετοχών. Ωστόσο, η πραγματική σχέση μεταξύ χρήματος και οι αποδόσεις των μετοχών είναι μια εμπειρική ερώτηση και η επίδραση τους στις χρηματιστηριακές αποδόσεις ποικίλλει. Επομένως, αν και πολλές εμπειρικές μελέτες δείχνουν ότι ο παράγοντας αυτός είναι στατιστικά σημαντικός και σχετίζεται αρνητικά με τις αποδόσεις των μετοχών αυτό δεν είναι και κανόνας όπως δείχνει η μελέτη του Ozbay (2009) για την Τουρκία (διάστημα 01/1998-12/2008), τα εμπειρικά

αποτελέσματα του οποίου δείχνουν αυτό τον παράγοντα ως μη στατιστικά σημαντικό για μεγάλο πλήθος βιομηχανιών. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα της δικής μας έρευνας με αυτά του Ozbay (2009) παρατηρούμε ότι η προσφορά χρήματος – παράγοντας F_4 φαίνεται να επιδρά θετικά στις βιομηχανίες: Food and Beverage, Electronic & Electrical equipment, Software and Computer Services με lag ενός μήνα, ενώ επιδρά αρνητικά στις βιομηχανίες Industrial Transportations και Industrials με lag ενός μήνα. Ένα πράγμα είναι σίγουρο ότι η προσφορά χρήματος ενδέχεται να έχει διαφορετικά αποτελέσματα σχετικά με τις αποδόσεις των διαφόρων βιομηχανιών. Επιπλέον ο Kazi (2008) μελετώντας στοιχεία από την αγορά της Τουρκίας (Ιανουάριος 1998 - Δεκέμβριος 2008) εξετάζοντας τη σχέση των μετοχών και άλλων μακροοικονομικών παραγόντων, βρίσκει ότι η προσφορά χρήματος είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Η νομισματική επέκταση θα μπορούσε να έχει θετική επίδραση για τη γενικότερη οικονομία και ως εκ τούτου για τις χρηματιστηριακές αγορές εάν δεν είναι αποτέλεσμα των πληθωριστικών πιέσεων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση τα αποτελέσματα είναι αντιφατικά και είναι δύσκολη η ερμηνεία τους.

Αναφορικά με τη συναλλαγματική ισοτιμία – παράγοντας F_5 δεν υπάρχουν ισχυρά αποδεικτικά στοιχεία για να συμπεράνει κανείς κατά πόσον η σχέση της με τις αποδόσεις των μετοχών είναι θετική ή αρνητική. Τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης δείχνουν ότι η ισοτιμία είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10% μόνο για τη βιομηχανία των Media, ενώ καθώς αυξάνονται τα lags η συναλλαγματική ισοτιμία επιδρά σε περισσότερες βιομηχανίες. Παρατηρούμε έως και 3 μηνών υστερήσεις. Σε αυτή την περίπτωση τα lagged effects δεν είναι δύσκολο να εξηγηθούν καθώς οι επενδυτές περιμένουν να δούν εάν οι διακυμάνσεις της συναλλαγματικής ισοτιμίας είναι προσωρινές ή μόνιμες και ακόμη στην περίπτωση που είναι μόνιμες οι πωλήσεις ή τα κέρδη στο διεθνή χώρο δεν αλλάζουν άμεσα. Ακόμα κι αν φαίνεται να είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας, αυτό δεν σημαίνει απαραίτητως ότι θα επιδράσει στις αποδόσεις της βιομηχανίας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποια εργαλεία όπως τα παράγωγα για την εξάλειψη του συναλλαγματικού κινδύνου. Συγκεκριμένα από τον πίνακα της παλινδρόμησης για το διάστημα της 15 ετίας παρατηρούμε ότι η συναλλαγματική ισοτιμία επιδρά αρνητικά στον κλάδο Industrial Transportations και Engineering σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%, γεγονός που μπορεί αν υποδηλώνει

μεγάλη έκθεση εμπορίου σε διεθνές επίπεδο. Η μελέτη του Ozbay (2009) για την Τουρκία που δείχνει τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και της συναλλαγματικής ισοτιμίας καταλήγει στο ότι η σχέση αυτή είναι αρνητική και στατιστικά ασήμαντη. Επίσης, οι Izedonmi και του Abdullahi (2011) μελετώντας δεδομένα της Νιγηριανής αγοράς για το διάστημα 2000 - 2004 ακολουθούν μια ανάλυση ανά τομέα - βιομηχανία με 3 παράγοντες (κεφαλαιοποίηση, πληθωρισμός, συναλλαγματική ισοτιμία) και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η συναλλαγματική ισοτιμία δεν έχουν σημαντική επίδραση στις αποδόσεις των διαφορετικών βιομηχανιών. Αντίθετα οι Günsel και Çukur (2007) εξετάζοντας κατά παρόμοιο τρόπο (sectoral approach) τις αποδόσεις των βιομηχανικών χαρτοφυλακίων του HB για το διάστημα 1980-1933 (από μηνιαίες παρατηρήσεις) καταλήγουν στο αντίθετο αποτέλεσμα, ότι δηλαδή η συναλλαγματική ισοτιμία έχει σημαντική επίδραση στα περισσότερα βιομηχανικά χαρτοφυλάκια. Ωστόσο, η επίδραση αυτή για άλλες βιομηχανίες είναι θετική και για άλλες αρνητική. Ο Kazi (2008) μελετώντας στοιχεία από την αγορά της Τουρκίας (Ιανουάριος 1998 - Δεκέμβριος 2008) εξετάζοντας τη σχέση των μετοχών και άλλων μακροοικονομικών παραγόντων, βρίσκει ότι η συναλλαγματική ισοτιμία είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%.

Συνεχίζοντας συμπεραίνουμε πως λιγότερο σημαντικός παράγοντας είναι η βιομηχανική παραγωγή (παράγοντας F_6). Ωστόσο παρατηρούμε ότι καθώς αυξάνονται οι χρονικές υστερήσεις (lags) όλο και περισσότεροι κλάδοι επηρεάζονται, που είναι λογικό καθώς μια αλλαγή στη βιομηχανική παραγωγή δεν μπορεί να έχει άμεση επιρροή στις αποδόσεις των μετοχών – χρειάζεται ένα εύλογο χρονικό διάστημα ώστε να απορροφηθούν αυτές οι αλλαγές. Γενικά, η επίδραση της βιομηχανικής παραγωγής είναι για άλλους κλάδους θετική και για άλλους αρνητική - εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του κλάδου. Αξίζει ωστόσο να σημειώσουμε πως η βιομηχανική παραγωγή επιδρά θετικά στη βιομηχανία Software and Computer Services και Technology Hardware and Equipment, γεγονός που το περιμέναμε καθώς ο συγκεκριμένος κλάδος της τεχνολογίας είναι πλήρως ανταγωνιστικός και εξελίσσεται πολύ γρήγορα, επομένως απορροφά τις αλλαγές στη βιομηχανική παραγωγή άμεσα. Αντίθετα, ο Kazi (2008) μελετώντας στοιχεία από την αγορά της Τουρκίας (Ιανουάριος 1998 - Δεκέμβριος 2008) εξετάζοντας τη σχέση των μετοχών και άλλων μακροοικονομικών παραγόντων, βρίσκει ότι η βιομηχανική παραγωγή

είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Επίσης, Οι Dritsaki-Bargiota και Dritsaki (2004) αποδεικνύουν ότι η βιομηχανική παραγωγή είναι σημαντικός παράγοντας. Με τα παραπάνω αποτελέσματα συμφωνούν και οι Bodurtha, Cho και Senbet (1989) στη μελέτη τους για την αγορά των ΗΠΑ. Από ένα σύνολο παραγόντων καταλήγουν πως μόνο η βιομηχανική παραγωγή είναι σημαντική για τις μετοχικές αποδόσεις. Η προσθήκη των διεθνών παραγόντων έδωσε καλύτερα αποτελέσματα από την αποκλειστικά εγχώρια ανάλυση, δεδομένου ότι περισσότεροι παράγοντες, και συγκεκριμένα η διεθνής και η εγχώρια βιομηχανική παραγωγή καθώς και ο δείκτης απόδοσης ομολόγων κατέληξαν να είναι σημαντικοί.

Όσον αφορά στη δομή των επιτοκίων η επίδραση τους στις μετοχικές αποδόσεις αποδεικνύεται σημαντική για μικρό αριθμό βιομηχανιών (Chemicals, Mining και Technology Hardware and Equipment). Οι Günsel και Çukur (2007) παρατηρούν ότι ο παράγοντας αυτός είναι σημαντικός για μικρό αριθμό βιομηχανιών όπως Construction, Food, Beverage & Tobacco, Oil Exploration & Production and Electronic & Electrical Equipment, αποτέλεσμα που συνάδει με τα δικά μας συμπεράσματα. Τα αποτελέσματα της μελέτης του Ozbay (2009) για την περίπτωση της Τουρκίας δείχνουν ότι υπάρχει αρνητική και σημαντική σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και του επιτοκίου. Το αρνητικό πρόσημο μπορεί να εξηγηθεί από την επίδραση του προεξοφλητικού επιτοκίου. Η ανάλυση των Adam and Tweneboah (2008) δείχνει ότι βραχυπρόθεσμα ο πληθωρισμός και συναλλαγματική ισοτιμία επιδρούν στη διακυμάνση των τιμών μετοχών στην Γκάνα. Ωστόσο, τα επιτόκια και ο πληθωρισμός αποδεικνύονται στατιστικά σημαντικές μεταβλητές μακροπρόθεσμα και συγκεκριμένα οι αποδόσεις των μετοχών επηρεάζονται αρνητικά από τα επιτόκια. Οι Dritsaki-Bargiota και Dritsaki (2004) αποδεικνύουν ότι πληθωρισμός και επιτόκια είναι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες και οι συντελεστές όσον αφορά τη διόρθωση των σφαλμάτων είναι αρνητική και στατιστικά σημαντική επίσης. Αντίθετα με τους παραπάνω οι Benakonić και Posedel (2010) μελετώντας δεδομένα από την Κροατική αγορά για το διάστημα Ιανουάριος 2004 έως Οκτώβριος 2009 δείχνουν ότι όταν τα επιτόκια δεν είναι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες για την περίοδο που εξετάζουν.

Όσον αφορά αμιγώς το κομμάτι των αποτελεσμάτων, παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα δεν δημιουργούν σαφείς προϋποθέσεις για την καταστάλαξη απόλυτων συμπερασμάτων. Αυτό, ενισχύεται από το γεγονός ότι υπάρχουν μελετητές, οι οποίοι με τα αποτελέσματα των ερευνών τους αποδεικνύουν την ύπαρξη σχέσης μεταξύ μακροοικονομικών μεταβλητών και αποδόσεις μετοχών, και άλλοι οι οποίοι καταρρίπτουν αυτό το γεγονός. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα που παρατηρείται στα τρία άρθρα που έχουν ως κοινό παρονομαστή τη χώρα της Τουρκίας. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη του Ozbay (2009) με τίτλο “The relationship between stock returns and macroeconomic factors : evidence from Turkey “ βρίσκει μία ιδιαίτερη και αρνητική σχέση του επιτοκίου με τις τιμές των μετοχών, και κατά κάποιο τρόπο απορρίπτει την ύπαρξη σχέσεως με τις υπόλοιπες μακροοικονομικές μεταβλητές που χρησιμοποίησε στην έρευνά του. Από την άλλη πλευρά, τα αποτελέσματα του άρθρου των Türsoy, Gusel και Rjoub (2008) με τίτλο “Macroeconomic Factors , the APT ant the Istanbul Stock Market” υποδεικνύουν ότι οι μακροοικονομικές μεταβλητές, τουλάχιστον αυτών των οποίων έγινε η χρήση στην συγκεκριμένη έρευνα, δεν έχουν την αντίστοιχη σχέση, παρά το γεγονός ότι και οι δύο έρευνες άντλησαν τις πληροφορίες και τα δεδομένα τους από την Τουρκία. Επίσης, σαν μία ενδιάμεση κατάσταση αυτών των δύο εργασιών θα μπορούσε να οριστεί το άρθρο των Rjoub, Türsoy και Günsel (2009) με τίτλο “ The effects of macroeconomic factors on stock returns: Istanbul Stock Market”, καθώς ναι μεν βρίσκει την ύπαρξη σχέσεως συγκεκριμένων μακροοικονομικών μεταβλητών με τις αποδόσεις μετοχών, αλλά , θα πρέπει να επισημάνουμε και το σχόλιο των ίδιων των μελετητών το οποίο υποδεικνύει αδυναμία στην εξήγηση των αποτελεσμάτων και αυτό αυτόματα μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι άλλες διαφορετικές μακροοικονομικές μεταβλητές εξηγούν καλύτερα την σχέση αυτή.

Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν μελέτες που υποστηρίζουν και αποδεικνύουν τη σχέση μεταξύ μακροοικονομικών μεταβλητών και αποδόσεων μετοχών, συγκεκριμένες μακροοικονομικές μεταβλητές φαίνεται να είναι αυτές οι οποίες έχουν την μεγαλύτερη επιτυχία στην εύρεση αυτής της σχέσης στις εργασίες τις οποίες υπάρχει απτή αλληλεπίδραση μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών και των αποδόσεων των μετοχών. Όπως προείπαμε και παραπάνω, κάποιες μακροοικονομικές μεταβλητές θεωρούνται κατά κάποιο τρόπο δημοφιλής από τους μελετητές, καθώς γίνεται ευρέως η χρήση τους. Αυτό, όμως, δεν προδιαθέτει ότι η εισαγωγή αυτών των

μεταβλητών θα αποτελέσει από μόνη της γεγονός, το οποίο θα οδηγεί στην εύρεση της σχέσεως αυτής. Αναλογικά, η μακροοικονομική μεταβλητή η οποία αλληλεπιδρά στη σχέση αυτή με επιτυχία είναι ο πληθωρισμός. Η χρήση, όμως, του πληθωρισμού σαν μακροοικονομική μεταβλητή δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ως απόλυτη συνταγή επιτυχίας, καθώς στο άρθρο των Poon και Taylor (1991) με τίτλο : “Macroeconomic Factors And The UK Stock Market”, γίνεται η χρήση του πληθωρισμού ως μακροοικονομικής μεταβλητής, αλλά το αποτέλεσμα της συγκεκριμένης έρευνας συμπεραίνει ότι δεν υπάρχει σχέση των συγκεκριμένων μακροοικονομικών μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την έρευνα, και κατ επέκταση του ίδιου του πληθωρισμού, με τις αποδόσεις των μετοχών.

Η διαίρεση του δείγματος σε 2 και στη συνέχεια σε 3 περιόδους δίνει τη δυνατότητα για πιο λεπτομερή ανάλυση των καταλοίπων και της συνολικής τους διασποράς στην υπό εξέταση περίοδο.

5.2.3 Οι περίοδοι Ιανουάριος 1995 - Δεκέμβριος 2002, Ιανουάριος 2003 - Δεκέμβριος 2010

Σε δεύτερο στάδιο διαιρούμε το δείγμα των 15 ετών σε 2 μικρότερα διαστήματα (περίπου 96 μηνιαίες παρατηρήσεις το καθένα) και εξετάζουμε ξανά το κάθε χαρτοφυλάκιο-κλάδο. Από τους πίνακες X2 και X3 όπου παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της OLS για τα 2 δείγματα μας παρατηρούμε ότι:

- Τα τεστ Durbin-Watson επιβεβαιώνουν ότι δεν ανιχνεύεται αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα των παλινδρομήσεων με εξαίρεση τους κλάδους TECH στο πρώτο δείγμα και SOFTCOM στο δεύτερο δείγμα όπου τα αποτελέσματα του ελέγχου είναι στην αβέβαιη περιοχή του ελέγχου D-W. Συνολικά, παρατηρώντας τα αποτελέσματα από όλους τους κλάδους, θεωρούμαι ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα, αφού οι τιμές του D-W τεστ κυμαίνονται στην πλειοψηφία των περιπτώσεων από περίπου 1.80 και μεγαλύτερο.

- Οι συντελεστές προσδιορισμού έχουν τιμές στα 2 δείγματα από 0,42 μέχρι 0,76 κάτι που είναι βελτιωμένο σε σχέση με ολόκληρο το δείγμα μας. Γενικά, οι τιμές των συντελεστών προσδιορισμού κρίνονται ικανοποιητικοί.
- Σχετικά με την σημαντικότητα (στο 1%, 5%, 10 ή 15%) των ανεξάρτητων μεταβλητών παρατηρούμε ότι υπάρχουν διαφοροποιήσεις στους περισσότερους κλάδους και ανάμεσα στα 2 δείγματα. Αναλυτικά για κάθε χαρτοφυλάκιο, για τις 2 περιόδους:
 - MEDIA: Εκτός από την μεταβλητή F7 καμία άλλη μεταβλητή δεν είναι κοινή, όσον αφορά τις σημαντικές στατιστικές επιδράσεις προς την εξαρτημένη. Για την πρώτη περίοδο στατιστικά σημαντικές είναι οι F4 και F7, ενώ για την δεύτερη περίοδο οι F2, F3, F5, F6 και F7.
 - AERD: Εκτός από την μεταβλητή F7 καμία άλλη μεταβλητή δεν είναι κοινή, όσον αφορά τις σημαντικές στατιστικές επιδράσεις προς την εξαρτημένη. Για την πρώτη περίοδο στατιστικά σημαντική είναι μόνο η F7, ενώ για την δεύτερη περίοδο οι F1, F2, F5 και F7.
 - CHEMIC: Οι μεταβλητές F1, F6, F7 εμφανίζουν στατιστική σημαντική επίδραση και στις 2 περιόδους, ενώ η F5 είναι επιπλέον στατιστικά σημαντική για την πρώτη περίοδο και οι F2, F3 για την δεύτερη περίοδο αντίστοιχα.
 - FBDEV: Οι μεταβλητές F2, F3 εμφανίζουν στατιστική σημαντική επίδραση και στις 2 περιόδους, ενώ η F4 είναι επιπλέον στατιστικά σημαντική για την πρώτη περίοδο και η F1 για την δεύτερη περίοδο αντίστοιχα.
 - CONCOTR: Εκτός από τις μεταβλητές F1, F7 καμία άλλη μεταβλητή δεν είναι κοινή, όσον αφορά τις σημαντικές στατιστικές επιδράσεις προς την εξαρτημένη. Για την πρώτη περίοδο στατιστικά σημαντικές είναι οι F1, F7, ενώ για την δεύτερη περίοδο οι F1, F3, F6 και F7.

- ELECTR: Μόνο η μεταβλητή F5 εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα και στις 2 περιόδους. Για την πρώτη περίοδο στατιστικά σημαντικές είναι οι F4, F5, ενώ για την δεύτερη περίοδο οι F1, F5, F6 και F7.
- MIN: Οι μεταβλητές F2, F3, F5 εμφανίζουν στατιστική σημαντική επίδραση και στις 2 περιόδους, ενώ η F1, F6, F7 είναι επιπλέον στατιστικά σημαντικές για την πρώτη περίοδο.
- OIEXP: Κοινή σημαντική επίδραση εμφανίζουν οι μόνο οι F5, F7. Για την δεύτερη περίοδο, επιπλέον στατιστικά σημαντική επίδραση εμφανίζουν οι F2, F3, F6.
- HOGCON: Κοινή σημαντική επίδραση εμφανίζουν οι F1, F5, F6, F7. Για την πρώτη περίοδο, επιπλέον στατιστικά σημαντική επίδραση εμφανίζει η F4. Για την δεύτερη περίοδο, επιπλέον στατιστικά σημαντική επίδραση εμφανίζουν οι F2, F3.
- ENGINE: Οι μεταβλητές F5, F7 εμφανίζουν στατιστική σημαντική επίδραση και στις 2 περιόδους, ενώ η F6 είναι επιπλέον στατιστικά σημαντική για την πρώτη περίοδο. Για την δεύτερη περίοδο, επιπλέον στατιστικά σημαντική επίδραση εμφανίζει η F3.
- WATUTIL: Σε αυτό το χαρτοφυλάκιο μόνο η F7 έχει στατιστική σημαντική επίδραση και στις δύο περιόδους. Για την δεύτερη περίοδο, επιπλέον στατιστικά σημαντική επίδραση εμφανίζουν οι F1, F3, F5.
- RETAIL: Κοινή σημαντική επίδραση εμφανίζουν οι μόνο οι F1, F6, F7. Για την δεύτερη περίοδο, επιπλέον στατιστικά σημαντική επίδραση εμφανίζουν οι F2, F3 και για την πρώτη περίοδο η F5.
- INDST: Και στις 2 περιόδους οι F2, F3, F5, F7 παραμένουν σταθερά σαν σημαντικές στην ανάλυση της εξαρτημένης. Μόνες διαφορές οι F4, F6 για την πρώτη περίοδο.
- TRANSP: Οι μεταβλητές F1, F4, F5, F7 εμφανίζουν στατιστική σημαντική επίδραση και στις 2 περιόδους, ενώ η F6 είναι επιπλέον

στατιστικά σημαντική για την πρώτη περίοδο. Για την δεύτερη περίοδο, επιπλέον στατιστικά σημαντική επίδραση εμφανίζει η F3.

- TECH: Σε αυτό το χαρτοφυλάκιο μόνο η F5 έχει στατιστική σημαντική επίδραση και στις δύο περιόδους. Για την πρώτη περίοδο επιπλέον στατιστικά σημαντική επίδραση έχουν οι F4, F6 και για την δεύτερη περίοδο, επιπλέον στατιστικά σημαντική επίδραση εμφανίζουν οι F2, F3, F7.
- SOFTCOM: Μόνο η μεταβλητή F7 εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα και στις 2 περιόδους. Για την πρώτη περίοδο στατιστικά σημαντικές είναι οι F4, F5, F6, F7 ενώ για την δεύτερη περίοδο οι F3 και F7.

Ακολουθεί ο Πίνακας με τα αποτελέσματα της παλνδρόμησης για το διάστημα της 1995-2002 και 2003-2010:

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

Περίοδος Εκτίμησης: 1995M05 2000M04

Κλάδος	MEDIA	AERD	CHEMIC	FDBEV	CONCTR	ELECTR	MIN	OILEXP	HOGCON	ENGINE	WATUTIL	RETAIL	INDST	TRANSP	TECH	SOFTCOI	
F1	0.05*** 0.03		0.06* 0.04													0.12*** 0.07	
F1(-1)									0.09* 0.02								
F1(-2)					-0.06** 0.03				-0.07* 0.02								
F2																	
F2(-1)				6.26*** 3.76							8.65** 4.69					-13.33* 5.54	
F3				3.77* 1.84	6.44* 2.88									-9.89** 5.25			
F3(-1)											-6.27** 3.56						
F3(-2)						3.88** 2.34											
F3(-3)																	
F4	2.61* 0.69									1.21* 0.50			1.77** 0.96	-5.89* 2.66			
F4(-1)				2.05* 0.72		4.31* 2.05				-2.67* 0.53						2.55* 1.15	
F5						-1.19* 0.43		-0.85* 0.35									-1.11* 0.35
F5(-1)																	1.79*** 1.08
F5(-2)																	
F5(-3)																	
F6										0.24* 0.09				-0.29* 0.14			
F6(-1)																	
F6(-2)		-0.19* 0.12							0.14*** 0.08		0.20* 0.10						
F6(-3)						-0.31*** 0.19								-0.33* 0.15			
F7	-0.67* 0.10	-0.54* 0.07	-0.65* 0.13		-0.56* 0.10	-0.15* 0.06	0.31* 0.15	-0.52* 0.11	-0.60* 0.07	-0.46* 0.09	-0.50* 0.11	-0.59* 0.11	-0.64* 0.08	-0.48* 0.16			-0.73* 0.07
F7(-1)						-0.22* 0.08		-0.11*** 0.07						-0.27* 0.11			
F7(-2)																	
F7(-3)						-0.22* 0.07											
Σταθερός όρος	0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	0.02*	0.00	-0.02	0.02	0.02	0.08*	0.01	0.04*	
R ²	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.02	
Adjusted R ²	0.68	0.77	0.72	0.54	0.67	0.53	0.41	0.69	0.89	0.72	0.58	0.72	0.76	0.52	0.30	0.86	
	0.47	0.62	0.54	0.25	0.46	0.23	0.04	0.49	0.81	0.54	0.32	0.54	0.60	0.21	-0.14	0.77	
Τυπικό Σφάλμα Παλινδρόμησης	0.04	0.03	0.05	0.03	0.05	0.05	0.06	0.05	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.07	0.13	0.04	
Sum squared resid	0.07	0.04	0.09	0.03	0.09	0.09	0.13	0.08	0.02	0.06	0.06	0.04	0.07	0.17	0.58	0.07	
Durbin-Watson stat	1.96	2.23	2.29	2.53	1.96	1.65	1.97	1.45	2.32	2.12	2.55	1.77	1.86	1.97	1.82	2.43	

Περίοδος Εκτίμησης: 2003M04 2010M12

Κλάδος	MEDIA	AERD	CHEMIC	FDBEV	CONCTR	ELECTR	MIN	OILEXP	HOGCON	ENGINE	WATUTIL	RETAIL	INDST	TRANSP	TECH	SOFTCOI
F1			0.03** 0.02		-0.05* 0.02											-0.06* 0.03
F1(-1)			-0.08* 0.03	0.05* 0.02			-0.10** 0.06									-0.07** 0.04
F1(-2)		0.04*** 0.03	0.05* 0.02	-0.05* 0.01		0.04*** 0.03	0.07** 0.04				0.04* 0.02	0.06** 0.03		0.06* 0.03		
F2	4.83* 2.02		9.71* 3.04	5.51* 2.38					-7.41** 3.85							
F2(-1)	-4.18* 2.05	-4.53** 2.40					10.80* 3.25	-5.52** 3.11	-7.33* 2.60			-6.92* 2.93	-3.71** 1.99			-9.01** 4.91
F3			-0.02* 0.01		-0.01* 0.01		-0.03* 0.00	-0.03* 0.01	-0.02* 0.00	-0.01* 0.00		-0.02* 0.01	-0.01** 0.01	-0.01** 0.01		-0.02* 0.01
F3(-1)	-3.58* 1.75		-8.20* 2.50	-5.57* 1.85			5.98** 3.49					7.92* 2.53				
F3(-2)						6.08* 2.58			3.41*** 2.18			5.57* 2.57			6.68*** 4.24	
F3(-3)	-2.67* 1.61		-3.02* 1.13								2.21* 1.23	6.41* 2.17				
F4														4.84* 1.70		
F4(-1)																
F5	0.27** 0.14	0.39** 0.22						0.44** 0.27						0.43** 0.25		
F5(-1)									0.35*** 0.22				0.36** 0.19		1.09* 0.40	
F5(-2)							0.33*** 0.21									
F5(-3)						0.51* 0.20			0.51* 0.18	0.23** 0.14	0.23*** 0.15				0.66** 0.39	
F6						-0.25* 0.11			-0.25* 0.11					-0.23* 0.11		

τρεις επιμέρους περιόδους. Σε γενικές γραμμές, οι τιμές των συντελεστών προσδιορισμού κρίνονται ικανοποιητικοί.

- Σχετικά με την σημαντικότητα (στο 1%, 5%, 10 ή 15%) των ανεξάρτητων μεταβλητών παρατηρούμε ότι υπάρχουν διαφοροποιήσεις στους περισσότερους κλάδους και ανάμεσα στα 3 δείγματα. Αναλυτικά για κάθε χαρτοφυλάκιο, για τις 3 περιόδους:
 - MEDIA: Ο κλάδος MEDIA παρουσιάζει σημαντικά διαφορετική εικόνα στις τρεις μεμονωμένες περιόδους που εξετάζονται. Κατά την περίοδο 1995-2000 οι μόνες μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές είναι οι F1 και F7 ενώ κατά την περίοδο 2000-2005 μόνο η μεταβλητή F7 διατηρεί τη στατιστική της σημαντικότητα. Τέλος, στην περίοδο 2005-2010 η εικόνα του κλάδου διαφοροποιείται πλήρως καθώς πλέον όλες οι μεταβλητές εκτός από την F1 είναι στατιστικά σημαντικές.
 - AERD: Η στατιστική συμπεριφορά των μεταβλητών στην περίπτωση του κλάδου AERD παρουσιάζει διαφορές μεταξύ των τριών περιόδων. Στην περίοδο 1995-2000 οι μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές είναι οι F4, F6 και F7. Δεν ισχύει το ίδιο για την περίοδο 2000-2005 κατά την οποία οι μόνες μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές είναι οι F5 και F7. Κατά την περίοδο 2005-2010 η εικόνα του κλάδου διαφοροποιείται καθώς οι μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές είναι οι F2, F3 και F7.
 - CHEMIC: Ο κλάδος CHEMIC εμφανίζει κατά τις δύο πρώτες περιόδους την ίδια συμπεριφορά με τον κλάδο MEDIA. Η βασική διαφοροποίηση παρατηρείται στην Τρίτη περίοδο όταν στον κλάδο CHEMIC οι μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές είναι οι F1, F2, F3, F5, F6 και F7.
 - FBDEV: Στην περίπτωση του κλάδου οι μεταβλητές F2, F3 και F4 είναι στατιστικά σημαντικές και στις τρεις περιόδους. Κατά την περίοδο 2000-2005 οι επιπλέον μεταβλητές που εμφανίζονται στατιστικά σημαντικές είναι οι F1 και F7. Τέλος, κατά την περίοδο

2005-2010 η F7 χάνει τη στατιστική της σημαντικότητα ενώ ταυτόχρονα η F6 γίνεται στατιστικά σημαντική.

- CONCTR: Ο κλάδος CONCTR παρουσιάζει επίσης διαφορετική συμπεριφορά στις τρεις επιμέρους περιόδους. Κατά την περίοδο 1995-2000 στατιστικά σημαντικές είναι οι μεταβλητές F1, F3 και F7. Κατά τη δεύτερη περίοδο (2000-2005) παρατηρείται το αξιοσημείωτο γεγονός όλες οι μεταβλητές να είναι στατιστικά σημαντικές κάτι που δεν ισχύει όμως για την τρίτη περίοδο που εξετάζεται (2005-2010) κατά την οποία οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F1, F4, F5 και F7.
- ELECTR: Στον κλάδο ELECTR οι στατιστικά σημαντικές είναι οι F3, F4, F5, F6 και F7. Στην επόμενη περίοδο οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F4, F5 και F7. Στην τελευταία περίοδο αντιθέτως οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F3, F6 και F7.
- MIN: Στον κλάδο MIN η μεταβλητή που είναι στατιστικά σημαντική και στις τρεις υποπεριόδους είναι η F7. Συγκεκριμένα, κατά την αρχική περίοδο η F7 είναι η μοναδική μεταβλητή που είναι στατιστικά σημαντική ενώ κατά τη δεύτερη περίοδο οι επιπλέον μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές είναι οι F1, F2, F3, F4, F5. Στην τελευταία περίοδο εκτός από την F7 στατιστικά σημαντικές είναι οι F2 και F3.
- OIEXP: Ο κλάδος OIEXP παρουσιάζει επίσης διαφορετικά αποτελέσματα μεταξύ των τριών υποπεριόδων που αναλύονται. Κατά την αρχική περίοδο οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F5 και F7. Κατά την περίοδο 2000-2005 η F7 είναι η μοναδική στατιστικά σημαντική μεταβλητή ενώ τέλος κατά την περίοδο 2005-2010 η F7 παραμένει στατιστικά σημαντική ενώ επιπλέον σημαντικές είναι οι F2 και F3.
- HOGCON: Στον κλάδο HOGCON οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές στην αρχική υποπερίοδο είναι οι F1, F4, F6 και F7. Όπως και στην περίπτωση του κλάδου OIEXP κατά τη δεύτερη περίοδο η

μοναδική μεταβλητή που διατηρεί τη στατιστική της σημαντικότητα είναι η F7. Στην τελευταία υποπερίοδο όμως όλες οι μεταβλητές εκτός από την F4 είναι στατιστικά σημαντικές.

- **ENGINE:** Στην περίπτωση του κλάδου ENGINE κατά την περίοδο 1995-2000 η μεταβλητή F7 είναι στατιστικά σημαντική ενώ στη δεύτερη υποπερίοδο οι μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές είναι οι F5, F6 και F7. Για ακόμη έναν κλάδο η τελευταία υποπερίοδος διαφοροποιείται από τις δύο προηγούμενες καθώς οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F3, F5 και F7.
- **WATUTIL:** Ο κλάδος WATUTIL παρουσιάζει σταθερότητα όσον αφορά τη στατιστική σημαντικότητα των μεταβλητών F6 και F7 σε όλες τις περιόδους. Εκτός αυτών όμως στην πρώτη περίοδο οι επιπλέον στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F2 και F3. Ακολουθώντας, στη δεύτερη υποπερίοδο η F2 χάνει τη σημαντικότητα της και πλέον είναι στατιστικά σημαντική η F1. Τέλος, στην τρίτη υποπερίοδο οι μόνες μεταβλητές που διατηρούν τη σημαντικότητά τους είναι οι F1, F6 και F7.
- **RETAIL:** Κατά την περίοδο 1995-2000 η F7 είναι η μόνη στατιστικά σημαντική μεταβλητή. Στην επόμενη περίοδο εκτός από την F7 οι άλλες μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές είναι οι F1, F5, F6 και F7. Στην τελευταία υποπερίοδο η εικόνα του κλάδου διαφοροποιείται καθώς οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F1, F2, F3, F6 και F7.
- **INDST:** Στον κλάδο INDST οι μεταβλητές που εμφανίζουν στατιστική σημαντικότητα κατά την περίοδο 1995-2000 είναι οι F4, F6 και F7. Στην περίοδο 2000-2005 οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F1, F6 και F7 ενώ κατά την τελευταία περίοδο οι F2 και F7
- **TRANSP:** Ο κλάδος TRANSP εμφανίζει επίσης διαφορετική εικόνα μεταξύ των τριών υποπεριόδων. Στην αρχική περίοδο οι μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές είναι οι F3, F4 και F7. Στη συνέχεια, και στην ακόλουθη περίοδο οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές

είναι οι F3, F5, F6 και F7. Στην τελική υποπερίοδο οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F1, F3, F5 και F7.

- TECH: Στον κλάδο TECH κατά την περίοδο 1995-2000 οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F1, F3. Είναι άξιο αναφοράς πως ο συγκεκριμένος κλάδος μαζί με τον FDBEV είναι οι μοναδικοί στους οποίους δεν είναι στατιστικά σημαντική κατά την αρχική περίοδο η μεταβλητή F7. Στην περίοδο 2000-2005 οι μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές είναι οι F2, F3, F5, F6 και F7. Στην τελική περίοδο οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F1, F2, F3, F5 και F7.
- SOFTCOM: Ο κλάδος SOFTCOM επίσης δεν επιδεικνύει σταθερή συμπεριφορά των μεταβλητών του κατά τις τρεις υποπεριόδους στις οποίες χωρίζεται το δείγμα. Στην αρχική περίοδο οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F2, F4, F5 και F7. Στην επόμενη περίοδο σημαντικές είναι οι F2, F5, F6 και F7. Ολοκληρώνοντας την εξέταση του κλάδου SOFTCOM στην τελική περίοδο οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι οι F3, F6 και F7.

Ακολουθεί ο Πίνακας με τα αποτελέσματα της παλνδρόμησης για το διάστημα της 1995-2000, 2000-2005 και 2005-2010:

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

Περίοδος Εκτίμησης: 1995M05 2000M04

Κλάδος	MEDIA	AERD	CHEMIC	FD BEV	CONCTR	ELECTR	MIN	OILEXP	HOGCON	ENGINE	WATUTIL	RETAIL	INDST	TRANSP	TECH	SOFTCOM	
Ερμηνευτικές μεταβλητές																	
F1	0.05*** 0.03		0.06* 0.04													- 0.12*** 0.07	
F1(-1)									0.09* 0.02								
F1(-2)									-0.07* 0.02								
F2											8.65** 4.69						
F2(-1)																-13.33* 5.54	
F3																	
F3(-1)																	
F3(-2)																	
F3(-3)																	
F4		2.61* 0.69															
F4(-1)																	
F5																	
F5(-1)																	
F5(-2)																	
F5(-3)																	
F6																	
F6(-1)																	
F6(-2)																	
F6(-3)																	
F7																	
F7(-1)																	
F7(-2)																	
F7(-3)																	
Σταθερός όρος	0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	0.02*	0.00	-0.02	0.02	0.02	0.02	0.08*	0.01	0.04*
R ²	0.68	0.77	0.72	0.54	0.67	0.53	0.41	0.69	0.89	0.72	0.58	0.72	0.76	0.52	0.30	0.86	
Adjusted R ²	0.47	0.62	0.54	0.25	0.46	0.23	0.04	0.49	0.81	0.54	0.32	0.54	0.60	0.21	-0.14	0.77	
Τυπικό Σφάλμα Παλινδρόμησης	0.04	0.03	0.05	0.03	0.05	0.05	0.06	0.05	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.07	0.13	0.04	
Sum squared resid	0.07	0.04	0.09	0.03	0.09	0.09	0.13	0.08	0.02	0.06	0.06	0.04	0.07	0.17	0.58	0.07	
Log likelihood	118.65	133.69	111.41	138.35	111.19	110.39	97.90	115.29	148.70	123.14	122.20	135.57	117.84	90.48	53.96	116.60	
Στατιστική F	3.27	5.16	3.99	1.83	3.15	1.77	1.10	3.50	12.29	4.02	2.19	4.00	4.86	1.67	0.68	9.49	
[p-τιμή] Στατιστικής F	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.06	0.39	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.08	0.83	0.00	
Mean dependent var	0.03	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.04	0.05	
S.D. dependent var	0.06	0.05	0.07	0.04	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.07	0.08	0.12	0.09	
Akaike info criterion	-3.15	-3.66	-2.91	-3.81	-2.91	-2.88	-2.46	-3.04	-4.16	-3.30	-3.27	-3.72	-3.13	-2.22	-1.00	-3.09	
Schwarz criterion	-2.32	-2.82	-2.08	-2.97	-2.07	-2.04	-1.63	-2.21	-3.32	-2.47	-2.44	-2.88	-2.29	-1.38	-0.16	-2.25	
Hannan-Quinn criter.	-2.83	-3.33	-2.59	-3.48	-2.58	-2.55	-2.14	-2.72	-3.83	-2.98	-2.95	-3.39	-2.80	-1.89	-0.67	-2.76	
Durbin-Watson stat	1.96	2.23	2.29	2.53	1.96	1.65	1.97	1.45	2.32	2.12	2.55	1.77	1.86	1.97	1.82	2.43	

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

Περίοδος Εκτίμησης: 2000M08 2005M08

Κλάδος	MEDIA	AERD	CHEMIC	FDBEV	CONCTR	ELECTR	MIN	OILEXP	HOGCON	ENGINE	WATUTIL	RETAIL	INDST	TRANSP	TECH	SOFTCOM
Ερμηνευτικές μεταβλητές																
F1											-0.06** 0.03		-0.07* 0.03			
F1(-1)							0.06*** 0.04				0.11* 0.04	0.09* 0.04	0.12* 0.05			
F1(-2)				0.04* 0.02	-0.05** 0.03						-0.07* 0.03	-0.08* 0.03	-0.08** 0.04			
F2				6.92* 3.04	-12.51* 4.58										29.06*** 17.94	-21.03*** 13.13
F2(-1)							16.36** 8.65									
F3							5.96*** 3.69									
F3(-1)				-5.05* 2.03	8.22* 3.16		-0.26** 4.47				8.27* 3.52					
F3(-2)							4.76** 2.61							-5.08* 1.84		
F3(-3)				-2.15** 1.16	3.97** 2.21						9.56* 2.43				16.04* 7.33	
F4						-4.77** 2.43										
F4(-1)				2.19* 0.79	-2.64** 1.35		-4.25** 2.15									
F5					0.54* 0.26	-0.76* 0.33										
F5(-1)												0.53** 0.30				
F5(-2)		-1.11* 0.54				-1.00* 0.47				-0.57* 0.27				-0.84* 0.36	-2.19* 0.88	-1.73** 0.91
F5(-3)							-0.74* 0.37									
F6																
F6(-1)													0.46* 0.14	0.32* 0.16	0.85*** 0.52	0.97* 0.37
F6(-2)					-0.25** 0.14						-0.31* 0.14	-0.27* 0.11	0.27* 0.13	0.30* 0.14		
F6(-3)									0.19*** 0.12				0.21** 0.11			0.58*** 0.35
F7	-0.80* 0.07	-0.46* 0.11	-0.62* 0.15	-0.30* 0.10	-0.81* 0.13	-0.34* 0.09	-0.55* 0.10	-0.44* 0.14	-0.66* 0.11	-0.57* 0.06	-0.72* 0.17	-0.71* 0.10	-0.44* 0.09	-0.42* 0.11	-0.12** 0.07	-0.34* 0.16
F7(-1)	-0.14* 0.07		-0.38* 0.13	-0.16** 0.10	-0.17** 0.09		-0.27* 0.09			-0.19* 0.06		-0.19** 0.11				-0.21* 0.09
F7(-2)				0.32* 0.10		0.13*** 0.08										
F7(-3)				-0.21* 0.07						-0.15* 0.07		-0.21* 0.08	-0.20* 0.08			
Σταθερός όρος	0.02 0.02	0.05 0.03	-0.01 0.03	-0.02 0.01	0.05 0.02	0.02 0.03	0.08* 0.04	0.05** 0.03	0.02* 0.02	0.04 0.02	0.03 0.02	0.03 0.02	0.03 0.03	0.04 0.03	0.06 0.03	0.10*** 0.06
R ²	0.85	0.61	0.63	0.53	0.75	0.66	0.63	0.49	0.73	0.82	0.67	0.78	0.66	0.62	0.50	0.55
Adjusted R ²	0.75	0.37	0.39	0.23	0.59	0.45	0.40	0.18	0.56	0.71	0.47	0.64	0.45	0.39	0.19	0.27
Τυπικό Σφάλμα	0.03	0.06	0.05	0.02	0.04	0.06	0.05	0.05	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.14	0.11
Παλινδρόμησης	0.05	0.12	0.10	0.02	0.05	0.15	0.09	0.10	0.04	0.04	0.06	0.05	0.07	0.09	0.71	0.49
Sum squared resid	133.21	102.49	108.04	156.81	128.84	97.24	112.61	110.08	140.96	136.38	126.21	133.12	120.94	113.37	49.40	60.66
Log likelihood	9.00	2.55	2.69	1.79	4.71	3.16	2.74	1.56	4.31	7.25	3.31	5.66	3.15	2.67	1.61	1.99
Στατιστική F																
[p-τιμή]																
Στατιστικής F	0.00	0.01	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.03
Mean dependent var	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.03	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	-0.01
S.D. dependent var	0.07	0.07	0.07	0.03	0.06	0.09	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.15	0.13
Akaike info criterion	-3.58	-2.57	-2.76	-4.35	-3.44	-2.40	-2.91	-2.82	-3.83	-3.68	-3.35	-3.58	-3.18	-2.93	-0.83	-1.20
Schwarz criterion	-2.75	-1.74	-1.93	-3.52	-2.61	-1.57	-2.07	-1.99	-3.00	-2.85	-2.52	-2.75	-2.35	-2.10	0.00	-0.37
Hannan-Quinn criter.	-3.26	-2.25	-2.43	-4.03	-3.11	-2.08	-2.58	-2.50	-3.51	-3.36	-3.03	-3.25	-2.85	-2.60	-0.51	-0.88
Durbin-Watson stat	1.15	1.60	1.79	1.72	2.32	1.63	1.86	1.68	1.51	1.86	1.56	1.91	1.77	1.56	1.67	1.44

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

Περίοδος Εκτίμησης: 2005M12 2010M12																
Κλάδος	MEDIA	AERD	CHEMIC	FDBEV	CONCTR	ELECTR	MIN	OILEXP	HOGCON	ENGINE	WATUTIL	RETAIL	INDST	TRANSP	TECH	SOFTCOM
Ερμηνευτικές μεταβλητές																
F1			0.06*		-0.05*				-0.08*						0.08***	
			0.02		0.02				0.03						0.05	
F1(-1)			-0.10*	0.05*										-0.06**		
			0.03	0.02										0.04		
F1(-2)			0.05*	-0.06*							0.04*	0.07***		0.05***		
			0.02	0.02							0.02	0.04		0.03		
F2	6.95*		10.46*	5.55**					-9.54**							
	2.34		3.07	2.87					4.96							
F2(-1)		-6.07*	-4.35**				14.51*	-5.87**	-7.76*			-8.78*	-4.26**		11.11*	
		3.01	2.56				4.19	3.03	2.96			3.41	2.44		4.93	
F3			-0.01*			-0.01**	-0.03*	-0.02*	-0.03*	-0.01**		-0.02*		-0.02**		-0.02*
			0.01			0.01	0.01	0.01	0.01	0.00		0.01		0.01		0.01
F3(-1)	-5.50*		-7.30*	-5.55*				7.14**				8.61*				
	1.98		2.84	2.24				4.29				3.54				
F3(-2)		3.53**				-3.72**	6.87*	5.09*	4.49***			8.37*			8.23**	
		2.07				2.04	3.12	2.46	2.83			3.19			4.53	
F3(-3)	-3.23**	3.64**	-4.37*	-3.17*								7.23*				
	1.85	1.97	1.59	1.32								3.11				
F4					4.21*											
					1.95											
F4(-1)	3.15***			2.27**												
	2.01			1.18												
F5	0.27***													0.54**		
	0.16													0.30		
F5(-1)			0.34***							0.34**					0.70**	
			0.21							0.18					0.37	
F5(-2)																
F5(-3)					0.38*				0.50**	0.41*						
F6			-0.21***		0.17				0.29	0.17						0.22***
			0.13			-0.23**			-0.40*							0.14
F6(-1)			-0.25*			0.12			0.16						-0.38*	0.41*
			0.12											0.18	0.20	
F6(-2)				0.12***							0.25*				0.55*	
				0.07							0.13				0.17	
F6(-3)	-0.18*		-0.16**			-0.30*									0.29*	
	0.09		0.09			0.14									0.13	
F7	-0.99*	-0.77*	-0.55*		-0.68*	-0.51*	-0.39*	-0.39*	-0.79*	-0.75*	-0.58*	-0.63*	-0.27*	-0.29*	-0.35**	-0.56*
	0.10	0.19	0.15		0.08	0.12	0.11	0.15	0.18	0.05	0.11	0.16	0.08	0.11	0.19	0.14
F7(-1)	-0.27*						-0.16*						-0.15*	-0.22*		-0.13*
	0.09						0.08						0.07	0.10		0.07
F7(-2)						0.09***							0.16*			
						0.06							0.08			
F7(-3)							0.22*		-0.45*						0.18***	0.16**
							0.09		0.16						0.11	0.09
Σταθερός όρος	-0.01	0.03	0.00	0.00	-0.01	-0.02	0.03	0.04	0.03	0.00	0.01	0.05*	0.03	0.00	0.02	0.01
	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.02
R ²	0.85	0.73	0.84	0.54	0.83	0.79	0.75	0.62	0.69	0.87	0.68	0.74	0.67	0.57	0.58	0.71
Adjusted R ²	0.76	0.56	0.74	0.26	0.72	0.66	0.59	0.39	0.50	0.79	0.47	0.58	0.46	0.30	0.31	0.53
Τυπικό Σφάλμα Παλινδρόμησης	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.05	0.07	0.06	0.07	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	0.09	0.05
Sum squared resid	0.05	0.09	0.06	0.03	0.05	0.10	0.18	0.14	0.16	0.05	0.05	0.12	0.13	0.13	0.32	0.08
Log likelihood	130.92	112.31	123.47	150.22	128.52	108.54	90.95	99.10	95.01	128.12	130.36	102.69	101.20	101.99	73.77	116.97
Στατιστική F	9.27	4.37	8.53	1.92	7.75	6.07	4.80	2.64	3.60	10.76	3.35	4.55	3.21	2.12	2.18	3.91
[p-τιμή] Στατιστικής F	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00
Mean dependent var	0.00	0.01	0.02	0.02	0.00	0.02	0.03	0.02	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
S.D. dependent var	0.07	0.07	0.08	0.03	0.07	0.09	0.11	0.08	0.09	0.08	0.05	0.09	0.08	0.07	0.11	0.07
Akaike info criterion	-3.51	-2.90	-3.26	-4.14	-3.43	-2.77	-2.19	-2.46	-2.33	-3.41	-3.49	-2.58	-2.53	-2.56	-1.63	-3.05
Schwarz criterion	-2.68	-2.06	-2.43	-3.31	-2.60	-1.94	-1.36	-1.63	-1.50	-2.58	-2.66	-1.75	-1.70	-1.73	-0.80	-2.22
Hannan-Quinn criter.	-3.18	-2.57	-2.94	-3.81	-3.10	-2.45	-1.87	-2.14	-2.00	-3.09	-3.16	-2.25	-2.21	-2.23	-1.31	-2.72
Durbin-Watson stat	1.90	2.25	2.82	2.35	2.03	2.34	2.17	2.35	2.66	2.21	1.87	2.22	2.73	2.38	2.06	1.81

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

Ερμηνεύοντας τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι μακροοικονομικοί παράγοντες που εξετάζονται από το συγκεκριμένο μοντέλο έχουν σημαντική επιρροή στις αποδόσεις του Χρηματιστηρίου του Λονδίνου. Ιδιαίτερα σημαντικοί καθίστανται οι παράγοντες: πληθωρισμός, μη αναμενόμενος πληθωρισμός και μη αναμενόμενη μερισματική απόδοση ανά τομέα. Επομένως το πολυπαραγοντικό υπόδειγμα παραγωγής αποδόσεων που εξετάσαμε καταφέρνει να εξηγήσει τις αποδόσεις των μετοχών του ΗΒ. Σε παρόμοια αποτελέσμα καταλήγουν οι Οι Günsel και Çukur (2007) εξετάζοντας κατά παρόμοιο τρόπο (sectoral approach) τις αποδόσεις των βιομηχανικών χαρτοφυλακίων του ΗΒ για το διάστημα 1980-1993. Βρίσκουν ότι το πολυπαραγοντικό μοντέλο που μελετούν έχει εμπειρική εφαρμογή στην τιμολόγηση των μετοχών του ΗΒ, και κυρίως η μη αναμενόμενη μερισματική απόδοση και η συναλλαγματική ισοτιμία επιδρούν περισσότερο στα διάφορα χαρτοφυλάκια. Η μελέτη μας συνάδει με τα αποτελέσματα της προαναφερθείσας μελέτης και στο γεγονός ότι οι μακροοικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν κάθε χαρτοφυλάκιο με διαφορετικό τρόπο, ανάλογα με τη φύση εργασιών της κάθε βιομηχανίας και ανάλογα των ιδιαίτερων κλαδικών χαρακτηριστικών. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφέρουμε πως και οι Chen, Roll και Ross (1986) (CRR) διαπίστωσαν ότι αρκετές από τις οικονομικές μεταβλητές να είναι σημαντικές στην εξήγηση της αναμενόμενης απόδοσης των μετοχών κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι αποδόσεις των μετοχών εκτίθενται στην ανακοίνωση εκείνων των συστηματικών οικονομικών νέων που μπορούν να ερμηνευτούν από την οικονομική θεωρία. Αντίθετα προς τα ευρήματα των CRR οι Poon και Taylor (1991) (PT) και οι Tursoy, Günsel & Rjoub (2008) αποδεικνύουν ότι οι συγκεκριμένοι παράγοντες δεν επηρεάζουν τις τιμές των μετοχών των αντίστοιχων χωρών που μελετούν κατά τρόπο παρόμοιο με αυτόν που περιγράφεται από τους CRR. Σαν εναλλακτική απόδειξη ισχυρίζονται πως είτε η μεθοδολογία που εφαρμόζουν οι CRR είναι ανεπαρκής για την ανίχνευση τέτοιων σχέσεων τιμών είτε θα έπρεπε να επιλεγούν άλλοι μακροοικονομικοί παράγοντες. Κλείνοντας αναφέρουμε πως από την ανάλυση του μοντέλου που εξετάσαμε

καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το μοντέλο είναι διαχρονικά σταθερό και οι ίδιοι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των διαφόρων χαρτοφυλακίων στο διάστημα της 15 ετίας (1995-2010) επηρεάζουν και τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων στα μικρότερα χρονικά διαστήματα.

Παρατηρούμε ότι υπάρχει μεγάλο εύρος αποτελεσμάτων ανάλογα με τις αγορές, το δείγμα, τη μεθοδολογία, την εξεταζόμενη περίοδο και άλλους παράγοντες που χρησιμοποιούν οι εκάστοτε ερευνητές. Και εξαιτίας αυτού του γεγονότος δεν μπορούμε να βγάλουμε οριστικά και καθολικά συμπεράσματα σε ότι αφορά τους μακροοικονομικούς παράγοντες και την επίδραση που έχουν αυτοί στις αποδόσεις των μετοχών.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Παρατηρώντας γενικά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που πηγάζουν από τα παραπάνω δεκαέξι άρθρα, είμαστε σε θέση να πούμε ότι το υφιστάμενο θέμα αποτελεί αντικείμενο υψηλής μελέτης και έρευνας. Η μη ύπαρξη συνεχόμενων και επαναλαμβανόμενων μελετών, οι οποίες θα αποδεικνύουν ή θα απορρίπτουν την ύπαρξη της σχέσης μεταξύ χρηματοοικονομικών μεταβλητών και αποδόσεων μετοχών είναι εμφανής, και η διενέργεια περαιτέρω εκτεταμένης έρευνας είναι απαραίτητη. Αυτό βέβαια από μόνο του καθίσταται ως ένα υψηλά δύσκολο εγχείρημα, καθώς θα πρέπει να λαμβάνει υπ όψιν πολλούς παραμέτρους, και οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την μη ύπαρξη κοινού αποτελέσματος. Αυτοί οι παράμετροι αφορούν κυρίως τη χώρα από την οποία αντλούνται τα δεδομένα, την ποικιλία και το εύρος αριθμού ύπαρξης μακροοικονομικών παραγόντων, η μη κοινή δειγματοληπτική περίοδος, και η διαφορετική επεξεργασία των δεδομένων με την χρήση της εκάστοτε μεθοδολογίας. Λαμβάνοντας αυτά εν γνώσει οδηγούμαστε στο προφανές συμπέρασμα, ότι όταν υπερκεραστούν οι δυσκολίες που απορρέουν από τις παραπάνω παραμέτρους τότε θα είμαστε σε θέση στην διεκπεραίωση μιας έρευνας, της οποίας τα αποτελέσματα θα έχουν καθολική εφαρμογή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

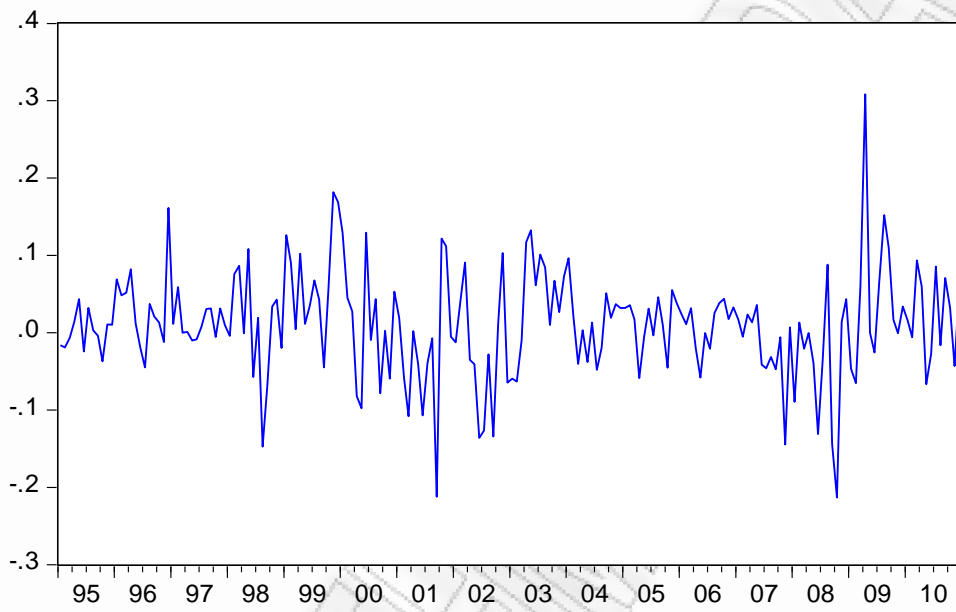
- [1] Günsel N and Çukur S (2007) “The Effects of Macroeconomic Factors on the London Stock Returns: A Sectoral Approach”, International Research Journal of Finance and Economics. ISSN 1450-2887 Issue 10.
- [2] Chen, Roll and Ross (1986) “Economic Forces and the Stock Market”, Journal of Business Finance and Accounting. Vol 22, No 1, pp 129-142.
- [3] Abeysekera and Mahajan (1987) “A test of the APT in Pricing UK Stocks”, Journal of Business Finance & Accounting. Vo 14, No 3, pp 377-391.
- [4] Bodurtha, Cho and Senbet (1989) “Economic Forces And The Stock Market: An International Perspective”, The Global Finance Journal. Vol 1, No 1, pages 21-46.
- [5] Poon and Taylor (1991) με τίτλο: “Macroeconomic Factors And The UK Stock Market”, Journal of Business Finance & Accounting. Vol 18, No 5, pp 619-636.
- [6] Dritsaki-Bargiota and Dritsaki (2004) “Macroeconomic Determinants of Stock Price Movements: An Empirical Investigation of the Greek Stock Market”, University of Macedonia.
- [7] Anokye and Tweneboah (2008) “Macroeconomic Factors and Stock Market Movement: Evidence from Ghana”, MPRA. No. 14079, posted 14.
- [8] Kazi (2008) “Stock Market Price Movements and Macroeconomic Variables”, International Review of Business Research Papers. Vol 4, No 3, pp.114-126.
- [9] Rjoub, Türsoy and Günsel (2009) “ The effects of macroeconomic factors on stock returns: Istanbul Stock Market”, International Research Journal of Finance and Economics. ISSN 1450-2887, Issue 22, pp 49-57.
- [10] Ozbay (2009) “The relationship between stock returns and macroeconomic factors : evidence from Turkey ”, Business School, Universtiy of Exeter Msc
- [11] Pilinkus (2009) “Stock Market And Macroeconomic Variables: Evidence From Lithuania”, ISSN 1822-6515. Vol 14, pp 884-891.
- [12] Rjoub, Türsoy και Günsel (2009) “ The effects of macroeconomic factors on stock returns: Istanbul Stock Market”, International Research Journal of Finance and Economics. ISSN 1450-2887, Issue 22, pp 49-57.
- [13] Savor και Wilson (2009) ”Asset Returns and Scheduled Macroeconomic News Announcements”, The Wharton School-University of Pennsylvania and Hong Kong-University of Science and Technology, pp 1-46.

- [14] Benaković και Posedel (2010) “Do macroeconomic factors matter for stock returns? Evidence from estimating a multifactor model on the Croatian market”, University of Zagreb. Paper No. 10-12.
- [15] Singh, Mehta και Varsha (2010) “Macroeconomic factors and stock returns: Evidence from Taiwan”, *Journal of Economics and International Finance*. Vol 2, No 4, pp.217-227.
- [16] Izedonmi and Abdullahi (2011) “The Effects of Macroeconomic Factors on the Nigerian Stock Returns: A Sectoral Approach”, *Global Journal of Management and Business Research*. Vol 11, Issue 7, Version 1.0.
- [17] Türsoy, Günsel and Rjoub (2008) με τίτλο “Macroeconomic Factors , the APT and the Istanbul Stock Market”, *International Research Journal of Finance and Economics*, ISSN 1450-2887. Issue 22 , pp 49-57.
- [18] Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1979), Distribution of the Estimators for Autoregressive Time-Series with a Unit Root. *Journal of American Statistical Association*, Vol. 74, σελ. 427-431.
- [19] Schwarz G. (1978), Estimating the dimension of a model. *Annals of Statistics*, Vol. 6, σελ. 461–464.
- [20] White, H., (1980), “A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test of Heteroskedasticity”, *Econometrica*, Vol. 48, No. 1, σελ. 817-838.
- [21] McDonald, J., (2009), “Using Least Squares and Tobit in Second Stage DEA Efficiency Analyses” *European Journal of Operational Research*, Vol. 197, No. 2, pp. 792-798.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: Διαγράμματα των κλάδων για την περίοδο 1995M05 -
2010M12**

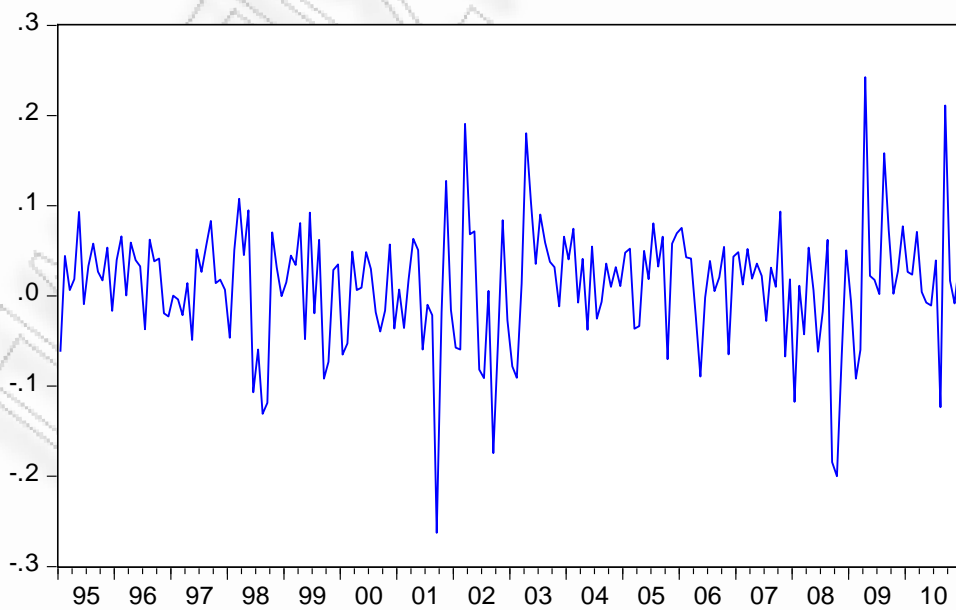
MEDIA

RP



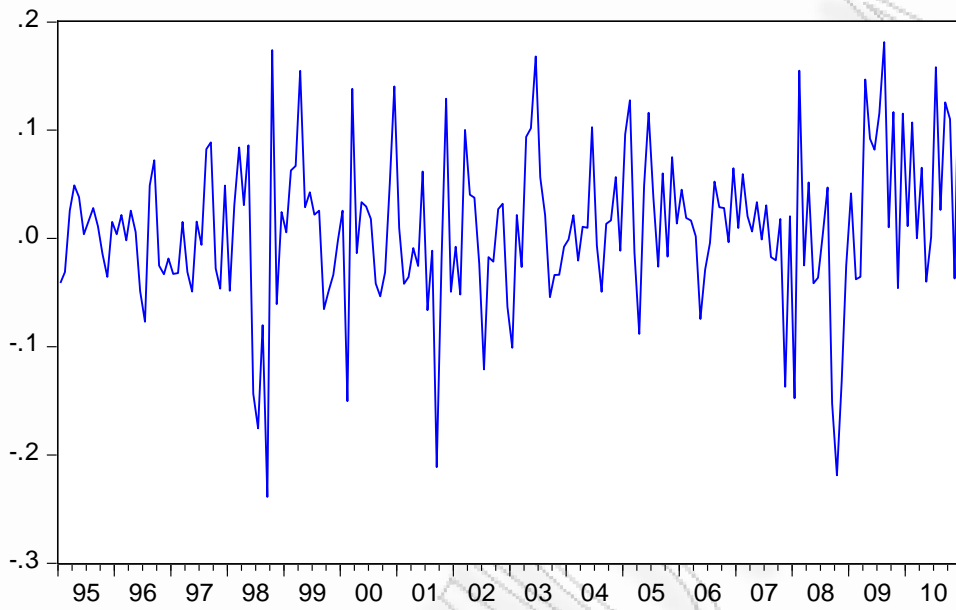
AERD

RP



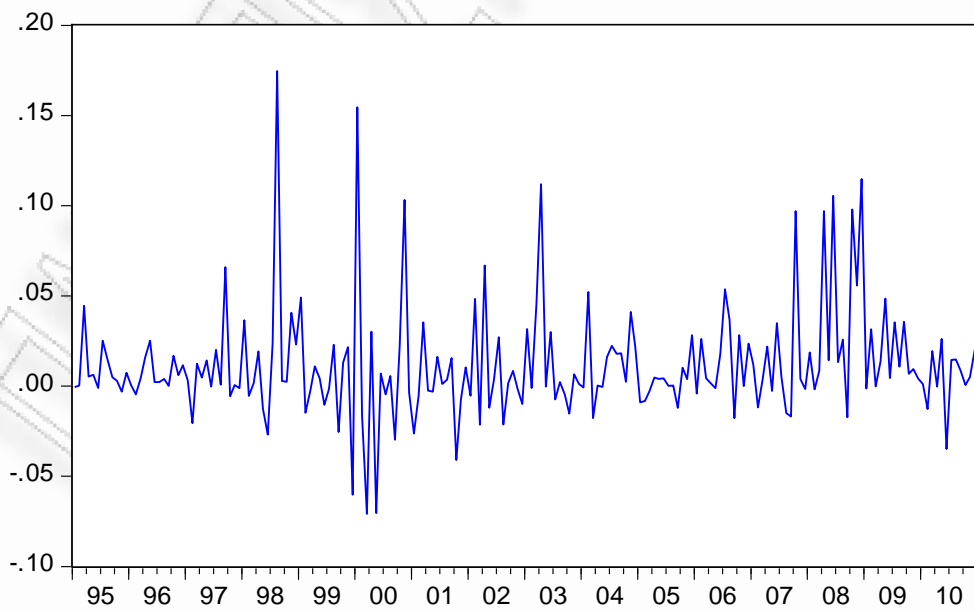
CHEMIC

RP



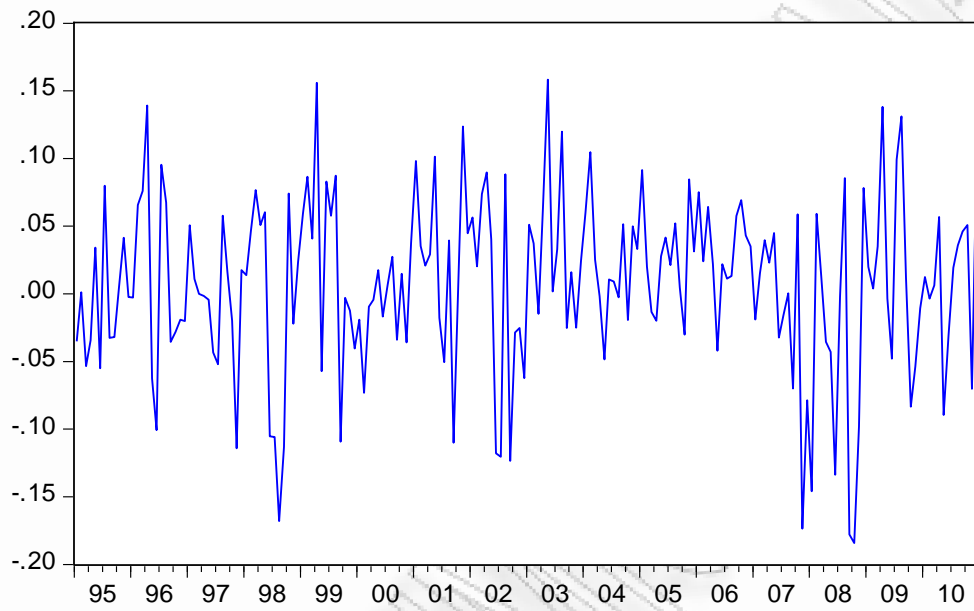
FDBEV

RP



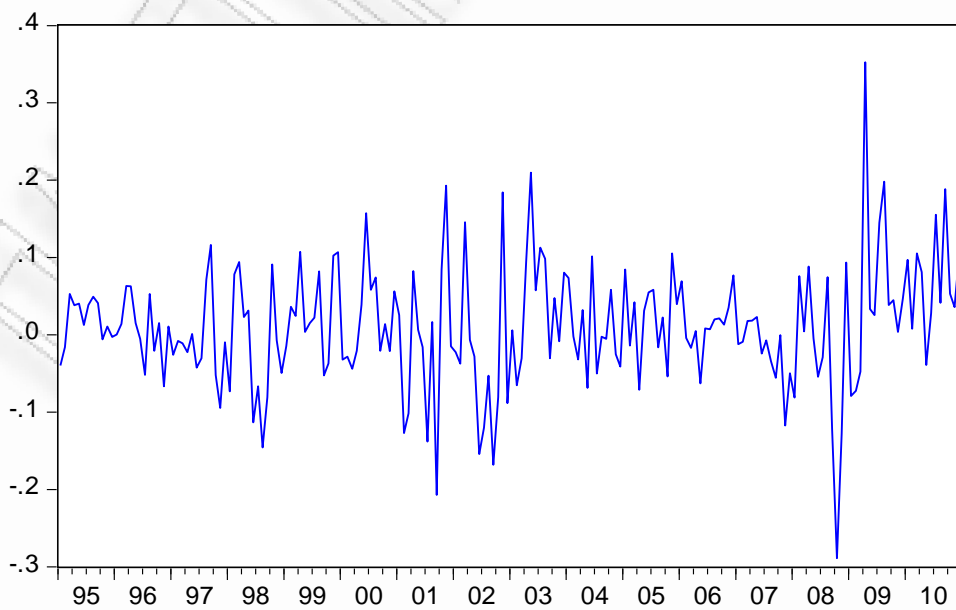
CONCTR

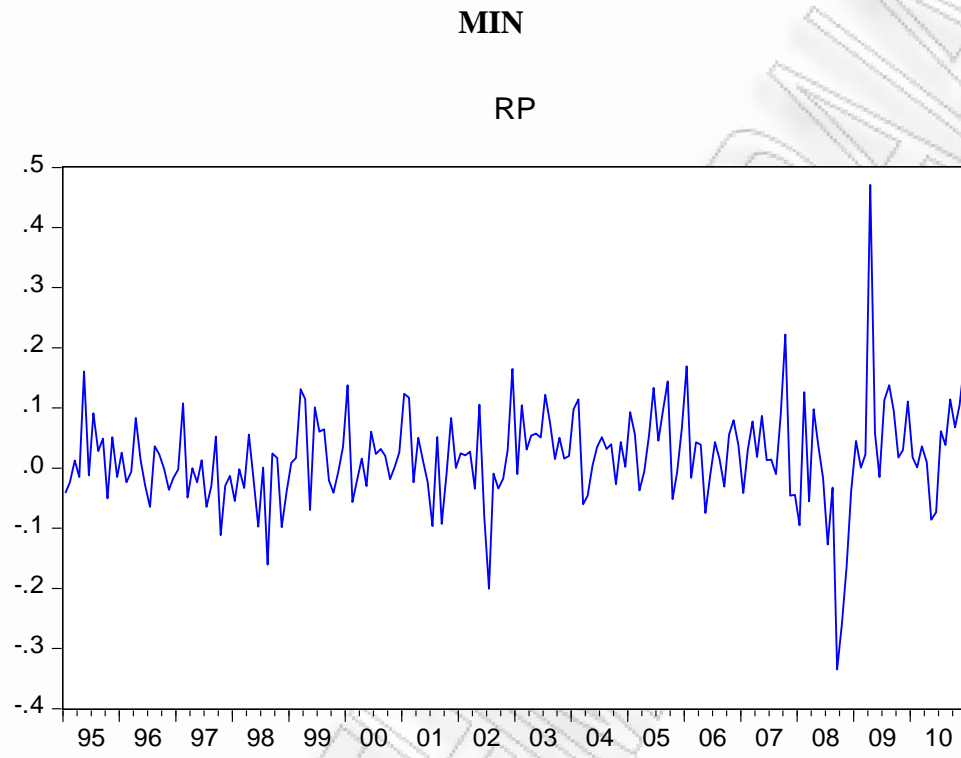
RP



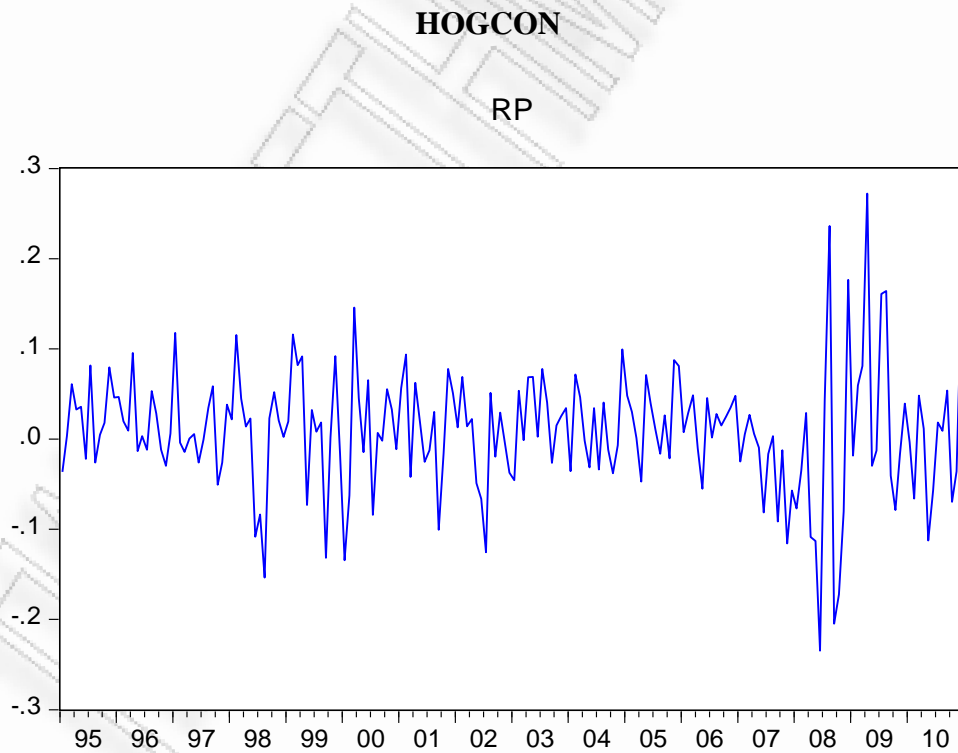
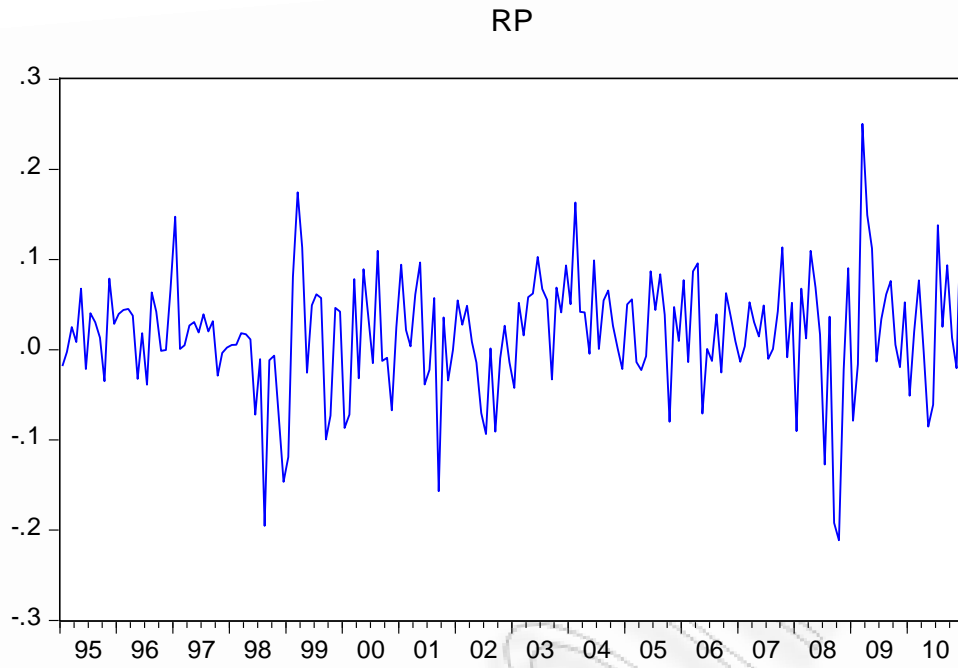
ELECTR

RP



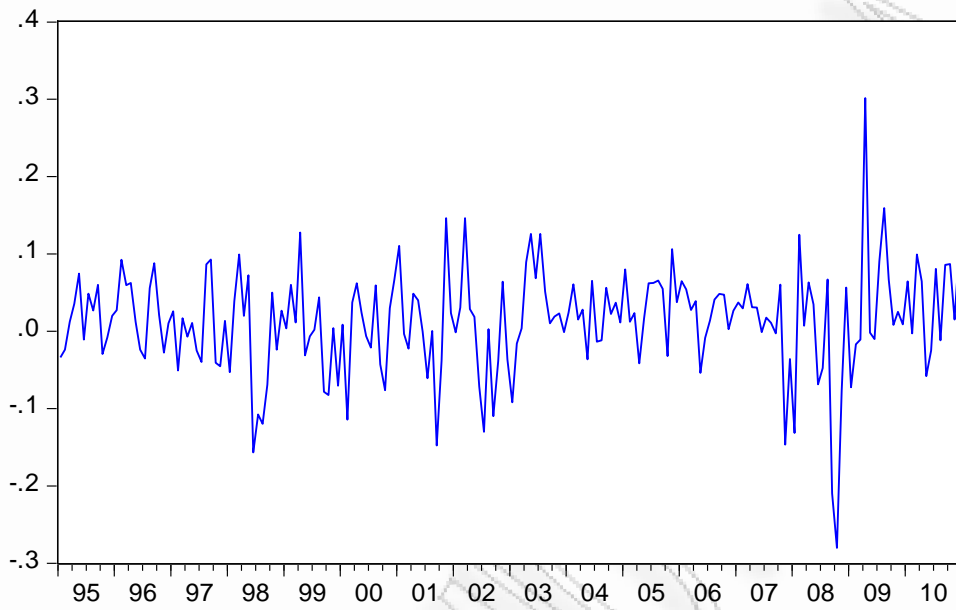


OILEXP



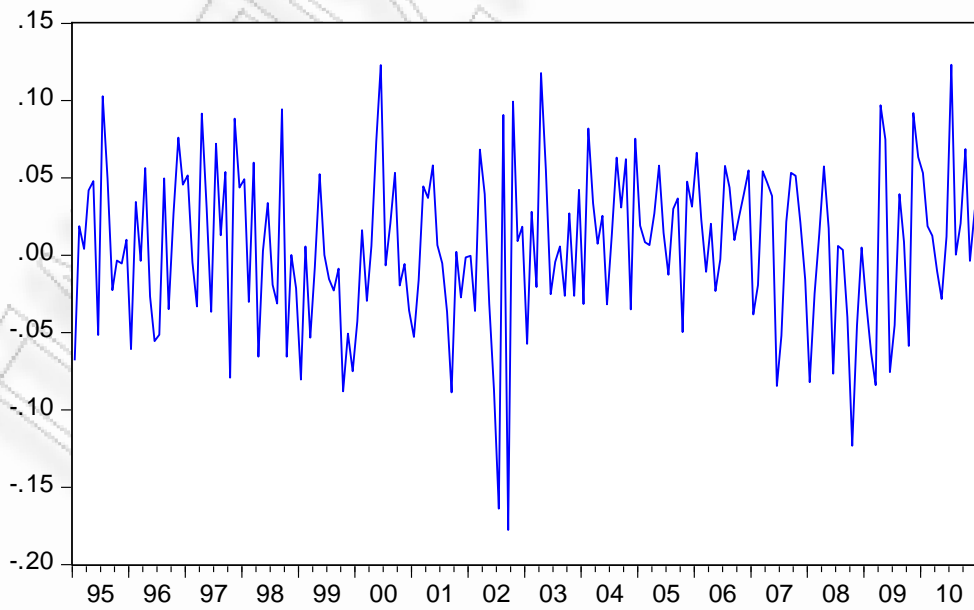
ENGINE

RP



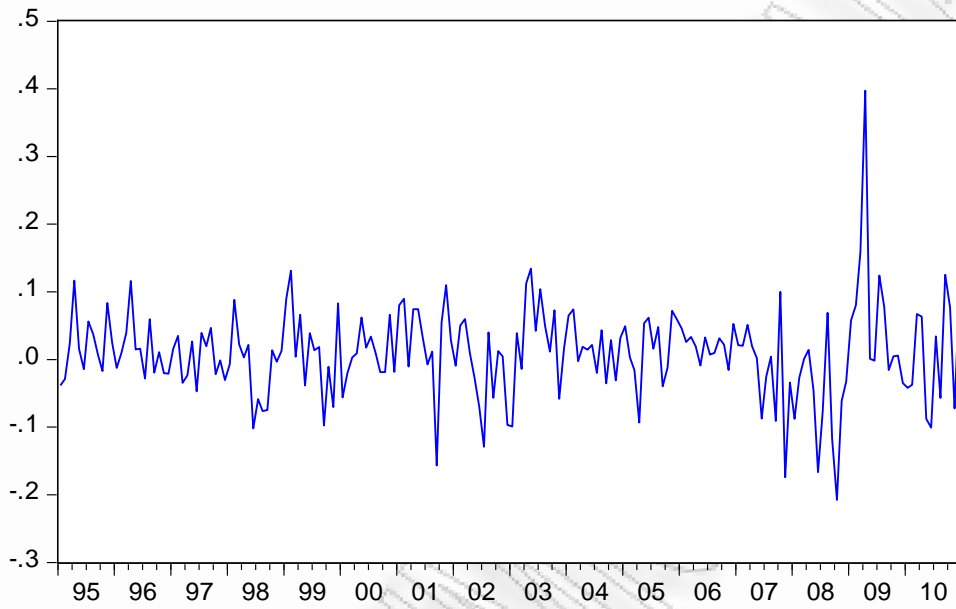
WATUTIL

RP



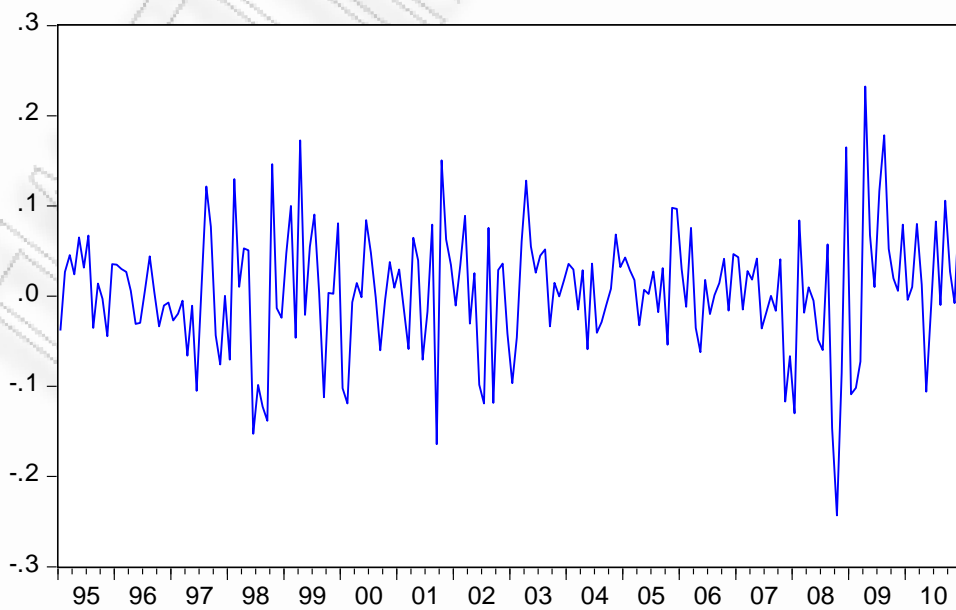
RETAIL

RP



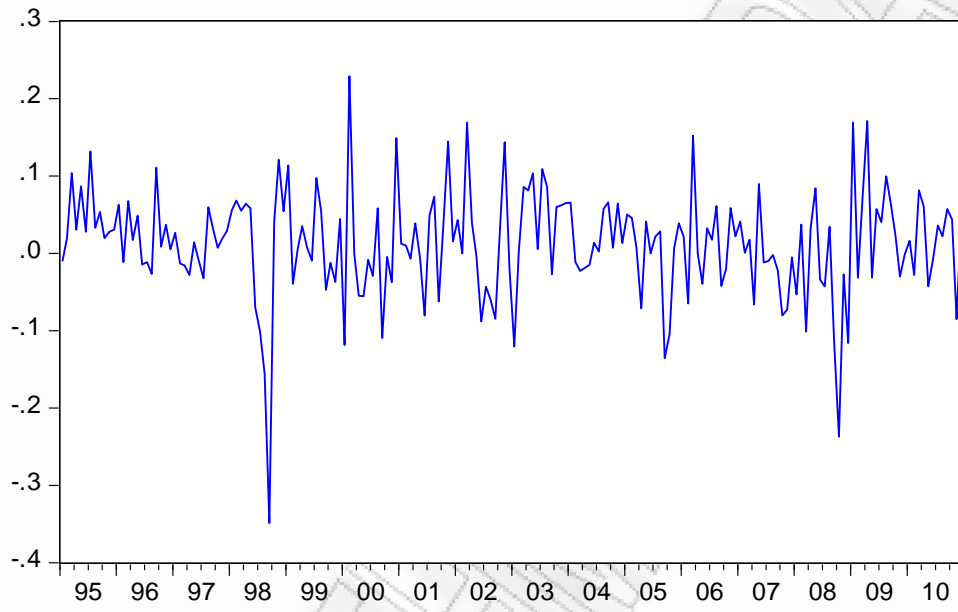
INDST

RP

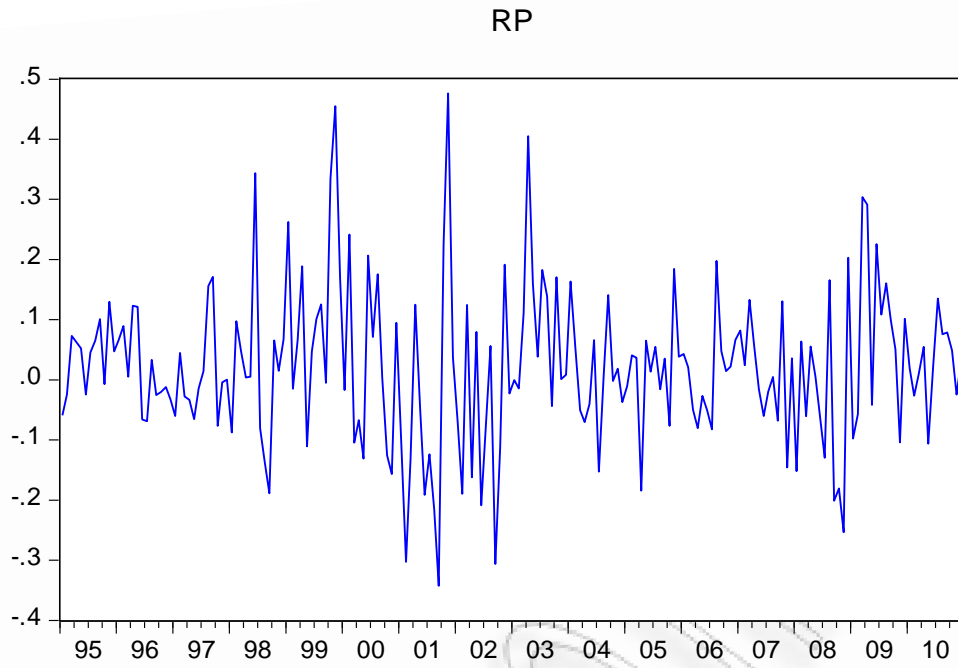


TRANSP

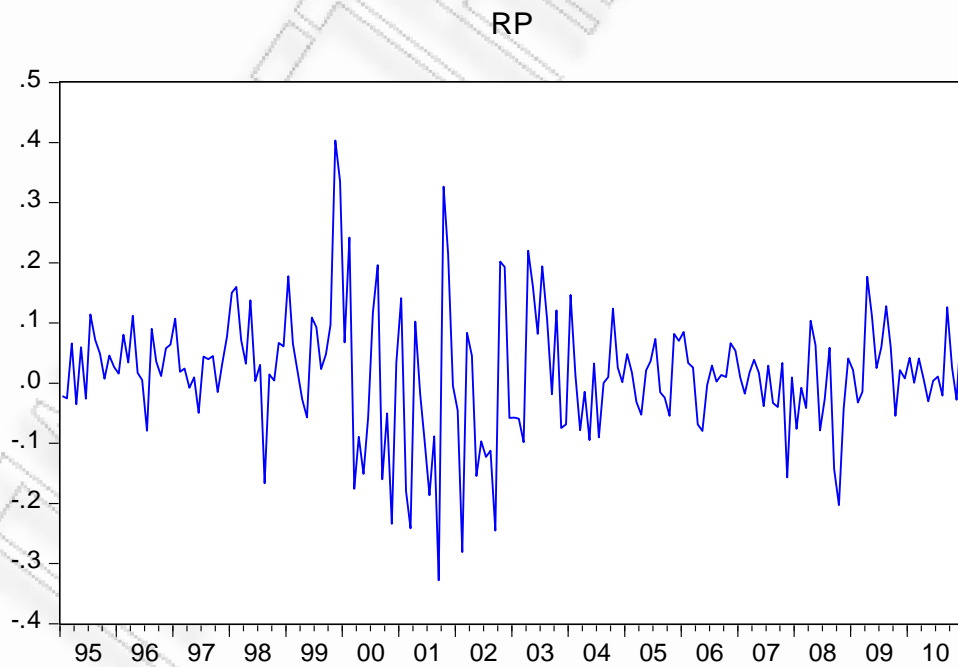
RP



TECH

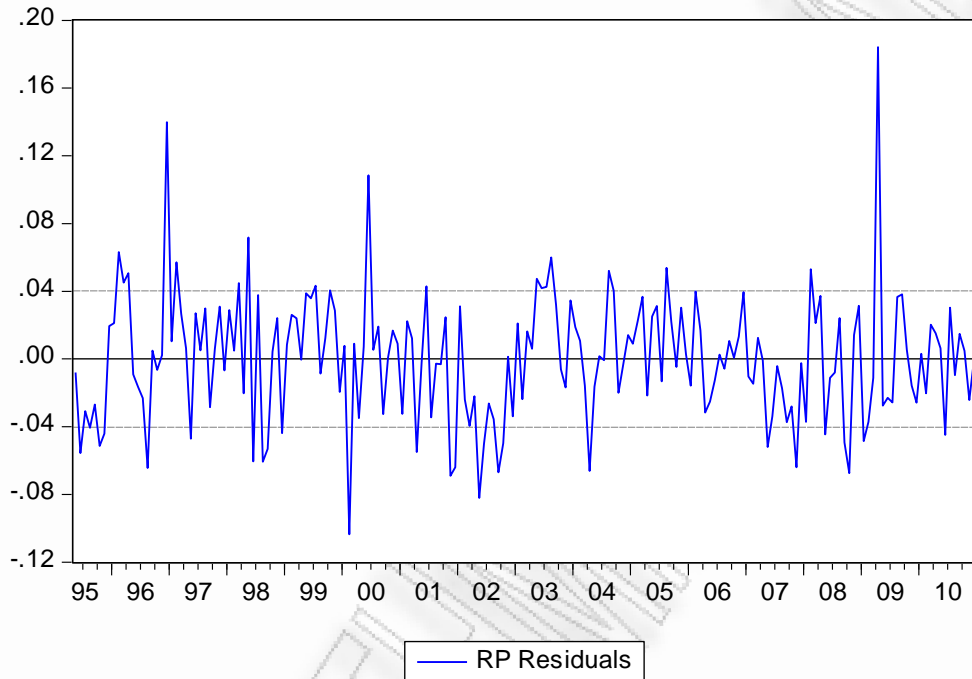


SOFTCOM

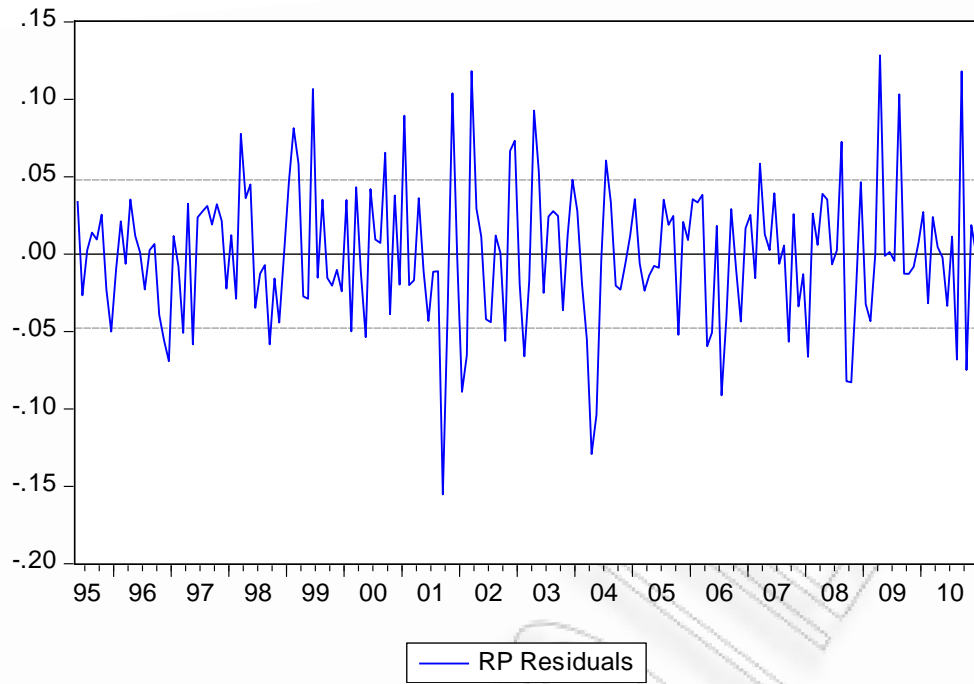


**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: Διαγράμματα των καταλοίπων για την περίοδο 1995Μ05 -
2010Μ12**

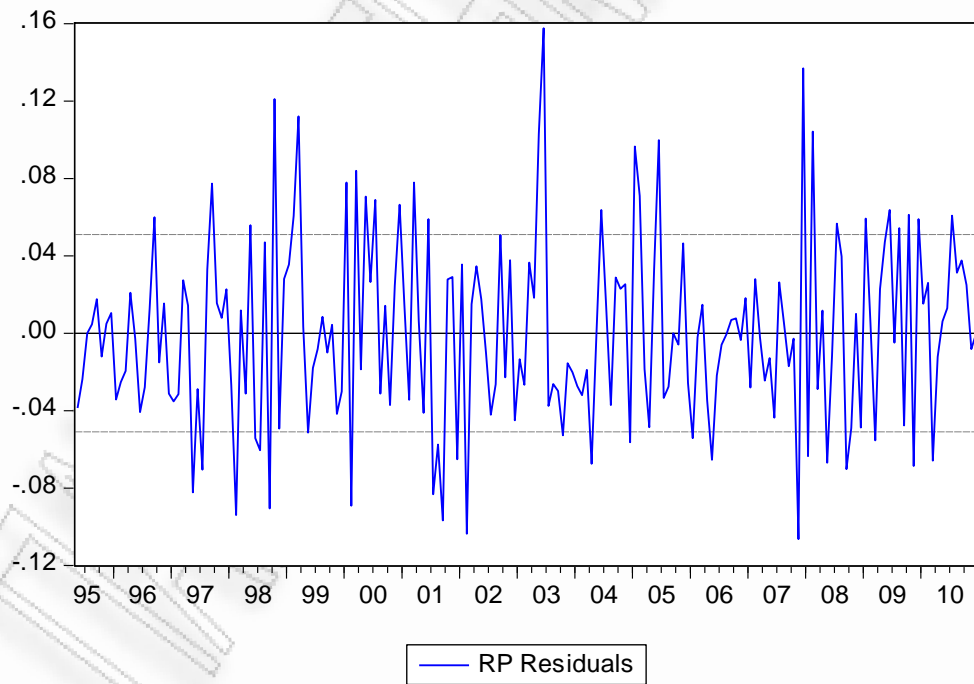
MEDIA



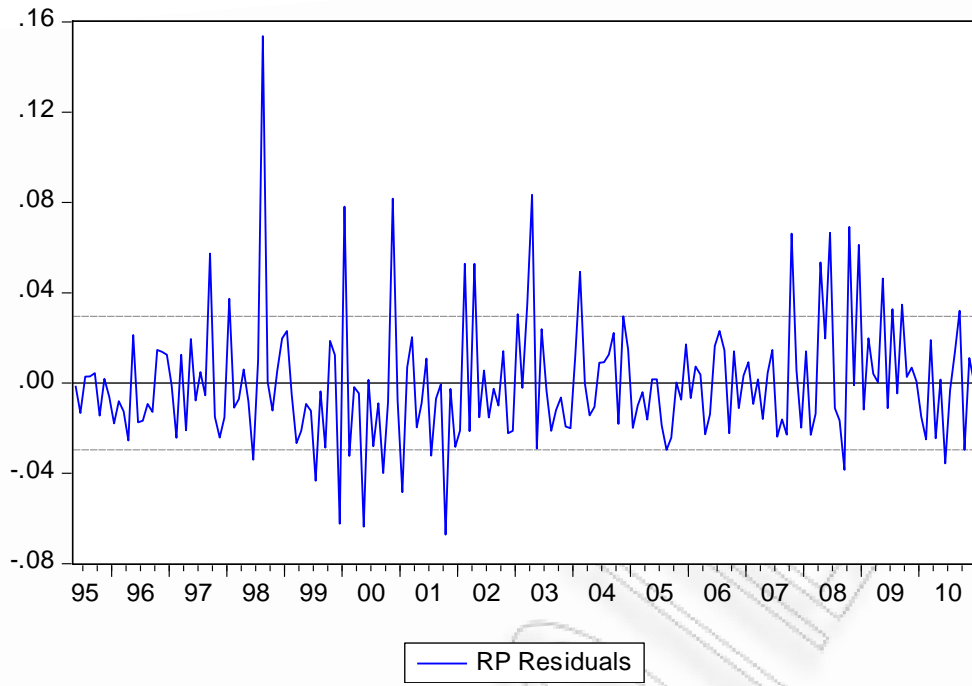
AERD



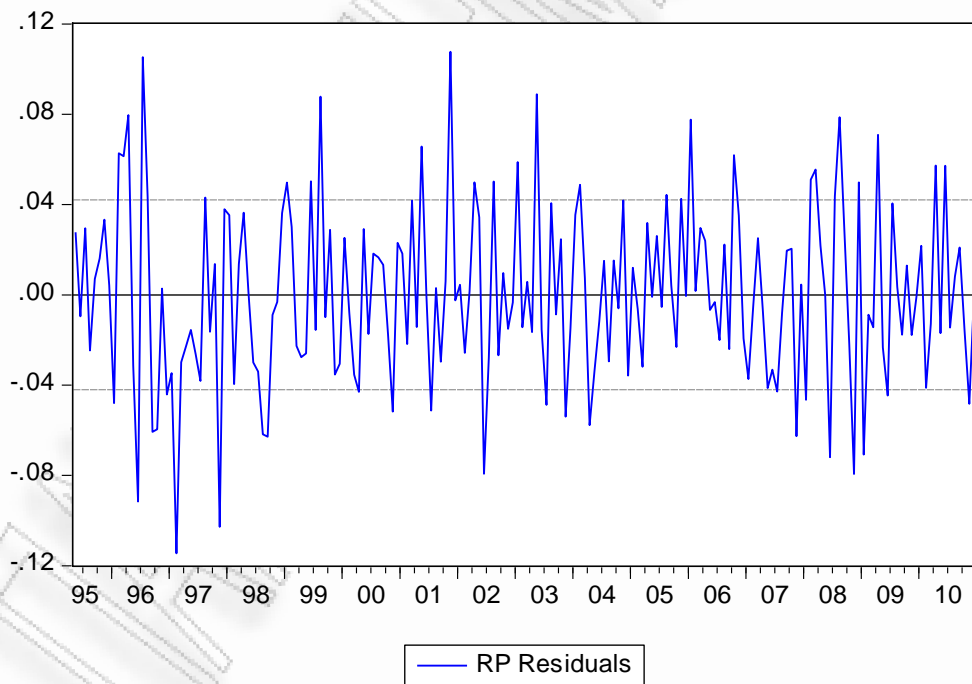
CHEMIC



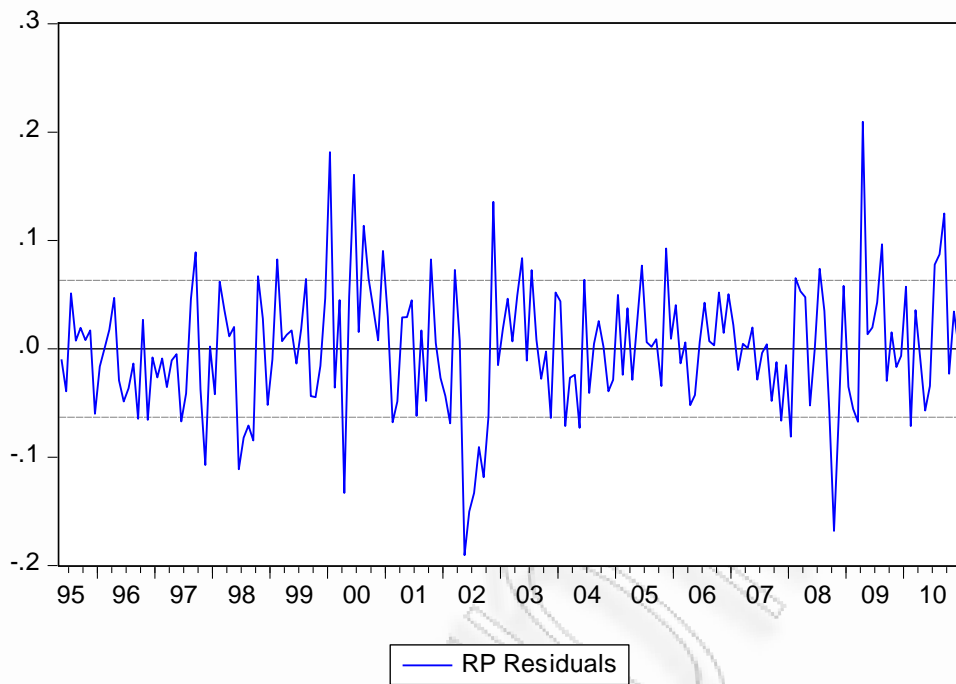
FDBEV



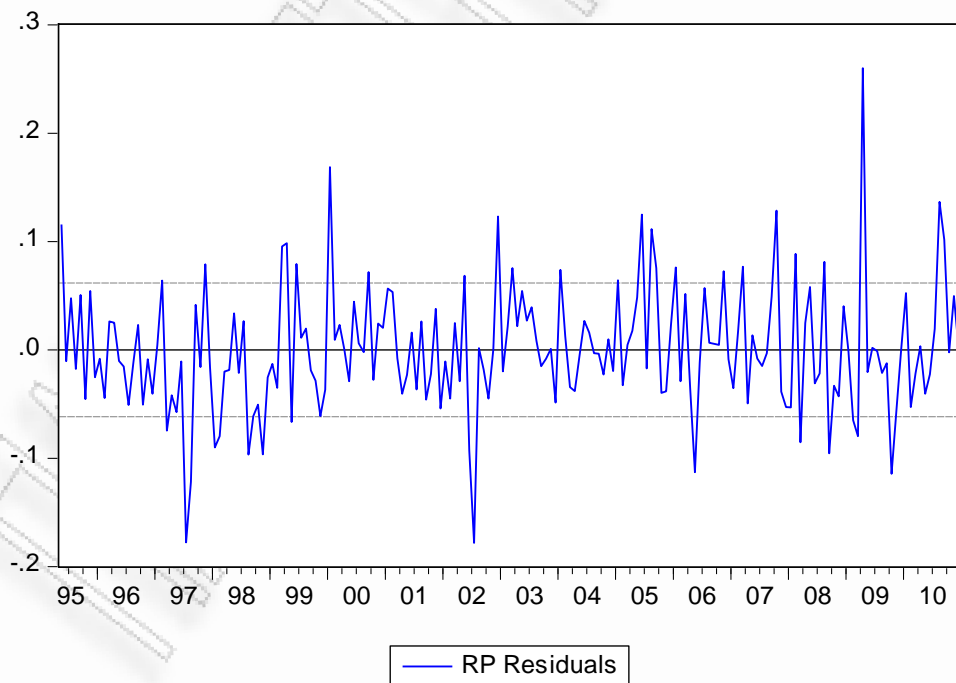
CONCTR



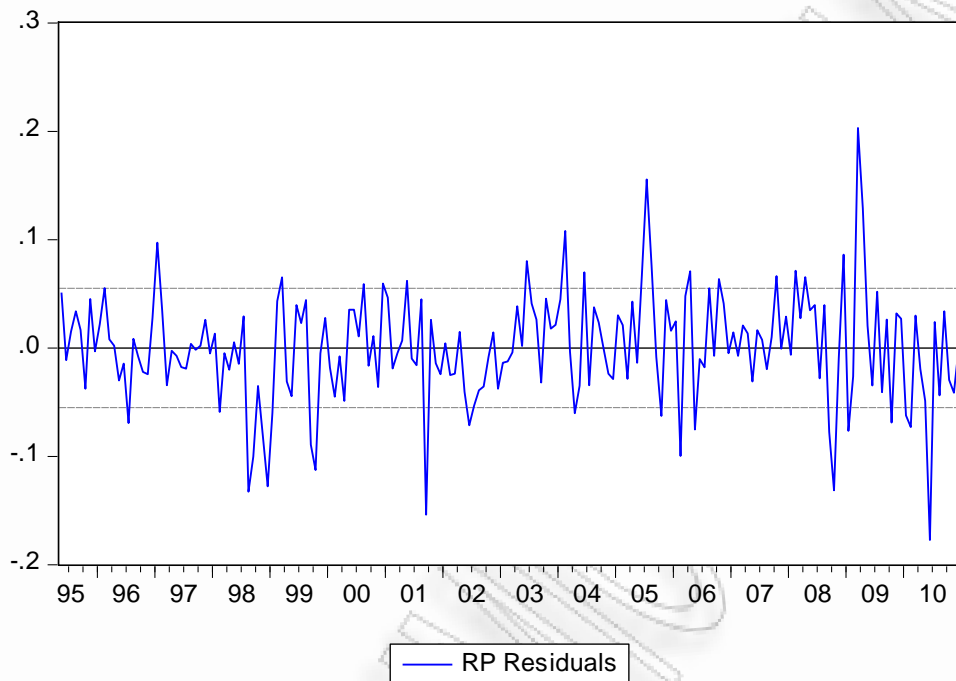
ELECTR



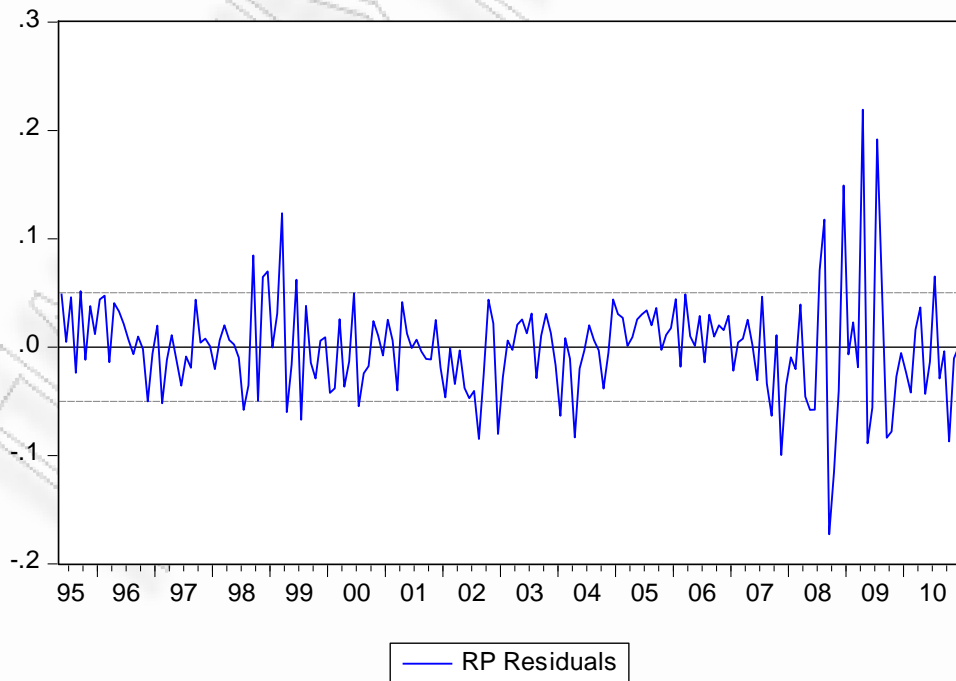
MIN



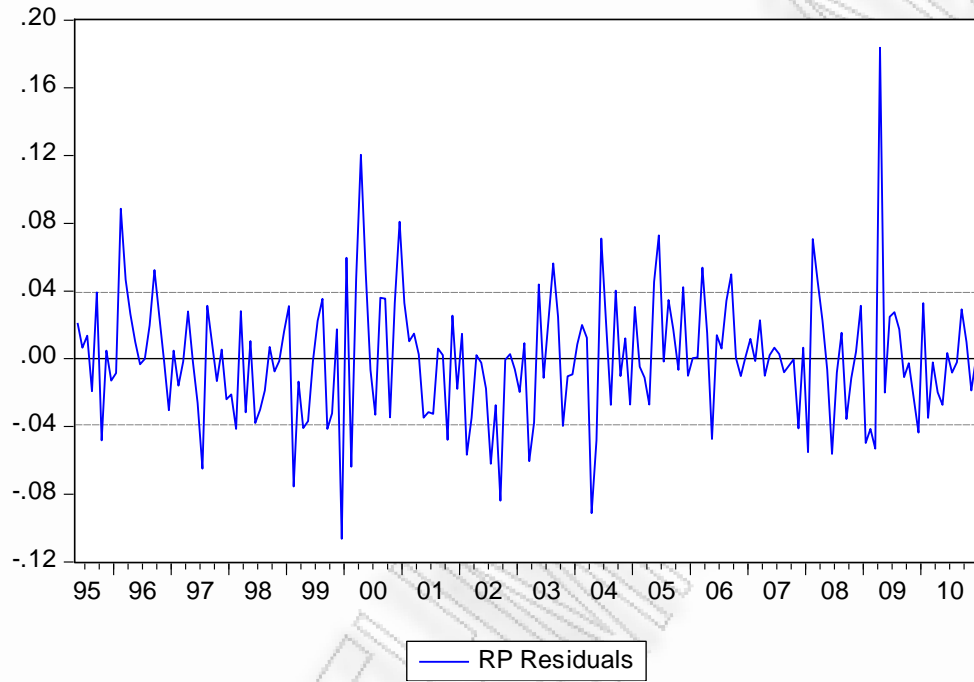
OILEXP



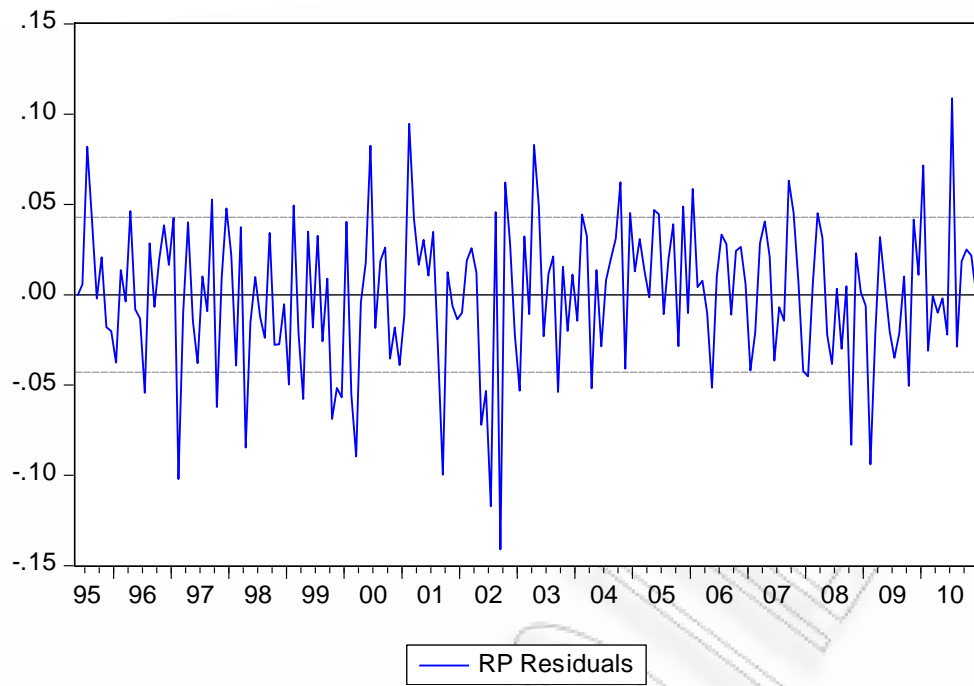
HOGCON



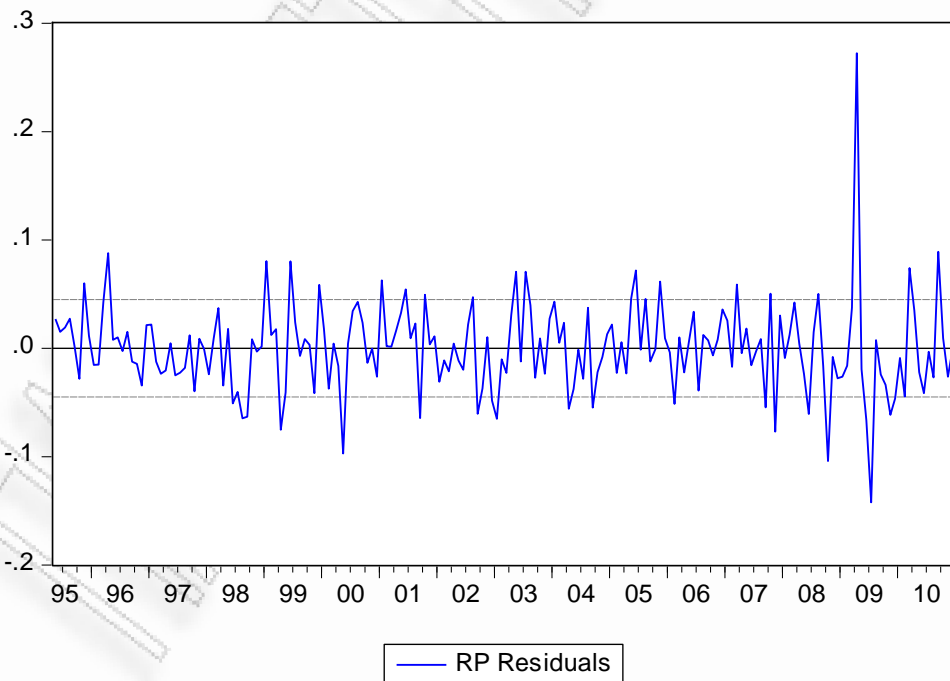
ENGINE



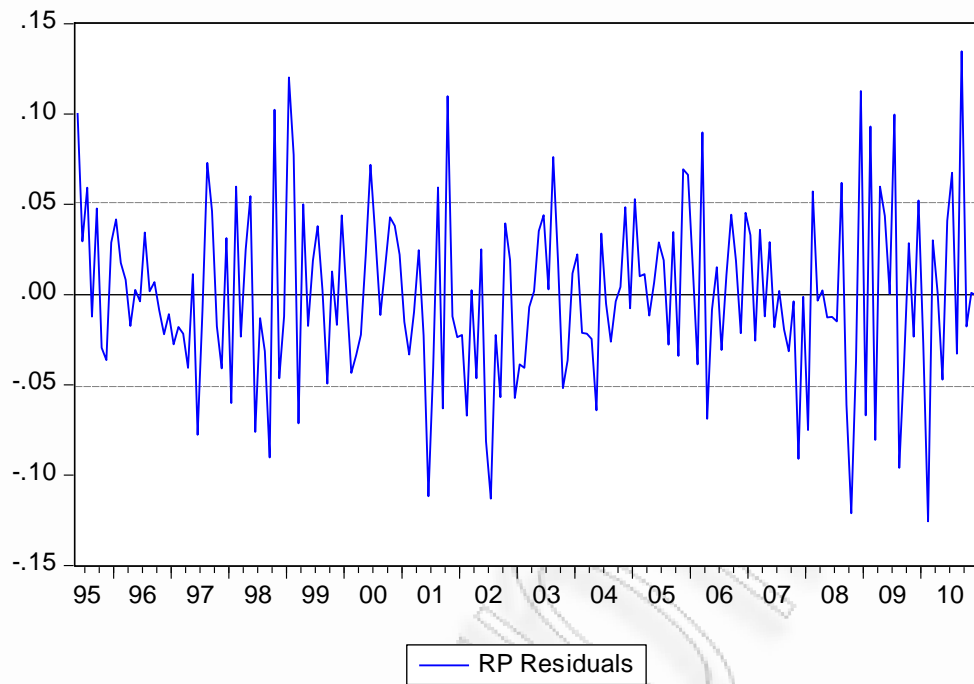
WATUTIL



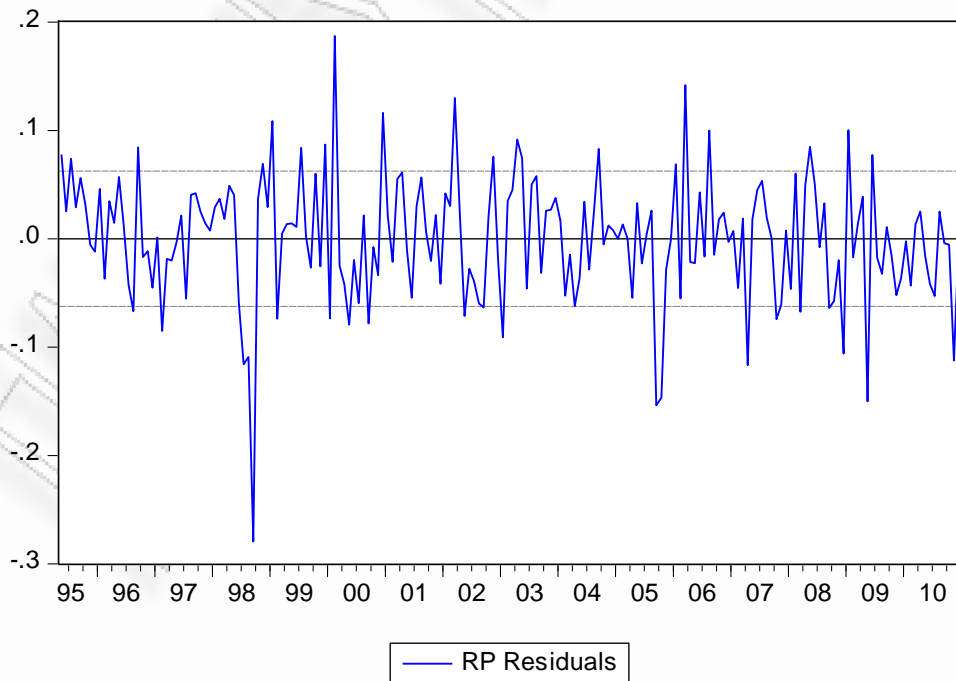
RETAIL



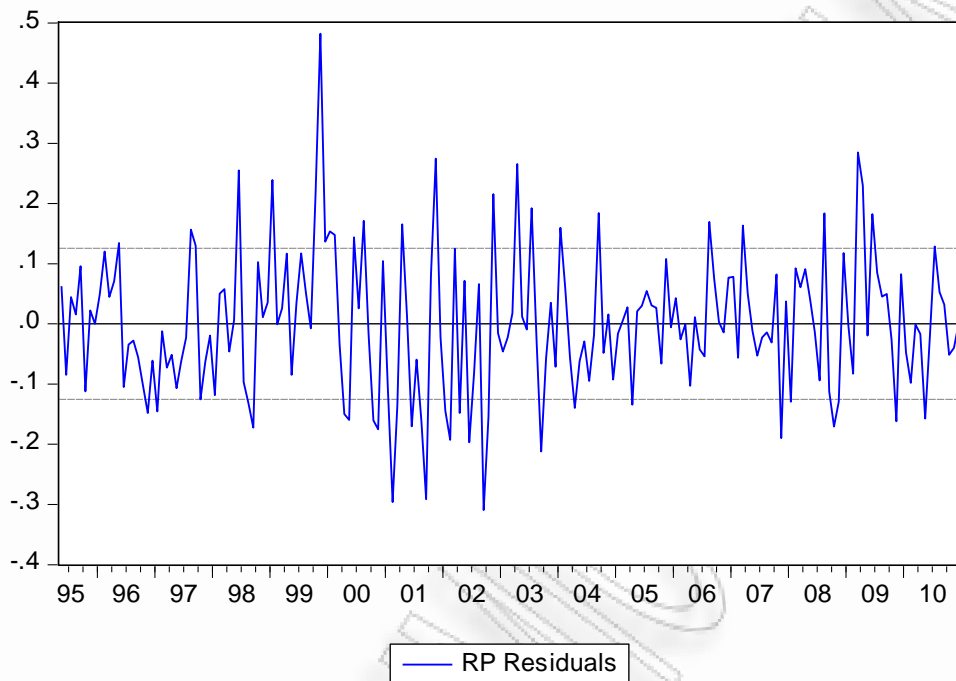
INDST



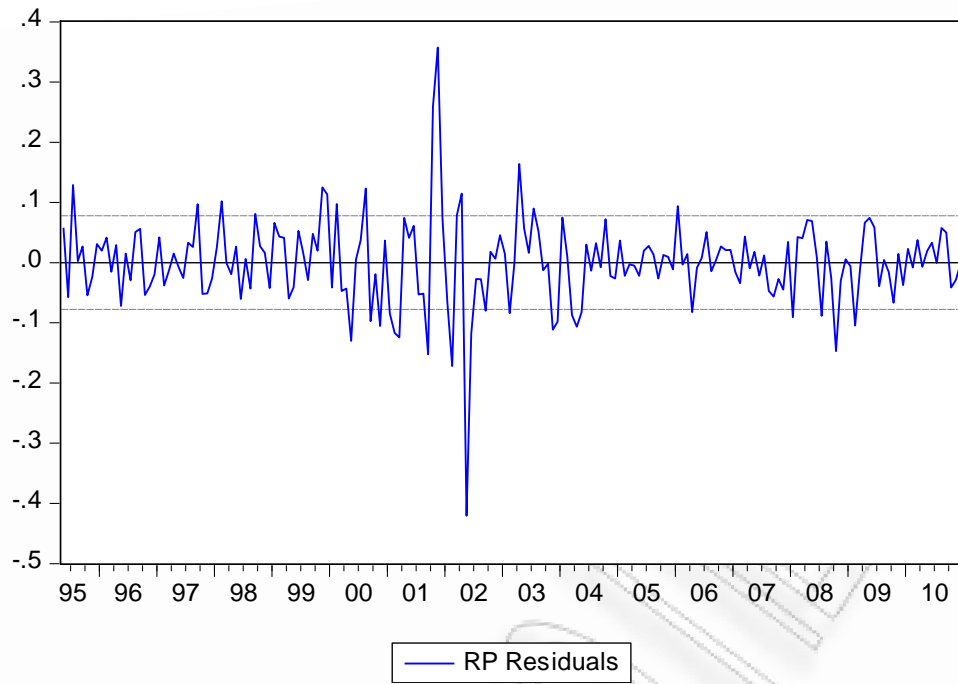
TRANSP



TECH

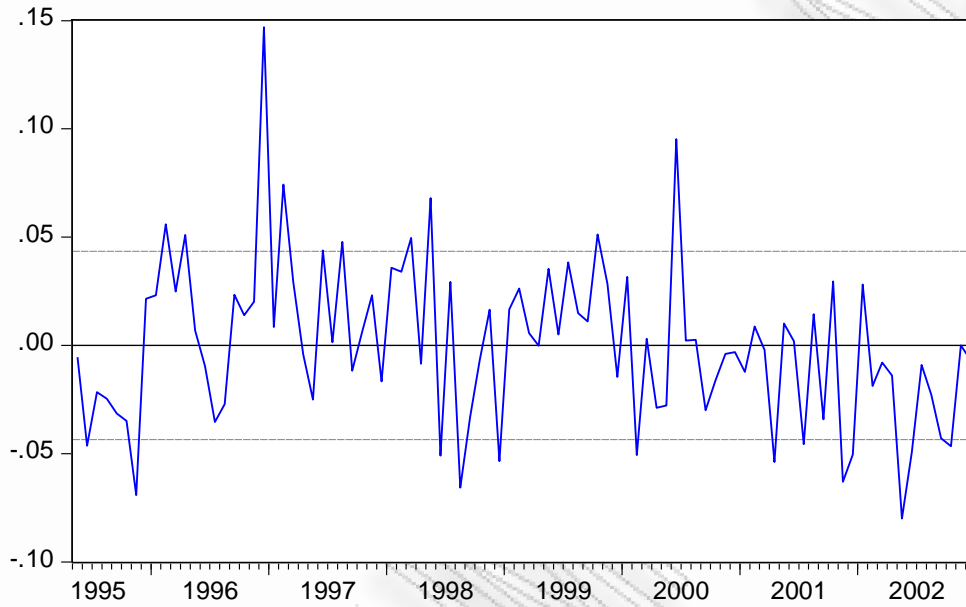


SOFTCOM

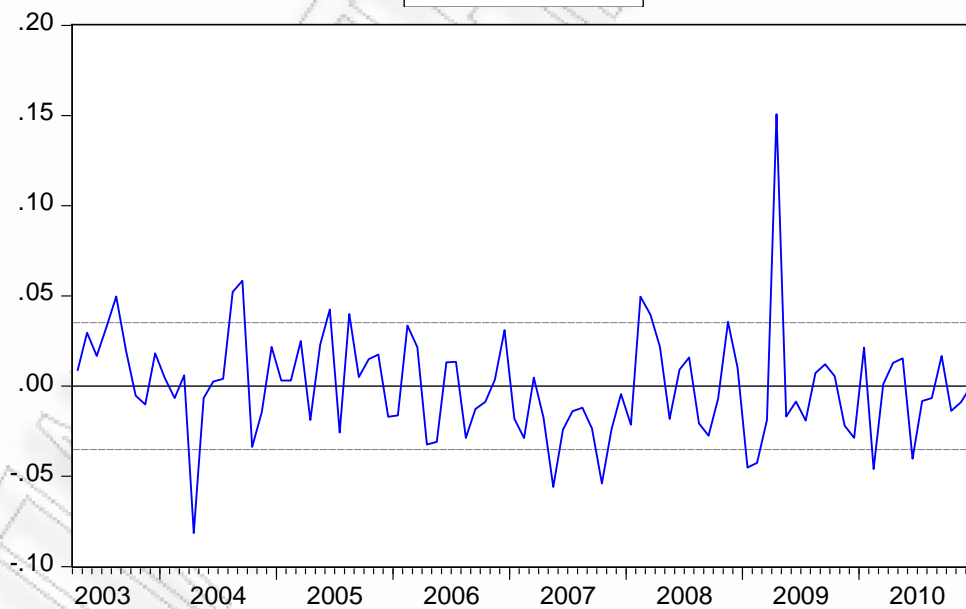


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ: Διαγράμματα των καταλοίπων για τις περιόδους 1995Μ05 - 2002Μ12 & 2003Μ04 - 2010Μ12

MEDIA

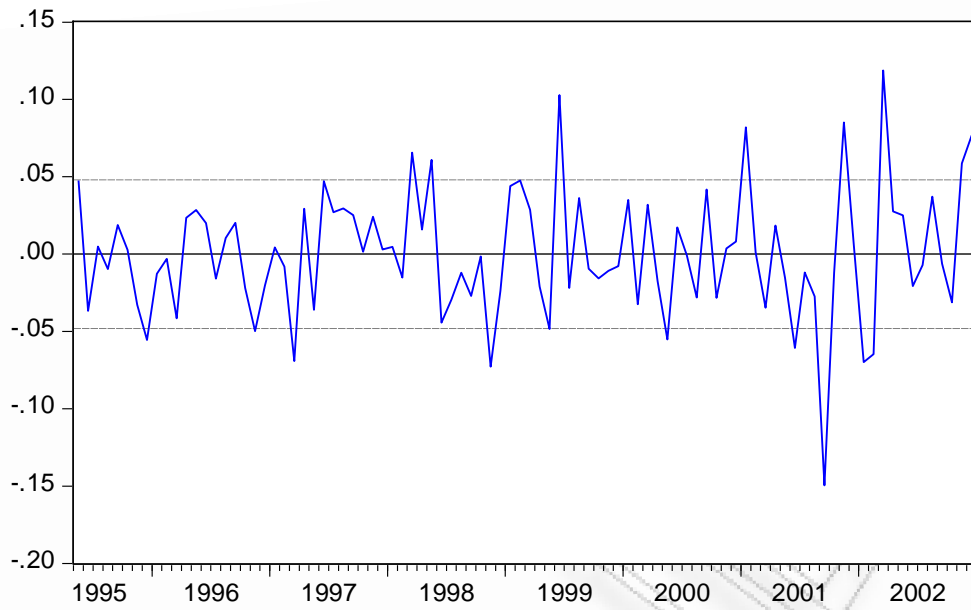


— RP Residuals

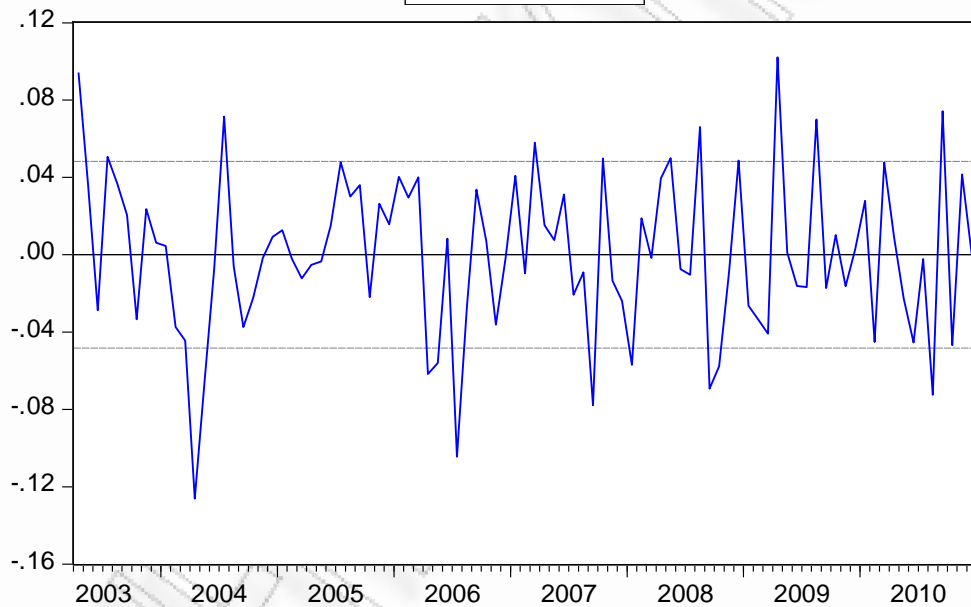


— RP Residuals

AERD

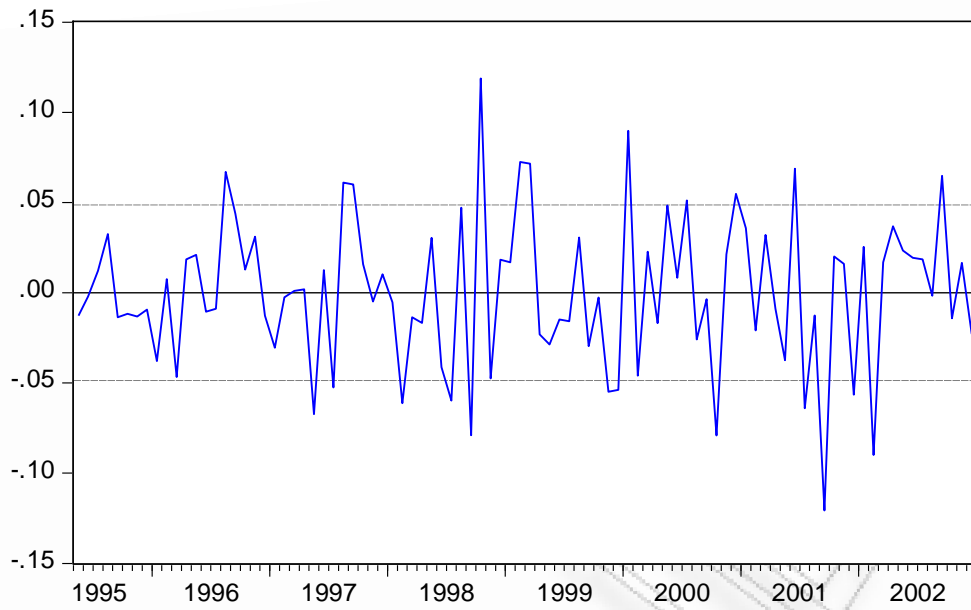


— RP Residuals

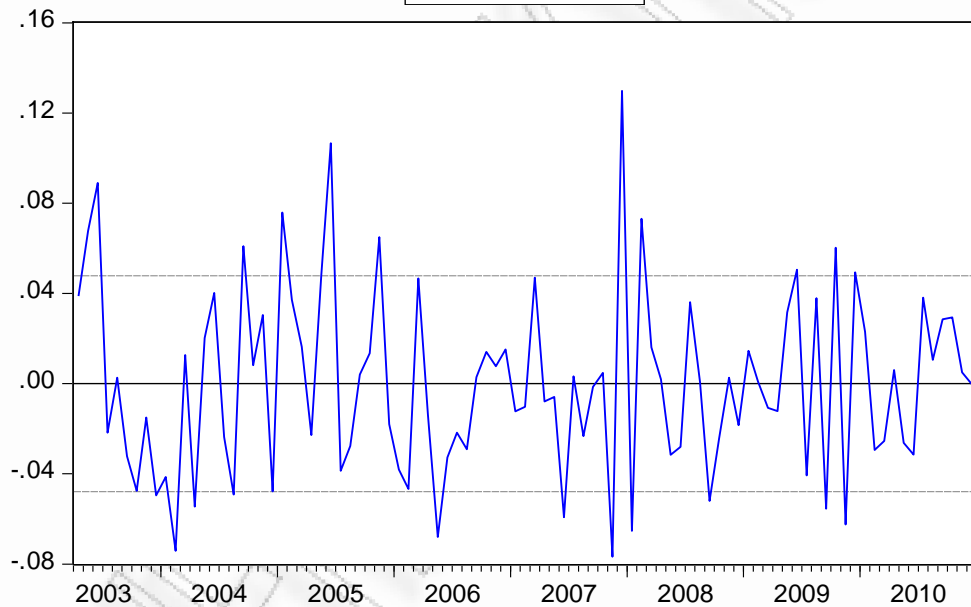


— RP Residuals

CHEMIC

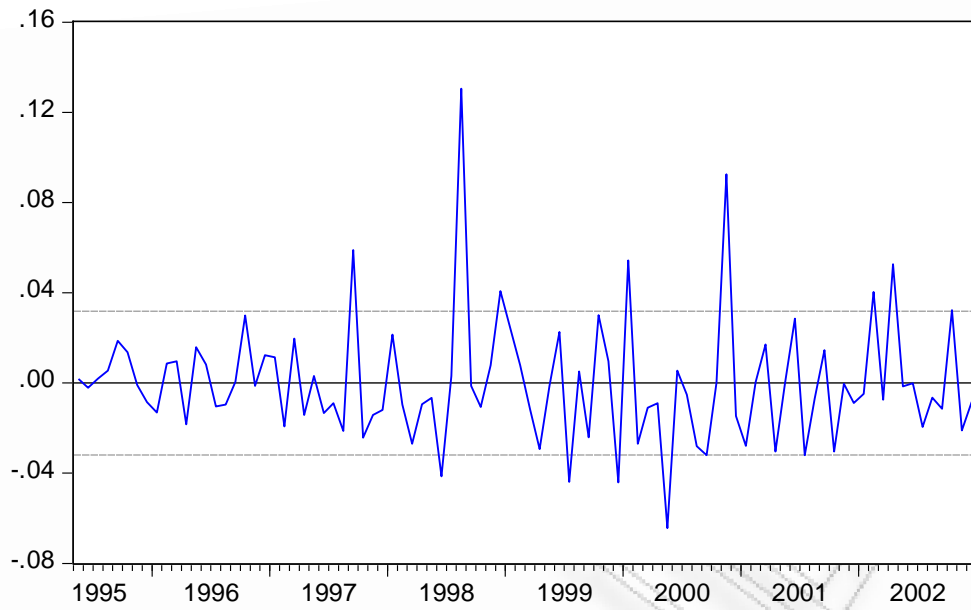


— RP Residuals

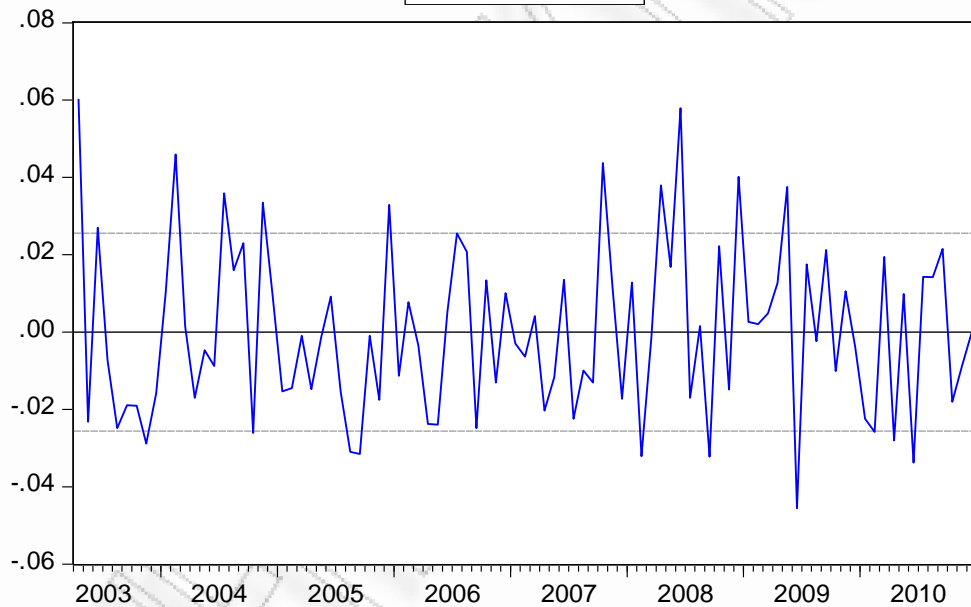


— RP Residuals

FDBEV

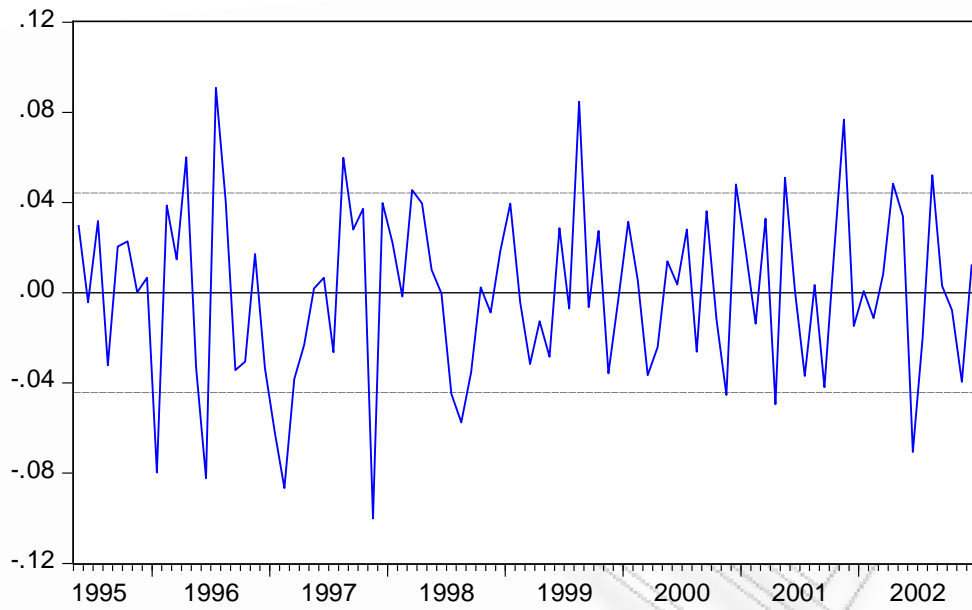


— RP Residuals

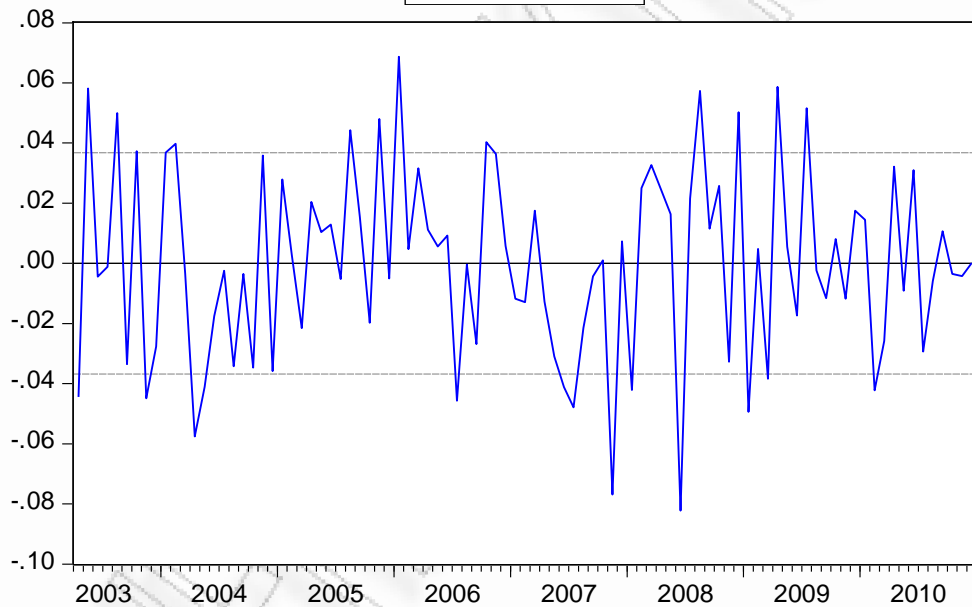


— RP Residuals

CONCTR

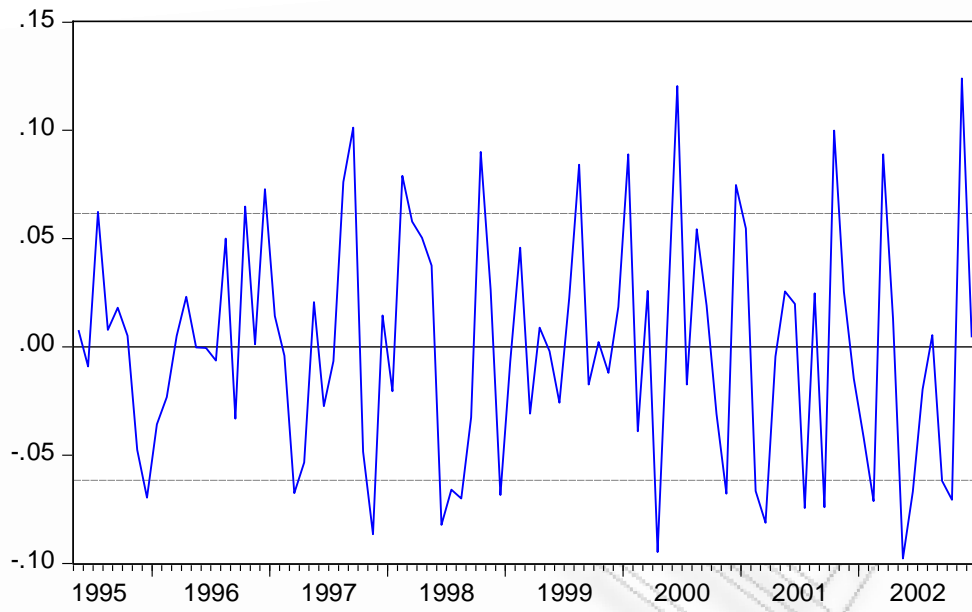


— RP Residuals

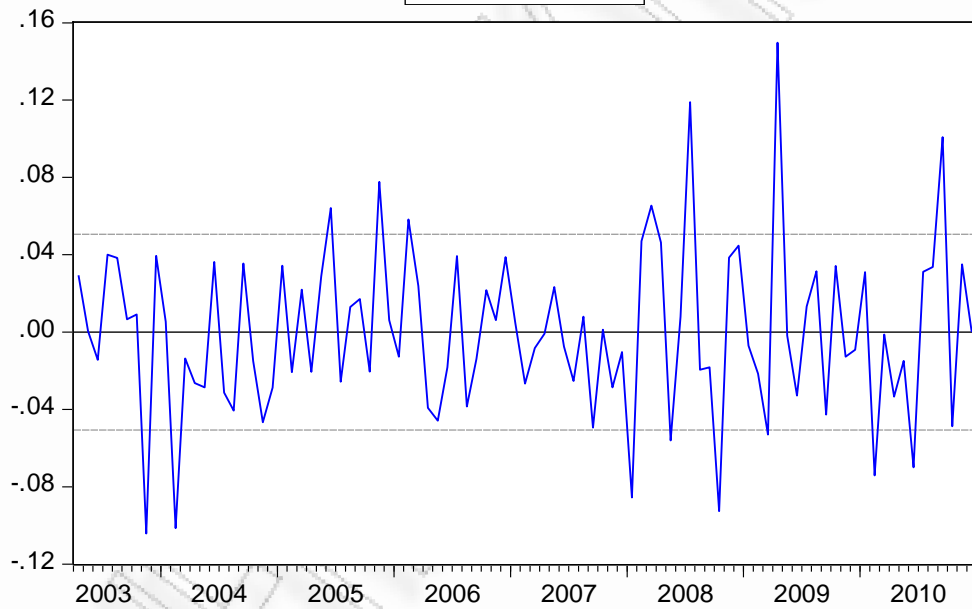


— RP Residuals

ELECTR

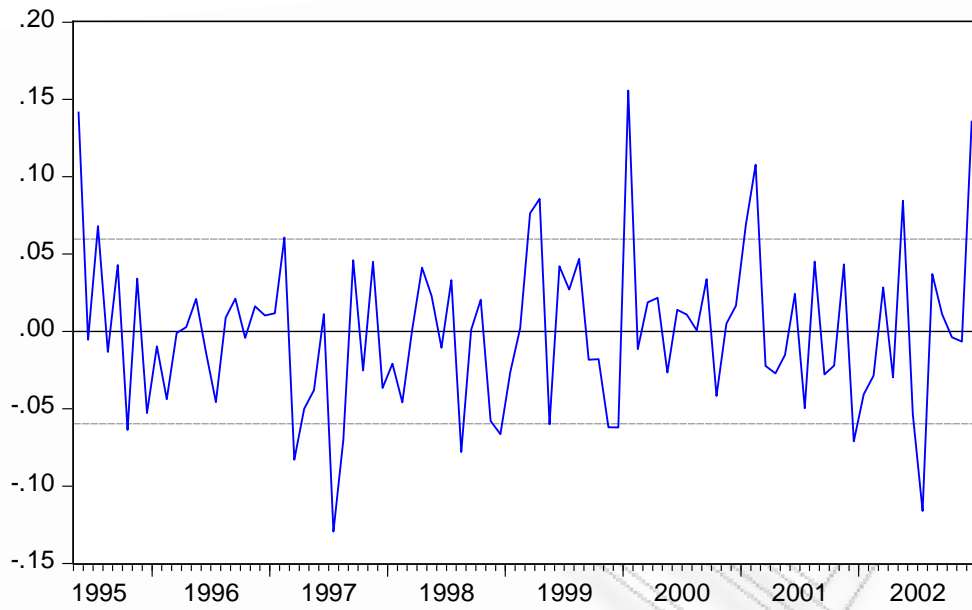


— RP Residuals

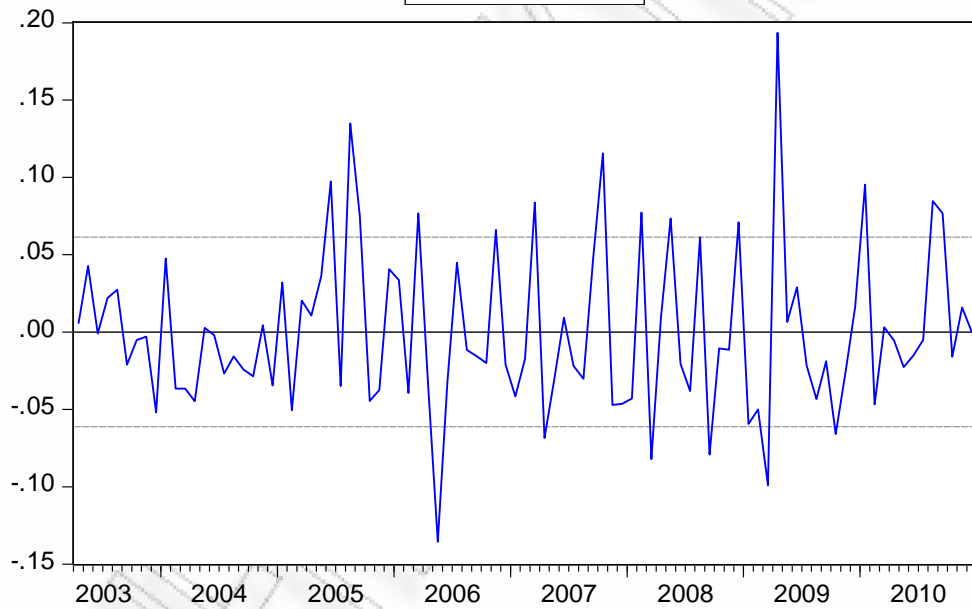


— RP Residuals

MIN



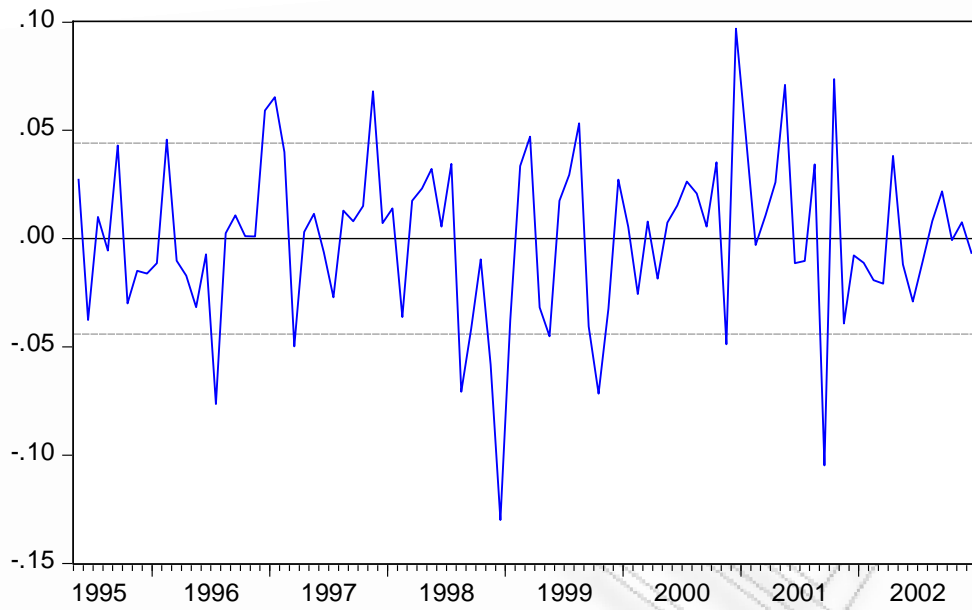
— RP Residuals



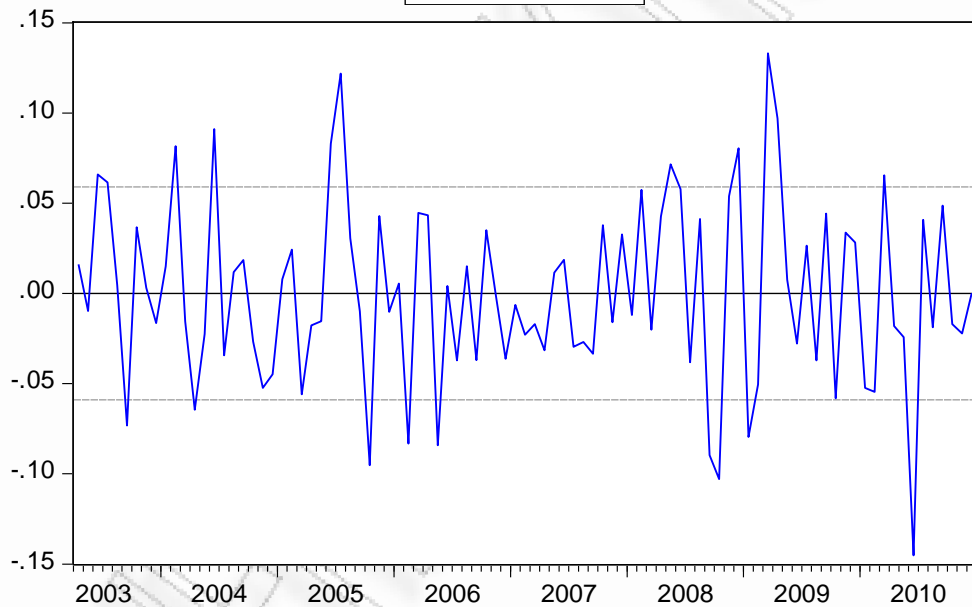
— RP Residuals

OILEXP

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

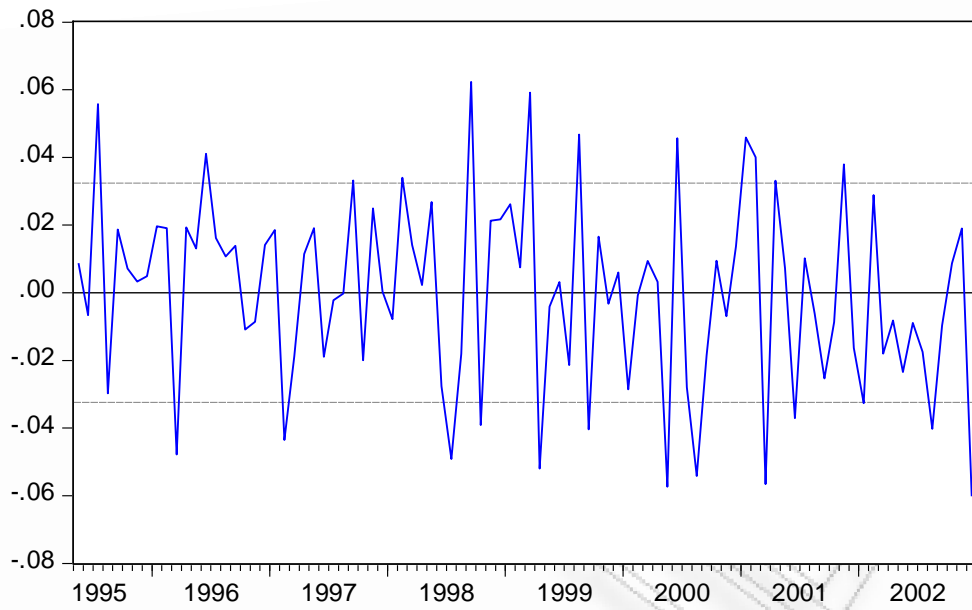


— RP Residuals

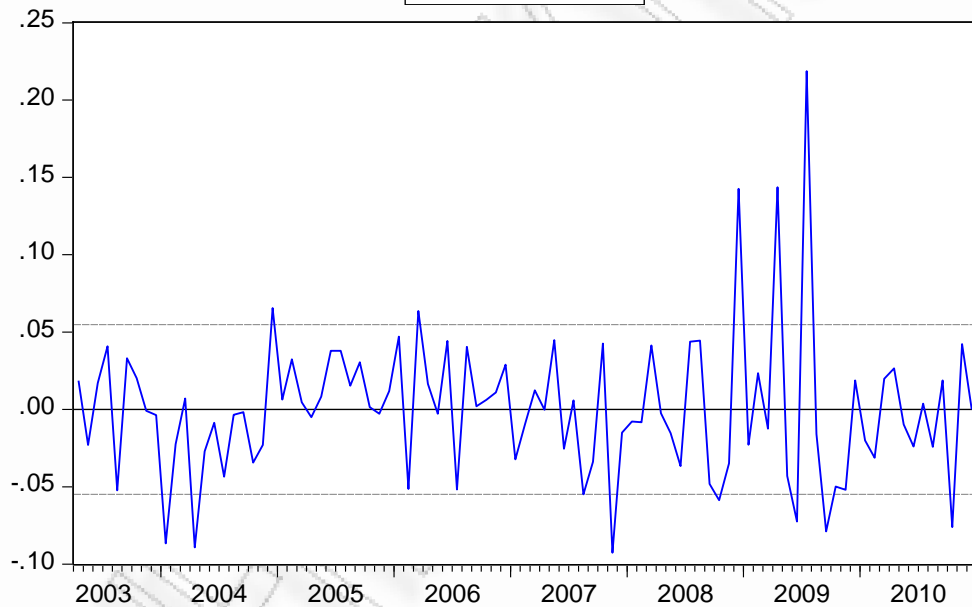


— RP Residuals

HOGCON

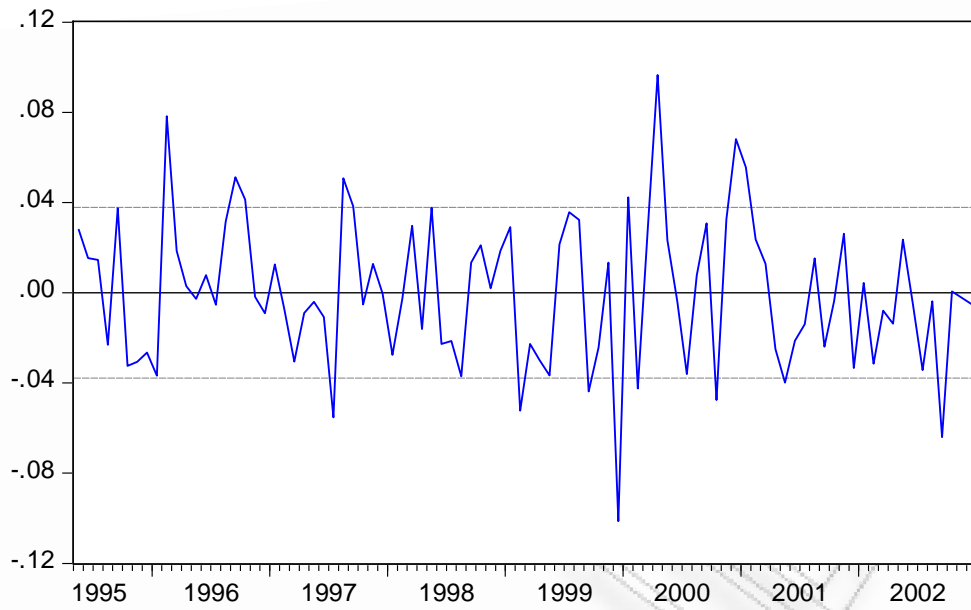


— RP Residuals

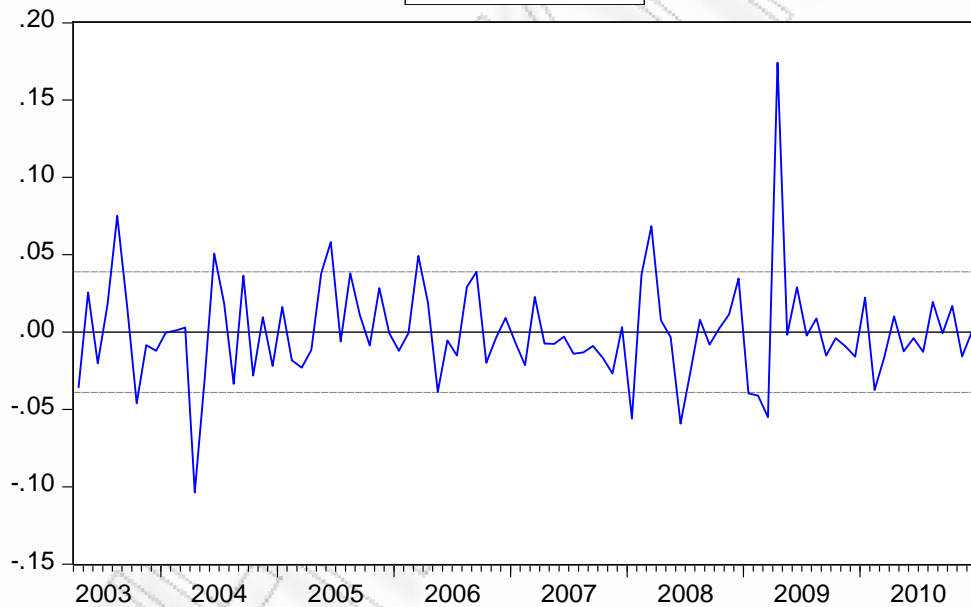


— RP Residuals

ENGINE

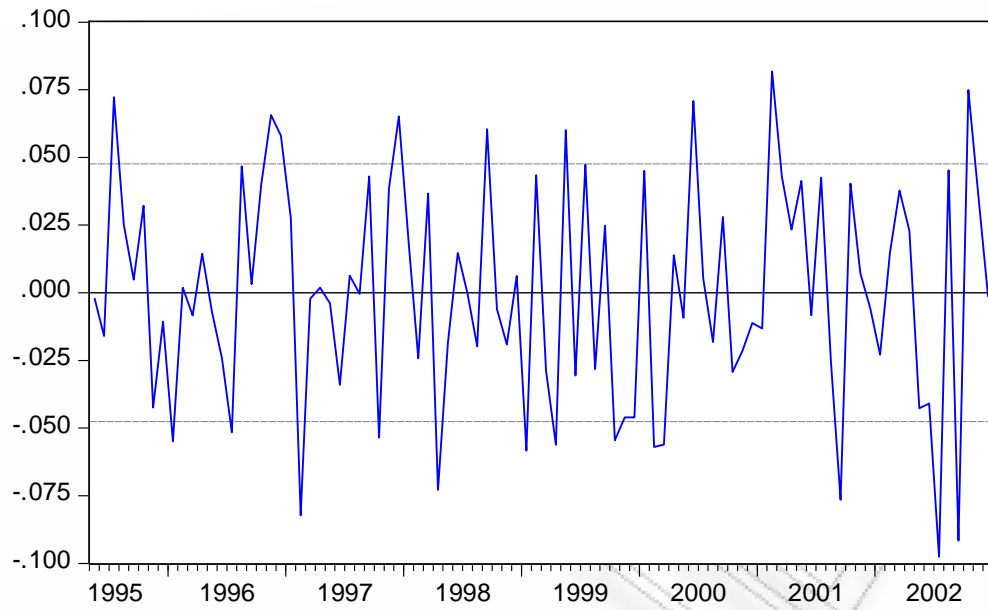


— RP Residuals

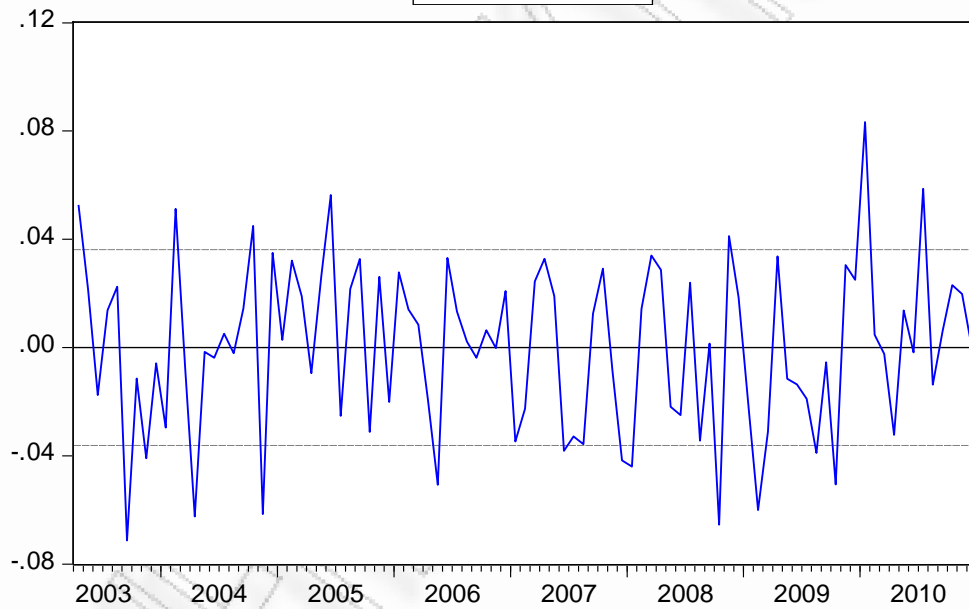


— RP Residuals

WATUTIL

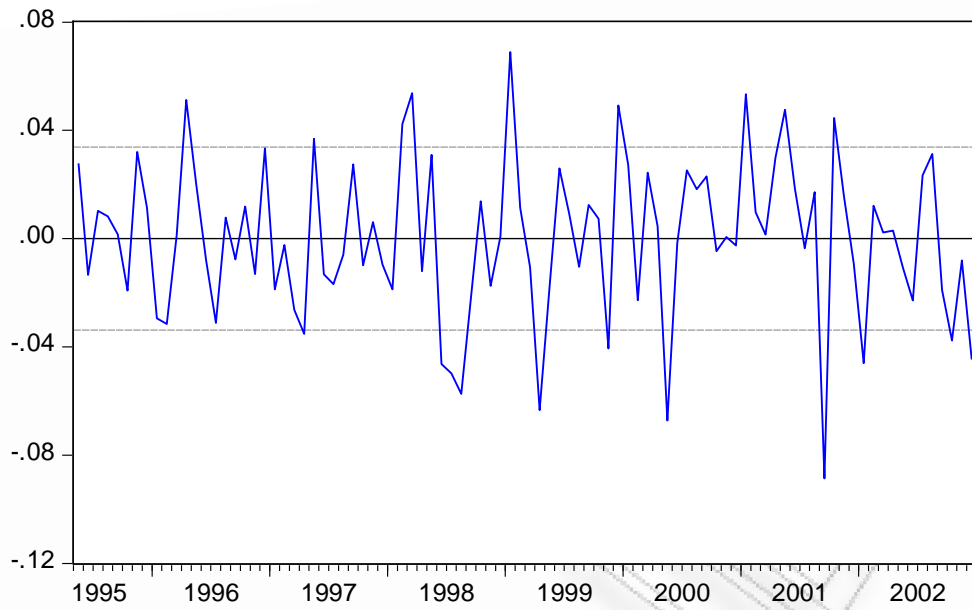


— RP Residuals

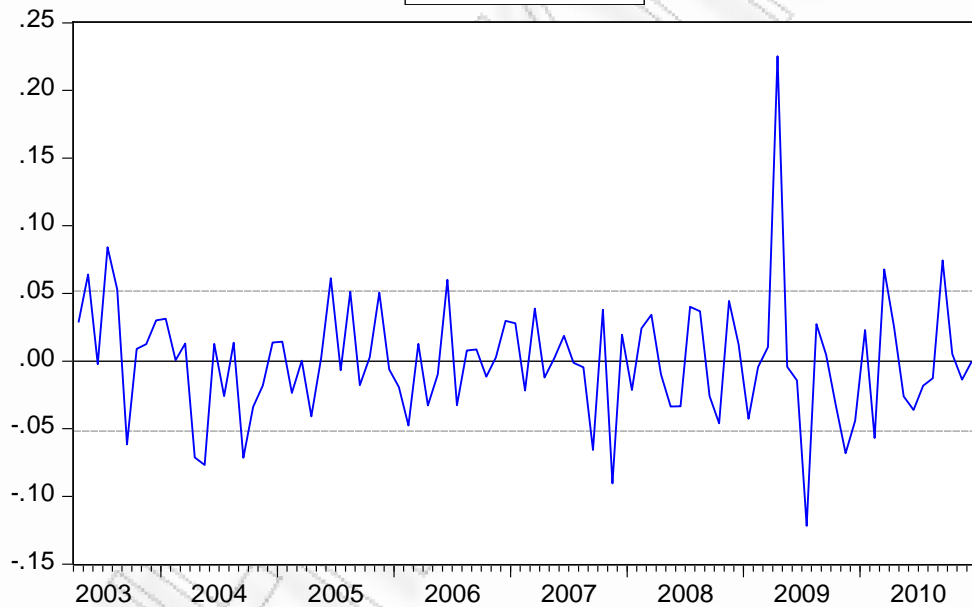


— RP Residuals

RETAIL



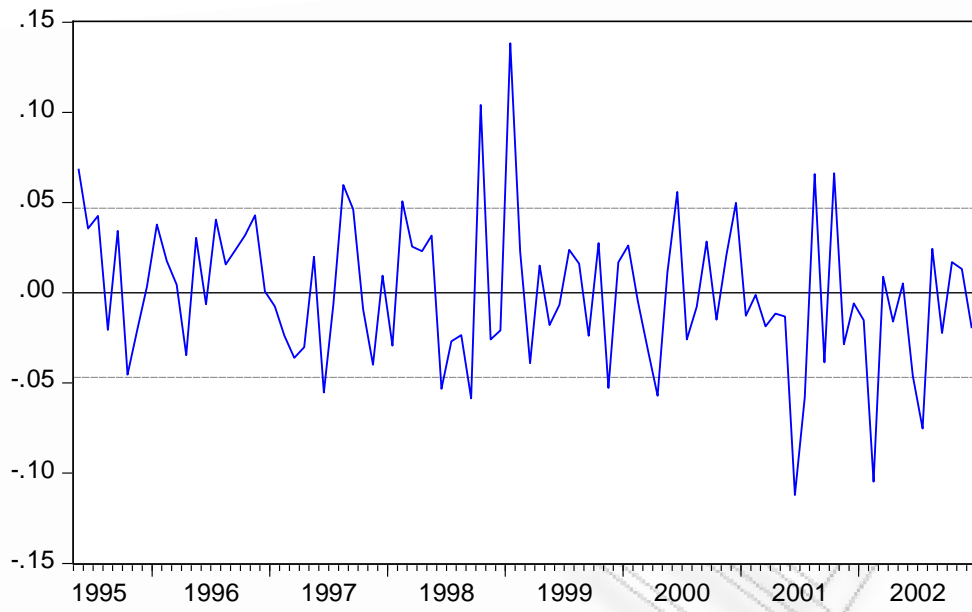
— RP Residuals



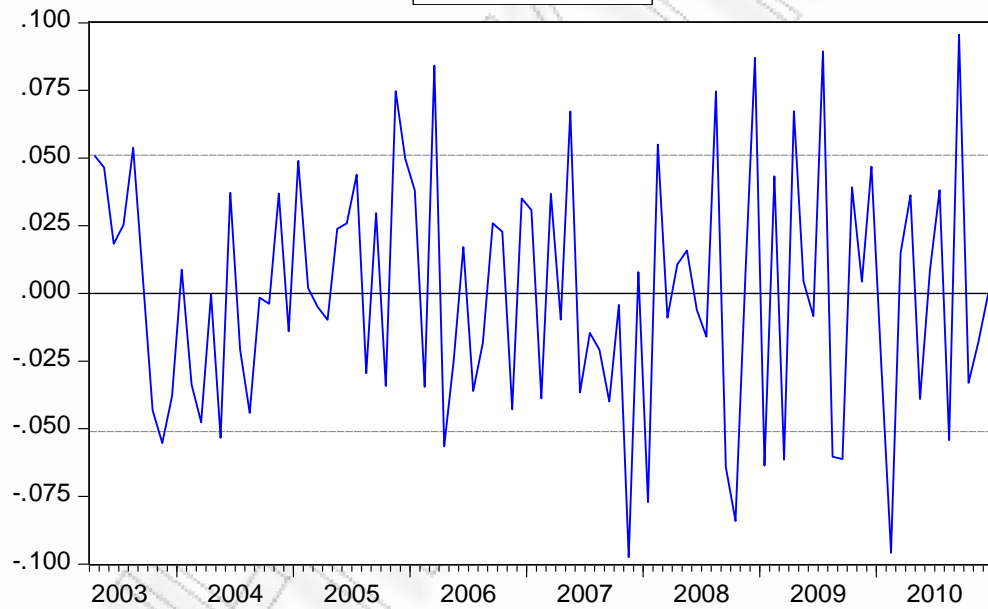
— RP Residuals

INDST

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

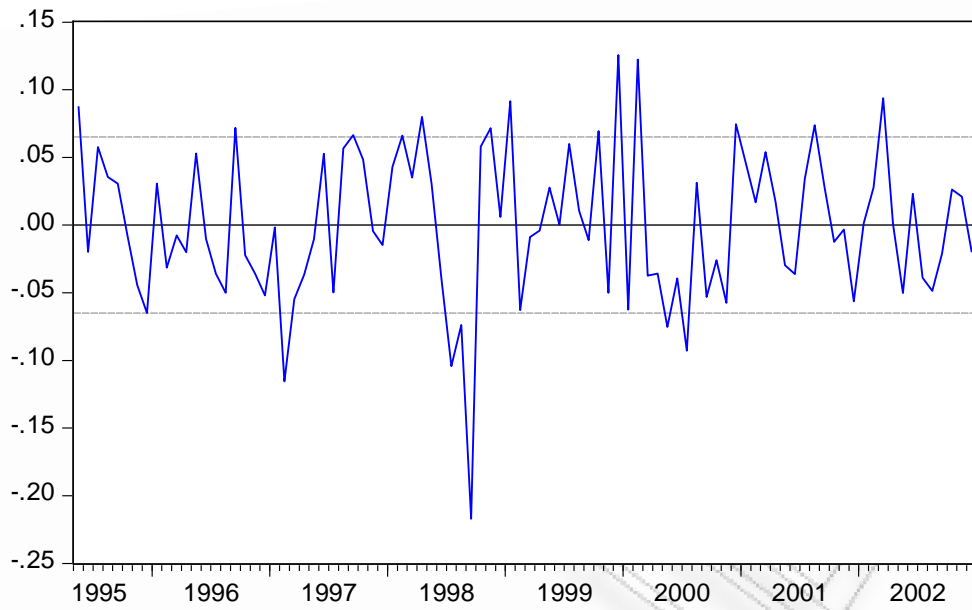


— RP Residuals

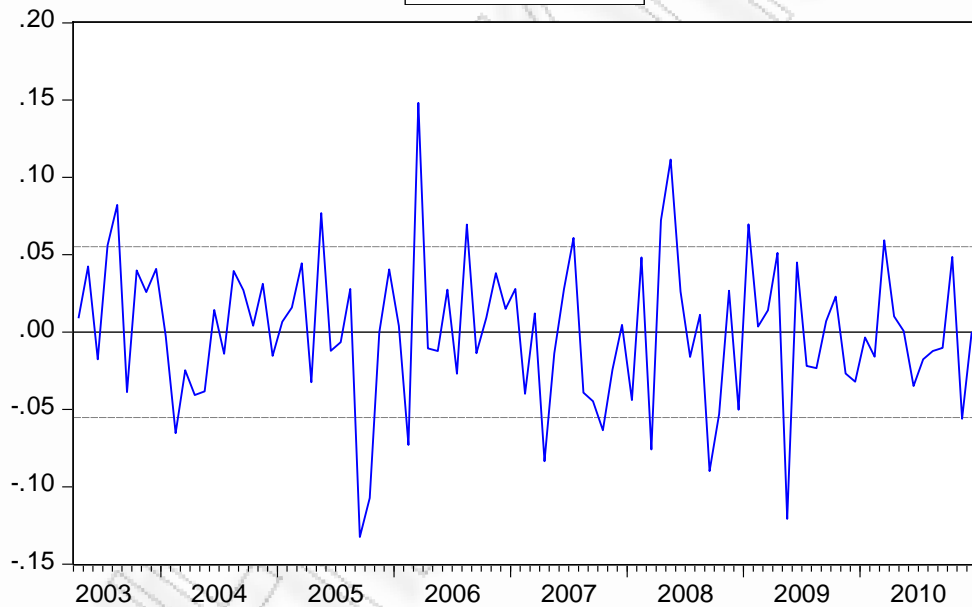


— RP Residuals

TRANSP

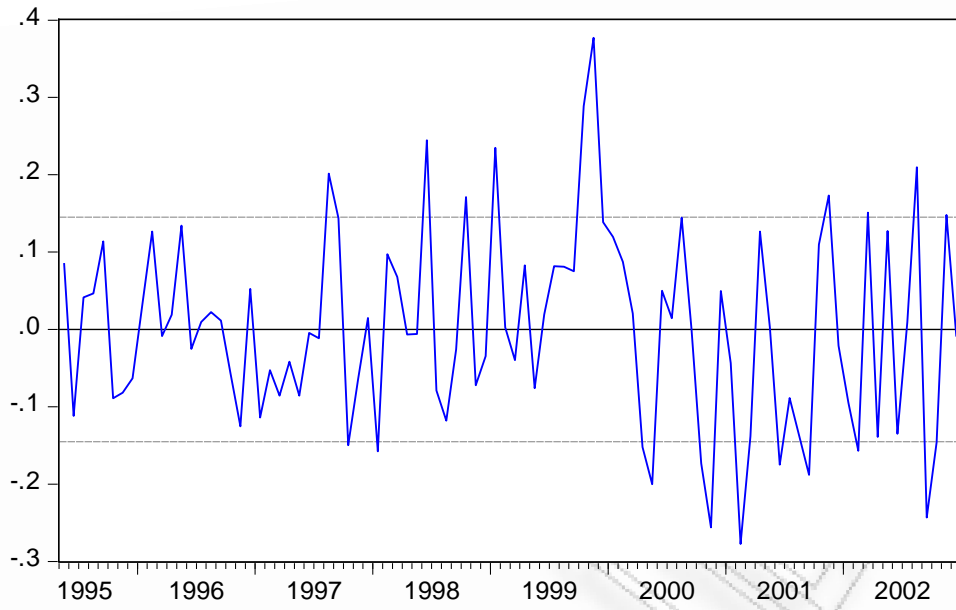


— RP Residuals

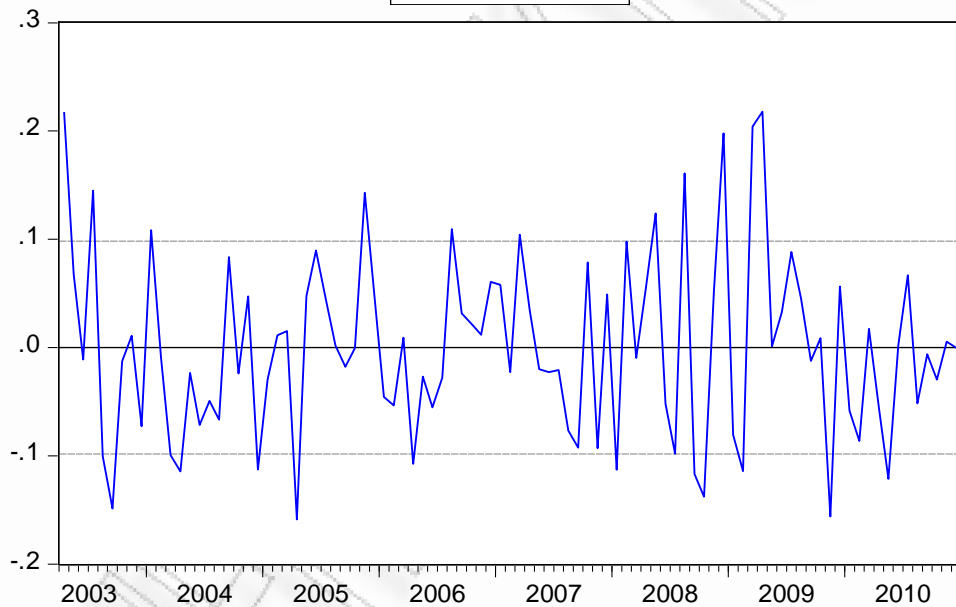


— RP Residuals

TECH

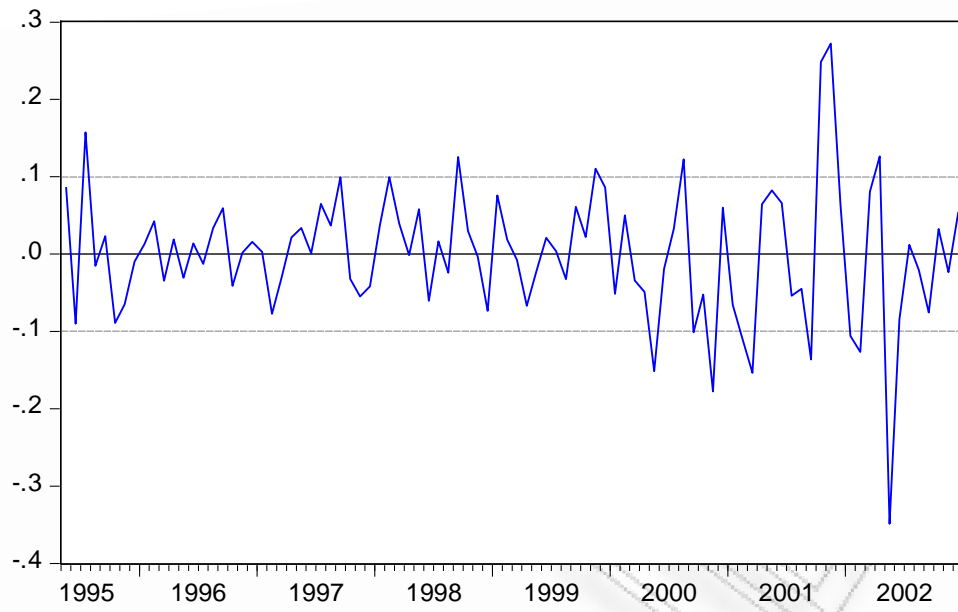


— RP Residuals

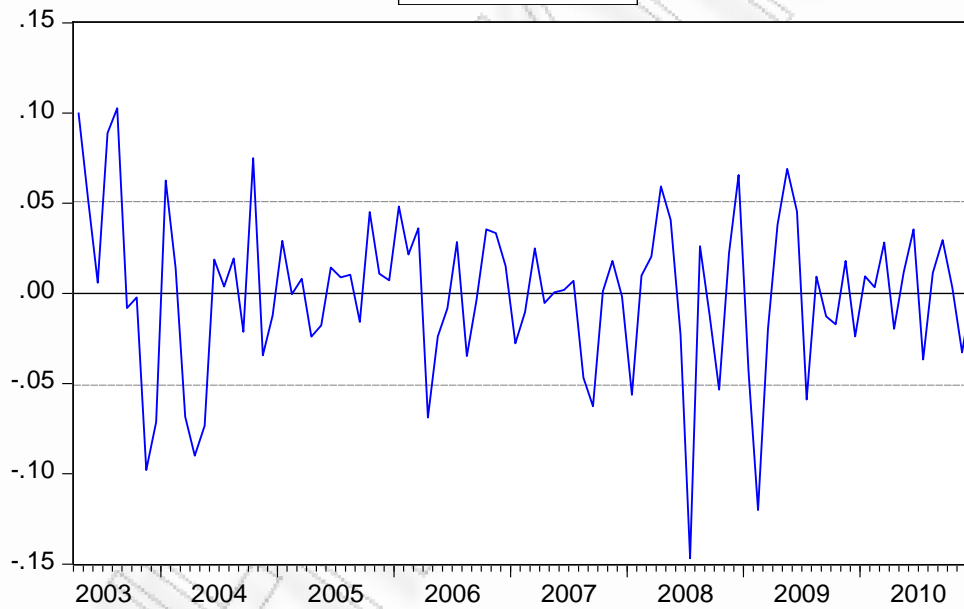


— RP Residuals

SOFTCOM

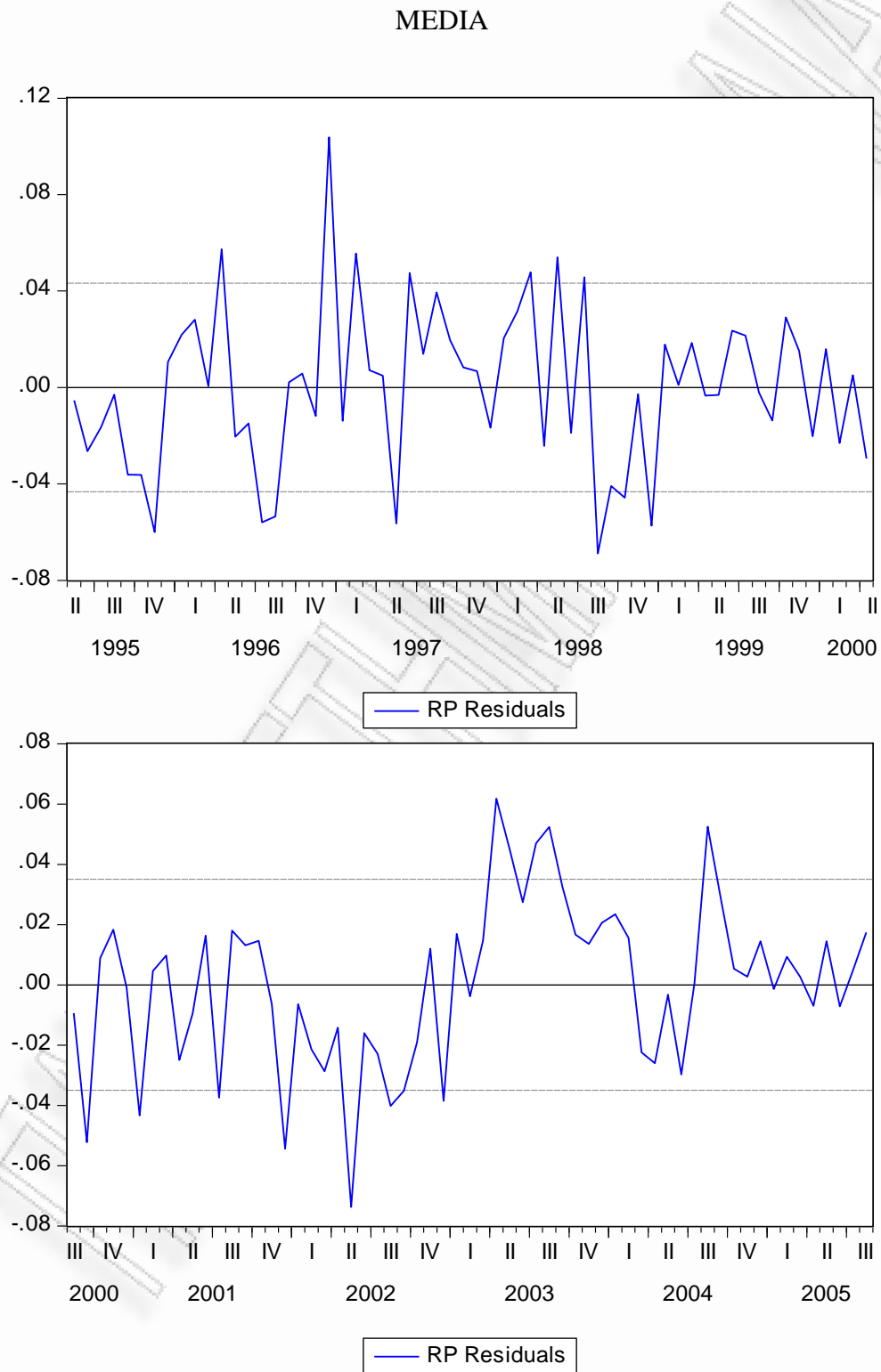


— RP Residuals

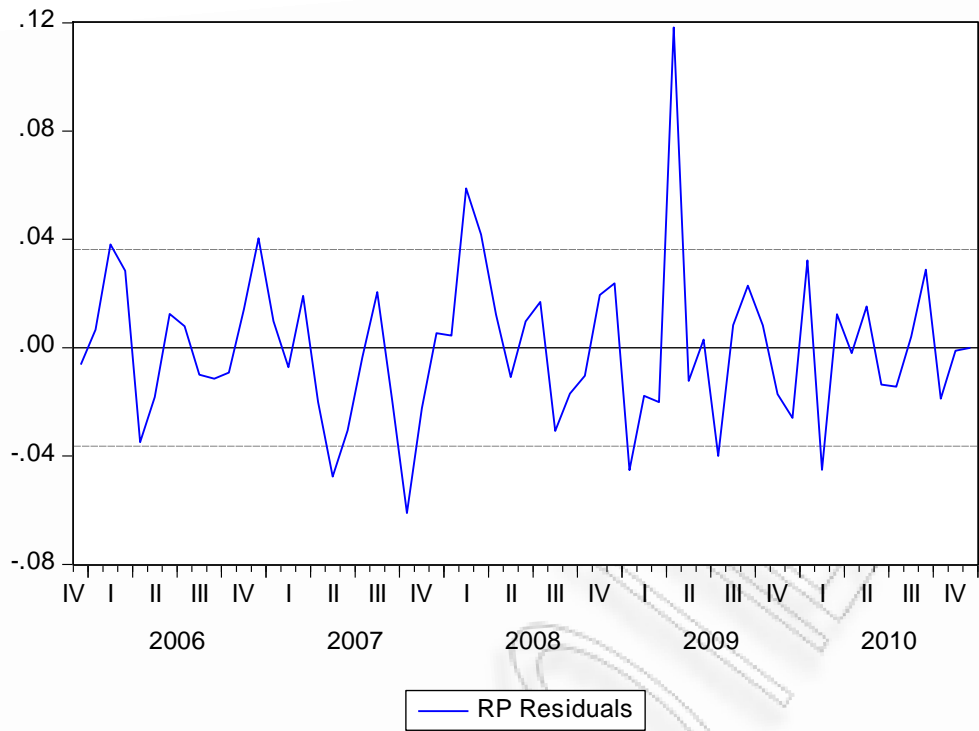


— RP Residuals

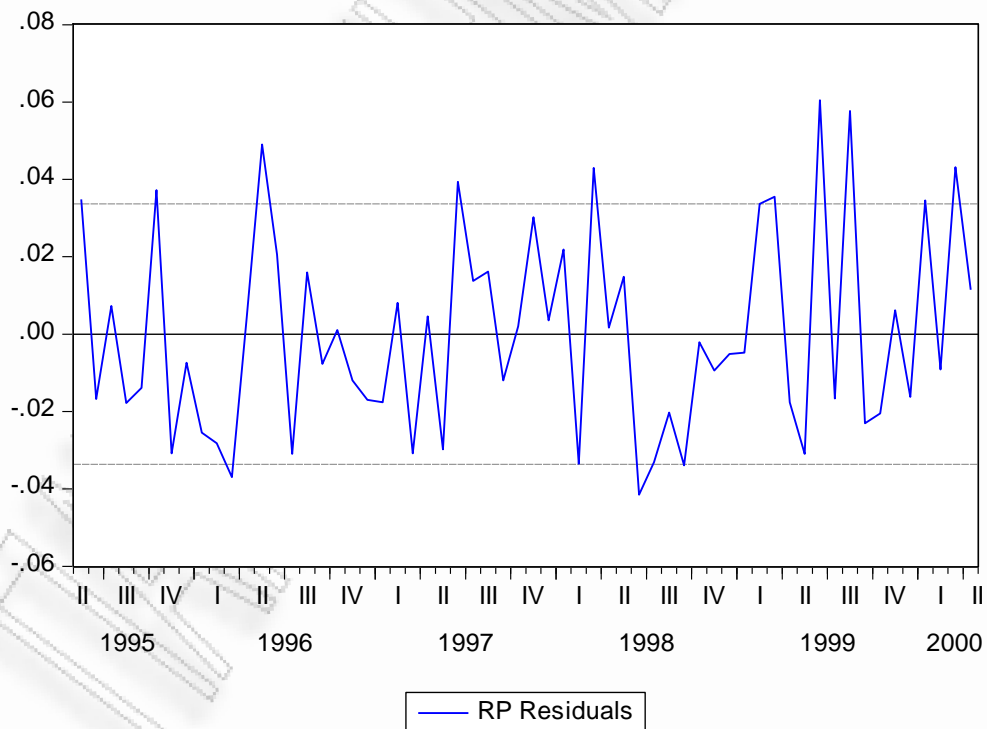
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV: Διαγράμματα των καταλοίπων για τις περιόδους 1995M05 - 2000M04, 2000M08 - 2005M08 & 2005M12 - 2010M12



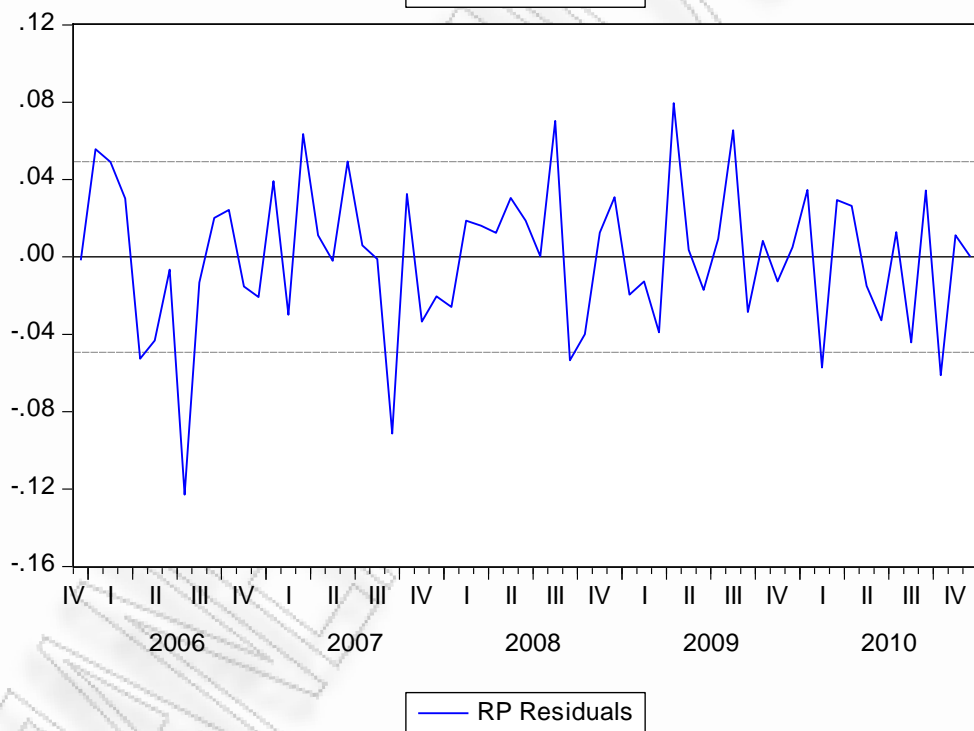
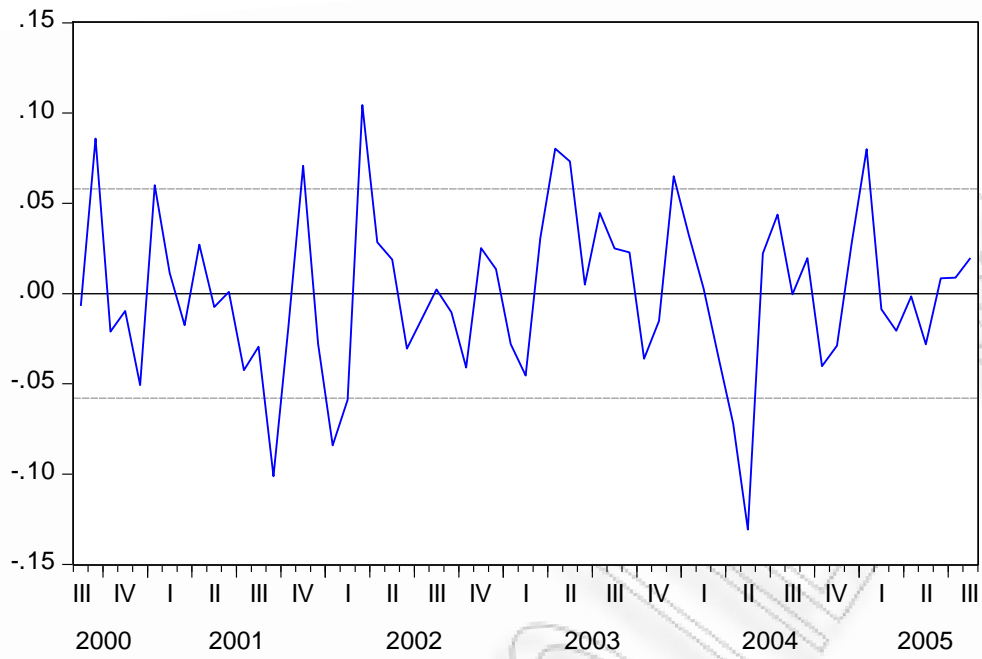
Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)



AERD

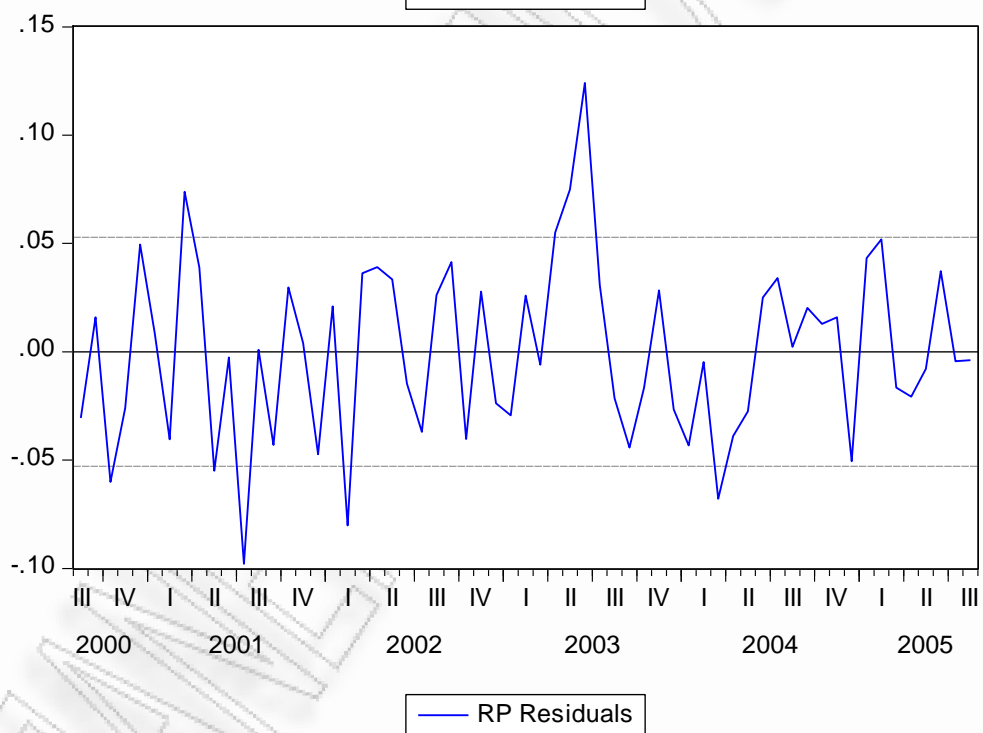
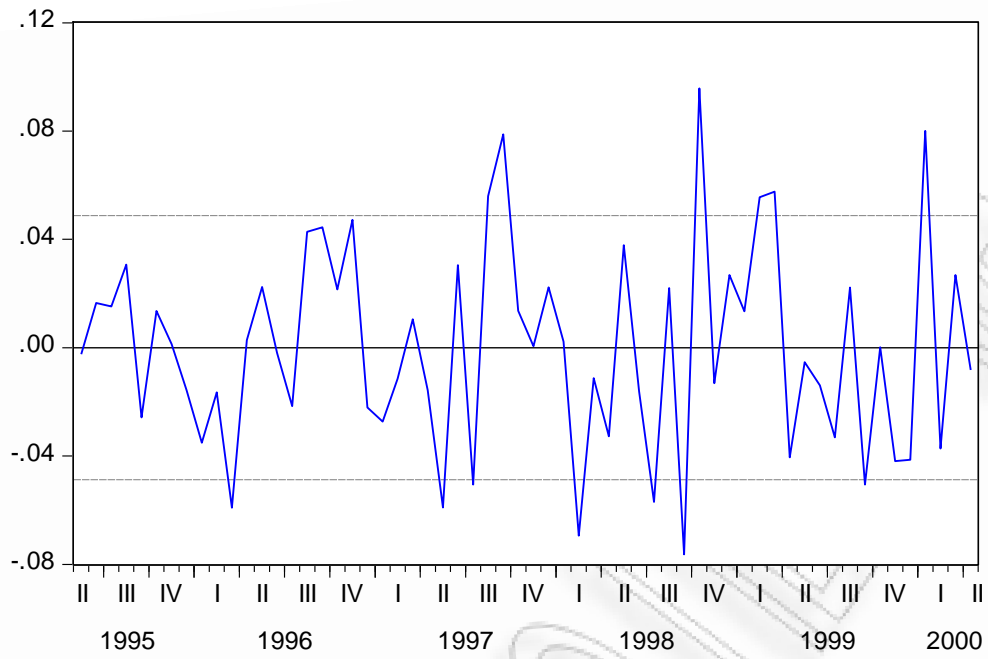


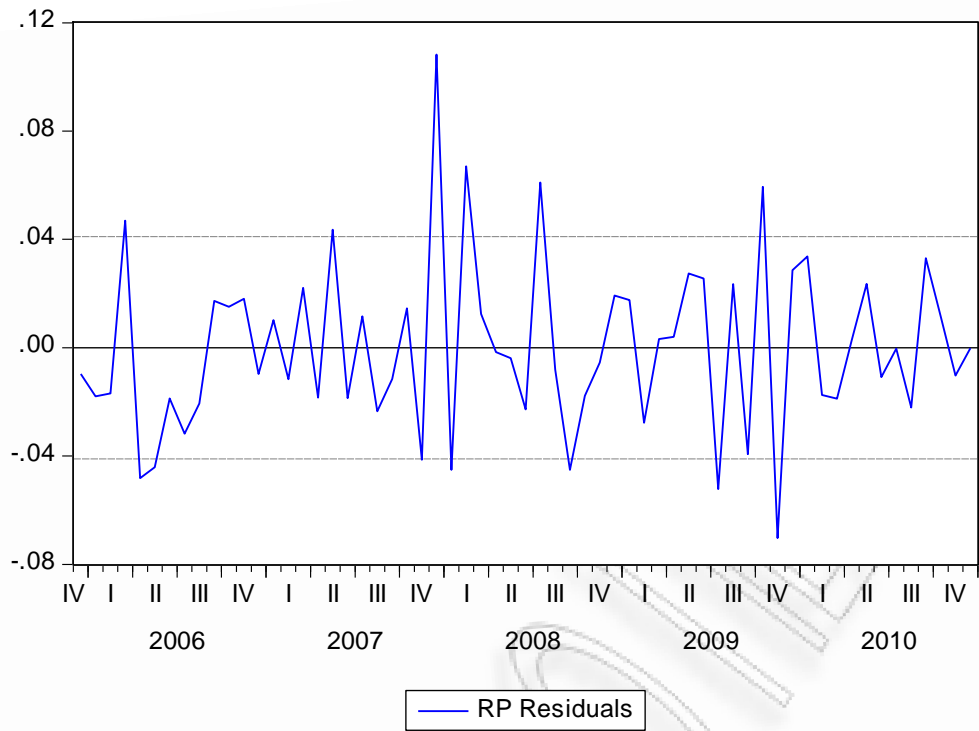
Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)



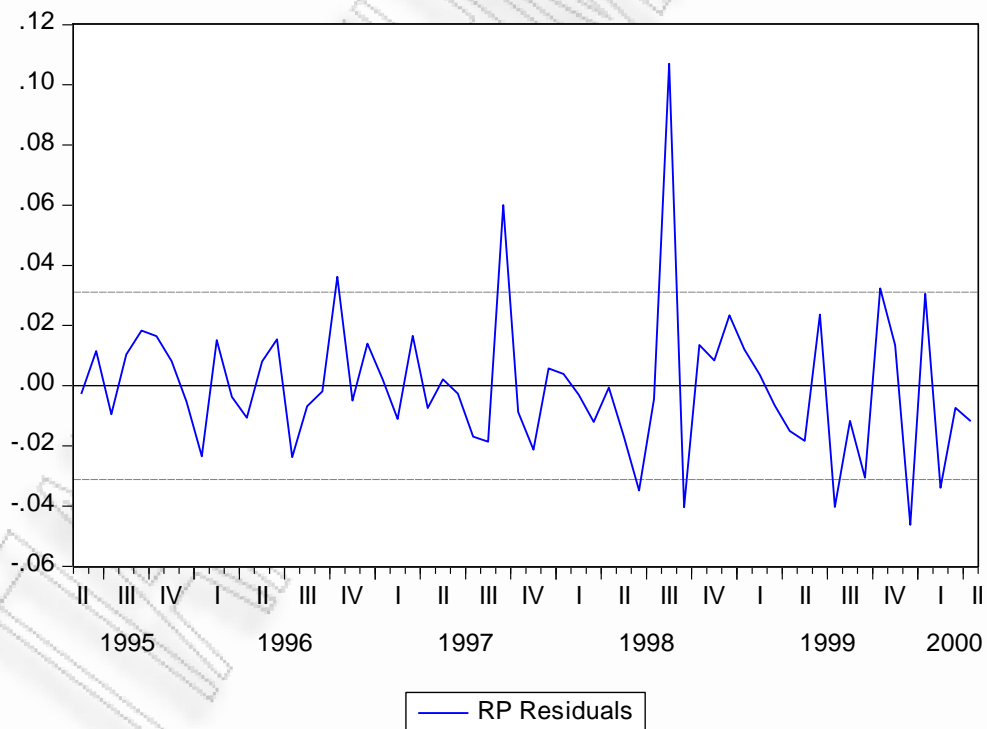
CHEMIC

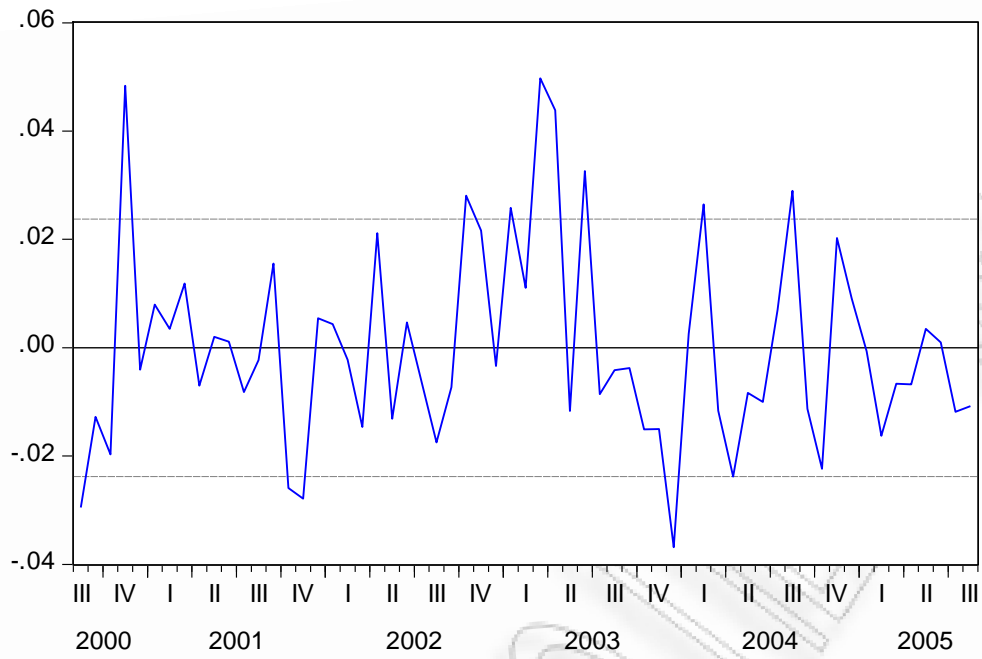
Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)



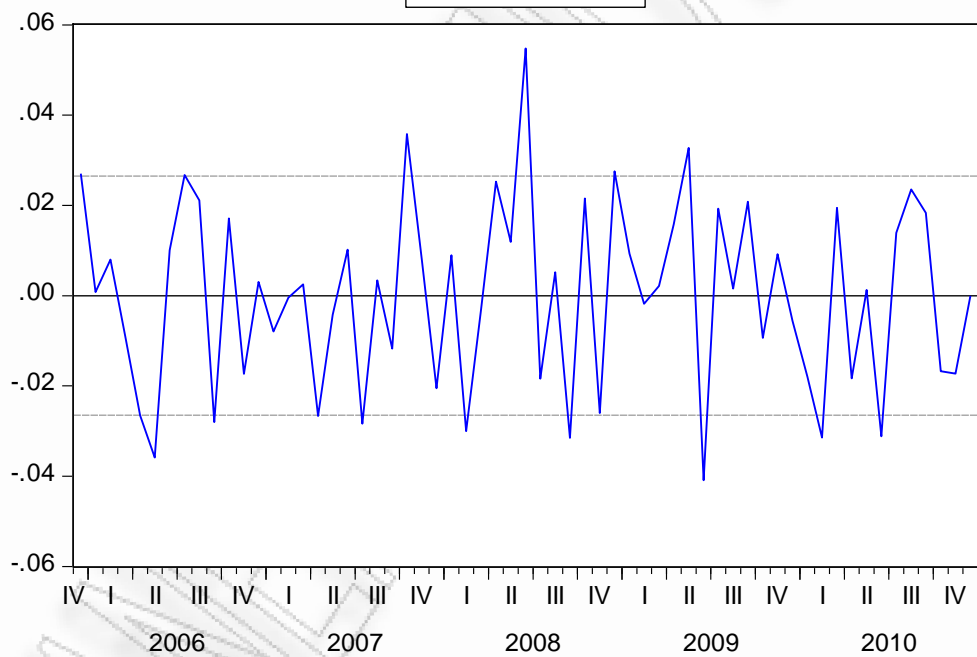


FDBEV





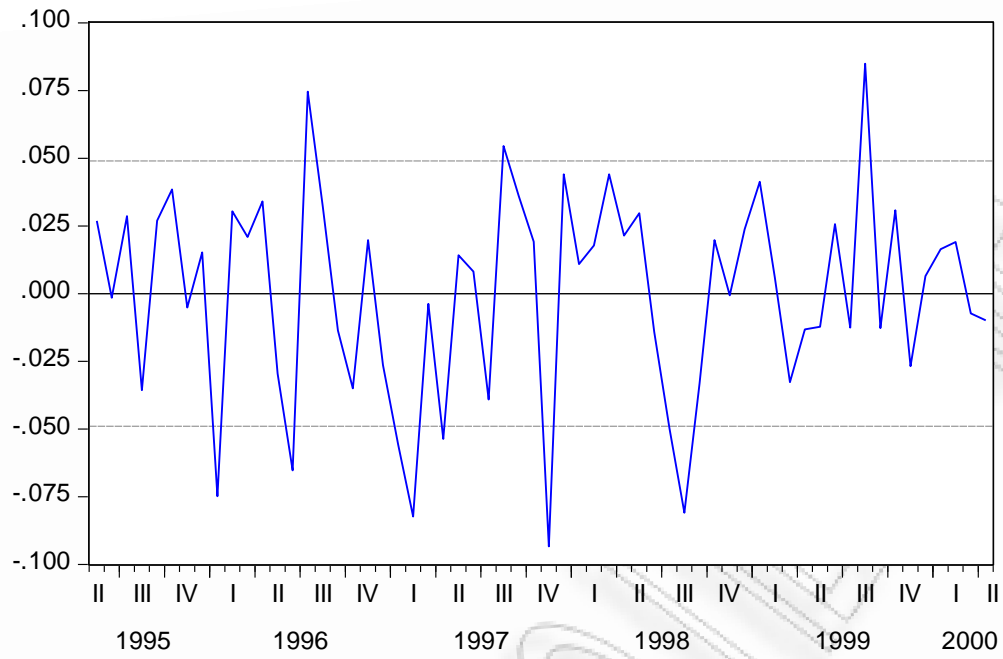
— RP Residuals



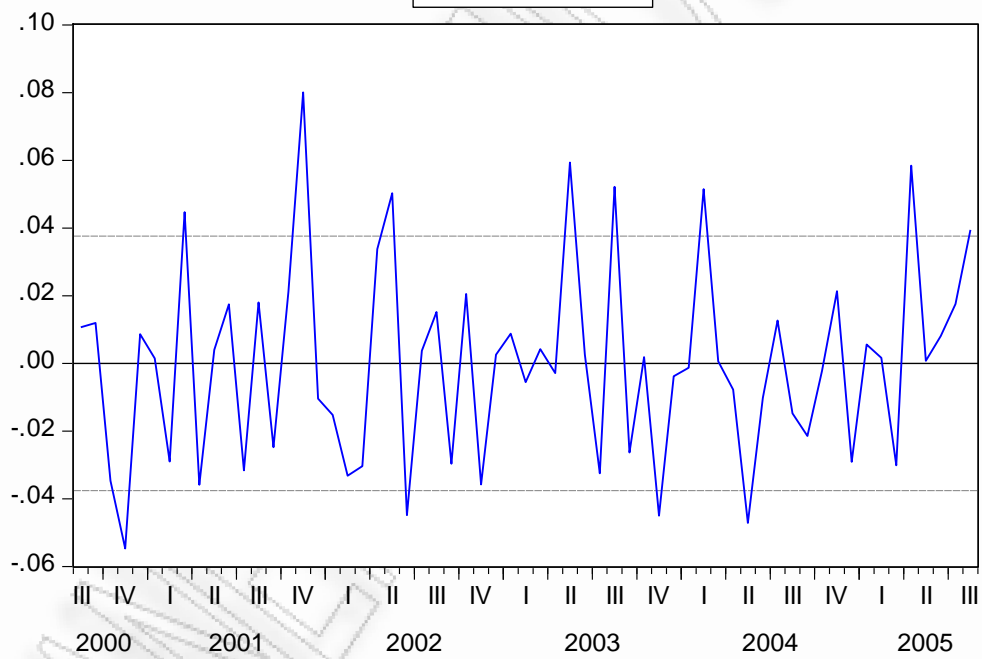
— RP Residuals

CONCTR

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

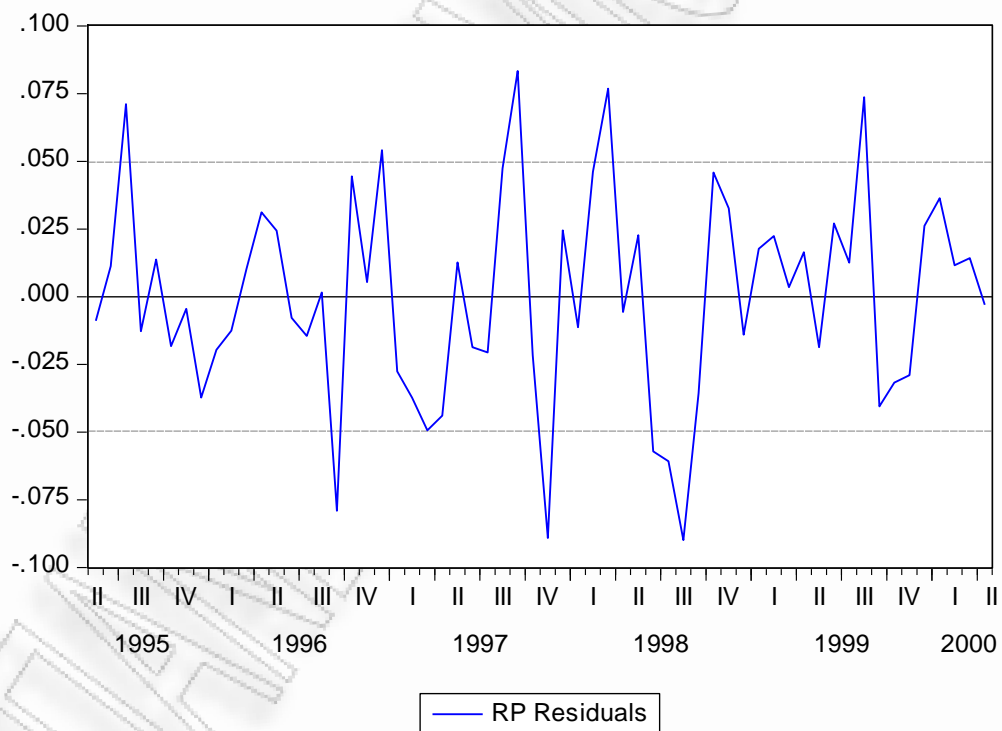
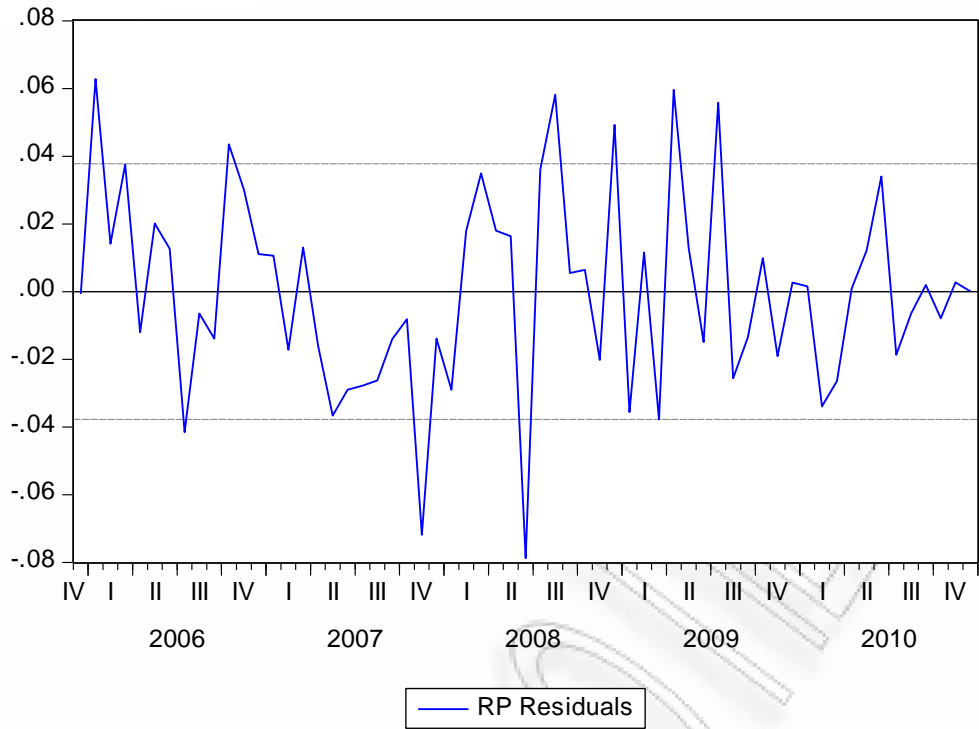


— RP Residuals

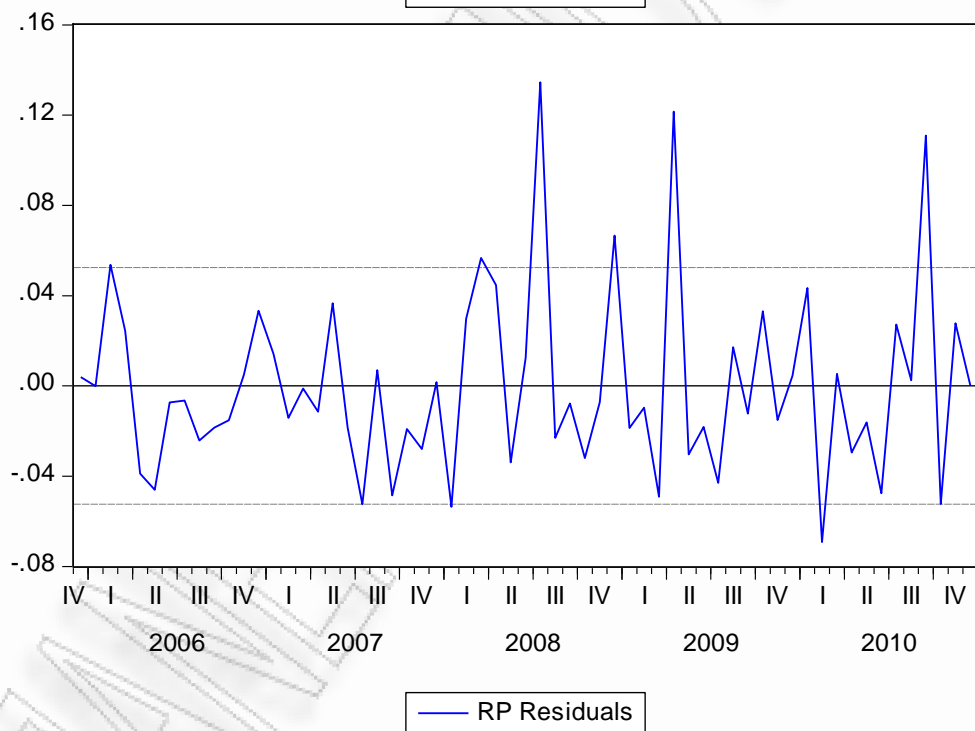
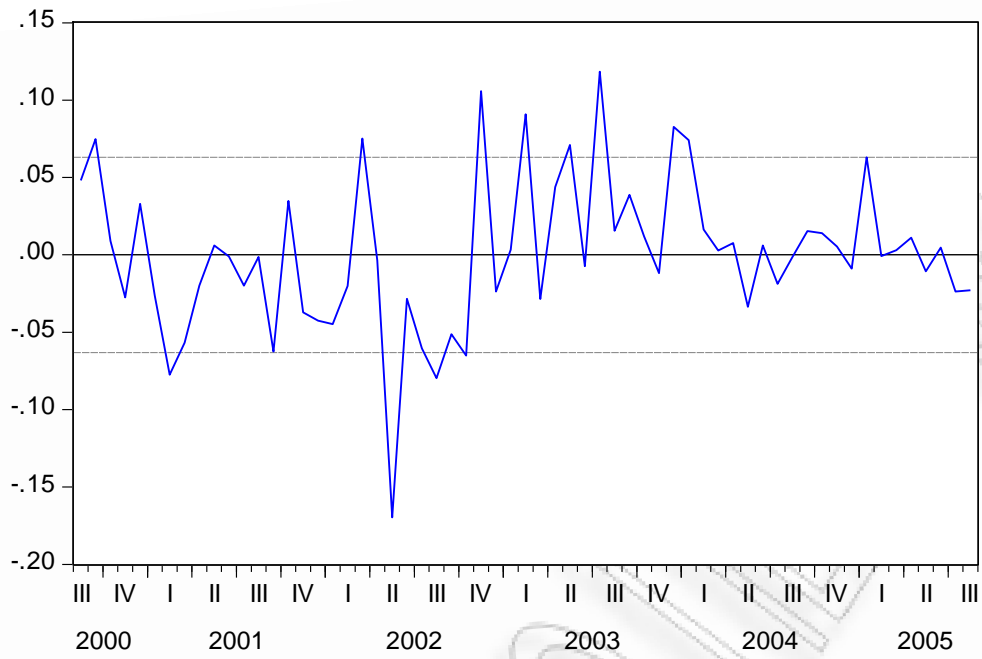


— RP Residuals

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

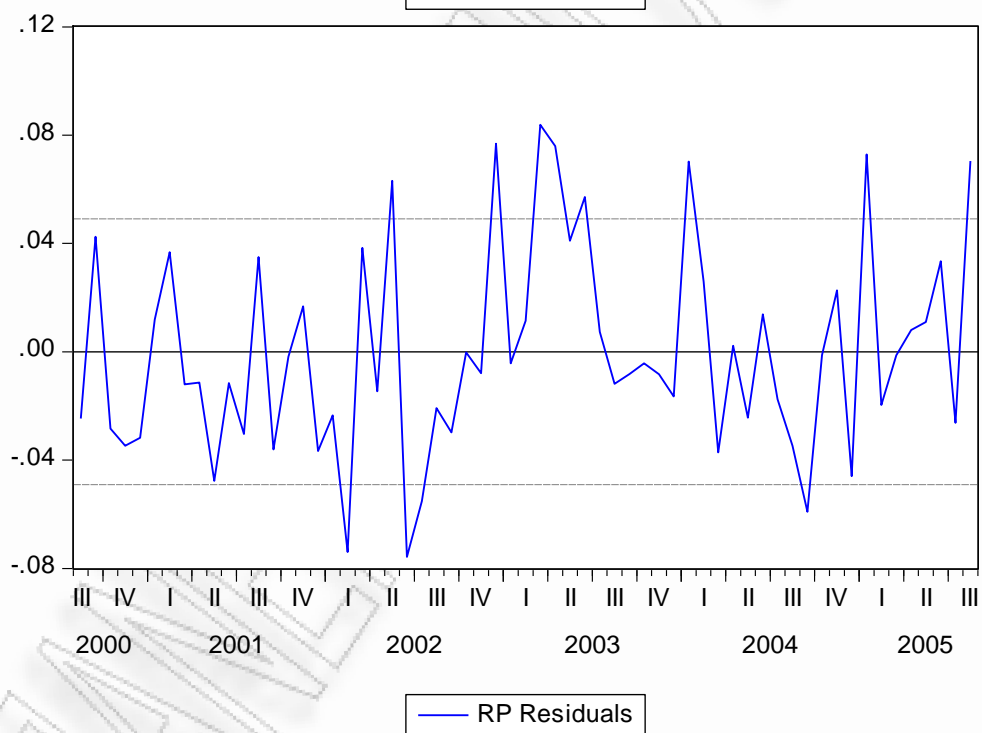
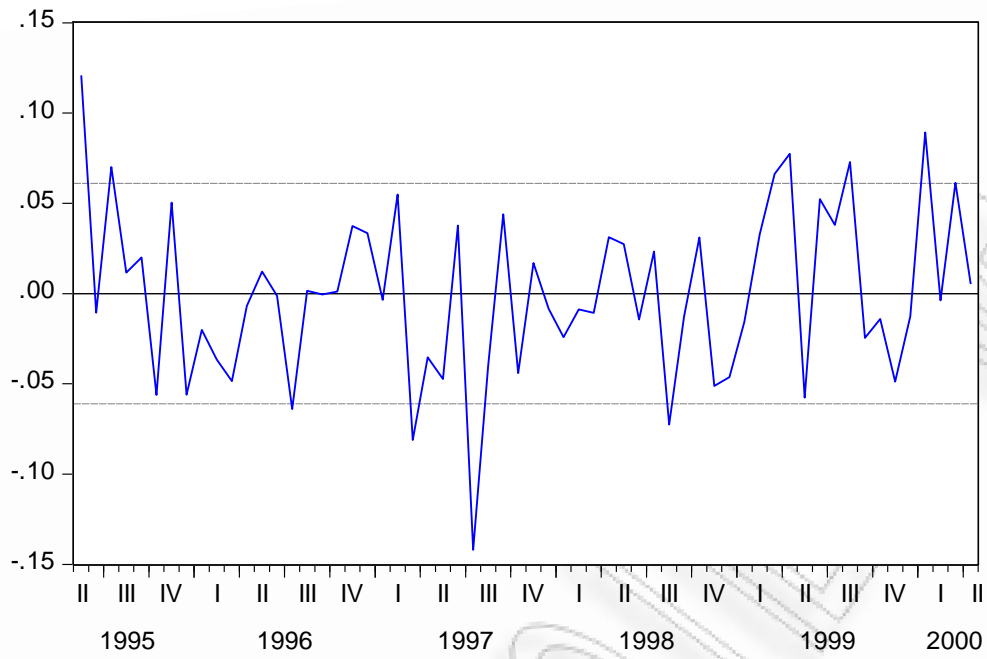


Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

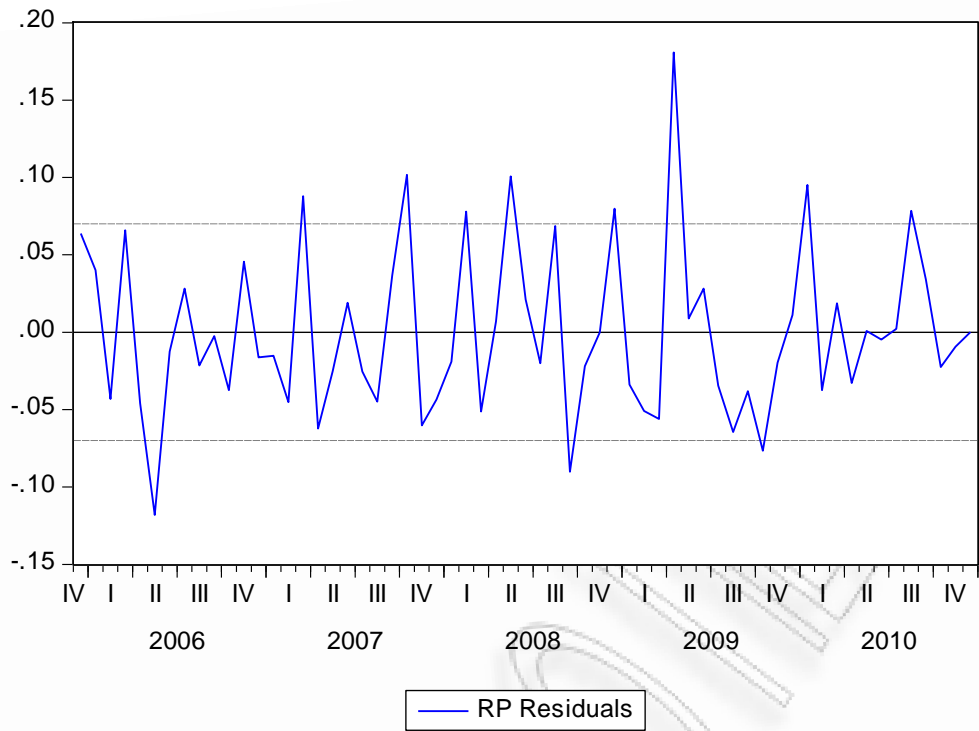


MIN

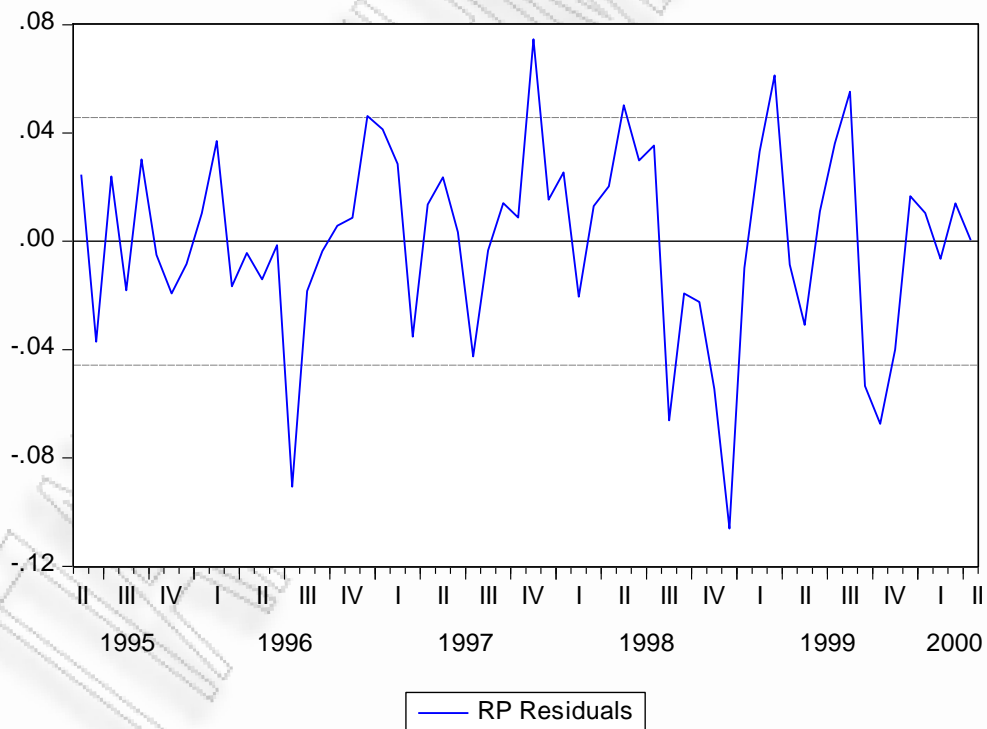
Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

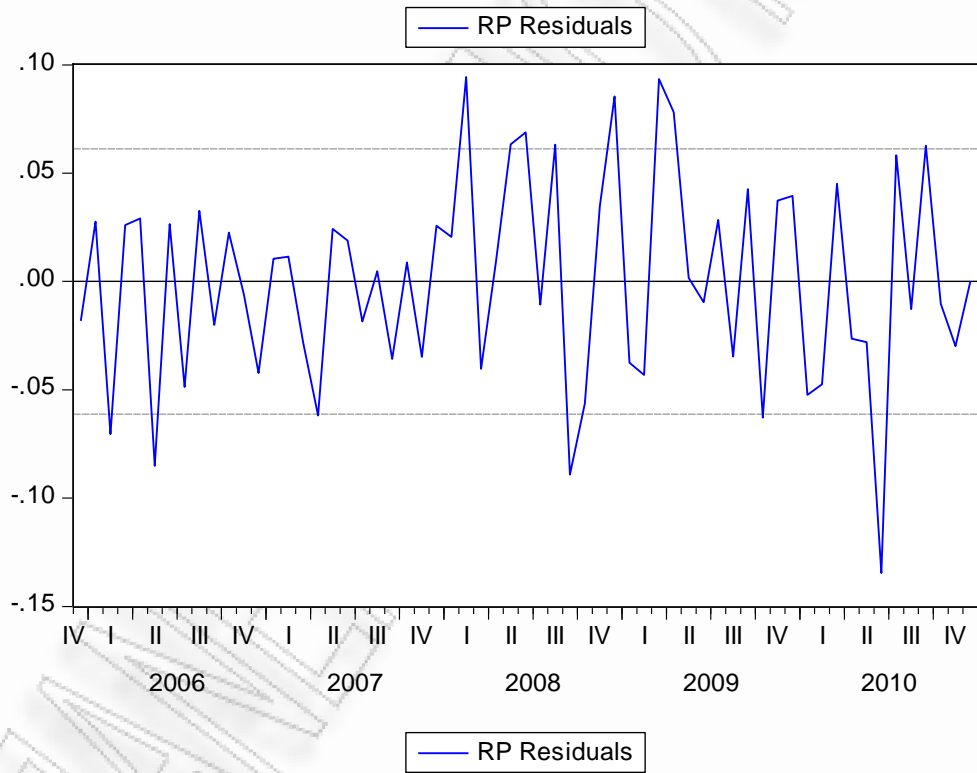
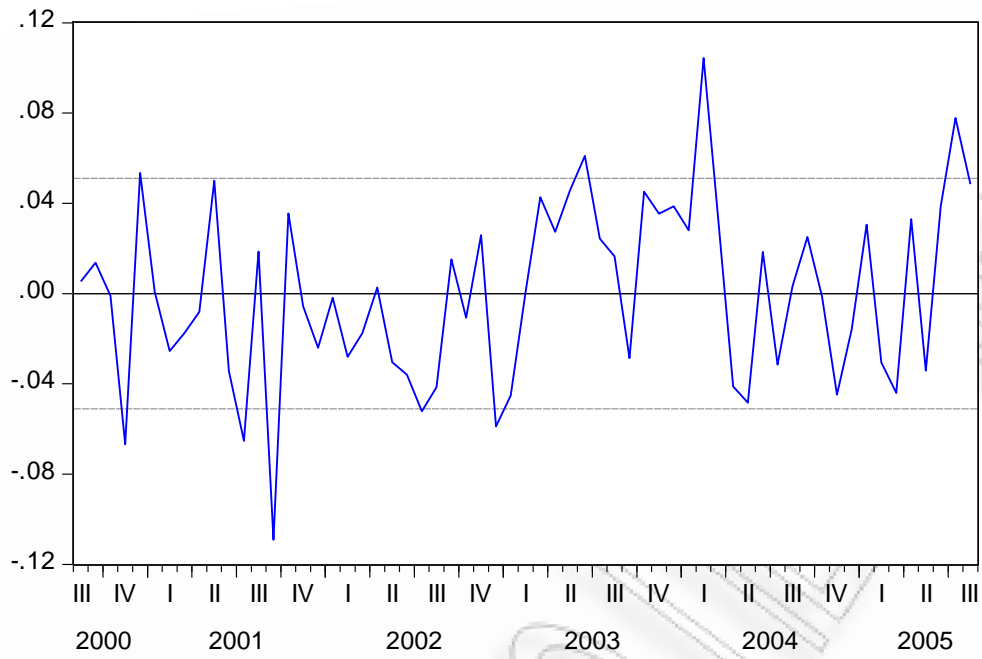


Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)



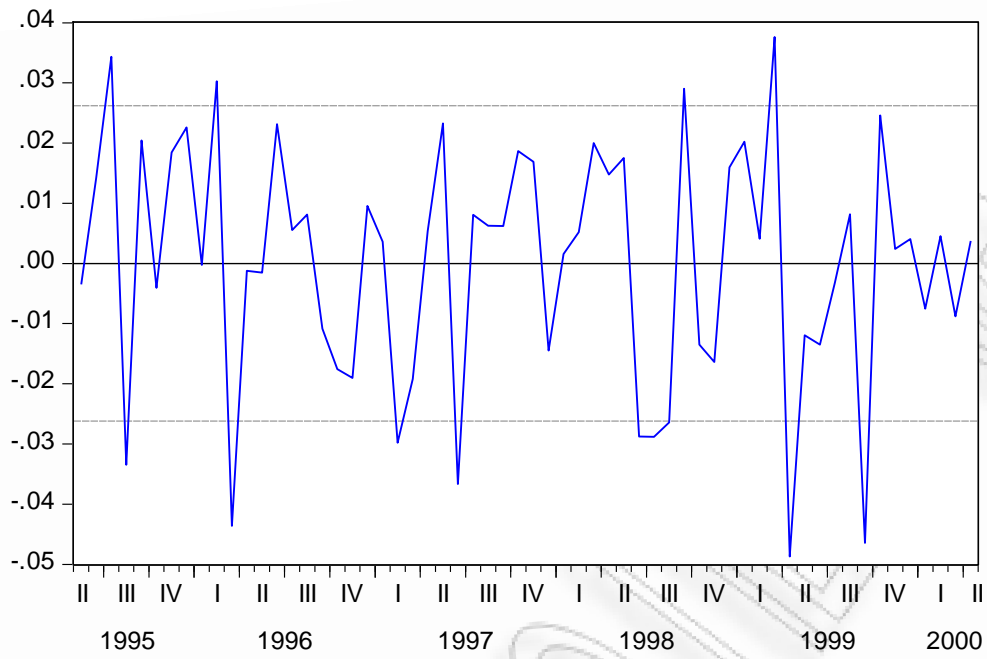
OILEXP



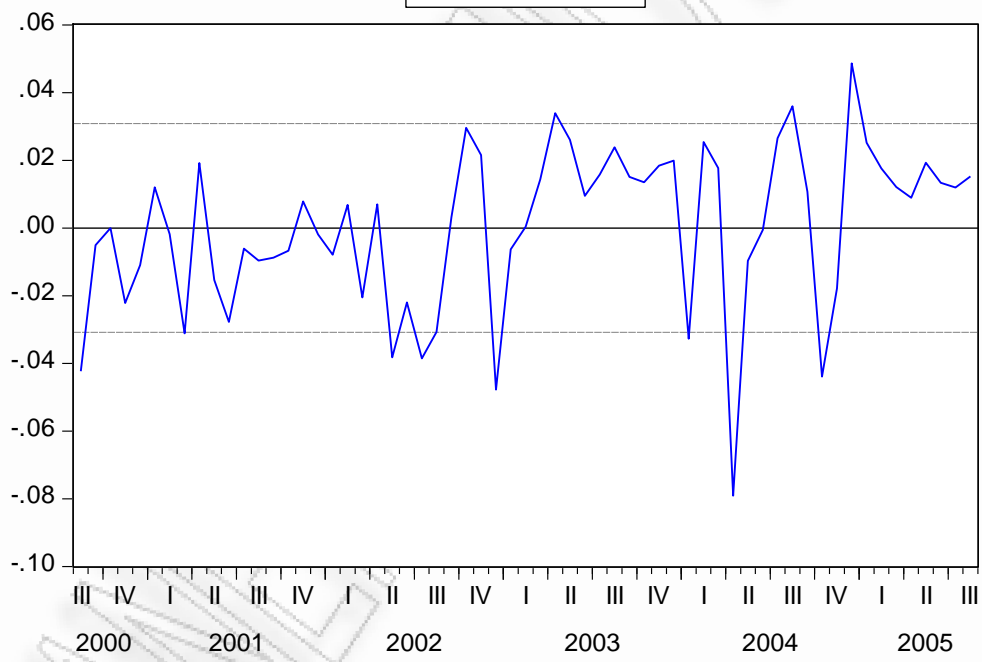


HOGCON

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

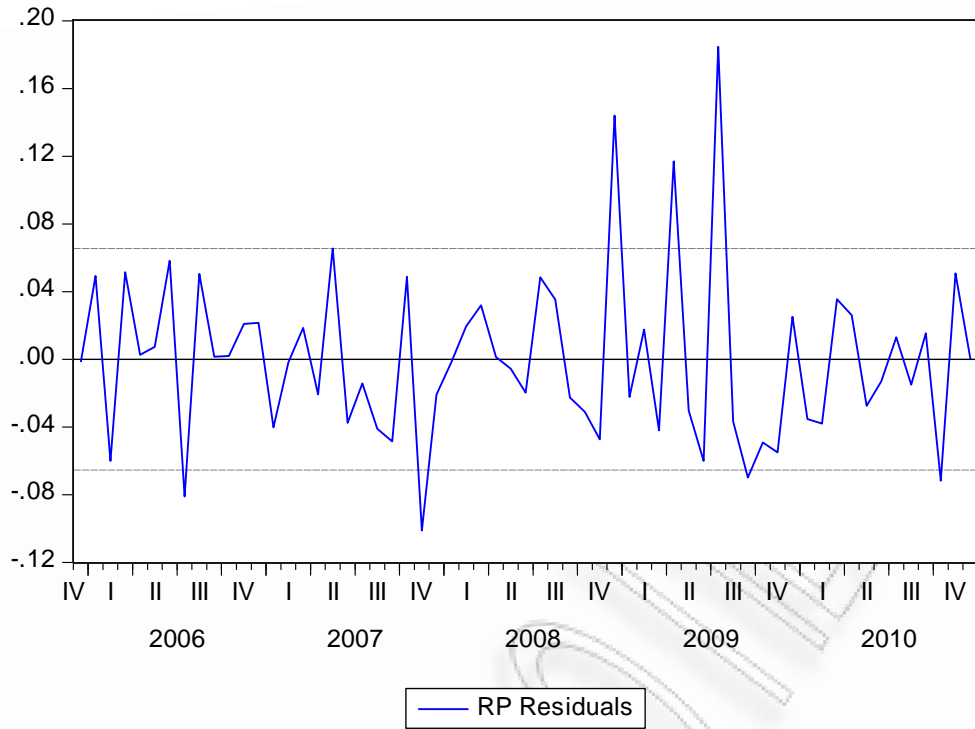


— RP Residuals

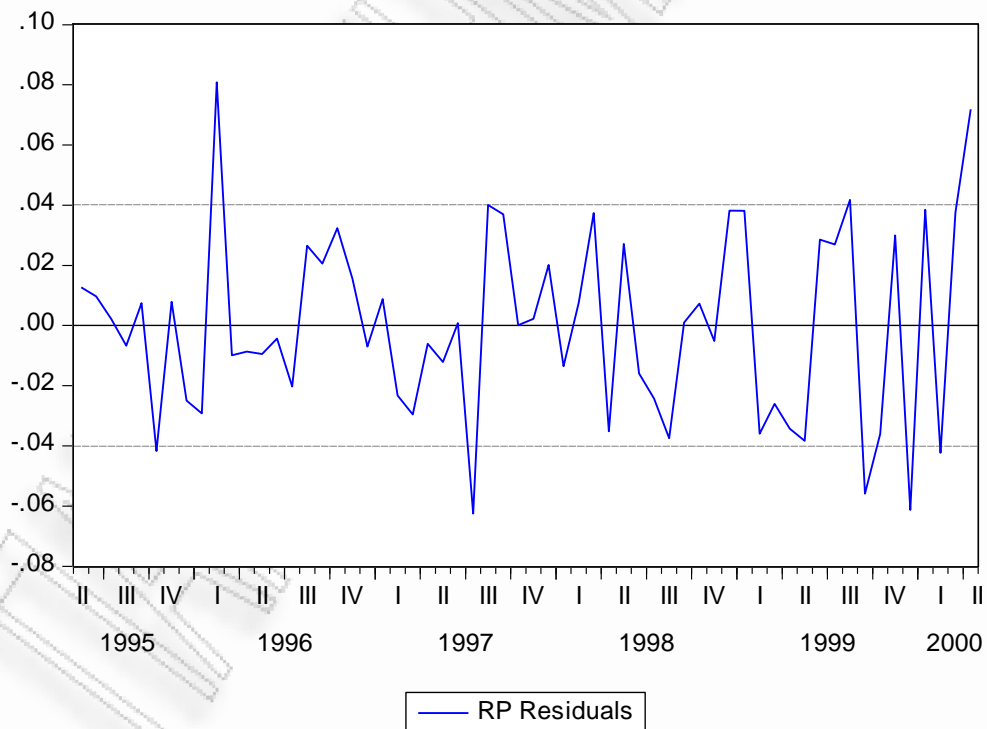


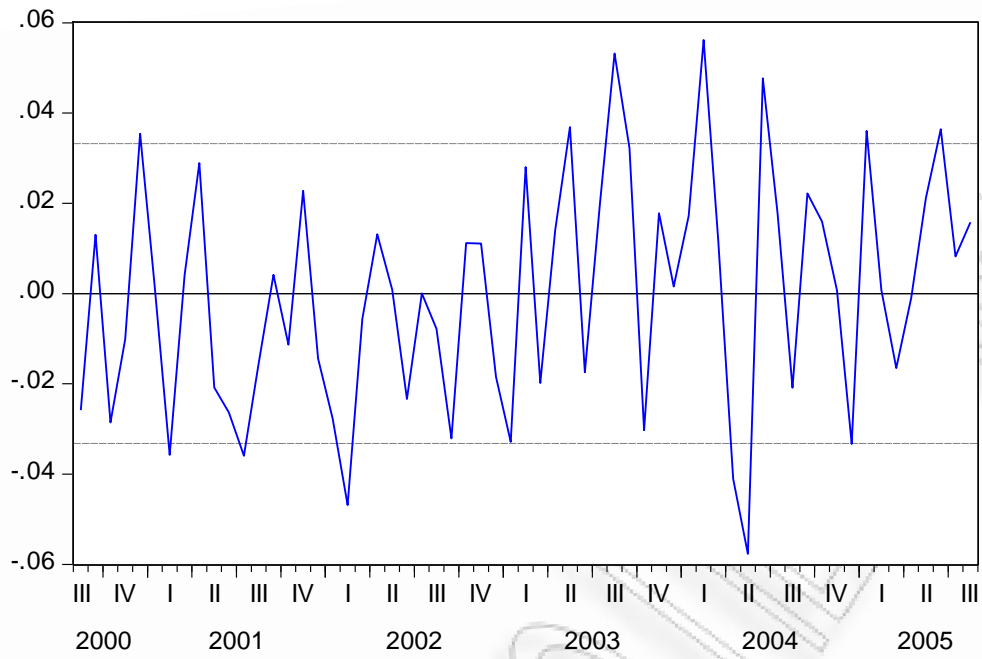
— RP Residuals

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

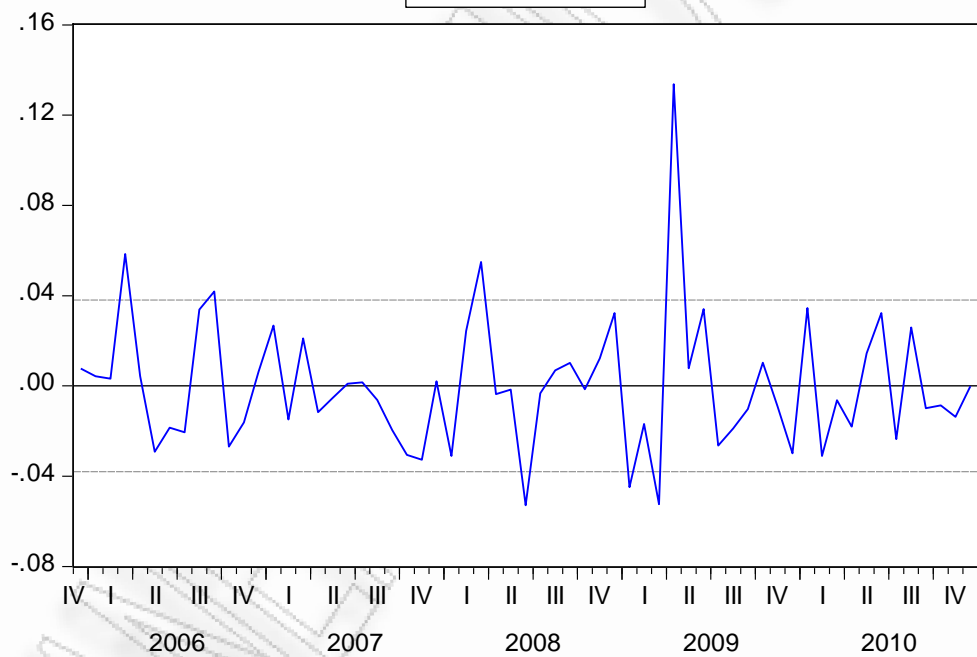


ENGINE





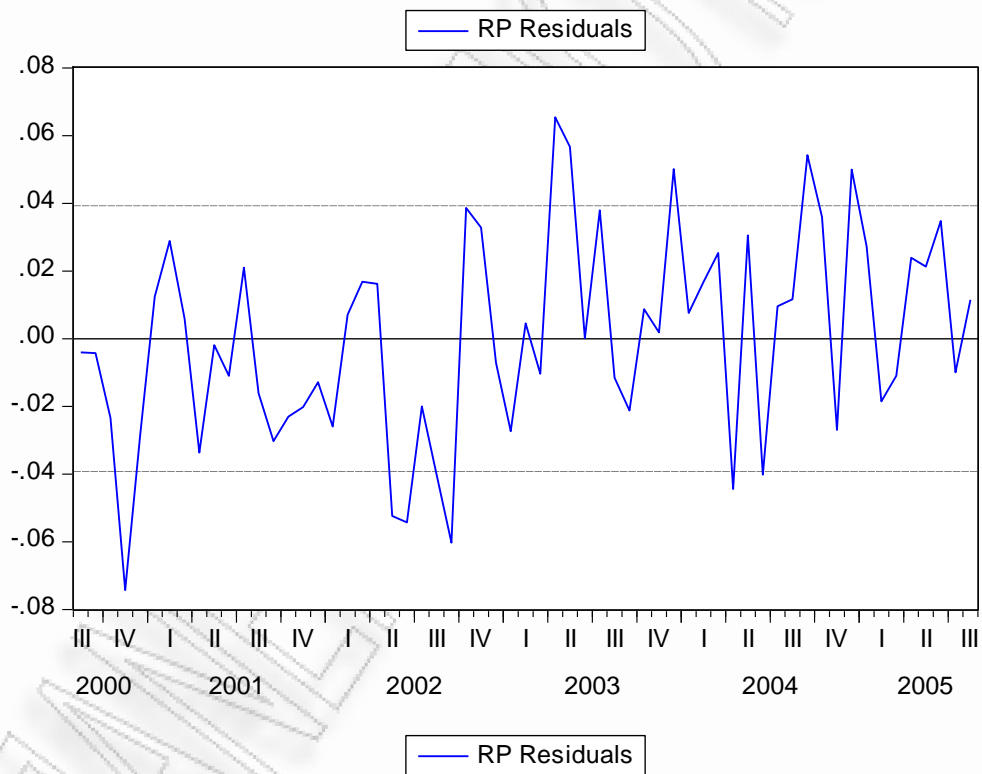
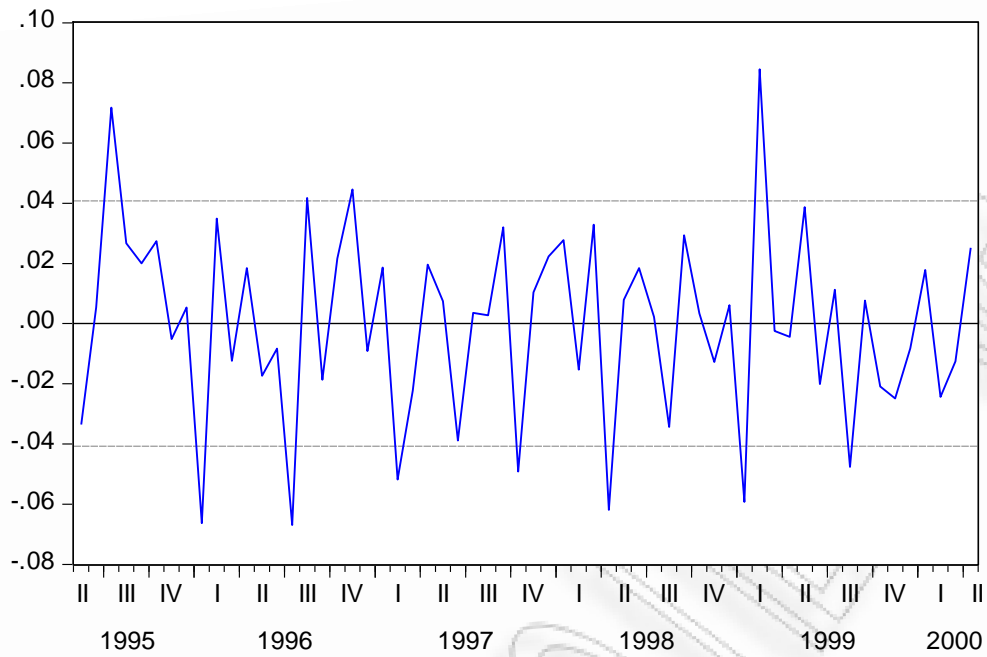
— RP Residuals

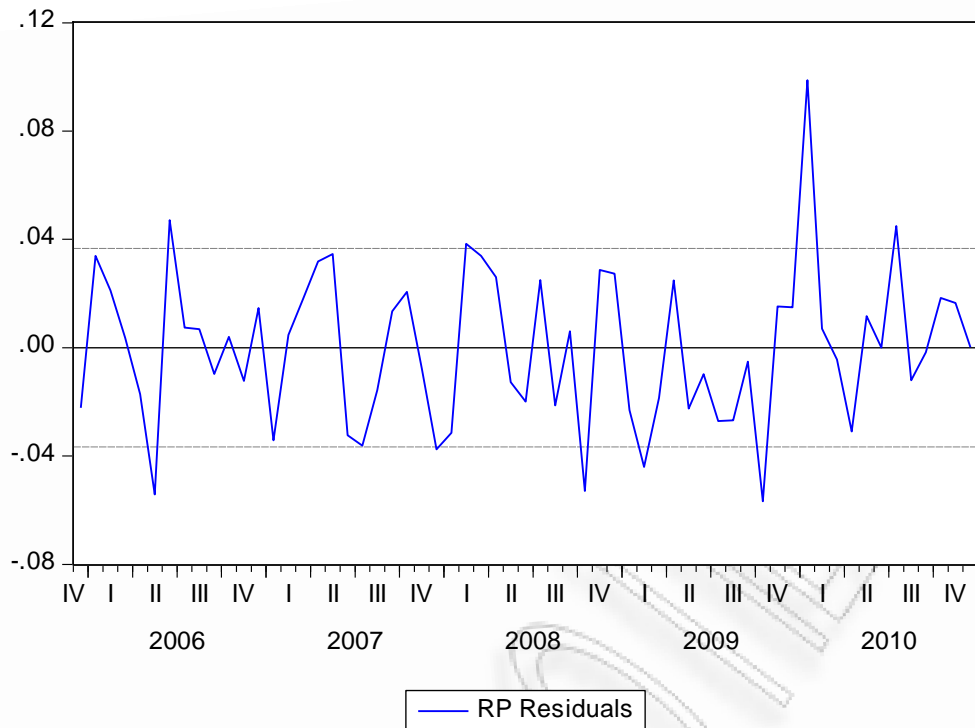


— RP Residuals

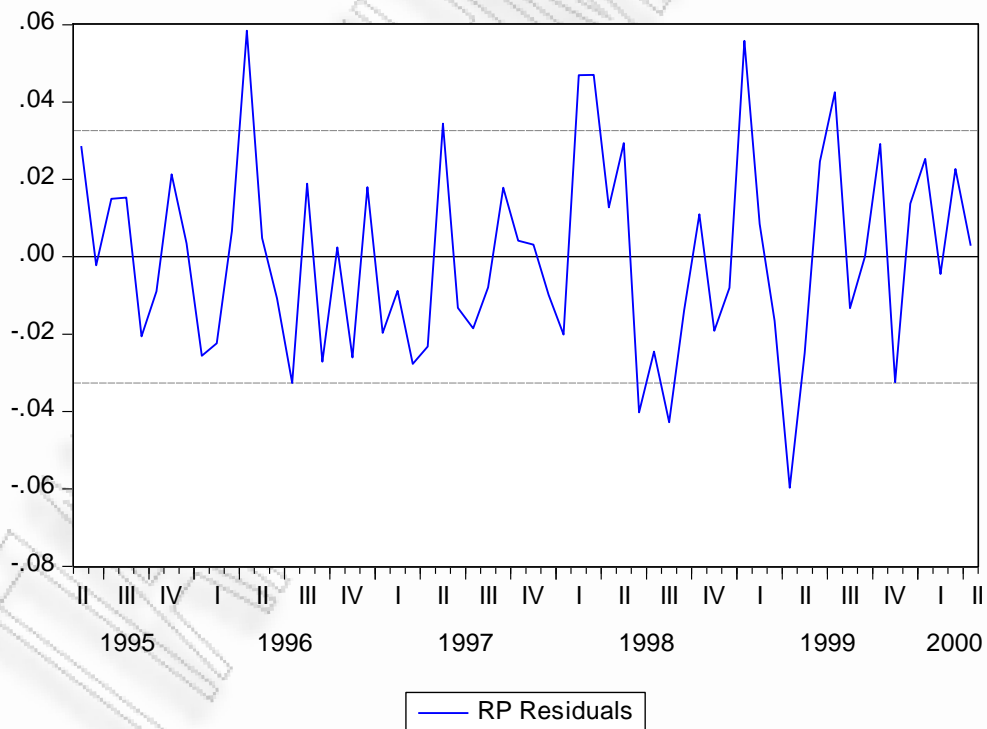
WATUTIL

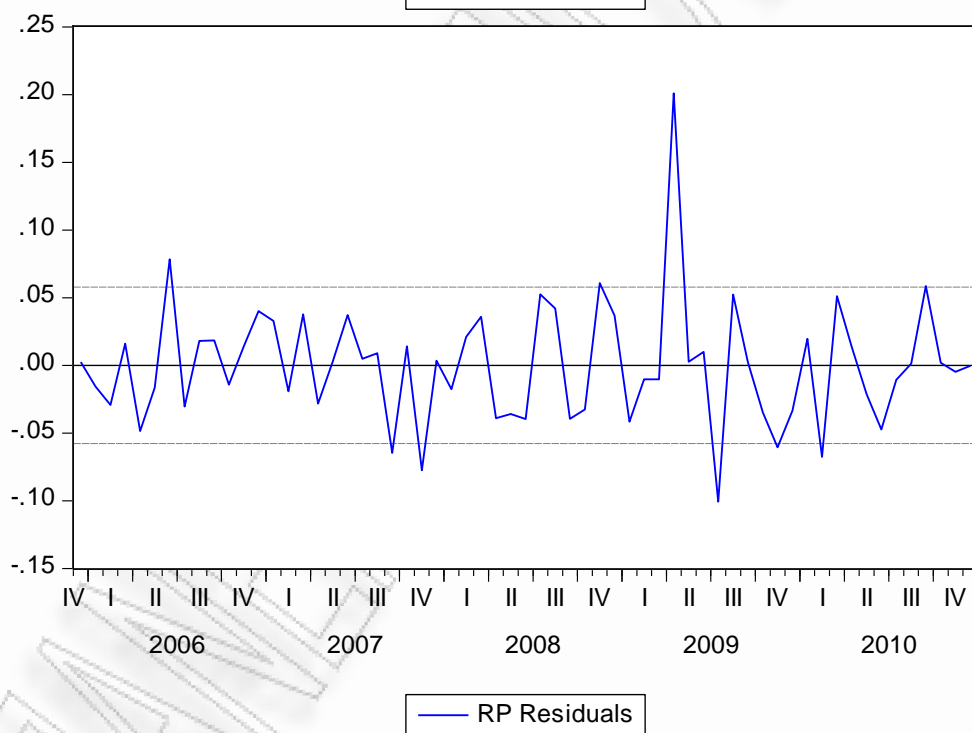
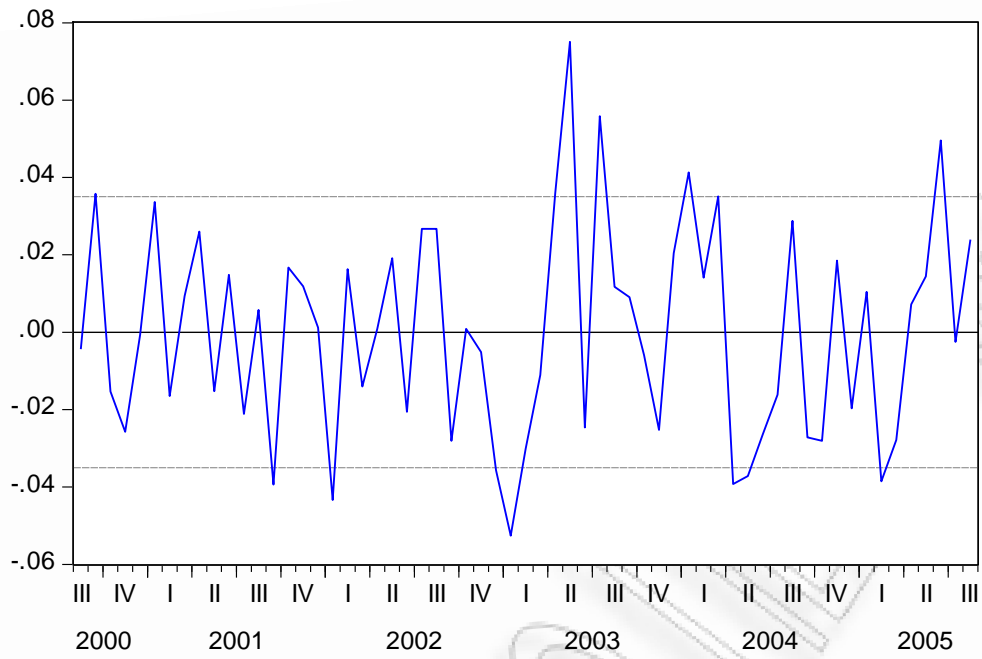
Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)





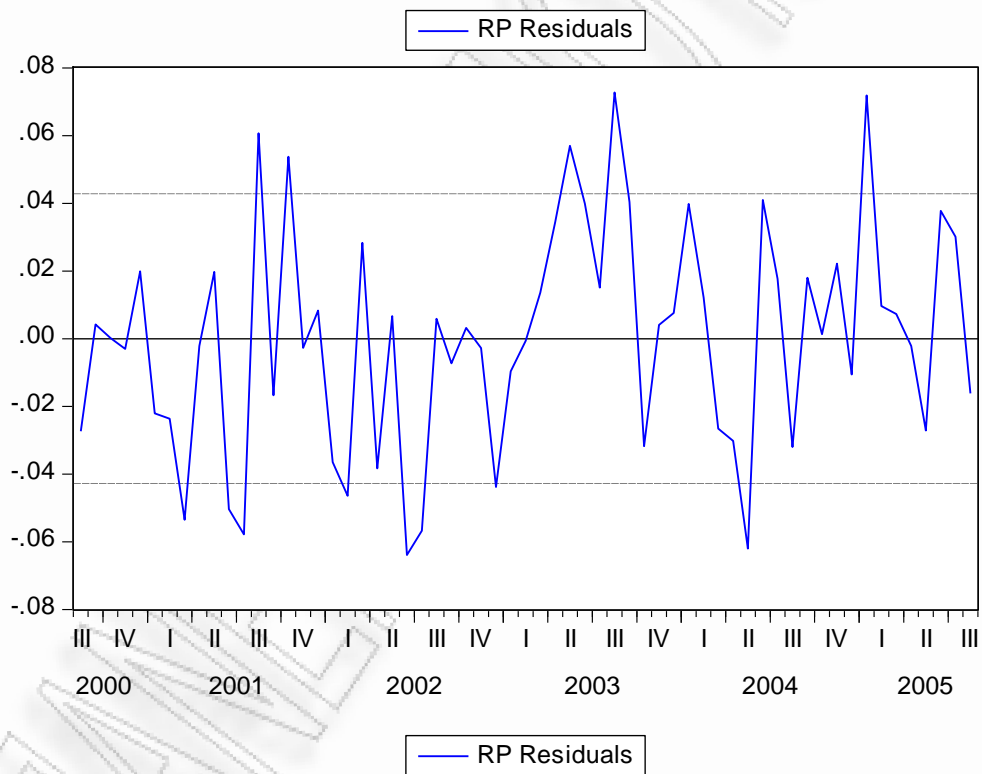
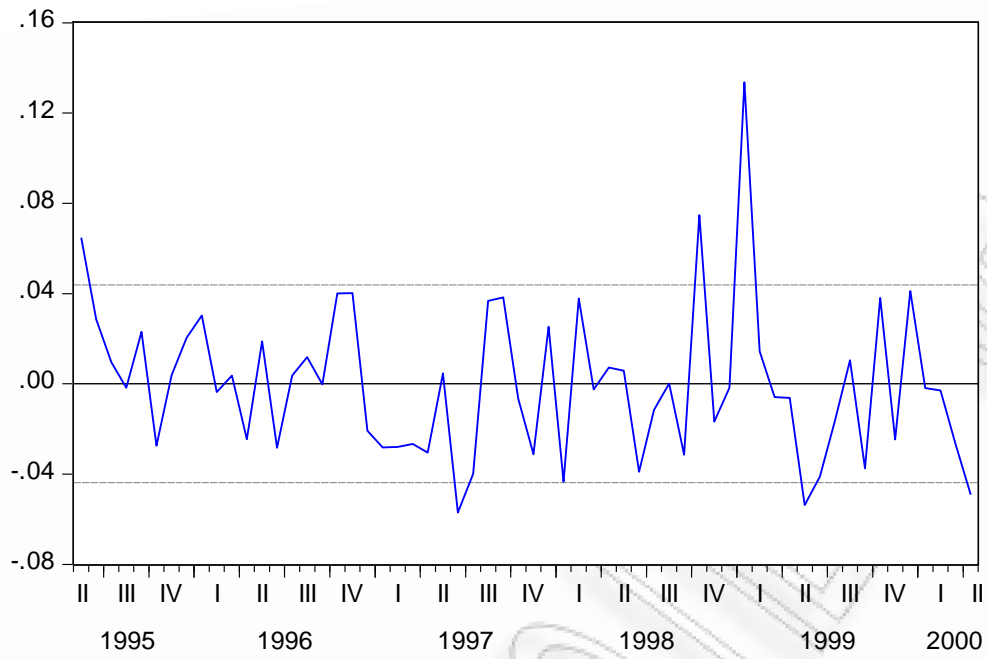
RETAIL

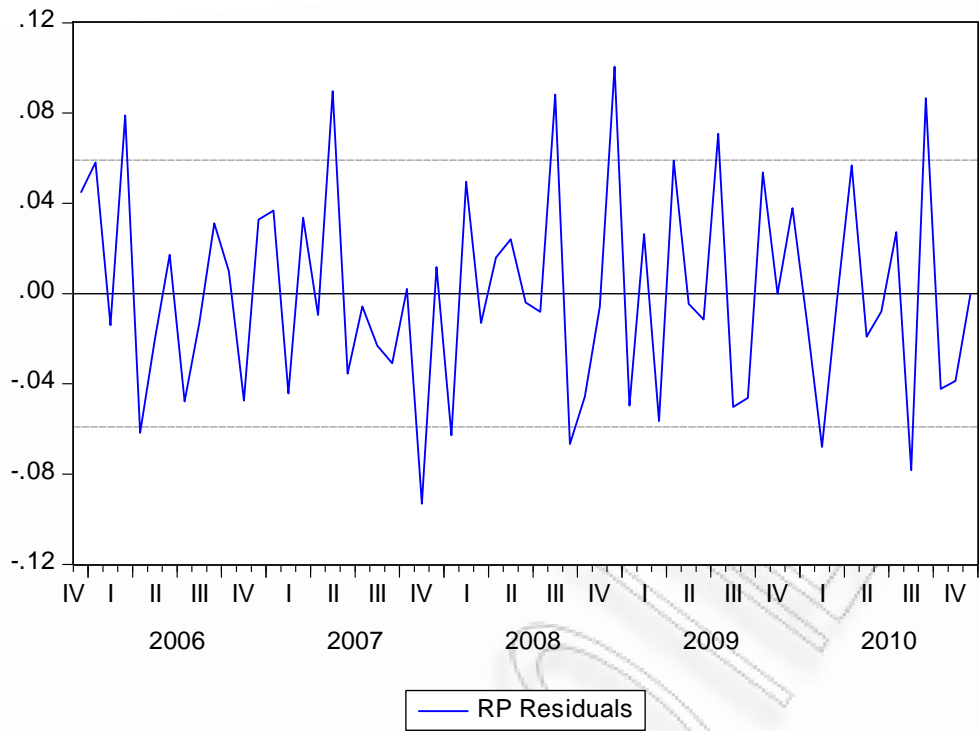




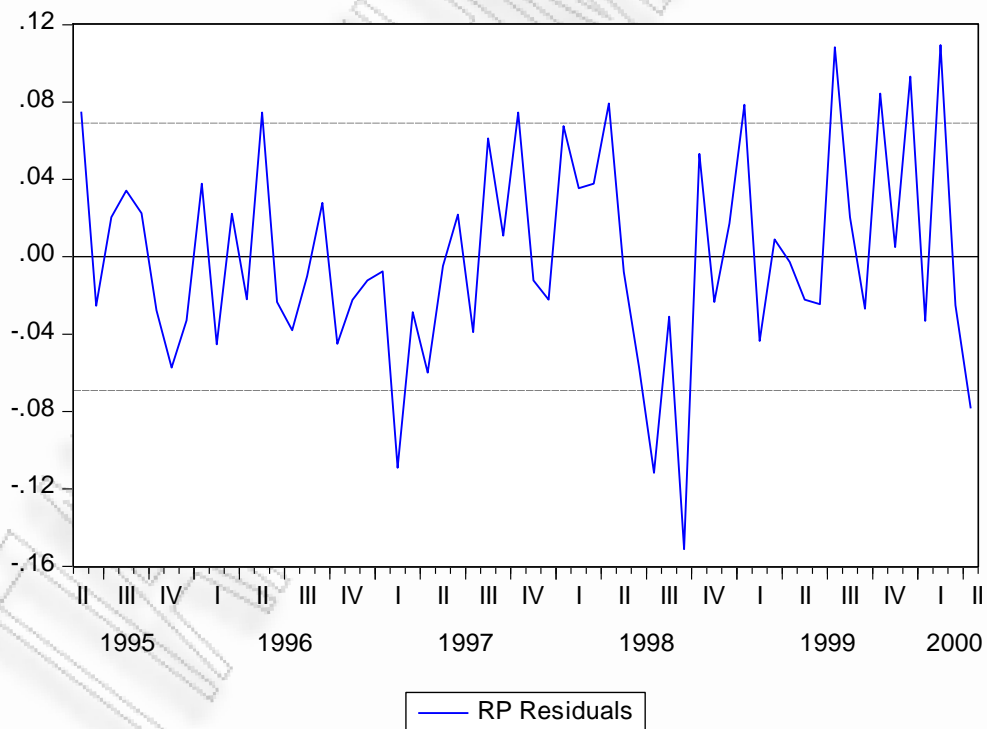
INDST

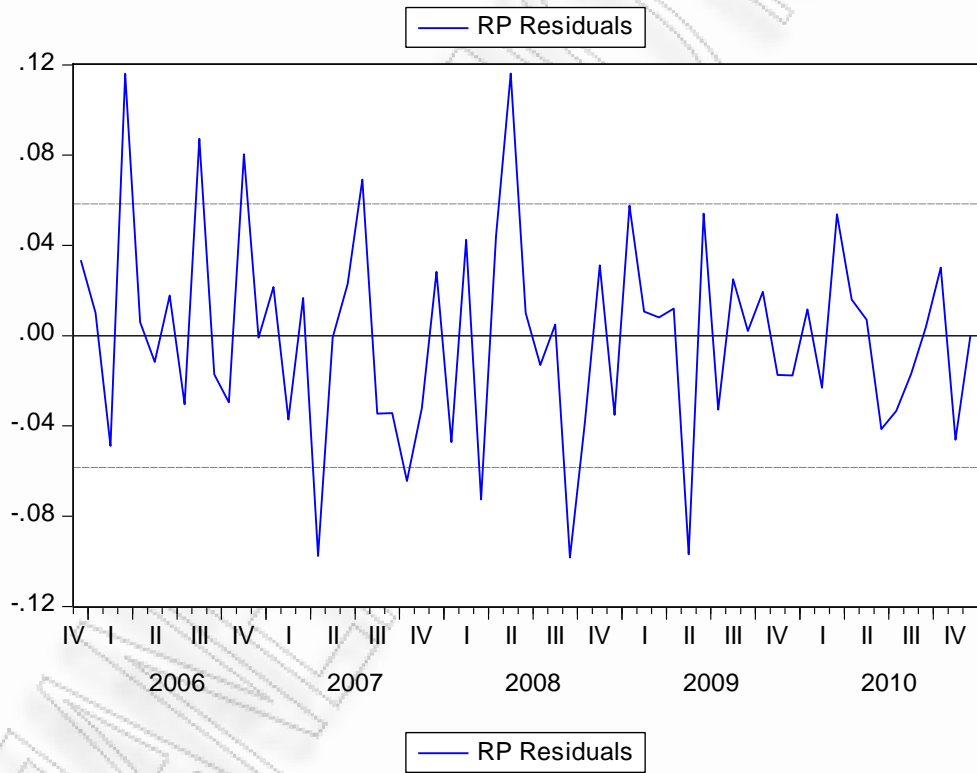
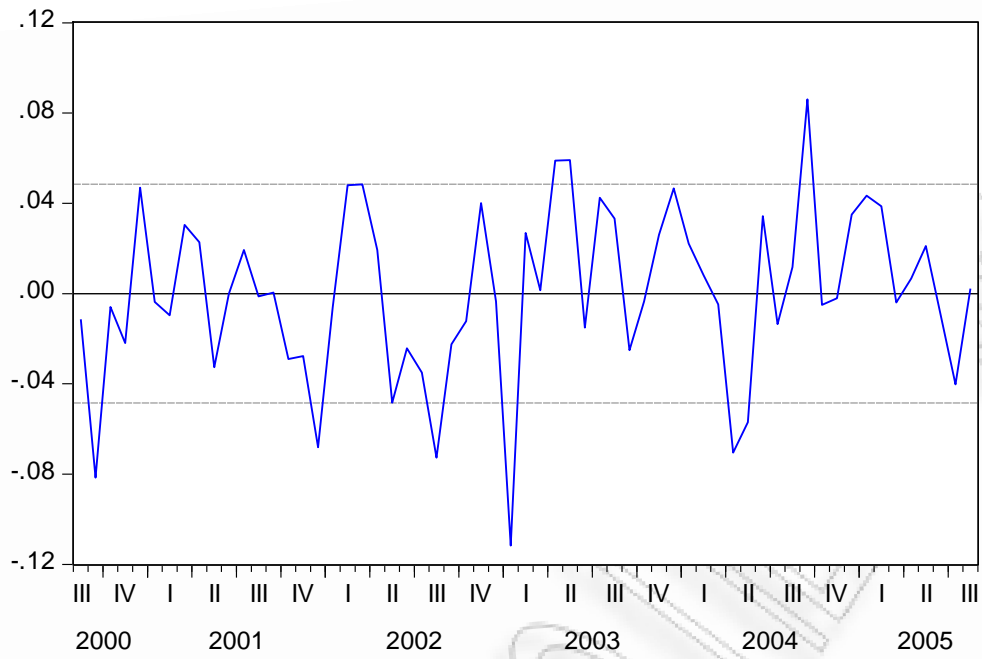
Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)





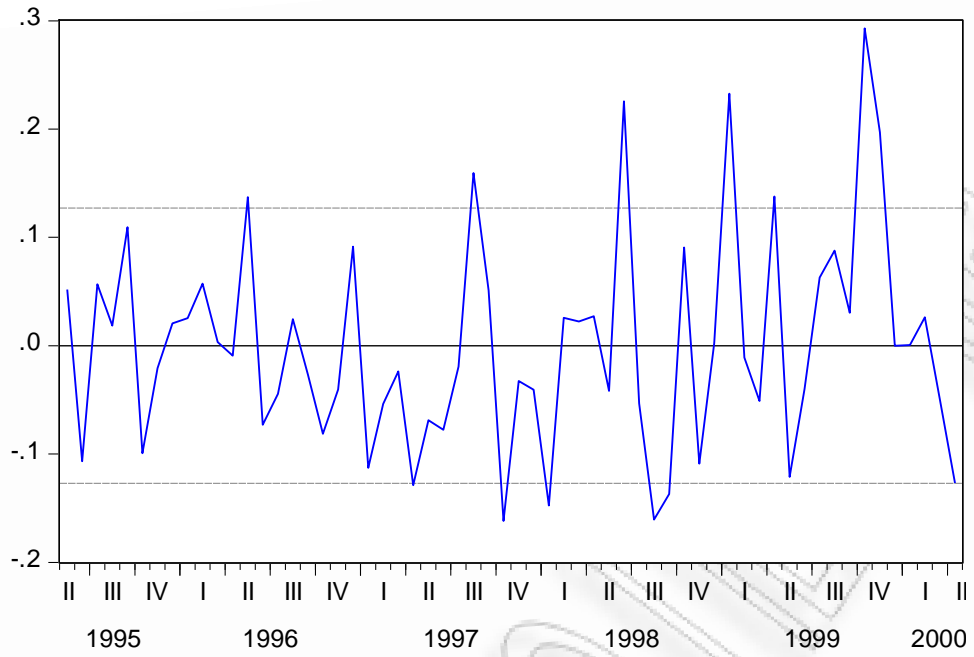
TRANSP



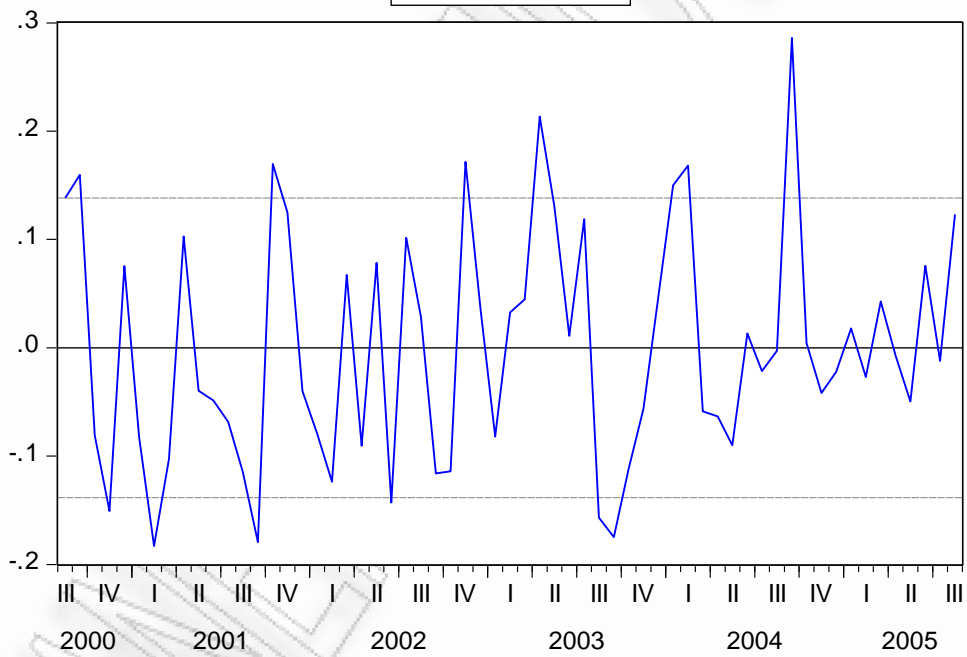


TECH

Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)

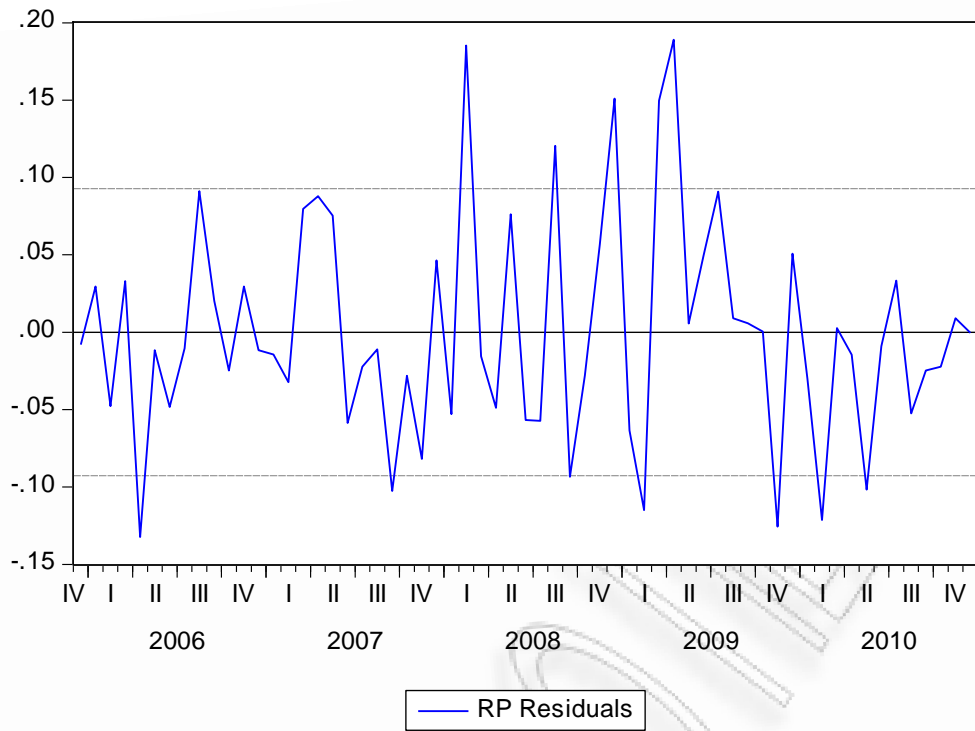


— RP Residuals

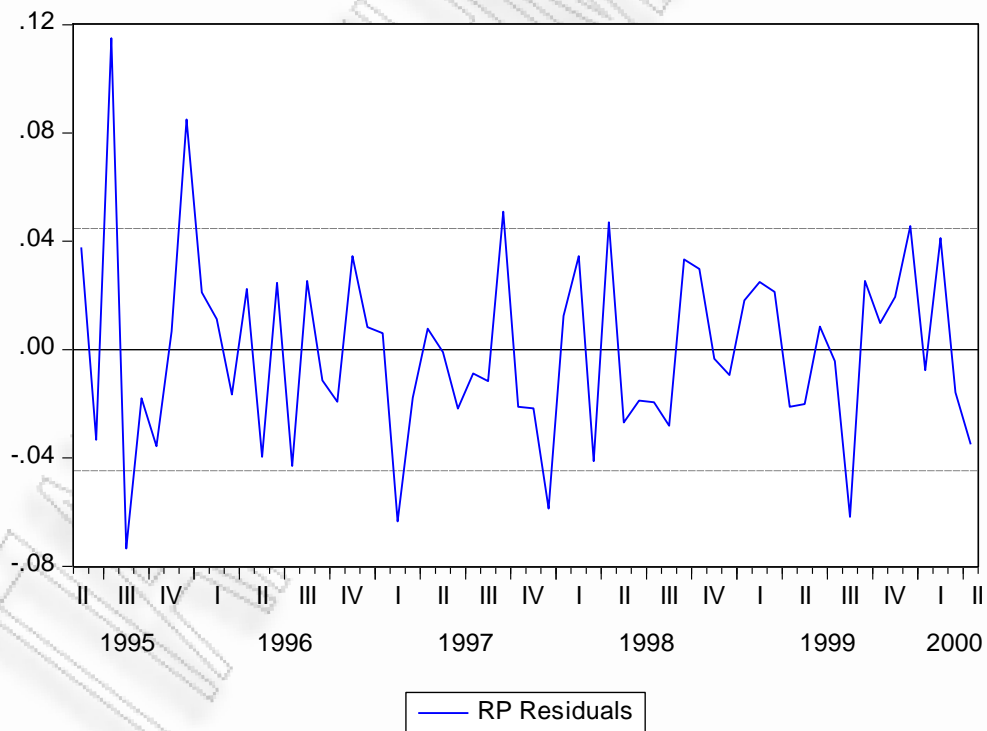


— RP Residuals

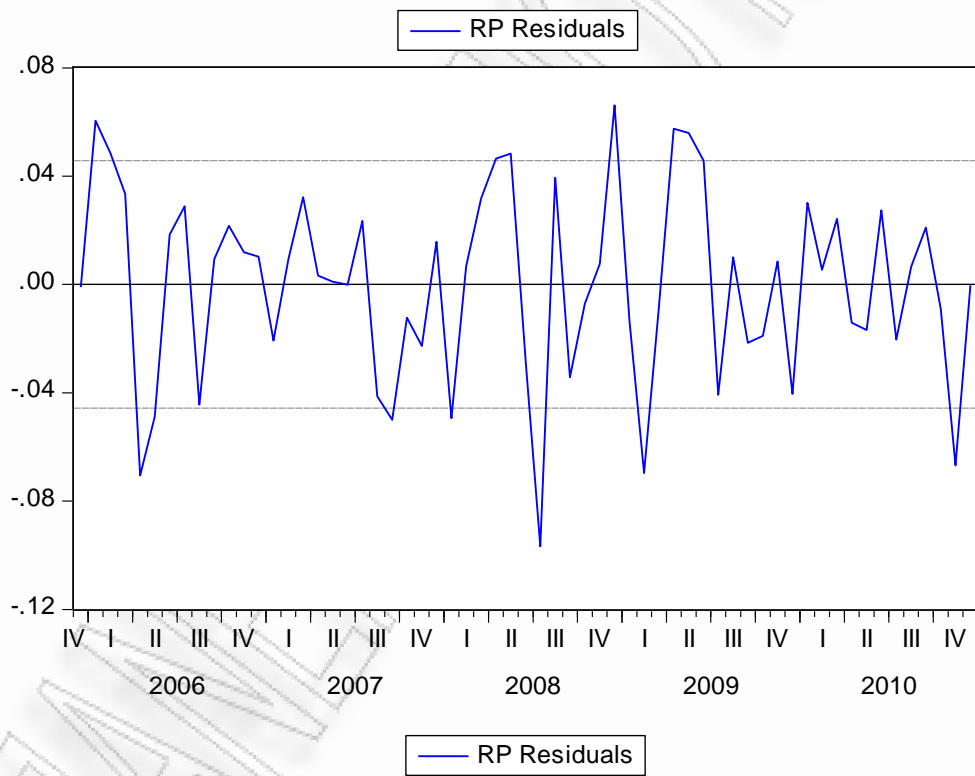
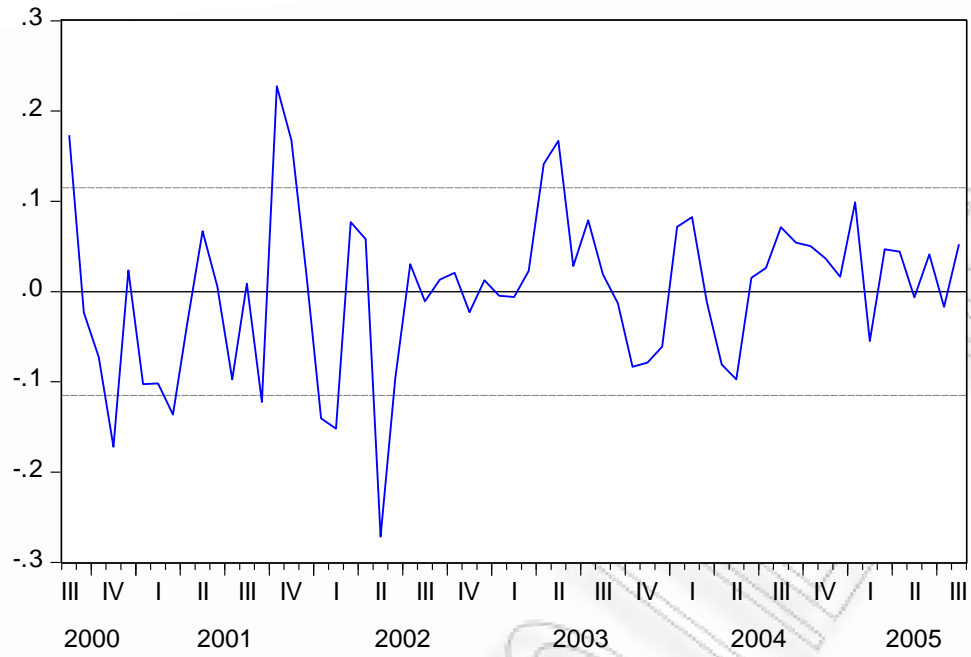
Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)



SOFTCOM



Διπλωματική εργασία Λέκκου Αποστολία (Α.Μ ΜΧΡΗ 1013)



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑ