



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής
Π.Μ.Σ. Χρηματοοικονομική Ανάλυση για Στελέχη

*«Η ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΚΑΙ
Η ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ»*

Εκπόνηση: Βασιλική Παπακοσμοπούλου / ΜΧΑΝ1218

Επιβλέπων: Καθηγητής Ν. Πιπής

Μέλη Επιτροπής: Καθηγητής Δ. Διακογιάννης
Επικ. Καθηγήτρια Χ. Χρίστου

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2014

Περίληψη

Η υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών εξακολουθεί και αποτελεί μία από τις θεμελιώδεις έννοιες στο χρηματοοικονομικό τομέα.

Σύμφωνα με το Fama: «μια αγορά λέγεται ότι είναι αποτελεσματική εάν το σύνολο των διαθέσιμων πληροφοριών ενσωματώνονται πλήρως και άμεσα στις τιμές των αξιογράφων με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρχουν ανεκμετάλλευτες ευκαιρίες για την επίτευξη κερδών».

Η θεωρία αυτή έχει απασχολήσει κατά καιρούς πολλούς ερευνητές οι οποίοι προσπάθησαν μέσα από τις εμπειρικές έρευνες να την υποστηρίξουν, ενώ ορισμένοι, μέσα από διάφορες τεχνικές επενδύσεων υποστήριξαν ότι μπορούν να «νικήσουν» την αγορά.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι διαχειριστές Αμοιβαίων Κεφαλαίων οι οποίοι μέσα από την ενεργητική διαχείριση των χαρτοφυλακίων τους υποστηρίζουν ότι έχουν τις ικανότητες να πετυχαίνουν υψηλότερες αποδόσεις από την αγορά.

Έτσι λοιπόν, ο σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η αξιολόγηση της απόδοσης των Αμοιβαίων Κεφαλαίων της Αμερικής. Το σύνολο των δεδομένων αποτελείται από μηνιαίες αποδόσεις των πενήντα δύο ανοιχτού – κλειστού τύπου μετοχικών Αμοιβαίων Κεφαλαίων καλύπτοντας τη χρονική περίοδο από τον Ιανουάριο 1990 μέχρι το Δεκέμβριο 2013 .

Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης απέδειξαν ότι οι διαχειριστές των συγκεκριμένων Αμοιβαίων Κεφαλαίων δεν είχαν την επιλεκτική ικανότητα και την ικανότητα συγχρονισμού ώστε να πετύχουν υψηλότερες αποδόσεις. Επομένως το εμπειρικό αποτέλεσμα συμφωνεί με την θεωρία της αποτελεσματικότητας η οποία υποστηρίζει ότι «κανείς δεν μπορεί να νικήσει την αγορά»

Πίνακας Περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ	1
1.1 Εισαγωγή	2
1.2 Ανασκόπηση της Υπόθεσης των Αποτελεσματικών Αγορών	3
1.3 Η Αποτελεσματικότητα της Αγοράς	13
1.4 Επίπεδα Αποτελεσματικότητας της Αγοράς	15
1.4.1 Ασθενής μορφή αποτελεσματικότητας	15
1.4.2 Ημί-σχυρη μορφή αποτελεσματικότητας	15
1.4.3 Ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας	15
1.5 Προϋποθέσεις Αποτελεσματικότητας	16
1.6 Η Έννοια του Ορθολογισμού (Rationality)	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ	26
2.1 Εισαγωγή	27
2.2 Η Εξέλιξη των Αμοιβαίων Κεφαλαίων	28
2.3 Η Βασική Έννοια των Αμοιβαίων Κεφαλαίων	30
2.4 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα Αμοιβαίων Κεφαλαίων	31
2.4.1 Πλεονεκτήματα Αμοιβαίων Κεφαλαίων	31
2.4.2. Μειονεκτήματα Αμοιβαίων Κεφαλαίων	33
2.5 Κατηγοριοποίηση Αμοιβαίων Κεφαλαίων	34
2.5.1. Διαχείρισης Διαθεσίμων ή Χρηματαγορών (Money Markets Funds)	35
2.5.2 Ομολογιακά ή Σταθερού Εισοδήματος (Bonds Funds)	35
2.5.3 Μετοχικά (Stock Funds)	35
2.5.4. Μεικτά Αμοιβαία Κεφάλαια (Balance Funds)	36
2.5.5 Ειδικού Τύπου (Specialty Funds)	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ	37
3.1 Θεωρία Χαρτοφυλακίου	38
3.2 Διαχείριση Χαρτοφυλακίου	39
3.3 Διαχείριση Αμοιβαίων Κεφαλαίων	40
3.3.1 Παθητική Διαχείριση (Passive Management)	41
3.3.2 Ενεργητική Διαχείριση (Active Management)	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ	50
4.1 Εισαγωγή	51
4.2 Αποδοτικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων	52
4.3 Εμπειρικές Μελέτες Αξιολόγησης των Αμοιβαίων Κεφαλαίων	53
4.4 Αξιολόγηση A/K ως προς την Επιλεκτικότητα	53
4.4.1 Αξιολόγηση A/K κατά Sharpe	53
4.4.2 Αξιολόγηση A/K κατά Jensen	54

4.4.3 Αξιολόγηση A/K κατά Malkiel	55
4.4.4 Αξιολόγηση A/K κατά Carlson	55
4.4.5 Αξιολόγηση A/K κατά Mains, Chang, Lewellen & Ippolito	56
4.4.6 Αξιολόγηση A/K κατά Grinblatt & Titman	56
4.5 Αξιολόγηση A/K ως προς την ικανότητα συγχρονισμού	57
4.5.1 Αξιολόγηση A/K κατά Treynor και Mazuy	57
4.5.2 Αξιολόγηση A/K κατά Gallo & Swanson	58
4.5.3 Αξιολόγηση A/K κατά Henriksson και Merton	58
4.6 Μέτρα αξιολόγησης των Αμοιβαίων Κεφαλαίων	59
4.6.1 Δείκτης Treynor (1965)	60
4.6.2 Δείκτης Sharpe (1966)	62
4.6.3 Δείκτης Jensen (1968)	64
4.6.4 Δείκτης Treynor – Mazuy	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	68
5.1 Εισαγωγή	69
5.2 Μεθοδολογία	69
5.2.1 Στατιστική Προσέγγιση	70
5.2.2 Οικονομετρική Προσέγγιση	74
5.3 Δεδομένα	78
5.3.1 Αμοιβαία Κεφάλαια	78
5.3.2 Δείκτης Αναφοράς	81
5.3.3 Επιτόκιο Μηδενικού Κινδύνου	83
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	84
6.1 Εισαγωγή	85
6.2 Εμπειρικά Αποτελέσματα	85
6.2.1 Έλεγχος Στασιμότητας	85
6.2.2 Εκτίμηση Αγνώστων Παραμέτρων	88
6.2.3 Έλεγχος Υποθέσεων	90
6.2.4 Επαναπροσδιορισμός του μοντέλου	94
6.3 Συμπεράσματα	96
6.4 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα	97
Παράρτημα 1	98
Αποτελέσματα Παλινδρομήσεων για το σύνολο των 52 A/K	98
Παράρτημα 2	116
Έλεγχος Μοναδιαίας Ρίζας (Unit Root Test)	116
Παράρτημα 3	146
Έλεγχος Ετεροσκεδαστικότητας στα κατάλοιπα των 52 παλινδρομήσεων	146
Παράρτημα 4	169
Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης στα κατάλοιπα των 52 παλινδρομήσεων	169

Παράρτημα 5	195
Αποτελέσματα Παλινδρομήσεων για το σύνολο των 52 Α/Κ λαμβάνοντας την ετεροσκεδαστικότητα και την αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα	195
Παράρτημα 6	214
Κατανομές των «α» και «γ»	214
Βιβλιογραφία	136

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Πίνακας Πινάκων

Αριθμός Πίνακα	Τίτλος Πίνακα	Σελίδα
5.3.1	Μετοχικά Αμοιβαία Κεφάλαια Αμερικής	79
6.2.1	Έλεγχος Στασιμότητας των Αποδόσεων των Α/Κ	86
6.2.2	Αποτελέσματα Εκτιμήσεων των Αγνώστων Παραμέτρων	88
6.2.3	Αποτελέσματα Ελέγχου Ετεροσκεδαστικότητας στα Κατάλοιπα	90
6.2.4	Τελικά Αποτελέσματα Εκτιμήσεων των Αγνώστων Παραμέτρων	94

Πίνακας Διαγραμμάτων

Αριθμός Διαγράμματος	Τίτλος Πίνακα	Σελίδα
5.3.1	Αποδόσεις Αμοιβαίων Κεφαλαίων	78
5.3.2	Αποδόσεις του Δείκτη Αναφοράς S&P500	82
5.3.3	Αποδόσεις Επιτοκίου Μηδενικού Κινδύνου	83

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΩΣ

1.1 Εισαγωγή

Η «**υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών**» έχει διαδραματίσει σπουδαίο ρόλο τις τελευταίες δεκαετίες σε διάφορα ζητήματα της χρηματοοικονομικής θεωρίας τόσο σε θεωρητικό όσο και σε εμπειρικό επίπεδο.

Πάνω σε αυτή την υπόθεση στηρίζεται ο **διαχειριστής Αμοιβαίων Κεφαλαίων** (fund manager) προκειμένου να λάβει τις σωστές αποφάσεις.

Ο διαχειριστής προκειμένου να λάβει μία απόφαση με σκοπό τη μεγιστοποίηση του πλούτου του επενδυτή θα πρέπει η αγορά να αποτιμά τα αξιόγραφα με ακρίβεια και με ταχύτητα. Επιπλέον κίνητρο για τη λήψη της απόφασης αποτελεί και η σχέση μεταξύ απόδοσης και κινδύνου.

Η Θεωρία Χαρτοφυλακίου στηρίζεται στην υπόθεση ότι οι αγορές είναι αποτελεσματικές, δηλαδή ότι τα αξιόγραφα αποτιμούνται έτσι ώστε να δίνουν εκείνη την απόδοση με προσαρμοσμένο τον κίνδυνο.

Ένας τελευταίος λόγος είναι η σημασία της αποκάλυψης των πληροφοριών. Οι συμμετέχοντες στην αγορά αποτιμούν ακριβώς τα αξιόγραφα σύμφωνα με σύνολο των πληροφοριών που έχουν αποκαλυφθεί.

Είναι φανερό ότι η υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών αποτελεί μία από τις πιο θεμελιώδεις έννοιες και η σπουδαιότητά της είναι αναμφισβήτητη. Σύμφωνα λοιπόν, με τον **Fama** «μια αγορά λέγεται ότι είναι αποτελεσματική εάν το σύνολο των διαθέσιμων πληροφοριών ενσωματώνονται πλήρως και άμεσα στις τιμές των αξιογράφων με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρχουν ανεκμετάλλετες ευκαιρίες για την επίτευξη κερδών». Στηριζόμενοι στον παραπάνω ορισμό συνεπάγεται ότι διαχειριστές οι οποίοι προβαίνουν σε αγοροπωλησίες αξιογράφων (π.χ. μετοχών) είναι αδύνατο να προβλέψουν τις μεταβολές των τιμών ή τις αποδόσεις των αξιογράφων με στόχο να «πετύχουν» υψηλές αποδόσεις και να «χτυπήσουν» την αγορά. Στην περίπτωση όμως που σημειωθούν υψηλές αποδόσεις αυτό θα αποτελεί απλά ένα τυχαίο γεγονός.

Πάνω σε αυτή την υπόθεση στηρίχτηκαν πολλές μελέτες στο παρελθόν καταλήγοντας ορισμένοι ερευνητές στην αποδοχή ή την απόρριψή της .

Στο σημείο αυτό, είναι χρήσιμο να γίνει μία ιστορική αναδρομή της βιβλιογραφίας σχετικά με την υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών. Ξεκινώντας από το 16^ο αιώνα.

1.2 Ανασκόπηση της Υπόθεσης των Αποτελεσματικών Αγορών

Τα πρώτα σημάδια της έννοιας των αποτελεσματικών αγορών ξεκίνησαν να εμφανίζονται τον 16ο αιώνα. Μέχρι το 1950 δεν υπήρχαν πολλές και αξιοσημείωτες αναφορές και μελέτες πάνω στην υπόθεση αυτή. Παρόλα αυτά όμως είναι χρήσιμο να γίνει μία σύντομη αναφορά στις σημαντικές αναλύσεις ερευνητών που ασπάζονται την θεμελιώδη έννοια της συγκεκριμένης θεωρίας στα έργα τους.

Χρονική Περίοδος 1564 -1889

Το 1564 ο διακεκριμένος Ιταλός μαθηματικός, **Girolamo Cardano**, εισήγαγε για πρώτη φορά την έννοια της θεωρίας του παιγνίου με το έργο του «**Το βιβλίο των τυχερών παιχνιδιών**» (**Liber de Ludo Aleae**). Ο **Girolamo Cardano** υποστηρίζει την εξής άποψη: *“The most fundamental principle of all in gambling is simply equal conditions...of money, of situation...and of the dice itself. To the extent to which you depart from that equality, if it is in your opponent’s favour, you are a fool, and if in your own, you are unjust.”* What is most important for our purposes, is to recognize that Cardano’s fundamental principle states that games of chance can only be fairly played when there are equiprobable outcomes. This principle is the basis for his theory relating to outcomes in games of dice.

Το 1828 ο Σκωτσέζος βοτανολόγος, **Robert Brown**, παρατήρησε ότι οι κόκκοι της γύρης αιωρούνται στο νερό έχοντας μια ταχεία ταλαντευτική κίνηση όταν αντιμετωπίζεται κάτω από ένα μικροσκόπιο.

Στη συνέχεια, το 1863 ο Γάλλος χρηματιστής, **Jules Regnault**, παρατήρησε ότι όσο μεγαλύτερο διάστημα ένας επενδυτής διατηρεί ένα αξιόγραφο στην κατοχή του, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα να αποκομίσει κέρδη ή απώλειες από τις διακυμάνσεις των τιμών του: η απόκλιση των τιμών είναι επακριβώς ανάλογη προς την τετραγωνική ρίζα του χρόνου.

Έπειτα, ο Βρετανός φυσικός, ο **Λόρδος Rayleigh**, μέσα από το έργο του σχετικά με τις δονήσεις των ήχων γνώριζε την έννοια του τυχαίου περιπάτου από το 1880.

Τέλος, το 1889 οι αποτελεσματικές αγορές αναφέρθηκαν ξεκάθαρα στο βιβλίο του **George Gibson** με τίτλο « Τα Χρηματιστήρια του Λονδίνου, του Παρισιού και της Αμερικής » (The Stock Markets of London, Paris and New York). Ο **Gibson** έγραψε ότι, όταν οι μετοχές γίνουν «ευρέως διαδεδομένες σε μία ελεύθερη αγορά η αξία που αποκτούν μπορούν να θεωρηθούν ως η κρίση της καλύτερης είδησης αναφέροντας σε αυτές ». ¹

Χρονική Περίοδος 1900-1950

Το 1900 θεωρείται ένα έτος σταθμός για τον τομέα των χρηματοοικονομικών. Ο Γάλλος μαθηματικός, **Louis Bachelier** εισήγαγε για πρώτη φορά στην ιστορία την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς μέσα από τη διδακτορική του διατριβή « Η θεωρία της κερδοσκοπίας » (Théorie de la Spéculation).

Η θεμελιώδης αρχή της συγκεκριμένης διατριβής είναι η συμπεριφορά των τιμών των μετοχών η οποία ερμηνεύεται ως εξής: «*Η κερδοσκοπία θα πρέπει να στηρίζεται και να ακολουθεί ένα παίγνιο, δηλαδή με άλλα λόγια και πιο συγκεκριμένα τα αναμενόμενα κέρδη των κερδοσκόπων θα πρέπει να ισούται με το μηδέν*». ²

Στο σημείο αυτό υπενθυμίζεται ότι η έννοια της θεωρίας του παιγνίου εισήχθη για πρώτη φορά από τον Ιταλό μαθηματικό **Girolamo Cardano** το 1564 όπως αναφέρεται παραπάνω.

Ο **Bachelier** κατόρθωσε να εξηγήσει τη θεωρία της αποτελεσματικότητας των αγορών σε όρους της «Θεωρίας των Πιθανοτήτων» (Martingale), 65 χρόνια πριν τον **Samuelson** (1965)

Αν και το έργο του **Bachelier** ήταν πολύ μπροστά από την εποχή του παρόλα αυτά όμως δεν δόθηκε η δέουσα σημασία μέχρι τη στιγμή που ανακαλύφθηκε από τον Savage το 1955.

Πέντε χρόνια αργότερα ο άγγλος καθηγητής και συνεργάτης της Βασιλικής Ακαδημίας Επιστημών «Royal Society» του Ηνωμένου Βασιλείου **Karl Pearson**, εισήγαγε την έννοια του όρου «Φύση» (Nature) για την επίλυση διάφορων προβλημάτων που προέκυψαν κατά τον τυχαίο περίπατο.

¹ Sewell, Martin. (2011) «*History of the Efficient Market Hypothesis*», ucl department of computer science

² Bachelier, Louis (1900) trans. James Boness. «*Theory of Speculation*», in Cootner (1964) pp. 17-78.

Στόχος του ήταν να περιγράψει την τυχαία πορεία που θα ακολουθήσει ένας μεθυσμένος μέσα σε ένα χωράφι. Το αποτέλεσμα της εργασίας του θεωρήθηκε πολύ σημαντικό για την ύπαρξη της αποτελεσματικότητας της αγοράς. Εάν ο μεθυσμένος αναμένεται να παραπαίει σε απρόβλεπτες και τυχαίες κατευθύνσεις τότε το πιθανότερο είναι να καταλήξει στο κοντά στο σημείο το οποίο ξεκίνησε.³

Στα χρηματοοικονομικά, η αντίστοιχη κίνηση που επιδιώκει να περιγράψει ο τυχαίος περίπατος είναι η πορεία που ακολουθούν οι διαδοχικές αποδόσεις των αξιογράφων όταν είναι γραμμικά ανεξάρτητες.

Την ίδια χρονιά, ο **Albert Einstein** (1905) ανέπτυξε τις συναρτήσεις για την κίνηση Brown (Brownian Motion Theory) κάτι που είχε γίνει αρχικά από τον **Bachelier** το 1900.

Το 1908 ο **André Barriol** έκδωσε το βιβλίο του με θέμα τις χρηματοοικονομικές συναλλαγές και υιοθετεί αρκετά επιχειρήματα από τη θεωρία του **Bachelier**.

Το ίδιο έτος, ο **De Montessus** δημοσίευσε ένα βιβλίο σχετικά με την πιθανότητα και τις εφαρμογές αυτών, όπου ένα κεφάλαιο του συγκεκριμένου συγγράμματος συμπεριλάμβανε τη θέση που διατηρούσε ο **Bachelier** στη διατριβή του.

Εν τω μεταξύ, ο **Langevin** ανέπτυξε τη στοχαστική διαφορική εξίσωση της κίνησης Brown.

Ωστόσο στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφερθεί η πρώτη συνέπεια της υπόθεσης των αποτελεσματικών αγορών η οποία σημειώθηκε επίσημα το 1923. Ο άγγλος οικονομολόγος **John Maynard Keynes** δήλωσε τα εξής: « οι επενδυτές στις χρηματοοικονομικές αγορές ανταμείβονται όχι για το γεγονός ότι έχουν γνώση για τη μελλοντική πορεία των αγορών αλλά για την έκθεση τους στον κίνδυνο.

Το 1927 ο **Frederick C. Mills**, μέσα από το έργο του «Η συμπεριφορά των τιμών» (The behavior of prices) απέδειξε τη λεπτοκύρτη κατανομή των αποδόσεων.

³ Sewell, Martin. (2011) «History of the Efficient Market Hypothesis», ucl department of computer science

Ο **Alfred Cowles**, ο 3ος, ήταν ένας Αμερικανός οικονομολόγος και επιχειρηματίας, που ίδρυσε το 1930 και χρηματοδότησε την Οικονομετρική Κοινωνία και το περιοδικό του, *Econometrica*.

Ο **Cowles** τρία χρόνια αργότερα ανέλυσε την απόδοση των επαγγελματικών επενδύσεων και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι προβλέψεις της χρηματαγοράς δεν μπορούν να προβλεφθούν.

Το 1934 ο **Holbrook Working** έπειτα από προσεχτική μελέτη για τις αποδόσεις των μετοχών κατέληξε σε παρόμοιο συμπέρασμα σύμφωνα με την παρατήρηση του **Frederick MacCauley**. Πιο συγκεκριμένα αναφέρει ότι οι αποδόσεις των μετοχών συμπεριφέρονται σαν νούμερα από μια λαχειοφόρο αγορά.⁴

Εν συνεχεία, το 1936 ο άγγλος οικονομολόγος **Keynes** είχε δημοσιεύσει το βιβλίο του με τίτλο «Γενική Θεωρία της Απασχόλησης, Ενδιαφέροντος, και Χρήματος» (*General Theory of Employment, Interest and Money*), στο οποίο παρομοιάζει με θαυμάσιο τρόπο την αγορά μετοχών σαν ένα διαγωνισμό ομορφιάς ενώ ισχυρίζεται ότι οι περισσότερες επενδυτικές αποφάσεις μπορούν να θεωρηθούν σαν τα «τα πνεύματα των ζώων». Πιο αναλυτικά αναφέρει:

*«Ακόμη, εκτός από την αστάθεια που οφείλεται στην κερδοσκοπία, υπάρχει η αστάθεια λόγω της χαρακτηριστικής της ανθρώπινης φύσης για την οποία ένα μεγάλο ποσοστό των θετικών δραστηριοτήτων μας εξαρτάται από την αυθόρμητη αισιοδοξία παρά τις μαθηματικές προσδοκίες, είτε την ηθική ή ηδονιστική ή οικονομική. Οι περισσότεροι, κατά πάσα πιθανότητα, από τις αποφάσεις μας για να κάνουμε κάτι θετικό, οι πλήρεις συνέπειες της οποίας θα προέρχονται πάνω από πολλές ημέρες που έρχονται, μπορούν να ληφθούν μόνο ως αποτέλεσμα των ζωικών πνεύματα-μια αυθόρμητη επιθυμία για δράση παρά την αδράνεια, και όχι ως το αποτέλεσμα του σταθμισμένου μέσου όρου των ποσοτικών ωφελειών πολλαπλασιάζοντας με τις ποσοτικές πιθανότητες».*⁵

⁴ Sewell, Martin. (2011) «*History of the Efficient Market Hypothesis*», ucl department of computer science

⁵ Keynes, John M. (1936) «*The General Theory of Employment, Interest and Money*». London. Macmillan. pp. 161-162.

Η κεντρική ιδέα είναι ότι «η διαίσθηση» επηρεάζει τις συμπεριφορές και αποφάσεις των ανθρώπων.

Το 1937 αποτέλεσε μία σημαντική χρονιά για την ιστορία της υπόθεσης των αποτελεσματικών αγορών. Πιο συγκεκριμένα ήταν η χρονιά που για πρώτη φορά στην ιστορία δημοσιεύεται άρθρο το οποίο μιλά για την αναποτελεσματικότητα της αγοράς.

Δημιουργοί ήταν ο **Cowles** και ο **Jones** οι οποίοι ανακάλυψαν την ύπαρξη σημαντικών αναποτελεσματικοτήτων για την αγορά των μετοχών με αποτέλεσμα να ασκήσουν έμμεσα κριτική για την ισχύ της θεωρίας της υπόθεσης των αποτελεσματικών αγορών.

Το 1944, σε συνέχεια της δημοσίευσης του 1933, ο **Cowles** ανέφερε για ακόμη μία φορά ότι οι επαγγελματικές επενδύσεις δεν «νικούν» την αγορά.⁶

Επί πρόσθετα, το έτος 1949 ο **Holbrook Working** απέδειξε ότι «σε μία ιδανική μελλοντική αγορά θα ήταν ακατόρθωτο για οποιονδήποτε που καταρτίζει προβλέψεις ή προγνώσεις να προβλέψει τις μεταβολές των τιμών με επιτυχία».⁷

Χρονική περίοδος 1951-1970

Το 1953 ο **Kendall** δημοσίευσε « *The Analytics of Economic Time Series, Part 1*». Σύμφωνα με τη μελέτη του, ανέλυσε τη συμπεριφορά των εβδομαδιαίων αλλαγών σε 22 βρετανικές μετοχές όπου διαπιστώθηκαν τα παρακάτω :

Ο χρόνος εξαρτάται από την εμπειρική διακύμανση (nonstationarity)

Ο συντελεστή συσχέτισης των μεταβολών των τιμών, των μετοχών είναι πολύ κοντά στο μηδέν,

Αυτά τα δύο γεγονότα οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η κίνηση των μετοχών στη χρηματιστηριακή αγορά ήταν τυχαία και στην ουσία αναιρούν οποιαδήποτε συστηματική επίδραση που θα μπορούσε να υπάρχει.

Σημειώνεται ότι στο ίδιο συμπέρασμα είχε καταλήξει ο **Holbrook Working** το 1934.

⁶ Elroy Dimson and Massoud Mussavian (2000) «*Market Efficient*», London Business School, vol.3, pp. 959-970

⁷ Sewell, Martin. (2011) «*History of the Efficient Market Hypothesis*», ucl department of computer science

Η μελέτη αυτή προκάλεσε ορισμένους οικονομολόγους οι οποίοι ήθελαν περαιτέρω έρευνα και ανάλυση. Το γεγονός αυτό οδήγησε στη δημιουργία του Random Walk Hypothesis, και στη στενά συνδεδεμένη υπόθεση αποτελεσματικών αγορών η οποία αναφέρει ότι οι τυχαίες διακυμάνσεις των τιμών δείχνουν μια αποτελεσματική αγορά.

Ο στατιστικολόγος **Harry Roberts** βασιζόμενος στο έργο του **Kendall** όσο και του **Working**, δημοσιεύσε στην Journal of Finance το 1959 το έργο του με θέμα «Stock Market 'Patterns' and Financial Analysis,» στο οποίο έγραψε:

«Αν η χρηματιστηριακή αγορά συμπεριφερόταν σαν μία ατελής μηχανική ρουλέτα, τότε οι άνθρωποι θα παρατηρούσαν τις ατέλειες και θα έκαναν ενέργειες διορθώνοντας αυτές τις ατέλειες».

Στην ουσία αυτό που έδειξε ήταν ότι μία ακολουθία τυχαίων αριθμών δεν μπορούσε να καθοριστεί από τις τιμές των αμερικάνικων μετοχών τις οποίες χρησιμοποίησαν για να προβλέψουν μελλοντικές προβλέψεις.⁸

Ο **Osborne** το 1959 απέδειξε ότι οι τιμές των μετοχών έχουν ανάλογες ιδιότητες με την κίνηση των μορίων. Εφάρμοσε τις μεθόδους της στατιστικής μηχανικής στη χρηματιστηριακή αγορά, με μια λεπτομερή ανάλυση των διακυμάνσεων των τιμών των μετοχών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης του παρατηρήθηκε ύπαρξη τυχειότητας στις μεταβολές των τιμών των μετοχών, ενώ ταυτόχρονα υπήρξαν περιστασιακά περιπτώσεις ανώμαλης συμπεριφορά των τιμών, όπου ορισμένες τιμές φαίνεται να ακολουθούν κάποια πρόβλεψη.⁹

Εν τω μεταξύ, ο **M.F.M. Osborne** ανέπτυξε το δικό του θεωρητικό μοντέλο, βασιζόμενος σε υποθέσεις παρόμοιες με εκείνες του **Bachelier**, οι οποίες οδηγούσαν σε ένα Random Walk Model. Η μόνη διαφορά ήταν «η ανεξαρτησία των διαδοχικών αλλαγών στις τιμές που προέρχονται από την άποψη ότι οι αποφάσεις των επενδυτών για κάθε μετοχή είναι ανεξάρτητες από συναλλαγή σε συναλλαγή».

Ο **Larson** το 1960 παρουσίασε τα αποτελέσματα μιας νέας μεθόδου ανάλυσης χρονοσειρών. Αναφέρει ότι η κατανομή των μεταβολών των τιμών

⁸ Harry. V. Roberts (1959) «Stock Market 'Patterns' and Financial Analysis: Methodological Suggestions», Journal of Finance, Volume 14, Issue 1 (Mar,1959), 1-10

⁹ Osborne, M F M (1959) «Brownian Motion in the Stock Market», Operations Research, 7, pp. 145-173

είναι «πολύ κοντά στην κανονική κατανομή σε ποσοστό 80% των στοιχείων, αλλά υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός των ακραίων τιμών.»

Ο **Cowles** το 1960 επανεξέτασε τα αποτελέσματα **Cowles** και **Jones** (1937) διορθώνοντας ένα σφάλμα που εισήχθη από το μέσο όρο, και εξακολουθεί να υποστηρίζει χρονολογική εξάρτηση στα αποτελέσματα.

Ο **Working** (1960) και ο **Alexander** (1961) έδωσαν την εξήγηση ότι μπορεί να περιέχεται αυτοσυσχέτιση στις αποδόσεις των χρονοσειρών που χρησιμοποιούνταν, λόγω της χρήσης των μέσων όρων περιόδων των μετοχών. Αφού οι χρονοσειρές βασίζονται στις τιμές στο τέλος της μετρούμενης περιόδου, οι αποδόσεις φαίνεται να αντιδρούν τυχαία.

Το ίδιο έτος, ο **John F. Muth**, εισήγαγε την υπόθεση των ορθολογικών προσδοκιών στην οικονομία.

Σε αντίθεση, ο **Paul H. Cootner** κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι τιμές των μετοχών δεν μεταβάλλονται σύμφωνα την υπόθεση του Random Walk Model.

Ο **Arnold B. Moore** (1962) βρήκε ασήμαντη αρνητική σειριακή συσχέτιση των αποδόσεων των μεμονωμένων μετοχών, αλλά μια ελαφρά θετική σειριακή συσχέτιση του δείκτη.

Ο **Jack Treynor** το 1962 έγραψε το άρθρο «Toward a theory of market value of risky assets» σχετικά με το Μοντέλο Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (CAPM), ωστόσο σπάνια ονομάζεται και συχνά λανθασμένα αναφέρεται ως «Treynor».

Ο **Mandelbrot** παρουσίασε ένα νέο μοντέλο για τη συμπεριφορά των τιμών των μετοχών. Σε αντίθεση με τον **Bachelier**, χρησιμοποίησε τους φυσικούς αλγορίθμους των τιμών και επιπλέον αντικατέστησε την Gaussian κατανομή με μία πιο γενικότερη και πιο σταθερή την Paretian. Πιο αναλυτικά, ο **Mandelbrot** επεσήμανε τα χρονικά μεταβαλλόμενα χαρακτηριστικά στις αποδόσεις των χρηματοοικονομικών δεδομένων, όπως είναι η ομαδοποίηση των αποδόσεων σε περιόδους χαμηλής και υψηλής μεταβλητότητας.¹⁰

Το 1964 αναπτύχθηκε από τον **William F. Sharpe** το Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM), για το οποίο του απενεμήθη το βραβείο Nobel το 1990. Ακολούθως, στη διαμόρφωση του τελικού Υποδείγματος

¹⁰ Sewell, Martin. (2011) «History of the Efficient Market Hypothesis», ucl department of computer science

συνεισέφεραν και οι εργασίες των **John Lintner, (1965)** και **Jan Mossin (1966)**.

Το υπόδειγμα αυτό δείχνει τον τρόπο με τον οποίο η αγορά αποτιμά τα διάφορα περιουσιακά στοιχεία. Η σημαντικότερη συνέπεια του υποδείγματος είναι ότι συνδέει την αναμενόμενη απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου με ένα μέγεθος κινδύνου του περιουσιακού στοιχείου, γνωστού ως συντελεστή βήτα (beta coefficient), ο οποίος εκφράζει τον κίνδυνο της συνδιακύμανσης ενός χρεογράφου με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

Η αξία του Υποδείγματος Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM) έγκειται στο ότι είναι ένα απλό στη χρήση του εργαλείο που προσφέρει ισχυρές και διαισθητικές προβλέψεις για τον τρόπο μέτρησης του κινδύνου και τη σχέση του με την αναμενόμενη απόδοση.¹¹

Η σύγχρονη αρθρογραφία σχετικά με την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς ξεκινά με τον **Samuelson (1965)** και το άρθρο του «Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly», το οποίο αποτελεί το πρώτο επίσημο οικονομικό επιχείρημα για την αποδοτικότητα των αγορών. Σύμφωνα με το αυτό άρθρο παρατηρήθηκε ότι «στις αγορές υπάρχει ένας αγοραστής για κάθε πωλητή». Αν κάποιος μπορούσε να είναι σίγουρος ότι η τιμή θα αυξηθεί, θα είχε ήδη αυξηθεί. Επομένως το συμπέρασμα ήταν ότι σε μια αποτελεσματική αγορά, από τη πλευρά της διαθέσιμης πληροφόρησης, οι μεταβολές των τιμών δεν πρέπει να μπορούν να προβλεφθούν αν είναι σωστά αποτιμημένες, αν δηλαδή αντικατοπτρίζει τις προσδοκίες και την πληροφόρηση όλων που συμμετέχουν στην αγορά.¹²

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι χρησιμοποίησε την Martingale Theory και όχι την Random Walk Theory όπως έκανε ο **Fama (1965b)**.

Σταθμός στην εμπειρική ανάλυση των τιμών της αγοράς αξιολογώντας αποτελεί το έτος 1965, όπου ο **Eugene Fama** ερμήνευσε επισήμως για πρώτη φορά τον όρο «αποτελεσματική αγορά». σύμφωνα με το δημοσίευμα στην journal of business 1965 με τίτλο «Η συμπεριφορά των τιμών Χρηματιστήριο»

¹¹ Sharpe, William (1964) «Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk» *Journal of Finance*, 19, pp 425-442.

¹² Samuelson, Paul (1965) «Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly», *Industrial Management Review*, 6, pp. 41-49.

κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι τιμές των μετοχών της αγοράς ακολουθούν το Random Walk Model.¹³

Επιπλέον Ο **Fama** (1965α), εξήγησε ότι «η θεωρία του τυχαίου περιπάτου» στις τιμές των μετοχών στο χρηματιστήριο παρουσιάζουν σημαντικές προκλήσεις για τους υποστηρικτές της τόσο στην τεχνική ανάλυση όσο και στην θεμελιώδη ανάλυση.¹⁴

Ο **Harry Roberts** το 1967 σε ένα αδημοσίευτο άρθρο που έγραψε, έκανε αναφορά στην έννοια της αποτελεσματικής αγοράς, και μάλιστα ξεχώρισε τις 3 μορφές, όπου η κλασική επιστημονική ταξινόμηση έγινε από το **Fama** (1970).

Το 1968 ο **Michael C. Jensen** αξιολόγησε τις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι «κατά μέσο όρο, τα αμοιβαία κεφάλαια προφανώς δεν αποδείχθηκαν αρκετά επιτυχείς στις εμπορικές δραστηριότητές τους για να αναπληρώσουν ακόμα και τα έξοδα διαχείρισής τους.

Το 1969 ο **Fama** με αρκετούς συγγραφείς (Lawrence Fisher, Michael C. Jensen, Richard Roll) δημοσίευσαν το άρθρο «The Adjustment of Stock Prices to New Information in the International Economic Review» . Ήταν η πρώτη μελέτη που προσπάθησε να αναλύσει τον τρόπο με τον οποίο οι τιμές των μετοχών συμπεριφέρονται στην εμφάνιση μίας νέα πληροφορίας, με στοιχεία τιμών από τη διαθέσιμη CRSP βάση δεδομένων.

Τα αποτελέσματά της απέδειξαν ότι η χρηματιστηριακή αγορά είναι «αποτελεσματική» με την έννοια ότι οι τιμές των μετοχών προσαρμόζονται πολύ γρήγορα στις νέες πληροφορίες.¹⁵

Πλησιάζοντας στα τέλη του 20 αιώνα, και συγκεκριμένα το 1970 δημοσιεύεται ένα άρθρο το οποίο διαδραμάτισε καθοριστικό ρόλο στη θεμελίωση της ιστορία της υπόθεσης αποτελεσματικής αγοράς.

Πιο αναλυτικά ο **Fama**, ο οποίος συχνά αποκαλείται πατέρας της αποτελεσματικής αγοράς δημοσίευσε ένα άρθρο, με τίτλο «**Efficient Capital**

¹³ Fama, Eugene (1965) «*The Behavior of Stock Market Prices*», *Journal of Business*, 38, pp. 34-105.

¹⁴ Fama, E. F. (1965a) «*Random walks in stock market prices*,» *Financial Analysts Journal* 21(5), 55–59. Reprinted in 1995 as *Random Walks in Stock Market Prices*, *Financial Analysts Journal* 51(1), 75–80

¹⁵ Sewell, Martin. (2011) «*History of the Efficient Market Hypothesis*», ucl department of computer

Markets», σύμφωνα με το οποίο γίνεται μία ανασκόπηση και αναθεώρηση της Θεωρίας και των Εμπειρικών εργασιών. Επιπλέον, ο **Fama** όρισε μία αποτελεσματική αγορά ως εξής: «Μια αγορά στην οποία πάντα οι τιμές αντικατοπτρίζουν πλήρως τις διαθέσιμες πληροφορίες ονομάζεται αποτελεσματική».¹⁶

Ακόμη όρισε τις τρεις μορφές της αποτελεσματική αγοράς:

- 1) ισχυρή μορφή (*strong form*)
- 2) ημι-ισχυρή μορφή (*semi-strong form*)
- 3) ασθενή αποτελεσματικότητα (*weak form*)

Τέλος, ο **Fama** ήταν εκείνος που μελέτησε «**the joint hypothesis problem**». Η υπόθεση αυτή υποστηρίζει ότι οι χρηματοπιστωτικές αγορές είναι «πληροφοριακά αποτελεσματικές». Ως εκ τούτου, κανείς δεν μπορεί να επιτύχει συνεχώς αποδόσεις πάνω του μέσου όρου αποδόσεις της αγοράς προσαρμοσμένη πάνω σε μία βάση κινδύνου δεδομένου, των πληροφοριών που διατίθενται κατά το χρόνο που πραγματοποιείται η επένδυση.¹⁷

¹⁶ Eugene F. Fama, E., (1970) «*Efficient Capital Markets: a review and empirical work*», Journal of Finance, Vol.25, No. 2 pp383–417

¹⁷ Eugene F. Fama, E., (1991) «*Efficient Capital Markets: I I*», Journal of Finance, Vol. XLVI, No. 5 pp 1575-1617

1.3 Η Αποτελεσματικότητα της Αγοράς

Ο όρος «αποτελεσματική αγορά» εισήχθη στην χρηματοοικονομική βιβλιογραφία πάνω από σαράντα χρόνια και ορίστηκε ως μια αγορά που «προσαρμόζεται γρήγορα στις νέες πληροφορίες» (Fama 1969).

Στη συνέχεια έγινε σαφές, ότι η ταχεία προσαρμογή στις νέες πληροφορίες αποτελεί σημαντικό στοιχείο μιας αποτελεσματικής αγοράς, αλλά δεν είναι το μόνο σημαντικό συστατικό.

Σύμφωνα με το Fama (1970) μία αγορά αποκαλείται αποτελεσματική όταν «*οι τιμές των αξιογράφων κάθε χρονική στιγμή αντικατοπτρίζουν πλήρως (fully reflect) όλη τη διαθέσιμη πληροφόρηση*».¹⁸

Μια άλλη αντίληψη του μοντέλου της αποτελεσματικής αγοράς είναι ότι η τρέχουσα τιμή ενός χρεογράφου αντανακλά πλήρως τη διαθέσιμη πληροφόρηση, εννοώντας ότι οι successive αλλαγές των τιμών (ή τα κέρδη μιας περιόδου) είναι ανεξάρτητες. Επιπλέον, γίνεται η υπόθεση ότι οι αλλαγές αυτές κατανέμονται ομοιόμορφα.

Έναν ακριβέστερο ορισμό πρόσφερε πρόσφατα ο Malkiel: *Μια αγορά κεφαλαίου είναι αποτελεσματική αν πλήρως και ακριβώς αντικατοπτρίζει όλη τη σχετική πληροφόρηση στο καθορισμό των τιμών των χρεογράφων. Ουσιαστικά η αγορά είναι αποτελεσματική ως προς ένα σετ πληροφοριών αν οι τιμές των χρεογράφων δεν θα επηρεάζονταν από την αποκάλυψη αυτής της πληροφόρησης σε όλους τους συμμετέχοντες*». Επιπλέον, αποτελεσματικότητα ως προς ένα σετ πληροφοριών υπονοεί ότι είναι αδύνατο να κάνεις υπερκέρδη βασίζοντας τις αποφάσεις σου σε αυτό το σετ πληροφοριών.

Σε μια αποτελεσματική αγορά, οι συμμετέχοντες σε αυτήν που ενεργούν ανταγωνιστικά, αντανακλούν τη διαθέσιμη πληροφόρηση λογικά και στιγμιαία στις τιμές, κάνοντας τη παρελθούσα σχετική πληροφόρηση άχρηστη στη πρόβλεψη μελλοντικών τιμών. Μια αποτελεσματική αγορά θα πρέπει να αντιδρά μόνο σε νέα πληροφόρηση, αλλά αφού αυτό είναι απρόβλεπτο, οι αλλαγές των τιμών δεν μπορούν να προβλεφθούν. Αυτό σημαίνει ότι η αγορά

¹⁸ Fama, E., (1970) «Efficient Capital Markets: a review and empirical work», Journal of Finance, Vol. 25, pp383–417

επεξεργάζεται τις πληροφορίες ορθολογικά, υπό την έννοια ότι οι νέες πληροφορίες δεν αγνοούνται, και δεν γίνονται συστηματικά λάθη.

Έστω ότι οι επενδυτές βρίσκονται στο χρόνο t και η πληροφορία Φ_t φτάνει στο χρόνο t . Οι επενδυτές επεξεργάζονται αυτή την πληροφορία ακαριαία.

Βασιζόμενοι στην επεξεργασία της νέας πληροφορίας Φ_t οι επενδυτές αντιδρούν αμέσως στο χρόνο t και έτσι διαμορφώνουν την τιμή P_t του αξιόγραφου.

Επομένως δεν υπάρχει χρόνος για έναν μεμονωμένο επενδυτή να επεξεργαστεί με το δικό του «χρόνο» το περιεχόμενο των πληροφοριών Φ_t διότι η αγορά έχει αντιδράσει ακαριαία.

Οποιαδήποτε μεταβολή στη τιμή ενός αξιόγραφου (π.χ. μετοχής) ανάμεσα στο χρόνο t και $t+1$ θα προκύψει μόνο από μία «νέα είδηση» δηλαδή από ένα σετ πληροφοριών Φ_t το οποίο θα φθάσει στο χρόνο $t+1$.

Δεδομένου ότι κανείς δεν μπορεί να προβλέψει την πληροφόρηση που φθάσει στο χρόνο $t+1$ η μεταβολή της τιμής $P_{t+1} - P_t$ είναι τυχαία.

Είναι αξιοσημείωτο ότι σε μία αποτελεσματική αγορά δεν υπάρχει χώρος για ενεργή και δυναμική στρατηγική διαχείρισης χαρτοφυλακίου (Active and Dynamic, Strategic, Asset Allocation) αφού κανένας διαχειριστής κεφαλαίων (fund managers) δεν μπορεί να «νικήσει» την αγορά.

Η αδυναμία αυτή πηγάζει από το γεγονός ότι όλες οι τρέχουσες αλλά και οι παλαιότερες πληροφορίες έχουν άμεσα ενσωματωθεί με ταχύτητα και με ακρίβεια στις τρέχουσες τιμές των αξιογράφων.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι μόνο μία «νέα» είδηση μπορεί να προκαλέσει τη μεταβολή της τιμής.

Συνεπώς, μία αγορά είναι αποτελεσματική όταν οι τιμές των περιουσιακών στοιχείων (π.χ. μετοχών,) που διαπραγματεύονται σε αυτή, αντιδρούν με **ταχύτητα και ακρίβεια** στην εμφάνιση μιας νέας πληροφορίας, με αποτέλεσμα οι τρέχουσες τιμές να ενσωματώνουν πλήρως όλη τη γνωστή πληροφόρηση.

1.4 Επίπεδα Αποτελεσματικότητας της Αγοράς

Σύμφωνα με τον Fama, έχουν οριστεί τρεις μορφές της αποτελεσματικότητας ανάλογα με το είδος της πληροφόρησης το οποίο απεικονίζεται στις τιμές των αξιογράφων.

1.4.1 Ασθενής μορφή αποτελεσματικότητας

Αποτελεί το χαμηλότερο επίπεδο Αποτελεσματικότητας. Η ασθενής μορφή της υπόθεσης των αποτελεσματικών αγορών υποστηρίζει ότι η ακολουθία των παρελθόντων τιμών δεν περιέχει καμία είδους πληροφόρηση για τις μελλοντικές αλλαγές. Η συνέπεια αυτής της μορφής είναι ότι ο επενδυτής δεν μπορεί να διακρίνει τις χειρότερες τιμές των περιουσιακών στοιχείων και τις σταθερά υψηλές επιδόσεις στην αγορά μέσω της τεχνικής ανάλυσης των προηγούμενων τιμών.

1.4.2 Ημί-ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας

Η ημι-ισχυρής μορφής της υπόθεσης των αποτελεσματικών αγορών δηλώνει ότι οι τιμές των αξιογράφων αντανakλούν σε όλες τις δημοσιευμένες και διαθέσιμες πληροφορίες. Το είδος αυτών των πληροφοριών αναφέρονται σε ισολογισμούς και αποτελέσματα χρήσεως εταιρειών, ανακοινώσεις μερισμάτων και κερδών. Είναι γεγονός ότι αυτές οι πληροφορίες οι οποίες είναι ευρέως δημοσιευμένες δεν είναι εφικτό να χρησιμοποιηθούν από τους επενδυτές ώστε να «νικήσουν» την αγορά. Το ερώτημα που γεννιέται είναι κατά πόσο η πληροφόρηση η οποία αντλείται από τους λεγόμενους insiders αφομοιώνονται στις τρέχουσες τιμές. Ως insiders θεωρούνται οι corporate insiders, οι fund managers και οι financial journalists.

1.4.3 Ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας

Η ισχυρή μορφή της υπόθεσης των αποτελεσματικών αγορών αποτελεί την πιο ακραία μορφή αποτελεσματικότητας. Ισχυρίζεται ότι η τρέχουσα τιμή ενός αξιόγραφου ενσωματώνει όλες τις υπάρχουσες πληροφορίες, τόσο τις δημόσιες όσο και τις ιδιωτικές. Στο σημείο αυτό οι επενδυτές δεν θα πρέπει να αναμένουν συστηματικά υψηλές επιδόσεις, ακόμη και αν έχουν εσωτερική πληροφόρηση. Σύμφωνα με τη μορφή αυτή, οι πληροφορίες ενσωματώνονται στις μελλοντικές τιμές των αξιογράφων με αποτέλεσμα να μην δίνεται η δυνατότητα στους επενδυτές να κάνουν χρήση αυτών των πληροφοριών

προκειμένου να προβλέψουν την εξέλιξη της τιμής αλλά και να πετύχουν υψηλότερες αποδόσεις από την αγορά.¹⁹

1.5 Προϋποθέσεις Αποτελεσματικότητας

Για να είναι μία αγορά αποτελεσματική θα πρέπει να ισχύουν οι εξής προϋποθέσεις:

- Η παρουσία ορθολογικών επενδυτών οι οποίοι θα διαδραματίζουν ενεργό ρόλο στην αγορά αναλύοντας και αξιολογώντας κάθε νέα πληροφορία για τη μελλοντική πρόβλεψη των τιμών των αξιόγραφων. Οι αναλυτές προκειμένου να αναλάβουν κάθε επενδυτική επιλογή υιοθετούν το κριτήριο που θα τους βοηθήσει να πάρουν την απόφαση. Το κριτήριο αυτό είναι η μεγιστοποίηση της αναμενόμενης χρησιμότητας τους από την επένδυση.
- Οι συμμετέχοντες στην αγορά πρέπει να λαμβάνουν την πληροφορία ταυτόχρονα καθώς και να αντιδρούν γρήγορα και με ακρίβεια σε κάθε νέα πληροφόρηση που εμφανίζεται στην αγορά.
- Το κόστος άντλησης των πληροφοριών πρέπει να είναι μηδενικό ή ίδιο για όλους τους συμμετέχοντες.
- Δεν υπάρχουν κόστη συναλλαγών στην αγοραπωλησία αξιόγραφων
- Η πληροφορία θα πρέπει να φτάνει με τυχαίο τρόπο σε όλους τους συμμετέχοντες της αγοράς.
- Η τιμή ενός αξιόγραφου δεν πρέπει να επηρεάζεται από έναν μεμονωμένο επενδυτή.

¹⁹ Iulia Stefan (2009) «Testing the efficient markets hypothesis: a behavioral approach to the current economic crisis», University of California, Berkeley, pp 1-43

1.6 Η Έννοια του Ορθολογισμού (Rationality)

Παρατηρείται λοιπόν ότι τίθενται μια σειρά προϋποθέσεων προκειμένου μία αγορά να είναι αποτελεσματική. Ωστόσο μία από τις βασικότερες συνθήκες υπεράσπισης της υπόθεσης των αποτελεσματικών αγορών είναι η ύπαρξη ορθολογικών επενδυτών, δηλαδή επενδυτές με ορθολογικές προσδοκίες (rational expectations).

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να δοθεί μία ερμηνεία της έννοιας του ορθολογισμού (rationality), βασισμένη στο άρθρο των κυρίων Νικήτα Πιπτή και Παναγιώτη Σαμαρτζή.

Ένας επενδυτής θεωρείται ορθολογιστής (rational) σε κάθε χρονική στιγμή όταν οι υποκειμενικές πιθανότητες κατανομής του επενδυτή για τις μελλοντικές οικονομικές μεταβλητές ταυτίζονται με τις αντίστοιχες αντικειμενικές.

Οι αντικειμενικές πιθανότητες είναι οι θεωρητικές πιθανότητες οι οποίες συνεπάγονται από το οικονομετρικό μοντέλο $M_Y(\theta)$ που περιγράφει τη διαχρονική συμπεριφορά των οικονομικών μεταβλητών Y .

Διάφορες ερμηνείες της υπόθεσης των ορθολογικών προσδοκιών έχουν προταθεί στη βιβλιογραφία ενώ έχει δεχτεί μεγάλη κριτική σχετικά με τον μηχανισμό που γεννά την ισότητα των υποκειμενικών και αντικειμενικών προσδοκιών.

Επομένως η όλη αναφορά γίνεται λόγω έλλειψης ρεαλισμού σχετικά με το γενεσιουργό μηχανισμό που ταυτίζει τις υποκειμενικές πιθανότητες των επενδυτών κατά μέσο όρο με τις αντικειμενικές πιθανότητες.

Ένας μη ρεαλιστικός προσδιορισμός του rational expectations hypothesis υποθέτει ότι:

A1. οι οικονομικοί παράγοντες (economic agents) γνωρίζουν το αληθινό μοντέλο, $M_Y(\theta)$ δηλαδή γνωρίζουν την αλγεβρική μορφή καθώς και τις τιμές των παραμέτρων του, θ σε κάθε χρονική στιγμή t

A2. οι οικονομικοί παράγοντες (economic agents) γνωρίζουν και υπακούουν στους κανόνες της μαθηματικής ανάλυσης των πιθανοτήτων σε κάθε χρονική στιγμή t .

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι δεν είναι αρκετό οι agents να γνωρίζουν το μοντέλο και τις παραμέτρου του αλλά θα πρέπει να έχουν και

το επιστημονικό υπόβαθρο για να μπορέσουν πρακτικά να λύσουν και να ερμηνεύσουν τα αποτελέσματα του μοντέλου $M_Y(\theta)$.

A3. οι οικονομικοί παράγοντες (*economic agents*) είναι πάντα πρόθυμοι να αναλάβουν το κόστος υπολογισμού των αντικειμενικών πιθανοτήτων $P_t (Y_{t+1} \in A)$ από το μοντέλο $M_Y(\theta)$.

Σημειώνεται ότι εάν οικονομικοί παράγοντες (*economic agents*) γνωρίζουν το μοντέλο και τις παραμέτρους της και έχουν επιπλέον το επιστημονικό υπόβαθρο δεν είναι αρκετό για την υπεράσπιση του Strong-Rational Expectations Hypothesis (S-REH) Η διότι θα πρέπει να είναι πάντα πρόθυμοι να αντιμετωπίσουν και το υπολογιστικό κόστος των αντικειμενικών πιθανοτήτων κάνοντας χρήση του οικονομετρικού μοντέλου $M_Y(\theta)$.

Σύμφωνα με τα τρεις παραπάνω υποθέσεις οι οποίες θα πρέπει να ισχύουν από κοινού, συνεπάγεται ότι οικονομικοί παράγοντες (*economic agents*) έχουν την ικανότητα και την προθυμία να προβούν σε ευνοϊκές μελλοντικές προβλέψεις μίας οικονομικής μεταβλητής. Επομένως η πρώτη αιτιολόγηση για την υπεράσπιση της ισχυρής μορφής των ορθολογικών προσδοκιών βασίζεται στις υποθέσεις **A1 + A2 + A3** → **S-REH**

Είναι γεγονός ότι ο παραπάνω μηχανισμός ο οποίος γεννά τις αντικειμενικές προσδοκίες δέχτηκε μεγάλη κριτική διότι απαιτεί από τους οικονομικούς παράγοντες να κατέχουν πληθώρα επιστημονικών γνώσεων. Η υπόθεση αυτή δεν κατάφερε να επικρατήσει διότι δεν έγινε δεχτό το γεγονός ότι όλοι οι *agents* είναι *experts*. Επομένως, όλη η κριτική- αμφισβήτηση έγινε στο επιστημονικό επίπεδο των *agents* και πιο συγκεκριμένα στην πρόταση **A1** η οποία αποτελεί την πηγή του μη ρεαλιστικού μοντέλου των αντικειμενικών προσδοκιών.

Στη συνέχεια για να χαλαρώσει το μοντέλο και να γίνει περισσότερο ρεαλιστικό προστέθηκε μία διαφοροποιημένη προϋπόθεση.

A4. οι οικονομικοί παράγοντες (*economic agents*) γνωρίζουν το μοντέλο $M_Y(\theta)$ μόνο μερικώς, δηλαδή γνωρίζουν την αλγεβρική δομή αλλά δεν γνωρίζουν την τιμές των παραμέτρων θ τις οποίες πρέπει να εκτιμήσουν είτε με κλασικές είτε με *Bayesian* στατιστικές μεθόδους.

Είναι φανερό ότι η πρόταση **A4**. αυξάνει το επίπεδο του ρεαλισμού αλλά μειώνει τη λειτουργικότητα του μοντέλου με αποτέλεσμα να απαιτείται η προσθήκη μίας επιπλέον πρότασης.

A5. οι οικονομικοί παράγοντες (*economic agents*) γνωρίζουν και υπακούουν στους κανόνες των συμπερασμάτων της κλασικής ή της *Bayesian* στατιστικής. Ωστόσο, για την υπεράσπιση της S-REH απαιτούνται επιπλέον υποθέσεις AA (τεχνικού χαρακτήρα).

Ο περιορισμός αυτών των υποθέσεων εξαρτώνται από τη δομή του μοντέλου. Κλείνοντας διακρίνονται οι δύο παρακάτω περιπτώσεις:

C1: Y_t είναι εξωγενής η οποία δεν εξαρτάται από τις προσδοκίες των επενδυτών

C2: Y_t είναι ενδογενής η οποία εξαρτάται εν μέρει από τις προσδοκίες των επενδυτών

Σημειώνεται ότι το σύνολο των επιπλέον υποθέσεων AA είναι περισσότερο περιοριστικές στην περίπτωση **C2** απ' ότι την περίπτωση **C1**

Επομένως, σύμφωνα με τις προτάσεις :

A2 + A3 + A4 + A5 + AA → S-REH

Τελειώνοντας, σημειώνεται μία ακόμη προσπάθεια ώστε να μειωθεί η απαίτηση από τους οικονομικούς παράγοντες (*economic agents*) να κατέχουν πάρα πολλές επιστημονικές γνώσεις.

Στο σημείο αυτό γίνεται αντικατάσταση της πρότασης **A4** και με την πρόταση **A6.** *οι οικονομικοί παράγοντες (economic agents) δεν χρειάζεται να γνωρίζουν το μοντέλο και τις παραμέτρους του αλλά να έχουν την ικανότητα να ανακαλύψουν "valid instruments"*

Η υπόθεση αυτή στην ουσία δεν απαιτεί οι οικονομικοί παράγοντες να έχουν υψηλό επιστημονικό επίπεδο αρκεί να έχουν εκείνες τις ικανότητες.

Τελειώνοντας, προτίθενται επιπλέον υποθέσεις **BB** οι οποίες απαιτούνται ώστε να επιτυγχάνουν στην υπεράσπιση της S-REH και είναι περισσότερο περιοριστικές από τις υποθέσεις **AA**

Επομένως, σύμφωνα με τις προτάσεις:

A2 + A3 + A5 + A6 + BB → S-REH

«As-If»

Παρόλα αυτά όμως, η κριτική πάνω στην ισχυρή μορφή της υπόθεσης των ορθολογικών προσδοκιών και συγκεκριμένα στο μοντέλο το οποίο γεννά τις αντικειμενικές προσδοκίες συνεχίζεται χαρακτηρίζοντάς το μη ρεαλιστικό.

Θεωρείται μη ρεαλιστικό διότι οι οικονομικοί παράγοντες απαιτείται είτε να επιδεικνύουν απίστευτο υψηλό επιστημονικό επίπεδο (A2,A5,A6) είτε να κατέχουν εξαιρετική πληροφόρηση (A1,A4) ή και τα δύο μαζί.

Έτσι λοιπόν, γίνεται μία αναθεώρηση αυτής της κριτικής θέτοντας τον εξής ισχυρισμό:

« οι οικονομικοί παράγοντες (agents) δεν έχουν το επιστημονικό επίπεδο του ειδικού των οικονομικών (economic expert) αλλά υποθέτεται ότι οι agents δρουν σαν (as-if) να το είχαν.

Εναλλακτικά, probabilistic reasoning και οι ικανότητες επεξεργασίας πληροφοριών είναι ισοδύναμη με εκείνες των ειδικών (expert)

Για την υπεράσπιση αυτής της υπόθεσης οι προτάσεις A2 και A5 θα αντικατασταθούν με τις κάτωθι υποθέσεις:

A2*. *οι οικονομικοί παράγοντες (economic agents) ενεργούν σαν να γνώριζαν και υπάκουαν στους κανόνες της μαθηματικής ανάλυσης των πιθανοτήτων σε κάθε χρονική στιγμή t.*

Ένας απαραίτητος όρος για την πρόταση A2* είναι ότι οι υποκειμενικές πιθανότητες των agents είναι στατιστικά και δυναμικά συναφής.

A5*. *οι οικονομικοί παράγοντες (economic agents) ενεργούν σαν να γνώριζαν και υπάκουαν στους κανόνες των συμπερασμάτων της κλασικής ή της Bayesian στατιστικής (Statistical Inference: Classical or Bayesian)*

Όμως στο σημείο αυτό τίθεται το ερώτημα κατά πόσο οι προτάσεις **A2*** και **A5*** είναι ρεαλιστικές.

Η επίσημη έννοια του ορθολογισμού (formal rationality) περιλαμβάνει τις επίσημες αρχές της ορθής κρίσης: των μαθηματικών νόμων της λογικής, της πιθανότητας ή της θεωρίας των αποφάσεων.

Αυτές οι αρχές φαίνονται να απέχουν από τον πραγματικό κόσμο, δηλαδή σύμφωνα με τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι σκέφτονται και να δρουν στην καθημερινή ζωή τους.

Σύμφωνα λοιπόν με μελέτες ψυχολόγων παρατηρήθηκε σε καθημερινή βάση ότι οι οικονομικοί παράγοντες πέφτουν επίμονα σε λογικές «γκάφες», πιθανολογικές απάτες και να καταλήγουν σε αντιφατικές αποφάσεις.

Αυτό σημαίνει ότι οι agents δεν φαίνεται να σχηματίζουν τις υποκειμενικές πεποιθήσεις τους με τον ίδιο τρόπο όπως θα έκαναν εάν αυτοί πραγματικά κατείχαν τη γνώση της μαθηματικής ανάλυσης των πιθανοτήτων.

Επομένως οι προτάσεις A2* και A5* δεν δύναται να ενισχύσουν τη θεωρία του «as-if -REH» διότι οι agents αν και συμπεριφέρονται σαν να είναι experts αυξάνοντας τον ρεαλισμό εν τέλει πέφτουν σε λογικά λάθη και αντιφατικές αποφάσεις με αποτέλεσμα να χάνεται η λειτουργικότητα του μοντέλου.

Για την ενίσχυση αποδοχής του «as-if» εισάγονται στην βιβλιογραφία δύο επιχειρήματα τα οποία αναφέρονται ως «Arbitrage Argument (AA) και «Loss Aversion Aargument» (LA). Τα επιχειρήματα αυτά χρησιμοποιούνται για να αποδείξουν ότι η θεωρία του AI-REH δεν είναι μία παράλογη υπόθεση αλλά αποτέλεσμα ενός έγκυρου (valid) και ορθού (sound) επιχειρήματος του οποίου οι προκείμενες είναι ένα σύνολο περισσότερων θεμελιωδών υποθέσεων (FA). Επομένως, το βάρος της εμπειρικής ορθότητας μετατοπίζεται από το AI-REH στο FA. Εάν οι FA βρεθούν ότι είναι ρεαλιστικές και το επιχείρημα είναι έγκυρο τότε συνάγεται κατ'ανάγκην ο ρεαλισμός του AS REH.

Arbitrage Argument

Αποτελεί επιχείρημα προς ενίσχυση του AI-REH το οποίο παρουσιάστηκε από τον **John Fraser Muth** το 1961. Συγκεκριμένα ο Muth ήταν Αμερικανός οικονομολόγος γνωστός ως «ο πατέρας των ορθολογικών προσδοκιών ο οποίος το 1961 έφερε επανάσταση στην οικονομία», κυρίως λόγω του άρθρου του «ορθολογικές προσδοκίες και η θεωρία της εξέλιξης των τιμών» (RATIONAL EXPECTATIONS AND THE THEORY OF PRICE MOVEMENTS)

Υποθέσεις

- i. Υπάρχουν ορισμένες επιχειρήσεις (**group A**) οι οποίες λαμβάνουν τις αποφάσεις τους βασιζόμενοι στις συμβουλές των ειδικών (experts) και υπάρχουν ορισμένες επιχειρήσεις (**group B**) των οποίων οι αποφάσεις δεν στηρίζονται στις συμβουλές των ειδικών (experts).
- ii. Δεν υπάρχει καμία ένδειξη ότι το group A κατορθώνει συστηματικά μεγαλύτερα κέρδη από το group B

Σύμφωνα τις δύο παραπάνω υποθέσεις (σε συνδυασμό με ορισμένες επιπρόσθετες προκείμενες προτάσεις) συνεπάγεται ότι η επιστημονική γνώση σε επίπεδο ερμηνείας και αιτιολόγησης της θεωρία των πιθανοτήτων (probabilistic reasoning) και οι ικανότητες επεξεργασίας πληροφοριών

(information processing abilities) του group B δεν είναι κατώτερες από εκείνα του group A.

Αυτό είναι ακριβώς που ισχυρίζεται η θεωρία του «as-if» προκειμένου να ενισχύσει την υπόθεση των ορθολογικών προσδοκιών και πιο συγκεκριμένα να αιτιολογήσει το μηχανισμό που ταυτίζει τις υποκειμενικές με τις αντικειμενικές προσδοκίες.

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω η θεωρία του «as-if» υποστηρίζει ότι οι επιστημονικές ικανότητες και οι ικανότητες επεξεργασίας πληροφοριών των agents είναι ισοδύναμες με εκείνες των experts με αποτέλεσμα οι agents να δρουν σαν να είναι experts.

Όμως, και αυτή η θεωρία, «AI-REH» δέχτηκε κριτική ως προς το βαθμό του ρεαλισμού. Συγκεκριμένα τέθηκε το ερώτημα εάν οι δύο θεμελιώδεις υποθέσεις είναι εμπειρικά κατάλληλες, δηλαδή είναι ορθές (sound) ώστε ο ρεαλισμός του AS-IF για την υπεράσπιση του REH να γίνει αποδεκτός χωρίς καμία επιφύλαξη.

Σύμφωνα λοιπόν με τον Αμερικανό φιλόσοφο Daniel M. Hausman αμφισβητήθηκε η ορθότητα του arbitrage argument μέσα από το έργο του «Essays on Philosophy and Economic Methodology» (1992).

Ο Hausman παρουσίασε διάφορους λόγους σύμφωνα με τους οποίους απειλείται ο ρεαλισμός των δύο παραπάνω θεμελιωδών υποθέσεων αλλά ταυτόχρονα παραδέχθηκε ότι καμία συγκεκριμένη πρόταση στις θεμελιώδεις υποθέσεις είναι στην ουσία λανθασμένη.

Κλείνοντας, κατέληξε ότι η υπόθεση των ορθολογικών προσδοκιών δεν είναι ούτε παράλογη αλλά ούτε προφανώς ορθή.

Loss Aversion

Αποτελεί δεύτερο επιχείρημα προς ενίσχυση του μηχανισμού «AI-REH»

Οι οικονομικοί παράγοντες σχηματίζουν τις ορθολογικές προσδοκίες από την απέχθεια τους να υποστούν κάποια απώλεια ή να αφήσουν ανεκμετάλλευτες ευκαιρίες κέρδους.

Η απέχθεια στην ουσία λειτουργεί ως κίνητρο για να αναπτύξουν τα απαραίτητα εκείνα τα προσόντα τα οποία θα βελτιώσουν μία ενδεχόμενη απώλεια.

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι η παραπάνω πρόταση αναφέρεται στο τι πρέπει να κάνουν (normative adequacy) οι οικονομικοί παράγοντες παρά τι κάνουν στην πραγματικότητα (descriptive adequacy) .

Επομένως το τι πρέπει να κάνουν οι agents (normative adequacy) δεν συνεπάγεται απαραίτητα ότι το πράττουν στην πραγματικότητα (descriptive adequacy).

Με αφορμή λοιπόν την παραπάνω πρόταση τίθενται δύο υποθέσεις

Υποθέσεις:

1. Οι οικονομικοί παράγοντες απεχθάνονται την ζημιά.
2. Οποιοσδήποτε που απεχθάνεται τη ζημιά έχει το κίνητρο να αναπτύξει τα απαραίτητα προσόντα ώστε να την αποφύγει

Σύμφωνα με τις δύο παραπάνω υποθέσεις συνεπάγεται ότι οι οικονομικοί παράγοντες έχουν το κίνητρο να αναπτύξουν τα απαραίτητα προσόντα ώστε να αποφύγουν τη ζημιά.

Αυτές οι δύο προτάσεις δέχτηκαν κριτική διότι δεν ταυτίζονται με το «**AS IF-REH**» μοντέλο.

Το γεγονός ότι κάποιος αποστρέφεται ή απεχθάνεται τον κίνδυνο δεν συνεπάγεται ότι αυτός κατέχει ή τελικά αναπτύσσει τα απαραίτητα προσόντα ώστε να τον αποφύγει σχηματίζοντας ορθολογικές προσδοκίες.

Για παράδειγμα, το γεγονός ότι κάποιος απεχθάνεται την πιθανότητα ενός πρόωρου θανάτου δεν συνεπάγεται ότι αυτός είναι ικανός να αναπτύξει τα ίδια προσόντα με εκείνα του ειδικού ιατρού για να αντιμετωπίσει αυτό το γεγονός.

Επομένως , το επιχείρημα «loss aversion» δεν χαρακτηρίζεται ως έγκυρο (valid) προκειμένου να ενισχύσει την ισχύ του AI-REH.

Το επιχείρημα LA για να είναι έγκυρο (valid) ώστε να υπερασπισθεί το AI-REH θα πρέπει να προστεθεί μία επιπλέον πρόταση

3. Όποιος έχει το κίνητρο να αναπτύξει τις δεξιότητες για να αποφευχθεί ο κίνδυνος απώλειας και εν τέλει πετυχαίνει να αναπτύξει αυτές τις δεξιότητες.

Εν τούτοις η υπόθεση (iii) καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι οικονομικοί παράγοντες πετυχαίνουν να δρουν σαν να είναι ειδικοί (experts).

Όμως στο σημείο αυτό αρχίζει να προκύπτει το circular problem.

Κλείνοντας, γίνεται μία τελευταία προσπάθεια για να αυξηθεί ο βαθμός του ρεαλισμού της υπόθεσης των ορθολογικών προσδοκιών (REH).

Η προσπάθεια αυτή δεν γίνεται με την παρουσίαση κάποιου επιχειρήματος αλλά τροποποιώντας τον ορισμό του *rationality*.

Πιο αναλυτικά η *strong –REH* βασίζεται στην υπόθεση της ομοιογένειας των υποκειμενικών προσδοκιών των οικονομικών παραγόντων (*agents*). Είναι φανερό ότι οι *agents* δεν έχουν ακριβώς τις ίδιες υποκειμενικές πιθανότητες κατανομής.

Επομένως, ο μηχανισμός ο οποίος εξισώνει τις αντικειμενικές πιθανότητες κατανομής σύμφωνα με τον ορισμό του REH, δεν θα πρέπει να είναι οι ατομικές υποκειμενικές πιθανότητες κοινές σε όλους τους *agents* αλλά ο μέσος όρος των ετερογενών κατανομών των *agents*.

Όμως ακόμη και αυτή η υπόθεση ότι οι υποκειμενικές πιθανότητες ταυτίζονται κατά μέσο όρο με τις αντικειμενικές δεν αυξάνει το επίπεδο του ρεαλισμού της REH διότι παρουσιάζονται ορισμένα λογικά προβλήματα τα οποία οδηγούν στην αμφισβήτηση του ορισμού του *rationality*.

Έστω λοιπόν ότι υπάρχουν δύο ενδεχόμενα A και B τα οποία είναι ανεξάρτητα σύμφωνα με τις υποκειμενικές κατανομές των *agents*. Όμως υπάρχει η περίπτωση το A και το B να είναι εξαρτημένα κάτω από το μέσο όρο των υποκειμενικών πιθανοτήτων και επειδή ο μέσος όρος κατανομής των υποκειμενικών πιθανοτήτων ταυτίζεται με τις αντικειμενικές πιθανότητες, κάτω από την REH το A και B είναι αντικειμενικά ανεξάρτητα.

Δηλαδή οι *agents* συμφωνούν ότι A και B είναι ανεξάρτητα ενώ στην πραγματικότητα A και B είναι εξαρτημένα.

Άρα ως προς τον ορισμό του *rationality* συνεπάγεται ότι ένα άτομο δεν μπορεί να είναι *rational* όταν έχει τα δύο ενδεχόμενα A και B τα οποία είναι εξαρτημένα κατά μέσο όρο ενώ όλοι έχουν συμφωνήσει ότι μεταξύ τους είναι ανεξάρτητα. Συνεπώς ο μέσος όρος δεν συμβάλει στον προσδιορισμό του *rationality* και συγκεκριμένα στο βαθμό ρεαλισμού της S-REH.

Μέχρι τώρα η όλη αναφορά έγινε στη κριτική του μηχανισμού που γεννά τις αντικειμενικές προσδοκίες. Στην ουσία εξετάστηκε κατά πόσο ο μηχανισμός χαρακτηρίζεται από ρεαλισμό και λειτουργικότητα με αποτέλεσμα να προκύπτει ένα *circular problem* (CP).

Στο σημείο αυτό θα προταθεί μία εναλλακτική έκδοση στον ορισμό του *rational expectations*. Πιο αναλυτικά, ο ορισμός του *rational expectations* στηρίζεται στην υπόθεση ότι οι οικονομικοί παράγοντες (*agents*) αναπτύσσουν τις υποκειμενικές τους πιθανότητες αφού συμβουλευτούν τον ειδικό (*expert*)».

Η υπόθεση αυτή στηρίζεται στην Θεωρία της Φιλοσοφίας η οποία εισήχθη από τον David Lewis το 1980 σύμφωνα με την οποία η υπακοή στον ειδικό συνήθως υπονοείται από τη γενική αρχή της ορθολογικότητας και αναφέρεται ως *Principal Principle*.

Σημειώνεται ότι στη θεωρία του *Principal Principle*, η συνάρτηση πιθανοτήτων των ειδικών αντιμετωπίζεται ως ταυτόσημη με την αντικειμενική συνάντηση πιθανοτήτων.

Σύμφωνα λοιπόν με τη θεωρία του *Principal Principle* οποιοσδήποτε επιθυμεί να είναι *rational* θα πρέπει να δεσμεύεται με διαπιστευτήρια σε κάθε χρονική στιγμή t ότι θα ακολουθεί τον *expert* και εκείνος το γνωρίζει.

Είναι σημαντικό ο *expert* να γνωρίζει τις υποκειμενικές πιθανότητες των *agents* προκειμένου να εισάγει αυτά τα δεδομένα στο οικονομετρικό μοντέλο και εν συνεχεία να εξάγει τις αντικειμενικές πιθανότητες.²⁰

²⁰ Nikitas Pittis and Panagiotis Samartzis (2013) University of Piraeus, unpublished pp1-37

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

2.1 Εισαγωγή

Η τοποθέτηση χρημάτων σε Αμοιβαία Κεφάλαια αποτελεί διεθνώς, εδώ και πάρα πολλές δεκαετίες, μια από τις πιο αποτελεσματικές, συλλογικές και ευέλικτες μορφές επένδυσης.

Κεντρική ιδέα των Αμοιβαίων Κεφαλαίων είναι η εξής: ένας αριθμός επενδυτών, οι οποίοι έχουν την ίδια επενδυτική φιλοσοφία και κοινούς στόχους, συγκεντρώνουν τα κεφάλαιά τους για να δημιουργήσουν ένα μεγάλο και ισχυρό κεφάλαιο, την «κοινή περιουσία» του Αμοιβαίου Κεφαλαίου.

Το Αμοιβαίο Κεφάλαιο διαιρείται σε μερίδια που έχουν όλα την ίδια τιμή και την περιουσία αυτή αναλαμβάνει να την επενδύσει οι Εταιρείες Διαχείρισης Αμοιβαίων Κεφαλαίων τοποθετώντας προσεκτικά επιλεγμένες κινητές αξίες όπως ομόλογα, μετοχές και σε διάφορα άλλα προϊόντα της χρηματαγοράς διεθνώς. Οι επενδυτές μοιράζονται τα κέρδη ή ζημιές που προκύπτουν από τις επενδύσεις, ενώ παράλληλα συμμετέχουν και στις δαπάνες διαχείρισης της κοινής περιουσίας.

Βέβαια όλα τα Αμοιβαία Κεφάλαια δεν είναι ίδια αφού το κάθε ένα από αυτά εκτός του ότι διαθέτει τη δική του επενδυτική στρατηγική και φιλοσοφία ταυτόχρονα εξαρτάται από το επενδυτικό προφίλ του επενδυτή. Επομένως σύμφωνα με το επενδυτικό προφίλ, τις ανάγκες, το βαθμό κινδύνου που είναι διατεθειμένος να αναλάβει ο κάθε επενδυτής καθώς το ύψος του κεφαλαίου που επιθυμεί να επενδύσει, επιλέγει και ο αντίστοιχο Αμοιβαίο Κεφάλαιο που αντιπροσωπεύει τις επενδυτικές του ανάγκες.

Τελειώνοντας, αξίζει να σημειωθεί ότι τα Αμοιβαία Κεφάλαια είναι μία μορφή επένδυσης συνεπώς «δεν έχουν εγγυημένη απόδοση και οι προηγούμενες αποδόσεις δεν διασφαλίζουν τις μελλοντικές».

2.2 Η Εξέλιξη των Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Σύμφωνα με την αρθρογραφία η πρώτη προσπάθεια σχηματισμού Εταιρειών Αμοιβαίων Κεφαλαίων «κλειστού τύπου» ήταν στην Ολλανδία το 1822 από το βασιλιά William I.

Ωστόσο ο θεσμός των Αμοιβαίων Κεφαλαίων έχει τις ρίζες του στις Κεφαλαιαγορές των Η.Π.Α. Το 1924 ιδρύθηκε το πρώτο σχετικά οργανωμένο Αμοιβαίο Κεφάλαιο από την εταιρεία επενδύσεων Massachusetts Investors Trust. Στις αρχές του αιώνα, η χρηματιστηριακή αγορά των Η.Π.Α. χαρακτηρίστηκε από ιδιαίτερα έντονες ανοδικές τάσεις. Πλήθος επενδυτών έσπευσαν να επενδύσουν τα κεφάλαια τους στο χρηματιστήριο.

Το νέο, για την εποχή, χαρακτηριστικό του Αμοιβαίου Κεφαλαίου ήταν η δυνατότητα αποχώρησης των συμμετεχόντων όποτε θα το επιθυμούσαν.

Μέχρι το 1929, υπήρχαν 19 «ανοικτού τύπου» Αμοιβαία Κεφάλαια ανταγωνίζονται με σχεδόν 700 αμοιβαία κεφάλαια κλειστού τύπου. Όμως, ακόμα, δεν υπήρχε σαφές νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο για τη λειτουργία των Αμοιβαίων Κεφαλαίων και έτσι με τη χρηματιστηριακή κρίση του 1929 πολλοί επενδυτές έχασαν τις περιουσίες τους. Το γεγονός αυτό όμως προκάλεσε την έρευνα από την Αμερικανική Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς η οποία φυσικά διαπίστωσε σφάλματα και παραλείψεις στη λειτουργία των Αμοιβαίων Κεφαλαίων, που διαπράχθηκαν τόσο πριν όσο και κατά την οικονομική κρίση. Έτσι έθεσε σε εφαρμογή διασφαλίσεις για την προστασία των επενδυτών όπως: για τα Αμοιβαία Κεφάλαια απαιτείται η εγγραφή τους στην Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς και η παροχή γνωστοποίηση στην μορφή ενός ενημερωτικού δελτίου.

Το 1940 το Κογκρέσο ενέκρινε ένα νόμο, σταθμό διεθνώς, για το θεσμό των Αμοιβαίων Κεφαλαίων ο οποίος ισχύει ακόμα και σήμερα ο γνωστός ως «Investment Company Act.». Ο νόμος αυτός θέτει σε εφαρμογή πρόσθετους κανονισμούς που απαιτούν επιπλέον γνωστοποιήσεις και προσπάθησε να ελαχιστοποιηθούν οι συγκρούσεις συμφερόντων.

Τη δεκαετία του 1950 οι επενδυτές αρχίζουν και πάλι να ενδιαφέρονται για τα Αμοιβαία Κεφάλαια.

Στη δεκαετία του 1960 εμφανίζονται κάποιοι ευφυείς διαχειριστές οι οποίοι καταφέρνουν να δημιουργήσουν εκπληκτικές, για τα δεδομένα της εποχής, αποδόσεις.

Η νέα ύφεση όμως στη χρηματιστηριακή αγορά στις αρχές της δεκαετίας του 1970 γίνεται η αφορμή για την αποσύνδεση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων από το χρηματιστήριο και την αρχή επενδύσεων σε τίτλους της χρηματαγοράς.

Η κίνηση αυτή αλλάζει εντελώς το τοπίο και έτσι τα Αμοιβαία Κεφάλαια αποτελούν πια το καταφύγιο των επενδυτών σε περιόδους κρίσεων. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι στα τέλη της δεκαετίας του 1970 επικρατούσε έξαρση στις αγορές μετάλλων.

Έτσι τα Αμοιβαία Κεφάλαια επένδυσαν, μέσω των χρηματιστηρίων μετάλλων ή παραγωγών, σε χρυσό και πολύτιμα μέταλλα. Με την επενδυτική αυτή στροφή προς όλες τις αγορές του κόσμου στην ουσία ξεκίνησε η ανοδική πορεία των Αμοιβαίων Κεφαλαίων.

Στην Ελλάδα τα Αμοιβαία Κεφάλαια άρχισαν να υπάρχουν το 1970 με τη θέσπιση του Νομοθετικού Διατάγματος (Ν.Δ.) 608/70. Τότε ιδρύθηκαν δύο Αμοιβαία Κεφάλαια το Ερμής Δυναμικό του Ομίλου της Εμπορικής Τράπεζας και το Δήλος Μικτό του Ομίλου της Εθνικής Τράπεζας. Αυτά ήταν και τα μόνα ελληνικά Αμοιβαία Κεφάλαια μέχρι το 1984.²¹

²¹ Παύλος Σπ. Περρατής (2007) «Αμοιβαία Κεφάλαια»

2.3 Η Βασική Έννοια των Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Το Αμοιβαίο Κεφάλαιο (Α/Κ) είναι μία μορφή εταιρείας επενδύσεων όπου ο βασικός σκοπός του είναι η συγκέντρωση κεφαλαίων από πολλούς επενδυτές και η τοποθέτηση τους σε χρηματιστηριακούς και άλλους τίτλους.²²

Σύμφωνα με το νόμο το «Αμοιβαίο Κεφάλαιο» ορίζεται ως «ομάδα περιουσίας, που αποτελείται από κινητές αξίες, μέσα χρηματαγοράς και μετρητά της οποίας τα επί μέρους στοιχεία ανήκουν εξ αδιαιρέτου σε περισσότερους του ενός μεριδιούχου».²³

Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός Αμοιβαίου Κεφαλαίου είναι ότι στερείται νομικής προσωπικότητας και ότι το κεφάλαιο του είναι μεταβλητό. Για αυτό το λόγο αυτό ονομάζεται εταιρεία χαρτοφυλακίου ανοιχτού τύπου (open-end-fund).²⁴

Επομένως το Αμοιβαίο Κεφάλαιο δεν αποτελεί νομικό πρόσωπο και οι μεριδιούχοι εκπροσωπούνται από Εταιρείες Διαχείριση Αμοιβαίων Κεφαλαίων η οποία είναι η εταιρεία που έχει την ευθύνη διαχείρισης της συγκεκριμένης επένδυσης.

Επιπλέον, η καθαρή περιουσία του Αμοιβαίου Κεφαλαίου ονομάζεται Καθαρό Ενεργητικό και χωρίζεται σε ισότιμα τμήματα τα οποία καλούνται μερίδια.²⁵

Επενδύοντας σε ένα Αμοιβαίο Κεφάλαιο, ουσιαστικά ο επενδυτής αγοράζει μερίδια του Αμοιβαίου Κεφαλαίου και γίνεται μεριδιούχος. Έτσι, με την τοποθέτηση των χρημάτων του σε Αμοιβαίο Κεφάλαιο κάθε επενδυτής εκχωρεί το δικαίωμα στην ομάδα διαχείρισης του Α/Κ να επενδύσει εκ μέρους του κατά το δοκούν και εφόσον ικανοποιούνται οι όροι επίτευξης της μέγιστης δυνατής απόδοσης για τον κίνδυνο που διατρέχει η επένδυση.

Σε αντίθετη περίπτωση, ο επενδυτής έχει την επιλογή να αποσύρει τα χρήματά του από το Αμοιβαίο Κεφάλαιο που απέτυχε το στόχο του και να τα τοποθετήσει σε κάποιο άλλο Αμοιβαίο Κεφάλαιο που εμφανίζει καλύτερες πιθανότητες επιτυχίας.

²² Νικόλαος Δ. Φίλιππας (1992) «Εγχειρίδιο Αμοιβαίων Κεφαλαίων»

²³ Κώστας Γαλιάτσος (2009) «Βασικές γνώσεις επενδυτικής τραπεζικής»

²⁴ Νικόλαος Δ. Φίλιππας (1992) «Εγχειρίδιο Αμοιβαίων Κεφαλαίων»

²⁵ Νικόλαος Δ. Φίλιππας (1992) «Εγχειρίδιο Αμοιβαίων Κεφαλαίων»

Η επιλογή του Αμοιβαίου Κεφαλαίου, στην οποία παίζει σημαντικό ρόλο η επίτευξη αποδόσεων στο παρελθόν, γίνεται με βάση το είδος των επενδύσεων στις οποίες τοποθετούνται τα χρήματα.

Βραχυπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες επενδύσεις, με κίνδυνο ή χωρίς, σταθερού εισοδήματος ή υπεραξίας, επιτοκιακού χαρακτήρα ή μετοχικές, εγχώριες ή διεθνείς είναι τα κύρια είδη των επενδύσεων που επιλέγουν τα Αμοιβαία Κεφάλαια.

Τέλος, η συμμετοχή σε ένα Αμοιβαίο Κεφάλαιο δεν είναι ανέξοδη. Τόσο κατά την είσοδο ενός επενδυτή σε ένα Αμοιβαίο Κεφάλαιο όσο και κατά την έξοδο από αυτόν συνήθως ο μεριδιούχος επιβαρύνεται με προμήθεια εισόδου ή και εξόδου. Επίσης, το ενεργητικό ενός Αμοιβαίου Κεφαλαίου δύναται να επιβαρύνεται με διάφορα έξοδα που αφορούν στην διαχείριση του Αμοιβαίου Κεφαλαίου (αμοιβή Εταιρείας Διαχειρίσεως, αμοιβή Θεματοφύλακα, δαπάνη αλληλογραφίας, δημοσιεύσεις κλπ).

2.4 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Ένας επενδυτής θα πρέπει να γνωρίζει ότι για κάθε επενδυτικό προϊόν που υπάρχει στην αγορά, υπάρχουν μια σειρά από θετικά και αρνητικά στοιχεία. Τα Αμοιβαία Κεφάλαια αποτελούν έναν εναλλακτικό τρόπο επένδυσης και ως «μορφή επένδυσης» παρουσιάζουν τα παρακάτω πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

2.4.1 Πλεονεκτήματα Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Καταρχήν τα Αμοιβαία Κεφάλαια αποτελούν ένα εναλλακτικό τρόπο επενδύσεων απευθυνόμενα σε επενδυτές μικρών και μεσαίων δυνατοτήτων διότι αυτού του είδους επένδυσης προσφέρει *πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας τεχνογνωσία και επαγγελματική διαχείριση με σχετικά μικρό ποσό χρημάτων* από τους ατομικούς επενδυτές, αντί των τοποθετήσεών τους σε τράπεζες και λοιπούς χρηματοπιστωτικούς φορείς.²⁶

Επιπλέον, παρέχουν δυνατότητες *διαφοροποίησης*, μέσω σχηματισμού χαρτοφυλακίων, επιτυγχάνοντας διασπορά των επενδύσεων και μείωση του επενδυτικού κινδύνου. Η ελαχιστοποίηση του κινδύνου αποτελεί το

²⁶ Νικόλαος Δ. Φίλιππας (1999) «Αμοιβαία κεφάλαια και χρηματιστηριακό περιβάλλον»

σημαντικότερο πλεονέκτημα των Αμοιβαίων Κεφαλαίων, η οποία επιτυγχάνεται με την ταυτόχρονη επένδυση σε διαφορετικά αξιόγραφα διαφοροποιώντας το χαρτοφυλάκιο

Διαφοροποίηση χαρτοφυλακίου είναι η διαδικασία που προβαίνει ένας επενδυτής όταν επιδιώκει να μειώσει τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου του, προσθέτοντας σε αυτό χρεόγραφα των οποίων οι αποδόσεις δεν σχετίζονται πλήρως θετικά μεταξύ τους. Με αυτόν τον τρόπο ο κίνδυνος μειώνεται σημαντικά. Στην πραγματικότητα μειώνεται ο μη συστηματικός κίνδυνος ο οποίος οφείλεται σε παράγοντες που είναι μοναδικοί για κάθε εταιρεία και είναι ανεξάρτητοι των οικονομικών και άλλων παραγόντων που επηρεάζουν συστηματικά τις επενδύσεις. Ο μη-συστηματικός κίνδυνος μπορεί να εξλειφθεί ή τουλάχιστο το μεγαλύτερο μέρος του να μειωθεί εάν ο επενδυτής κατέχει ένα χαρτοφυλάκιο με αρκετά αμοιβαία κεφάλαια.

Ένα άλλο εξίσου σημαντικό πλεονέκτημα που προσφέρουν τα Αμοιβαία Κεφάλαια στους επενδυτές, είναι η δυνατότητα *συνεχούς επαγγελματικής διαχείρισης των κεφαλαίων* τους.

Οι διαχειριστές των Αμοιβαίων Κεφαλαίων (Fund Managers) είναι εξειδικευμένα στελέχη, με σημαντική πείρα στην επιλογή και διαχείριση των αξιογράφων, και συνεπώς οι επενδυτές απαλλάσσονται από το άγχος της συνεχούς παρακολούθησης των εξελίξεων. Έτσι, αγοράζοντας ένα Αμοιβαίο Κεφάλαιο, ουσιαστικά ο επενδυτής προσλαμβάνει έναν επαγγελματία διαχειριστή σε μια σχετικά χαμηλή τιμή.²⁷

Τα Αμοιβαία Κεφάλαια αποτελούν μία άμεση ρευστοποιήσιμη επένδυση διότι ο επενδυτής δε δεσμεύει τα χρήματά του για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και μπορεί οποιαδήποτε στιγμή να ρευστοποιήσει τα μερίδιά του. Βέβαια, στην περίπτωση ρευστοποίησης καταβάλλεται προμήθεια εξαγοράς αλλά αυτό είναι ένα κόστος εκ των προτέρων γνωστό.²⁸

Επίσης πολύ σημαντικό στοιχείο για τους επενδυτές αποτελεί η εύκολη παρακολούθηση της πορείας των επενδύσεων τους σε Αμοιβαία Κεφάλαια.

²⁷ Νικόλαος Δ. Φίλιππας (1999) «Αμοιβαία κεφάλαια και χρηματιστηριακό περιβάλλον»

²⁸ Νικόλαος Δ. Φίλιππας (1999) «Αμοιβαία κεφάλαια και χρηματιστηριακό περιβάλλον»

Ο επενδυτής έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί καθημερινά την αξία των μεριδίων μέσω των οικονομικών εφημερίδων καθώς και μέσω Διαδικτύου με απόλυτη διαφάνεια.²⁹

Τέλος, σπουδαίο πλεονέκτημα είναι η μεταφορά των χρημάτων από το ένα Α/Κ σε άλλο της ίδιας οικογένειας με ελάχιστο ή μηδαμινό κόστος

Η προσφορά εναλλακτικών Α/Κ στον ίδιο επενδυτή είναι ιδιαίτερης σπουδαιότητας στον βαθμό που προσφέρει στον μεριδιούχο δύο επιπλέον δυνατότητες.

- Να εκμεταλλευθεί αποτελεσματικά τις επικρατούσες συνθήκες στις αγορές χρήματος και κεφαλαίου π.χ. σε μια περίοδο οικονομικής στασιμότητας να μεταφέρει τα χρήματά του σε Α/Κ διαθεσίμων ή ομολογιών ενώ σε μια περίοδο ανάκαμψης της οικονομίας να μεταφέρει τα χρήματά του σε μετοχικά Α/Κ.
- Να επιλέξει τους δικούς του συνδυασμούς Α/Κ ώστε να επιτύχει ακόμα μεγαλύτερη διαφοροποίηση του κινδύνου.³⁰

2.4.2. Μειονεκτήματα Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Το βασικότερο μειονέκτημα των Αμοιβαίων Κεφαλαίων είναι η μη εγγυημένη απόδοση. Οι αποδόσεις δεν είναι εγγυημένες και σε καμία περίπτωση οι προηγούμενες αποδόσεις δεν διασφαλίζουν τις μελλοντικές, καθώς συνδέονται με την απόδοση της αγοράς.

Ένα άλλο μειονέκτημα που θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν είναι πως, παρότι η διαφοροποίηση μειώνει τον κίνδυνο, μειώνει και την πιθανότητα εξαιρετικών υψηλών αποδόσεων. Αυτό συμβαίνει επειδή όταν ένα συγκεκριμένο επενδυτικό προϊόν στον οποίο έχει επενδύσει το Αμοιβαίο Κεφάλαιο παρουσιάζει πολύ καλή απόδοση, αυτή η απόδοση προκύπτει μόνο από ένα πολύ μικρό μέρος του συνολικού χαρτοφυλακίου.³¹

Τέλος, στα μειονεκτήματα ανήκουν οι αμοιβές διάθεσης και εξαγοράς και οι αμοιβές διαχείρισης διότι μειώνουν την καθαρή απόδοση του Αμοιβαίου Κεφαλαίου.³²

²⁹ Νικόλαος Δ. Φίλιππας (1999) «Αμοιβαία κεφάλαια και χρηματιστηριακό περιβάλλον»

³⁰ Νικόλαος Δ. Φίλιππας (1999) «Αμοιβαία κεφάλαια και χρηματιστηριακό περιβάλλον»

³¹ Νικόλαος Δ. Φίλιππας (2009) «Επενδύσεις»

³² Νικόλαος Δ. Φίλιππας (2009) «Επενδύσεις»

2.5 Κατηγοριοποίηση Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Τα Αμοιβαία Κεφάλαια διακρίνονται σε «**ανοικτού τύπου**» (ή μεταβλητής κεφαλαιουχικής βάσης), «**κλειστού τύπου**» (ή κλειστής κεφαλαιουχικής βάσης) και σε **unit investment trust**.

Τα περισσότερα Αμοιβαία Κεφάλαια είναι «**ανοικτού τύπου**» που σημαίνει ότι το ενεργητικό του Αμοιβαίου Κεφαλαίου μπορεί να αυξάνεται με τις εισροές ή να μειώνεται με τις εξαγορές μεριδίων. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο τα Αμοιβαία Κεφάλαια ονομάζονται επενδύσεις «ανοιχτού τύπου».

Τα Αμοιβαία Κεφάλαια «**κλειστού τύπου**» εκδίδουν ένα προκαθορισμένο αριθμό μεριδίων αφού είναι καθορισμένου κεφαλαίου και τα μερίδια αυτά διατίθενται προς αγορά και πώληση σε οργανωμένη αγορά ή άμεσα μέσω της Εταιρείας Διαχείρισης δημιουργώντας έτσι μια δευτερογενή αγορά που υπόκειται στη ζήτηση και την προσφορά.

Το **Unit Investment Trust** είναι ένα διαπραγματεύσιμο Αμοιβαίο Κεφάλαιο προσφέροντας ένα σταθερό (μη διαχειριζόμενο) χαρτοφυλάκιο κινητών αξιών και έχει μια συγκεκριμένη διάρκεια ζωής.

Τέλος, **Exchange-Traded Funds** (ή "ETFs" για συντομία) είναι ανοιχτού τύπου Αμοιβαία Κεφάλαια ή Εταιρείες Επενδύσεων που διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο.³³

Η βασική κατηγοριοποίηση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων σύμφωνα με την απόφαση 6/587/2.6.2011 της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς γίνεται με βάση το είδος των χρηματοπιστωτικών μέσων στα οποία επενδύουν είτε άμεσα είτε έμμεσα (με την χρήση παράγωγων χρηματοπιστωτικών μέσων).

Οι τέσσερις κύριες κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων είναι:

1. **Διαχείρισης Διαθεσίμων ή Χρηματαγορών (Money Markets Funds)**
2. **Ομολογιακά ή Σταθερού Εισοδήματος (Bonds Funds)**
3. **Μετοχικά (Stock Funds)**
4. **Μικτά (Balance Funds)**
5. **Ειδικού Τύπου (Specialty Funds)³⁴**

³³ Κώστας Γαλιάτσος (2009) «*Βασικές γνώσεις επενδυτικής τραπεζικής*»

³⁴ Κώστας Γαλιάτσος (2009) «*Βασικές γνώσεις επενδυτικής τραπεζικής*»

2.5.1. Διαχείρισης Διαθεσίμων ή Χρηματαγορών (Money Markets Funds)

Τα Αμοιβαία Κεφάλαια αυτού του τύπου αποτελούν την πιο ασφαλή τοποθέτηση από όλες τις κατηγορίες Αμοιβαίων Κεφαλαίων λόγω του χαμηλού κινδύνου. Ο περιορισμένος κίνδυνος οφείλεται τόσο από το μέσο-βραχυχρόνιο επενδυτικό ορίζοντα όσο και στη διαφοροποίηση την οποία επιτυγχάνουν επενδύοντας σε πολλά και διαφορετικά επενδυτικά προϊόντα.

Τα Αμοιβαία Κεφάλαια Διαχείρισης Διαθεσίμων επενδύουν σε ποσοστό άνω του 65% του ενεργητικού τους σε καταθέσεις και μέσα χρηματαγοράς και δευτερευόντως επενδύουν σε κρατικά ομόλογα. Δεν προβλέπονται τοποθετήσεις σε μετοχές. Η τοποθέτηση χρημάτων σε Αμοιβαία Κεφάλαια Διαθεσίμων θεωρείται μία εναλλακτική επένδυση με περιορισμένο κίνδυνο και υψηλότερη απόδοση έναντι της τραπεζικής κατάθεσης σε πιστωτικό ίδρυμα.³⁵

2.5.2 Ομολογιακά ή Σταθερού Εισοδήματος (Bonds Funds)

Τα Ομολογιακά Αμοιβαία Κεφάλαια επενδύουν σχεδόν αποκλειστικά σε ομόλογα, ομολογίες και άλλους τίτλους σταθερής απόδοσης ενώ επιτρέπεται και η επένδυση σε μετοχές μέχρι ποσοστό δέκα τοις εκατό (10%) του ενεργητικού του γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο θεωρούνται τα αμοιβαία κεφάλαια με τον μικρότερο επενδυτικό κίνδυνο, απευθύνονται δηλαδή στον πλέον συντηρητικό επενδυτή. Η απόδοσή τους εξαρτάται από την πορεία των επιτοκίων ενώ η διακύμανση της τιμής του μεριδίου είναι χαμηλή.³⁶

2.5.3 Μετοχικά (Stock Funds)

Τα Μετοχικά Αμοιβαία Κεφάλαια επενδύουν κυρίως σε μετοχές. Αυτό το είδος Αμοιβαίου Κεφαλαίου μπορεί να χαρακτηρίζεται από ενεργή ή παθητική διαχείριση. Η απόδοσή του επηρεάζεται κυρίως από την αγορά στην οποία επενδύουν και οι διακυμάνσεις της τιμής του μεριδίου μπορεί να είναι μεγάλες.³⁷

³⁵ Παύλος Σπ. Περρατής (2007) «Αμοιβαία Κεφάλαια»

³⁶ Παύλος Σπ. Περρατής (2007) «Αμοιβαία Κεφάλαια»

³⁷ Παύλος Σπ. Περρατής (2007) «Αμοιβαία Κεφάλαια»

2.5.4. Μεικτά Αμοιβαία Κεφάλαια (Balance Funds)

Τα Μικτά Αμοιβαία Κεφάλαια επενδύουν κατ' ελάχιστον ποσοστό δέκα τοις εκατό (10%) του καθαρού ενεργητικού τους σε μετοχές και κατ' ελάχιστον ποσοστό δέκα τοις εκατό (10%) του καθαρού ενεργητικού τους σε ομολογίες. Το μέγιστο ποσοστό επένδυσης σε μετοχές ή σε ομολογίες ή σε καταθέσεις και σε μέσα χρηματαγοράς δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το εξήντα πέντε τοις εκατό (65%) του καθαρού ενεργητικού τους.

Η απόδοσή τους επηρεάζεται τόσο από την πορεία των επιτοκίων, λόγω της ύπαρξης ομολογιών στο χαρτοφυλάκιό τους, όσο και από την πορεία της χρηματιστηριακής αγοράς στην οποία επενδύουν, λόγω της ύπαρξης μετοχών.

2.5.5 Ειδικού Τύπου (Specialty Funds)

Ωστόσο αξίζει να σημειωθούν και τα **ειδικά τύπου** Αμοιβαία Κεφάλαια όπως:

1. **Index Funds** τα οποία αναπαράγουν τη σύνθεση δείκτη μετοχών ή ομολόγων και επενδύουν ποσοστό τουλάχιστον ενενήντα πέντε τοις εκατό (95%) του καθαρού ενεργητικού τους σε:
 - (α) κινητές αξίες οι οποίες περιλαμβάνονται στο δείκτη τον οποίο αναπαράγουν και
 - (β) παράγωγα χρηματοπιστωτικά μέσα με υποκείμενη αξία:
 - το δείκτη που αναπαράγουν,
 - τις κινητές αξίες που περιλαμβάνονται στο δείκτη που αναπαράγουν,
 - άλλους δείκτες οι οποίοι έχουν μεγάλο συντελεστή συσχέτισης με το δείκτη που αναπαράγουν.
2. **Option- Income Funds** των οποίων τα χαρτοφυλάκια περιλαμβάνουν επενδύσεις σε Option.
3. **Funds of Funds** των οποίων τα κεφάλαια επενδύονται σε μερίδια άλλων Αμοιβαίων Κεφαλαίων.³⁸

³⁸ Παύλος Σπ. Περρατής (2007) «Αμοιβαία Κεφάλαια»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

3.1 Θεωρία Χαρτοφυλακίου

Η Θεωρία Χαρτοφυλακίου είναι η επιστήμη η οποία παρέχει διάφορες τεχνικές για την αξιολόγηση και την ανάλυση χαρτοφυλακίου ώστε να εκπληρωθεί ο στόχος του επενδυτή.

Η θεωρία του χαρτοφυλακίου εισήχθηκε για πρώτη φορά από τον **Harry Markowitz** μέσα από την εργασία του «Portfolio Selection», η οποία δημοσιεύτηκε το 1952 στο Journal of Finance και ολοκληρώθηκε στο κλασικό βιβλίο του, Portfolio Selection : Efficient Diversification of Investments, New York, 1959.

Ο **Harry Markowitz** παρουσίασε ένα μοντέλο σύμφωνα με το οποίο κατασκευάζονται τα διαφοροποιημένα ή εναλλακτικά τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια.

Κεντρική ιδέα του μοντέλου αυτού είναι η επιλογή ενός «**άριστου**» χαρτοφυλακίου που αποτελείται από μετοχές ή από άλλα αξιόγραφα που εμπεριέχουν κίνδυνο και προσφέρει στον επενδυτή την καλύτερη δυνατή σχέση απόδοσης -κινδύνου .

Βασική υπόθεση του **Markowitz** είναι ότι, οι επενδυτές αποστρέφονται τον κίνδυνο, δηλαδή οι επενδυτές θα δεχθούν να αναλάβουν υψηλότερο κίνδυνο, μόνο αν ανταμειφθούν με υψηλότερη απόδοση.

Έτσι λοιπόν, σύμφωνα με το **Markowitz** οι ορθολογικοί επενδυτές θα επιλέξουν εκείνα τα χαρτοφυλάκια που μεγιστοποιούν την αναμενόμενη απόδοση και ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο.³⁹

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να γίνει μία αναλυτική αναφορά σχετικά με την ανάληψη κινδύνου.

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** ή **ειδικός κίνδυνος** αφορά ένα συγκεκριμένο επενδυτικό προϊόν (π.χ. το ομόλογο ενός συγκεκριμένου εκδότη).

Ο ειδικός κίνδυνος συνίσταται στο ενδεχόμενο μεταβολής του βαθμού φερεγγυότητας του εκδότη του χρεωστικού τίτλου, που έχει ως συνέπεια τη μεταβολή της τιμής του. Σημειώνεται ότι μπορεί να εξαλείφει ή τουλάχιστον το

³⁹ Harry Markowitz (1952) «Portfolio Selection» *The Journal of Finance*, Vol 7, No. 1

μεγαλύτερο μέρος αυτού μπορεί να μειωθεί εάν υπάρχει ένα χαρτοφυλάκιο με αρκετά χρεόγραφα τα οποία παρουσιάζουν αρνητική συσχέτιση.

Ο **συστηματικός κίνδυνος** (systematic risk) ή ο **κίνδυνος της αγοράς** (market risk) αντιπροσωπεύει και αντανακλά την γενική κατάσταση της οικονομίας, που οφείλεται σε παράγοντες όπως οι πληθωριστικές τάσεις, η νομισματική πολιτική, η συναλλαγματική πολιτική, οι διεθνείς οικονομικές και πολιτικές καταστάσεις, τα επίπεδα των επιτοκίων και η φορολογία που επηρεάζουν τα περισσότερα επενδυτικά προϊόντα. Σημειώνεται ότι ο κίνδυνος αυτός δεν μπορεί να εξαλειφθεί και αλλά μπορεί να μειωθεί με τη βοήθεια ενός καλά διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου.

3.2 Διαχείριση Χαρτοφυλακίου

Με τον όρο διαχείριση χαρτοφυλακίου εννοούνται οι απαραίτητες ενέργειες στις οποίες ο κάθε επενδυτής πρέπει να πραγματοποιήσει, για κάθε χαρτοφυλάκιο το οποίο έχει σχηματίσει, έτσι ώστε να διασφαλιστεί το κεφάλαιο το οποίο έχει επενδυθεί.

Ορίζεται ως η διαδικασία συνδυασμού διαφόρων χρεογράφων (μετοχές ομόλογα, νομίσματα, χρυσός) σε ένα χαρτοφυλάκιο, το οποίο δημιουργείται ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε επενδυτή, η παρακολούθηση του χαρτοφυλακίου αυτού και η αποτίμηση της απόδοσης του.

Η διαχείριση Χαρτοφυλακίου περιλαμβάνει τα παρακάτω τρία στάδια δραστηριοτήτων:

1. Ανάλυση αξιόγραφων

Στο στάδιο αυτό εξετάζονται τα διαθέσιμα χρεόγραφα τα οποία προβλέπονται να έχουν μεγαλύτερη απόδοση.

2. Ανάλυση Χαρτοφυλακίου

Στο στάδιο αυτό προβλέπεται η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου και οι πιθανότητες κινδύνου του.

3. Επιλογή Χαρτοφυλακίου

Στο στάδιο αυτό, από τα χαρτοφυλάκια τα οποία ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο σε σχέση με την απόδοσή τους, επιλέγεται ένα που θα ταιριάζει στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του επενδυτή.

Τα χαρακτηριστικά ενός επενδυτή εξαρτώνται από:

- Το κεφάλαιο επένδυσης
- Το χρονικό ορίζοντα της επένδυσης
- Τις αναμενόμενες προσδοκίες
- Το επίπεδο κινδύνου που είναι διατεθειμένος να αποδεχθεί ο επενδυτής

3.3 Διαχείριση Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Το **Αμοιβαίο Κεφάλαιο** είναι στην πραγματικότητα ένα διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο το οποίο αποτελείται από ένα σύνολο κινητών αξιών, μέσα χρηματαγοράς ή ένα συνδυασμό όπως για παράδειγμα μετοχές, ομόλογα, μετρητά, παράγωγα με σκοπό ο επενδυτής μέσω αυτού το είδους επένδυσης να μεγιστοποιήσει την αναμενόμενη απόδοση ελαχιστοποιώντας τον συστηματικό κίνδυνο.

Παρά το γεγονός που τα Αμοιβαία Κεφάλαια λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο, διαθέτουν διάφορα εργαλεία για να διαφοροποιούνται μεταξύ τους αλλά ταυτόχρονα να επιτύχουν τον αρχικό στόχο-τη μεγιστοποίηση του πλούτου απευθυνόμενα σε διαφορετικά στυλ επενδυτών.

Τα εργαλεία αυτά είναι:

- Τα κόστη διάθεσης και εξαγοράς

Τα κόστη συναλλαγών εξαρτώνται κάθε φορά από την κατηγορία στην οποία ανήκει το Αμοιβαίο Κεφάλαιο

- Η κατηγορία των Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Τα τελευταία χρόνια κυκλοφορούν διάφορες κατηγορίες Αμοιβαίων Κεφαλαίων οι οποίες αναλύθηκαν εκτενώς στο προηγούμενο κεφάλαιο

- Η διαχειριστική πολιτική των διαχειριστών των Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Η διαχειριστική πολιτική που ακολουθούν οι διαχειριστές Αμοιβαίων Κεφαλαίων (fund managers) είναι καθοριστική ως προς τη διαφοροποίησή τους αλλά και ως προς την επίτευξη των στόχων που έχουν θέσει σύμφωνα με το προφίλ του επενδυτή. Τα Αμοιβαία Κεφάλαια προκειμένου να διαφοροποιηθούν από τα άλλα Αμοιβαία Κεφάλαια επιλέγουν διάφορες στρατηγικές.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία οι δύο βασικές στρατηγικές είναι⁴⁰:

- Παθητική Διαχείριση (Passive Management)
- Ενεργητική Διαχείριση (Active Management)

3.3.1 Παθητική Διαχείριση (Passive Management)

Η παθητική διαχείριση χαρτοφυλακίου (Passive Portfolio Management) είναι η επενδυτική στρατηγική που αντιγράφει πιστά ένα χαρτοφυλάκιο αναφοράς είτε όταν ο επενδυτής αγοράζει χρεόγραφα τα οποία κατέχει σε απεριόριστο χρόνο, είτε στην περίπτωση των ομολόγων σταθερού εισοδήματος μέχρι τη λήξη τους (yield to maturity) οπότε αυτά δεν αποτιμούνται και κατά συνέπεια δεν υπόκεινται στον κίνδυνο. Με τον τρόπο αυτό αναλαμβάνονται ελάχιστοι κίνδυνοι ενώ παράλληλα δεν αναμένονται μεγάλες αποδόσεις.

Στη στρατηγική αυτή οι διαχειριστές κεφαλαίων (fund managers) συνήθως δεν αναπροσαρμόζουν το χαρτοφυλάκιο σύμφωνα με τις προσωπικές αναλύσεις και εκτιμήσεις.

Επιπλέον εστιάζεται στην υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς η οποία υποστηρίζει ότι οι τιμές (π.χ. των μετοχών) αντικατοπτρίζουν πλήρως όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες, έτσι ώστε δεν υφίσταται το ενδεχόμενο υπεραποδόσεων.

Η παθητική διαχείριση είναι η πιο διαδεδομένη στην αγορά μετοχών, αλλά εμφανίζεται και σε άλλες μορφές επενδύσεων όπως στα ομολόγα (bonds) και στα hedge funds.

Οι επενδυτές επιλέγουν τη παθητική διαχείριση, διότι παρέχει ευρεία διαφοροποίηση της αγοράς και χαμηλά ποσοστά εξόδων. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η παθητική διαχείριση χαρτοφυλακίου δεν απαιτεί από τους διαχειριστές κεφαλαίων (fund managers) να μελετήσουν και να αναλύσουν την αγορά ή τα αξιόγραφα με αποτέλεσμα να χρεώνονται χαμηλά παγία έξοδα διαχείρισης σε σχέση με την ενεργή διαχείριση.

Επιπλέον, η συγκεκριμένη στρατηγική ακολουθεί τα βήματα ενός δείκτη της αγοράς, όπως για παράδειγμα τα equity funds τα οποία επωφελούνται από τα χαμηλά έξοδα συναλλαγής λόγω των περιορισμένων αγοραπωλησιών.

⁴⁰ William F. Sharpe «*Indexed Investing: A Prosaic Way to Beat the Average Investor*». Presented at the Spring President's Forum, Monterey Institute of International Studies May 1, 2002. Retrieved May 20, 2010.

Μορφές παθητικής διαχείρισης

Οι δύο μορφές παθητικής διαχείρισης διακρίνονται σε :

α) Στρατηγική αγορά και διατήρηση (*Buy and hold*)

Θεωρείται η πιο ευρέως διαδεδομένη και απλή μορφή παθητικής στρατηγικής. Οι επενδυτές διαμορφώνουν για παράδειγμα ένα χαρτοφυλάκιο μετοχών βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων και διατηρούν αυτές τις μετοχές μέχρι να επιτευχθούν οι προκαθορισμένοι επενδυτικοί στόχοι.

Ακολουθώντας μία τέτοιου είδους στρατηγικής ενέχεται ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου, δηλαδή να μην επιτευχθούν οι αναμενόμενες αποδόσεις στην αγορά, και όχι από τον κίνδυνο της αγοράς.

β) Στρατηγική βασισμένη σε δείκτη (*Indexing*)

Η στρατηγική αυτή βασίζεται στην θεωρία της κεφαλαιαγοράς. Έχοντας μία αποδοτική αγορά, το χαρτοφυλάκιο της αγοράς παρέχει το υψηλότερο επίπεδο αποδόσεων ανά μονάδα κινδύνου, διότι εξασφαλίζει και συγκρατεί την αποδοτικότητα της αγοράς. Έτσι, αν ο δείκτης που χρησιμοποιείται συμπεριφέρεται ως εκπρόσωπος του χαρτοφυλακίου της αγοράς, είναι δυνατό να εφαρμοστεί αυτή την στρατηγική εξασφαλίζοντας τις υψηλότερες δυνατές αποδόσεις. Ωστόσο, ορισμένες πιθανές ανεπάρκειες της αγοράς, όπως το κόστος των συναλλαγών ή οι διαχειριστικές αμοιβές, εμποδίζουν το διαχειριστή κεφαλαίου να υπερβεί τη αγορά.

Τα βήματα για τη στάθμιση κεφαλαίου βάση ορισμένου δείκτη είναι τα ακόλουθα:

Επιλογή του δείκτη αναφοράς

Το πρώτο βήμα είναι να επιλεγεί ο δείκτης ή το σημείο αναφοράς. Ο δείκτης επιλέγεται διότι δεν είναι γνωστό με ακρίβεια ποιο είναι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς και αντί αυτού, επιλέγεται ένας δείκτης που το εκπροσωπεί.

Δημιουργία ενός αναπαραγόμενου χαρτοφυλακίου

Το επόμενο βήμα είναι να σχηματιστεί ένα χαρτοφυλάκιο που θα ακολουθήσει τον δείκτη, το οποίο ονομάζεται «αναπαραγόμενο χαρτοφυλάκιο» αφού αντιγράφει τέλεια τις επιδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς (δείκτης). Κάτι τέτοιο βέβαια δεν είναι δυνατό για διάφορους λόγους (όπως το κόστος συναλλαγών, η μεταβολή των μετοχών που απαρτίζουν τον δείκτη, ή οι

σταθμίσεις των μετοχών). Η μέθοδος για να δημιουργήσουμε ένα αναπαραγόμενο χαρτοφυλάκιο είναι να περιοριστούν οι σταθμίσεις των μετοχών που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο.

Για τον προσδιορισμό των βαρών χρησιμοποιούνται τρεις τρόποι:

- α. Κεφαλαιοποίηση της αξίας της αγοράς: όταν η βαρύτητα προσδιορίζεται από την αναλογία μίας αξίας των μετοχών στο δείκτη.
- β. Τιμή: όταν σε κάθε μετοχή επενδύονται ισοδύναμα μερίδια
- γ. Ισοδύναμη χρηματική βαρύτητα: όταν σε κάθε μετοχή επενδύεται το ίδιο χρηματικό ποσό. Εντούτοις, πολλές φορές είναι δύσκολο να αγοραστούν όλα τα μερίδια που περιλαμβάνουν τον δείκτη. Έτσι, μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα αντιπροσωπευτικό αναπαραγόμενο χαρτοφυλάκιο (αποτελούμενο από λιγότερες μετοχές από όσες περιλαμβάνονται στον δείκτη).

Ορισμένες από τις μεθόδους δημιουργίας τέτοιων χαρτοφυλακίων είναι:

1. Μέθοδος κεφαλαιοποίησης: ο επενδυτής αγοράζει μερικές από τις πλέον κεφαλαιοποιημένες μετοχές στον δείκτη και το υπολειμματικό ποσό διανέμεται σε όλο το δείκτη.
2. Διαστρωματική μέθοδος: επιλέγεται ένας συντελεστής βάσει του οποίου μπορούν να κατηγοριοποιηθούν οι μετοχές ενός δείκτη και το ποσό της επένδυσης διανέμεται σε αυτές τις εταιρίες ανάλογα με τον συντελεστή (π.χ βιομηχανίες).

Σκοπός αυτής της μεθόδου είναι η μείωση του υπολειμματικού κινδύνου.

3.3.2 Ενεργητική Διαχείριση (Active Management)

Η ενεργητική διαχείριση είναι μία επενδυτική στρατηγική σύμφωνα με τη οποία ο διαχειριστής βασίζεται σε **υποκειμενικά κίνητρα** και **προσωπικές εκτιμήσεις** σε σχέση με την αγορά.

Ο στόχος της ενεργητικής διαχείρισης χαρτοφυλακίου είναι η επίτευξη αποδόσεων με τον αντίστοιχο κίνδυνο, υπερβαίνοντας, μετά την αφαίρεση των εξόδων, τις αποδόσεις ενός χαρτοφυλακίου αναφοράς (benchmark portfolios) ή ενός δείκτη.

Η επίτευξη του στόχου ερμηνεύεται εφόσον το **«άλφα»** του **Jensen** είναι θετικό (positive alpha) και στατιστικά σημαντικό, ενώ όταν η απόδοση ενός ενεργητικού χαρτοφυλακίου υπερβαίνει την απόδοση ενός δείκτη αναφοράς, αναφέρεται ως υπέρβαση της αγοράς (beat of the market).

Το βασικό πλεονέκτημα μια ενεργητικής στρατηγικής διαχείρισης είναι η επίτευξη εντυπωσιακών αποδόσεων σύμφωνα πάντα με τους στόχους και τους περιορισμούς του εκάστοτε επενδύτη. Παρόλα αυτά υπάρχουν και περιπτώσεις, όπου η στρατηγική αυτή μπορεί να αποφέρει και αρνητικές αποδόσεις.

Ο επενδυτής είναι εκτεθειμένος σε δύο συνιστώσες κινδύνου, τον **συστηματικό κίνδυνο-κίνδυνος** της αγοράς και το **μη συστηματικό κίνδυνο-ειδικό κίνδυνο**.

Τέλος, χαρακτηριστικό στοιχείο της ενεργητικής διαχείρισης είναι τα αυξημένα έξοδα συναλλαγής και διαχείρισης, ως αποτέλεσμα της υψηλής συχνότητας με την οποία το χαρτοφυλάκιο αναπροσαρμόζεται.

Η ενεργητική διαχείριση σύμφωνα με τη βιβλιογραφία στηρίζεται στις δύο βασικές τεχνικές στρατηγικές⁴¹:

1. **Θεμελιώδης Ανάλυση (Fundamental Analysis Strategy)**
2. **Τεχνική Ανάλυση (Technical Analysis Strategy)**

Η **Θεμελιώδης Ανάλυση** (Fundamental Analysis) είναι η μεθοδολογία αξιολόγησης μίας εταιρείας, στηριζόμενη στις πληροφορίες οι οποίες έχουν να κάνουν με τα βασικά οικονομικά μεγέθη της.

⁴¹ Richard C. Grinold and Ronald N. Kahn (second edition) «Active Portfolio Management: A Quantitative Approach for Providing Superior Returns and Controlling Risk»

Πιο συγκεκριμένα η μεθοδολογία αυτή αξιολογεί τις πωλήσεις, τα κέρδη, τα μερίσματα, το χρέος στηριζόμενη σε αριθμοδείκτες προκειμένου να εκτιμηθεί η *πραγματική ή εσωτερική αξία* (true or intrinsic value) της μετοχής της. Εν συνεχεία, η εσωτερική αξία της μετοχής συγκρίνεται την *χρηματιστηριακή τιμή* της (market price).

Ο τρόπος υλοποίησης της Θεμελιώδης Ανάλυσης μπορεί να γίνει με δύο διαφορετικές προσεγγίσεις:

1. από πάνω προς τα κάτω προσέγγιση (top-down approach)
2. από κάτω προς τα πάνω προσέγγιση (bottom-up approach)

Στη πρώτη περίπτωση ο διαχειριστής (fund manager) μελετά και αξιολογεί το μακροοικονομικό περιβάλλον. Εν συνεχεία προβαίνει σε εκτιμήσεις για το οικονομικό περιβάλλον καθώς για τις προοπτικές του κάθε κλάδου σύμφωνα με τα στοιχεία που έχει συλλέξει .

Τέλος, ο διαχειριστής αποφασίζει τους κλάδους των εταιρειών καθώς και το ύψος του κεφαλαίου το οποίο επρόκειτο να επενδυθεί σε μετοχές, ομόλογα και σε χρηματικά ισοδύναμα.

Στη δεύτερη περίπτωση ο διαχειριστής (fund manager) μελετά και αξιολογεί μεμονωμένες μετοχές χρησιμοποιώντας δύο ομάδες κριτηρίων

I. Ποιοτικά κριτήρια αξιολόγησης

Δραστηριότητα επιχείρησης
Μέγεθος επιχείρησης
Φήμη

II. Ποσοτικά Κριτήρια αξιολόγησης

Χρηματιστηριακοί δείκτες
Χρηματοοικονομικοί δείκτες
Στατιστικά στοιχεία

Αξιολόγηση μετοχών με τη βοήθεια Χρηματιστηριακών Δεικτών

Όσο αναφορά την αξιολόγηση μετοχών με τη βοήθεια των Στατιστικών στοιχείων μπορούν να εξεταστούν οι παρακάτω αριθμοδείκτες:

- Χρηματιστηριακή Αξία
- Δείκτης τιμής μετοχής /Κέρδος ανά μετοχής (P/E)

- Δείκτης «Price Earnings Growth» (PEG)
- Μερισματική Απόδοση (D/P)
- Δείκτης τιμή μετοχής/Πωλήσεις ανά μετοχή (P/S)
- Δείκτης λογιστικής αξίας ανά μετοχή/Τιμή μετοχής (B/M)
- Δείκτης Εμπορευσιμότητας
- Δείκτης τιμή μετοχής/λογιστική αξία μετοχής (P/BV)

Αξιολόγηση μετοχών με τη βοήθεια Χρηματοοικονομικών Δεικτών

Το κριτήριο αυτό στηρίζεται στην *ανάλυση των λογιστικών καταστάσεων* (financial statement analysis) μιας εταιρείας.

Στόχος της *ανάλυσης λογιστικών καταστάσεων* είναι η αξιολόγηση των οικονομικών καταστάσεων της εταιρείας (του ισολογισμού ή του λογαριασμού κερδών και ζημιών), προκειμένου να διευρυνθεί η συνολική χρηματοοικονομική κατάσταση της εταιρείας.

Σημειώνονται ορισμένοι χρηματοοικονομικοί δείκτες όπως

- Ρευστότητας
- Δραστηριότητας
 - Κυκλοφοριακή Ταχύτητα των Απαιτήσεων
 - Κυκλοφοριακή Ταχύτητα των Αποθεμάτων
 - Κυκλοφοριακή Ταχύτητα των Προμηθευτών
- Οικονομικής διάθρωσης
- Οικονομικής αυτάρκειας της οικονομικής μονάδας
- Χρηματοδοτήσεως των ακινητοποιήσεων
- Χρηματοδοτήσεως κυκλοφορούντος ενεργητικού
- Διαχειριστικής πολιτικής
- Αποδοτικότητας

Αξιολόγηση μετοχών με τη βοήθεια Στατιστικών Στοιχείων

Όσο αναφορά την αξιολόγηση μετοχών βάσει των Στατιστικών στοιχείων μπορούν να εξεταστούν οι παρακάτω τύποι υπολογισμού:

- Απόδοση μιας μετοχής σε μία περίοδο
- Αναμενόμενη απόδοση μετοχής
- Διακύμανσης της αναμενόμενης απόδοσης της μετοχής
- Συντελεστή μεταβλητότητας των αποδόσεων
- Συνδιακύμανση των αποδόσεων δυο μετοχών

- Συντελεστή συσχέτισης των αποδόσεων δύο μετοχών

Τέλος μία ευρέως διαδεδομένη στρατηγική η οποία βασίζεται στη θεμελιώδη ανάλυση, αποτελεί η στρατηγική της περιστροφής (rotation strategy).

Η στρατηγική αυτή ορίζεται ως εξής: « ο μηχανισμός των Αμοιβαίων Κεφαλαίων ή του Fund Manager να μετατοπίζει επενδυτικούς τίτλους από τον ένα τομέα της οικονομίας στον άλλον της περιστροφής στοχεύει γενικά στην εκμετάλλευση συγκυριών που θα δημιουργηθούν στην αγορά».

Στην πραγματικότητα περιλαμβάνει την πώληση των επενδυτικών τίτλων που σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο επενδυτικό κλάδο και κάνοντας χρήση τα κεφάλαια που συγκεντρώθηκαν από την πώληση αυτή, για την αγορά τίτλων σε άλλο κλάδο.

Στόχος αυτής της στρατηγικής είναι η εκμετάλλευση συγκυριών που προκύπτουν κατά τη διάρκεια μίας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου.

Η Τεχνική Ανάλυση (Technical Analysis)

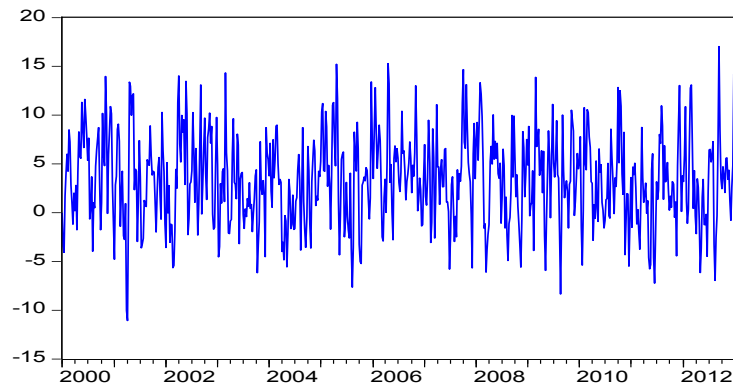
Η Τεχνική Ανάλυση είναι η μεθοδολογία η οποία μελετά τις μεταβολές των τιμών των αξιογράφων, με τη βοήθεια διαγραμμάτων (t-plot) με σκοπό τον χαρακτηρισμό της συμπεριφοράς και τη πρόβλεψη της μελλοντικής μεταβολής της τιμής.

Ο διαχειριστής κεφαλαίων (fund manager) μελετώντας τις μεταβολές των αποδόσεων των μετοχών ή άλλων αξιογράφων με τη χρήση ενός γραφήματος (t-plot) μπορεί να αντιμετωπίσει μερικές από τις παρακάτω περιπτώσεις:

A. Περίπτωση

- ✓ Οι τιμές των αποδόσεων να περιστρέφονται γύρω από ένα σταθερό μέσο
- ✓ Η διακύμανση των τιμών των αποδόσεων γύρω από τον μέσο φαίνεται να είναι σταθερή.

Στη περίπτωση αυτή ο σταθερός μέσος και η σταθερή διακύμανση είναι ενδείξεις ομοιογένειας (ταυτονομίας) δηλαδή η κάθε τιμή φαίνεται να μην «θυμάται» την προηγούμενη συμπεριφορά, αλλά να επιστρέφει γρήγορα στο μέσο. Η γρήγορη επιστροφή στο μέσο αποτελεί ένδειξη ανεξαρτησίας.

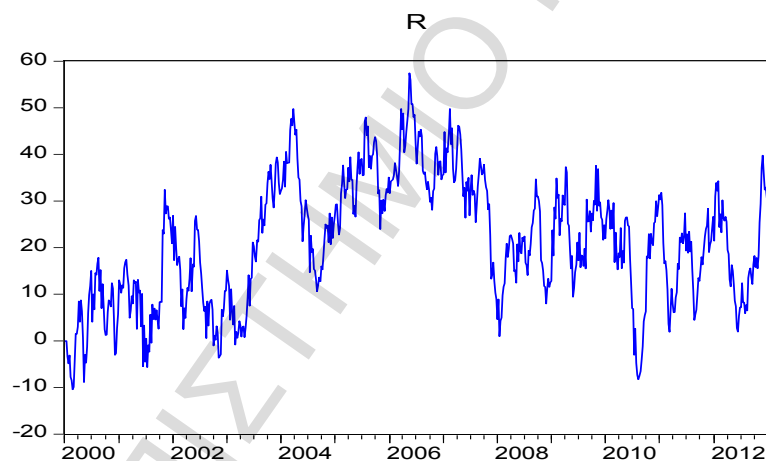


Όσον αναφορά την ανεξαρτησία, στατιστικά σημαίνει ότι η κατανομή πιθανοτήτων για τις αλλαγές των τιμών κατά την περίοδο t είναι ανεξάρτητη από την αλληλουχία των αλλαγών των τιμών σε προηγούμενες περιόδους.

Β. Περίπτωση

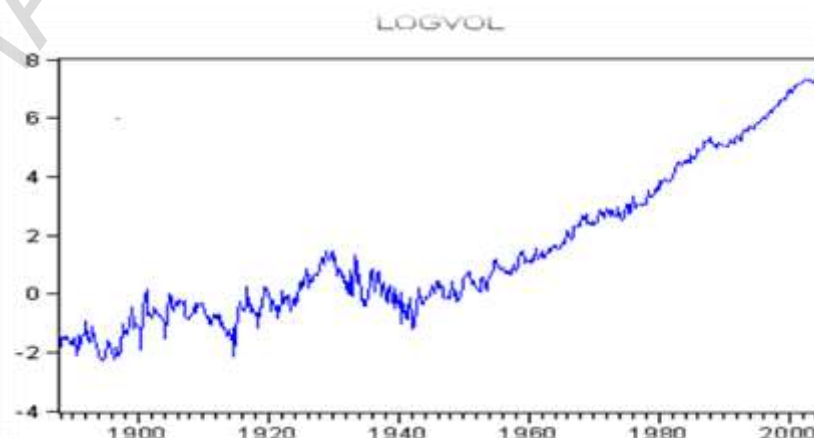
Ο μέσος παραμένει σταθερός ενώ είναι αργή η επιστροφή του η οποία έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση κύκλων.

Αυτό αποτελεί ένδειξη παραβίασης της ανεξαρτησίας, δηλαδή οι τιμές του αξιόγραφου έχουν κάποιο βαθμό εξάρτησης.



Γ. Περίπτωση

- Ο μέσος δεν παραμένει σταθερός αντιθέτως έχει μία ανοδική (ή καθοδική τάση) το οποίο αποτελεί ένδειξη για την ύπαρξη ετερογένειας



Ο σκοπός της μελέτης των μεταβολών των αποδόσεων από το παρελθόν μέχρι το παρόν, τη βοήθεια των διαγραμμάτων είναι ο έγκαιρος εντοπισμός συγκεκριμένων patterns.

Μόλις οι διαχειριστές αναγνωρίσουν εκείνα τα patterns και εφόσον ένα από αυτά αρχίσει να λειτουργεί εκτιμούν ότι μπορούν να προβλέψουν τη μέλλουσα πορεία της τιμής της μετοχής και εν συνεχεία να προβούν στην αγορά ή την πώληση.

Βασική υπόθεση της Τεχνικής Ανάλυσης είναι πως ότι είναι γνωστό για μια εταιρεία έχει ήδη ενσωματωθεί στην τιμή της.

Η Τεχνική Ανάλυση δεν λαμβάνει υπόψη της ποιο γεγονός προκάλεσε την άνοδο ή κάθοδο της τιμής μιας μετοχής, αλλά τη διάρκεια αυτής της μεταβολή και συγκεκριμένα εάν η μεταβολή έχει μόνιμη ή παροδική επίδραση.

Επιπλέον, με τη μέθοδο αυτή ο διαχειριστής κεφαλαίων (fund manager) έρευνα πιθανές συμπεριφορές στο παρελθόν οι οποίες μπορεί να συμβάλουν στην εφαρμογή μίας συγκεκριμένης επενδυτικής στρατηγικής, στηριζόμενος στο γεγονός ότι, οι συμπεριφορές τείνουν να επαναλαμβάνονται με ένα παρόμοιο τρόπο. Η Τεχνική Ανάλυση υποστηρίζει ότι οι μεταβολές των τιμών δεν προέρχονται από τα γεγονότα αλλά από τις προσδοκίες των επενδυτών.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι έχει ασκηθεί μεγάλη κριτική για τη συγκεκριμένη μεθοδολογία όσο αναφορά τα υψηλά κόστη συναλλαγών (transaction costs), που πολλές φορές οδηγούν σε απώλεια των κερδών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΤΩΝ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΕΡΑΙΩΣ

4.1 Εισαγωγή

Ο έλεγχος για την αποτελεσματικότητα των αγορών μπορεί να ασκηθεί σε δύο διαφορετικές μορφές, στον άμεσο και στον έμμεσο έλεγχο.

Ο άμεσος έλεγχος ερευνά την αντίδραση της αγοράς στην εμφάνιση μίας νέα πληροφορίας. Πιο συγκεκριμένα, εάν η «είδηση» αναφέρεται στις παρελθούσες μεταβολές των τιμών τότε προκύπτει ο άμεσος έλεγχος της **ασθενούς μορφής**, ενώ εάν η είδηση αποτελεί μία δημοσιευμένη πληροφορία, τότε προκύπτει ο άμεσος έλεγχος της **ημι- ισχυρους μορφής**.

Ο έμμεσος έλεγχος προκύπτει από την ανάλυση της αποδοτικότητας των διαχειριστών Αμοιβαίων Κεφαλαίων (fund managers), ως αποτέλεσμα της διαθέσιμης πληροφορίας. Στην περίπτωση αυτή δεν γίνεται έλεγχος σε μία συγκεκριμένη μορφή αποτελεσματικότητας, αλλά και στις τρεις μορφές ταυτόχρονα.

Η αποτελεσματικότητα των Αμοιβαίων Κεφαλαίων, στηρίζεται στην υπόθεση της ημι-ισχυρής μορφής αποτελεσματικότητας. Σύμφωνα με μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με την αποτελεσματικότητα των Αμοιβαίων Κεφαλαίων, συγκρίνουν την αποδοτικότητα των Αμοιβαίων Κεφαλαίων με την αποδοτικότητα ενός δείκτη αναφοράς που πολλές φορές ενδέχεται να είναι ο δείκτης της αγοράς. Εφόσον ισχύει η ημι-ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας, οι διαχειριστές των Αμοιβαίων Κεφαλαίων (fund managers), μετά την απαραίτητη προσαρμογή του χαρτοφυλακίου για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου, θα πρέπει να έχουν την ίδια απόδοση κατά μέσο όρο με την απόδοση της αγοράς, δηλαδή το χαρτοφυλάκιό τους δεν πρέπει να έχει υψηλότερες απόδοση από ένα παθητικό χαρτοφυλάκιο.

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, συμπεραίνεται ότι η αποτελεσματικότητα των Αμοιβαίων Κεφαλαίων συνδέεται άμεσα με την έννοια της «αποδοτικότητας» η οποία αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό αξιολόγησης των Αμοιβαίων Κεφαλαίων.

4.2 Αποδοτικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Η Αποδοτικότητα των Αμοιβαίων Κεφαλαίων αποτελεί το σημαντικότερο στοιχείο αξιολόγησης τους. Η διαχείριση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων συνδέεται άμεσα με την έννοια της αποδοτικότητας η οποία εν συνεχεία αποτυπώνεται με την ικανότητα των διαχειριστών (fund managers) ως προς:

➤ **την επιλογή των κατάλληλων αξιογράφων (*selective ability*)**

Η ικανότητα επιλογής των κατάλληλων αξιογράφων (μετοχές ομόλογα, παράγωγα, και άλλα χρηματοπιστωτικά μέσα) για το σχηματισμό του χαρτοφυλακίου θεωρείται το βασικότερο χαρακτηριστικό που πρέπει να κατέχουν οι διαχειριστές κεφαλαίων (fund managers) προκειμένου να πετυχαίνουν συστηματικά υψηλές αποδόσεις προκειμένου να «νικήσουν» την αγορά.⁴²

➤ **την επιλογή χρονικής τοποθέτησης στην αγορά (*timing market ability*)**

Η ικανότητα επιλογής χρονικής τοποθέτησης στην αγορά αποτελεί ένα επιπλέον στοιχείο το οποίο συμβάλει στην αξιολόγηση των διαχειριστών των Αμοιβαίων Κεφαλαίων.⁴³

Είναι φανερό ότι η έννοια της αποδοτικότητας τόσο σε γενικό όσο και σε ειδικό επίπεδο, όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων εξαρτάται από την ικανότητα διαχείρισης. Η ικανότητα διαχείρισης κεφαλαίων μεταφράζεται στην ικανότητα των διαχειριστών να καταφέρουν θετικά ή αρνητικά αποτελέσματα.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η ικανότητα των διαχειριστών είναι συνυφασμένη ως προς *την επιλογή των κατάλληλων αξιογράφων (selective ability)* και ως προς *την επιλογή χρονικής τοποθέτησης στην αγορά (timing market ability)*.

Συμφώνα λοιπόν με τη βιβλιογραφία πολλοί ερευνητές βασίστηκαν σε αυτά τα δύο χαρακτηριστικά για να αξιολογήσουν την αποδοτικότητα των Αμοιβαίων Κεφαλαίων των οποίων τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

⁴² Jensen, M. C. (1968) «The performance of mutual funds in the period 1945-1964». Journal of Finance, 23, 389-416.

⁴³ Treynor, J.L., and Mazuy, K.K. (1966) «Can mutual funds outguess the market?» Harvard Business Review, July-August, pp.131-136.

4.3 Εμπειρικές Μελέτες Αξιολόγησης των Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Πολλές εμπειρικές έρευνες έχουν προσπαθήσει να αξιολογήσουν την απόδοση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων στηριζόμενες σε διαφορετικές αγορές, χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές μέτρησης αποδόσεων – κινδύνου.

Αρκετοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι τα Αμοιβαία Κεφάλαια δεν μπορούν να έχουν καλύτερες αποδόσεις από ένα παθητικά διαχειριζόμενο χαρτοφυλάκιο ή από ορισμένους δείκτες αγοράς, ενώ δεν λείπουν και εκείνοι που έχουν μία διαφορετική αντίληψη.

Βασικοί υποστηρικτές ήταν οι **Sharpe (1966)**, **Jensen (1969)**, **Malkiel (1995)** οι οποίοι εξήγαγαν το συμπέρασμα ότι τα Αμοιβαία Κεφάλαια, σε γενικές γραμμές, δεν μπορούν να έχουν μεγαλύτερες αποδόσεις από τα παθητικά διαχειριζόμενα χαρτοφυλάκια ή από τους δείκτες αγοράς.

Αντίθετη άποψη είχαν οι **Carlson, Mains, Ippolito, Grinblatt, Titman** και άλλοι οι οποίοι αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω.

4.4 Αξιολόγηση A/K ως προς την Επιλεκτικότητα

Η επιλεκτικότητα ερμηνεύεται ως η ικανότητα των διαχειριστών των Αμοιβαίων Κεφαλαίων να κερδίζουν συστηματικά υψηλότερη απόδοση από τη μέση απόδοση της αγοράς. Αυτή η επιτυχία οφείλεται στη διαφοροποίηση αλλά και στην πληροφόρηση των διαχειριστών.

Ως προς την επιλεκτικότητα (selective ability) έχουν γίνει διάφορες έρευνες των οποίων τα αποτελέσματα αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω

4.4.1 Αξιολόγηση A/K κατά Sharpe

Η μελέτη του **Sharpe (1966)** είναι μία από τις πρώτες μελέτες που ερεύνησαν την ικανότητα των διαχειριστών Αμοιβαίων Κεφαλαίων να επιλέγουν αξιόγραφα. Η έρευνα του βασίστηκε στη επιλογή τριάντα τεσσάρων (34) «ανοιχτού» και «κλειστού» τύπου Αμοιβαίων Κεφαλαίων Αμερικής καθώς και του δείκτη «Dow Jones» καλύπτοντας τη χρονική περίοδο 1954-1963.

Σύμφωνα με την αρθρογραφία ο **Sharpe** υπολόγισε το δείκτη «reward-to-volatility» για τα Αμοιβαία Κεφάλαια και για το δείκτη του Dow Jones, ο οποίος αργότερα ονομάστηκε δείκτης «Sharpe». Ο δείκτης αυτός μετρά την υπερβάλλουσα απόδοση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων ανά μονάδα κινδύνου.

Ο **Sharpe** εργάστηκε ως εξής: «υπολόγισε το δείκτη «Sharpe» για κάθε ένα Αμοιβαίο Κεφάλαιο και το σύγκρινε με το δείκτη «Sharpe» της αγοράς (Dow Jones index).

Τα αποτελέσματα απέδειξαν ότι ο δείκτης «Sharpe» ήταν χαμηλότερος από το δείκτη της αγοράς, όπου συνεπάγεται ότι τα Αμοιβαία Κεφάλαια σε γενικές γραμμές δεν καταφέρνουν να «νικήσουν» την αγορά, το οποίο εν συνεχεία αποτυπώνεται στη μη επιλεκτική ικανότητα των διαχειριστών των Αμοιβαίων Κεφαλαίων.⁴⁴

4.4.2 Αξιολόγηση A/K κατά Jensen

Ο **Michael C. Jensen (1968)** μελέτησε την απόδοση 115 Αμοιβαίων Κεφαλαίων κατά τη χρονική περίοδο 1945-1964. Η μελέτη του **Jensen** ήταν καθοριστικής σημασίας για τη μέτρηση της απόδοσης του Αμοιβαίου Κεφαλαίου με τη χρήση του risk-adjusted return. Ανέπτυξε το μοντέλο CAPM χρησιμοποιώντας ένα time series model για να αξιολογήσει την απόδοση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων. Το «άλφα» («single-index alpha») που παράγεται από τον **Jensen (1968)** είναι η διαφορά μεταξύ της πραγματικής μέσης απόδοσης των κεφαλαίων και των αναμενόμενων αποδόσεων στο ίδιο χαρτοφυλάκιο με τη χρήση του CAPM.

Σύμφωνα με τον **Jensen**, το θετικό «άλφα» ερμηνεύεται ως εξής: «οι διαχειριστές κεφαλαίων που έχουν επιλεκτική ικανότητα», ενώ το αρνητικό «άλφα» θεωρείται ότι «οι διαχειριστές κεφαλαίων δεν έχουν επιλεκτική ικανότητα» ώστε να νικήσουν αγορά. Σημειώνεται ότι το «άλφα» δεν αρκεί να είναι θετικό αλλά πρέπει να είναι και στατιστικά σημαντικό.

Το συμπέρασμα της έρευνάς του ήταν ότι κατά μέσο όρο, τα συγκεκριμένα Αμοιβαία Κεφάλαια δεν μπορούν να «νικήσουν» την αγορά, ακόμη και αν υποθεθεί ότι δεν υπάρχουν έξοδα διαχείρισης. Συνεπώς οι διαχειριστές των Αμοιβαίων Κεφαλαίων, σε γενικές γραμμές, δεν έχουν επιλεκτική ικανότητα.⁴⁵

⁴⁴ Sharpe, W. (1966) «Mutual fund performance». *Journal of Business*, Vol 39, 119-138.

⁴⁵ Jensen, M. C. (1968) «The performance of mutual funds in the period 1945-1964». *Journal of Finance*, 23, 389-416.

4.4.3 Αξιολόγηση A/K κατά Malkiel

Ο **Burton G. Malkiel (1995)** εξέτασε την τριμηνιαία απόδοση των Μετοχικών Αμοιβαίων Κεφαλαίων (Equity Mutual Funds) των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (Η.Π.Α.) καλύπτοντας το χρονικό διάστημα 1971-1991 για τον υπολογισμό του ενιαίου «άλφα» του Jensen. Η μελέτη του στηρίχτηκε σε ένα σύνολο δεδομένων που περιελάμβανε τις αποδόσεις όλων των Αμοιβαίων Κεφαλαίων για κάθε έτος της περιόδου ενώ απέκλεισε τα Αμοιβαία Κεφάλαια τα οποία είχαν διακόψει τις δραστηριότητες τους.

Σύμφωνα με την αρθρογραφία, Ο **Malkiel** ακολούθησε τη μέθοδο του Jensen (1968) για τη μέτρηση της απόδοσης του Αμοιβαίου Κεφαλαίου και επιβεβαίωσε τα ίδια αποτελέσματα.

Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν συνυφασμένα με την υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών του Fama (1970) η οποία υποστηρίζει ότι η επιτυχία των Αμοιβαίων Κεφαλαίων οφείλεται στην «τύχη» και όχι στην ικανότητα των διαχειριστών .

Τέλος, κατέληξε στην άποψη ότι ένας επενδυτής δεν έχει κανένα κίνητρο να επιλέξει έναν ενεργό διαχειριστή Αμοιβαίων Κεφαλαίων αφού μπορεί να πετύχει τις ίδιες ή και μεγαλύτερες αποδόσεις επενδύοντας σε ένα παθητικό χαρτοφυλάκιο όπως είναι τα Αμοιβαία Κεφάλαια που βασίζονται σε δείκτες (Index Funds).⁴⁶

4.4.4 Αξιολόγηση A/K κατά Carlson

Σε αντίθεση με τους παραπάνω ερευνητές ο **Carlson (1970)** απέδειξε ότι τα Αμοιβαία Κεφάλαια μπορούν να έχουν υψηλότερες αποδόσεις σε σχέση με την αγορά. Η έρευνα (1968) βασίστηκε στην μελέτη του Jensen (1968) και Sharpe (1966) χρησιμοποιώντας την ετήσια απόδοση 82 Αμοιβαίων Κεφαλαίων για τη χρονική περίοδο 1948-1967. Προκειμένου να γίνει η σύγκριση, ο Carlson επέλεξε ως δείκτη αναφοράς το δείκτη Standard & Poor's 500.

Τα αποτελέσματα της έρευνας ήρθαν σε αντίθεση με τις μελέτες του Jensen (1968), και του Sharpe (1966) όσο αναφορά την κανονική απόδοσή τους και

⁴⁶ Malkiel, B. G. (1995) «Returns from investing in equity funds: 1971-1991». *Journal of Finance*, 50, 549-72.

συγκεκριμένα ισχυρίστηκε ότι τα Αμοιβαία Κεφάλαια θα μπορούσαν να κερδίσουν την αξία των 60 μονάδων βάσης.⁴⁷

4.4.5 Αξιολόγηση A/K κατά Mains, Chang, Lewellen & Ippolito

Ο **Mains (1977)**, ο **Chang, Lewellen (1984)**, και **Ippolito (1989)** συμφώνησαν ότι τα Αμοιβαία Κεφάλαια πετυχαίνουν υψηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τη παθητική διαχείριση χαρτοφυλακίων.

Τα συμπεράσματα τους κατά πόσον τα Αμοιβαία Κεφάλαια θα μπορούσαν να προσφέρουν καλύτερη απόδοση από την αγορά είναι ανάμεικτα.

Ο **Mains (1977)** υποστηρίζει ότι η μέθοδος του Jensen (1968) δεν είναι μεροληπτική-αντικειμενική όσο αναφορά τη μερισματική απόδοση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων.

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη μεθοδολογία του Jensen, οι αποδόσεις των Αμοιβαίων Κεφαλαίων αναφέρονται σε ετήσια βάση και υποθέτει ότι τα μερίσματα καταβάλλονται στο τέλος του έτους, ενώ στην πραγματικότητα τα μερίσματα καταβάλλονται ανά τρίμηνο, επομένως το θέμα της επανεπένδυσης έχει παραμεριστεί και δεν συμπεριλαμβάνεται στα αποτελέσματα. Ο **Mains** χρησιμοποίησε τη μέθοδο του Jensen με τη διαφορά ότι αναφέρθηκε σε μηνιαία στοιχεία, και επανέλαβε εν μέρει το έργο του Jensen για τη χρονική περίοδο 1955-1964.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε ότι τα Αμοιβαία Κεφάλαια κερδίζουν ένα θετικό «άλφα» 9 μονάδες βάσης με τη χρήση των μηνιαίων αποδόσεων. Συνεπώς το αποτέλεσμα οδήγησε στο συμπέρασμα ότι, οι διαχειριστές Αμοιβαίων Κεφαλαίων έχουν επιλεκτική ικανότητα βασιζόμενο στις θετικές υπερβάλλουσες αποδόσεις.

4.4.6 Αξιολόγηση A/K κατά Grinblatt & Titman

Οι **Grinblatt και Titman (1993)** εισήγαγαν ένα καινούριο μέτρο αξιολόγησης για την απόδοση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων, χωρίς τη χρήση κάποιου δείκτη αναφοράς. Στην πραγματικότητα σχημάτισαν ένα τριμηνιαίο και ένα ετήσιο χαρτοφυλάκιο όπου το κάθε ένα αντιστοιχούσε σε κάθε ένα Αμοιβαίο Κεφάλαιο. Οι σταθμίσεις του τριμηνιαίου χαρτοφυλακίου υπολογίζονται ως η

⁴⁷ Carlson, R. (1970) «Aggregate Performance of Mutual Funds, 1948-1967». The Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 5, No. 1, pp. 1-32.

διαφορά ανάμεσα στα σταθμά του χαρτοφυλακίου των Αμοιβαίων Κεφαλαίων κατά το τρέχον τρίμηνο και το προηγούμενο τρίμηνο. Τα σταθμά του ετήσιου χαρτοφυλακίου υπολογίζονται από τα σταθμά του χαρτοφυλακίου των Αμοιβαίων Κεφαλαίων από την αρχή του τριμήνου, μείον τα σταθμά ενός έτους νωρίτερα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μέση απόδοση των τριμηνιαίων χαρτοφυλακίων είναι κοντά στο μηδέν, αλλά το ετήσιο χαρτοφυλάκιο έχει μια σημαντική θετική απόδοση κατά 200 μονάδες βάσης, κατά μέσο όρο, ανά έτος.⁴⁸

4.5 Αξιολόγηση A/K ως προς την ικανότητα συγχρονισμού

Η ικανότητα συγχρονισμού (market timing ability) ενισχύει την απόδοση του Αμοιβαίου Κεφαλαίου ή του χαρτοφυλακίου στην άνοδο ενώ στην πτώση προστατεύει την αξία του χαρτοφυλακίου.

Ως προς το συγχρονισμό στην αγορά (market timing ability) έχουν γίνει διάφορες έρευνες των οποίων τα αποτελέσματα αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω.

4.5.1 Αξιολόγηση A/K κατά Treynor και Mazuy

Ο **Treynor** και ο **Mazuy (1966)** σύμφωνα με το άρθρο «Can Mutual Funds Outguess the Market» εξέτασαν την επίδοση πενήντα επτά (57) ανοιχτού και κλειστού Αμοιβαία Κεφάλαια κατά τη χρονική περίοδο 1953-1962. Το δείγμα αποκτήθηκε από εταιρείες επενδύσεων και συγκεκριμένα από την «Arthur Wiesenberger Company».

Σύμφωνα με την αρθρογραφία, υποστηρίζουν ότι εάν οι διαχειριστές των Αμοιβαίων Κεφαλαίων είχαν την ικανότητα συγχρονισμού (market timing ability), τότε θα είχαν και την ικανότητα να προβλέψουν τη χρηματιστηριακή αγορά. Με αυτές τις ικανότητες στη συνέχεια θα αναθεωρούσαν τη σύνθεση του χαρτοφυλακίου τους ανάλογα, με την πορεία της αγοράς. Στην περίπτωση που η αγορά ήταν ανοδική θα προέβαιναν στην αγορά συγκεκριμένων αξιογράφων ενώ στην περίπτωση που η αγορά ήταν καθοδική θα προέβαιναν στην πώλησή τους.

⁴⁸ D. Chen, C. Gan, and B. Hu (2013) «An Empirical Study on Mutual Funds Performance and Performance Persistence in China», Lincoln University, Faculty of Commerce Working Paper no. 2, pp 3-4

Τα αποτελέσματα της έρευνας δεν έδειξαν κανένα στατιστικό στοιχείο ότι οι διαχειριστές των Αμοιβαίων Κεφαλαίων έχουν την ικανότητα να προβλέψουν την αγορά άρα και την ικανότητα χρονικής τοποθέτησης (market timing ability) στην αγορά . Πιο συγκεκριμένα ανέφεραν ότι δεν βρήκαν καμία ένδειξη καμπυλότητας των χαρακτηριστικών γραμμών οποιουδήποτε Αμοιβαίου Κεφαλαίου.⁴⁹

4.5.2 Αξιολόγηση A/K κατά Gallo & Swanson

Ο **Gallo** και ο **Swanson (1996)** χρησιμοποίησαν το market timing model του Treynor και Mazuy προκειμένου να ελέγξουν 37 Αμοιβαία Κεφάλαια από τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (ΗΠΑ) με βάση τις επιδόσεις των διεθνών Αμοιβαίων Κεφαλαίων τη χρονική περίοδο 1985-1993.

Τα αποτελέσματα των ερευνητών δεν έδειξαν κανένα αποδεικτικό στοιχείο για την ύπαρξη ικανότητας συγχρονισμού των διαχειριστών των συγκεκριμένων Αμοιβαίων Κεφαλαίων.

4.5.3 Αξιολόγηση A/K κατά Henriksson και Merton

Henriksson και **Merton (1981)** και **Henriksson (1984)** εισήγαν παραμετρικά μοντέλα για να δοκιμάσουν την ικανότητά συγχρονισμού (timing market ability) για το χαρτοφυλάκιο ή τα αξιόγραφα. Ο τετραγωνικός όρος στο μοντέλο Treynor και Mazuy (1966) αντικαθίσταται από το συντελεστή συσχέτισης της πληρωμής δικαιώματος προαίρεσης αγοράς του χαρτοφυλακίου, όπου η τιμή άσκησης είναι ίση με τον the risk free asset.

Ο **Henriksson (1984)** εφάρμοσε το παραμετρικό μοντέλο για να δοκιμάσουν την ικανότητά χρονισμού της αγοράς για 116 ανοιχτά και κλειστά Αμοιβαία Κεφάλαια κατά τη χρονική περίοδο 1968-1980 στην χρηματιστηριακή αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (ΗΠΑ), και το αποτέλεσμα έδειξε ότι δεν υπάρχει απόδειξη της ικανότητας συγχρονισμού (market timing ability).⁵⁰

⁴⁹ Treynor, J.L., and Mazuy, K.K. (1966) «Can mutual funds outguess the market?» Harvard Business Review, July-August, pp.131-136

⁵⁰ Roy D. Henriksson (Jan 1984) «Market Timing and Mutual Fund Performance: An Empirical Investigation» The journal of Business, Vol. 57, No. 1, Part 1 pp 73-96

4.6 Μέτρα αξιολόγησης των Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1960 η αξιολόγηση της επίδοσης ενός διαχειριστή χαρτοφυλακίου βασιζόταν αποκλειστικά στην απόδοση του.

Παρόλα αυτά, γνώριζαν τον κίνδυνο, αλλά δεν ήξεραν πώς να το μετρήσουν ή να το προσαρμόσουν σε σχέση με την απόδοση του χαρτοφυλακίου. Ορισμένοι επενδυτές μετρούσαν τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου τους βάσει της διακύμανσης της απόδοσης και στη συνέχεια, σύγκριναν τις αποδόσεις των εναλλακτικών χαρτοφυλακίων εντός της ίδιας κατηγορίας κινδύνου.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία τη δεκαετία του 1960 εμφανίστηκαν τέσσερα διαφορετικά μέτρα αξιολόγησης των χαρτοφυλακίων και κατέπτεκταση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων ως προς την επιλεκτικότητα των αξιογράφων (*selective ability*) και ένα ως προς την ικανότητα χρονικής τοποθέτησης στην αγορά (*market timing ability*) τα οποία μέχρι και σήμερα χρησιμοποιούνται από ερευνητές:

Τα κριτήρια αυτά είναι τα ακόλουθα, για τα οποία γίνεται μία εκτενής αναφορά στις σελίδες που ακολουθούν:

- **Ο δείκτης Treynor (1965)**
- **Ο δείκτης Sharpe (1966)**
- **Ο δείκτης Jensen (1968)**
- **Ο δείκτης Treynor – Mazuy (1966)**

4.6.1 Δείκτης Treynor (1965)

Το μέτρο αυτό αναπτύχθηκε από τον **Jack Treynor** το **1965** χρησιμοποιώντας και αναπτύσσοντας το *Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model)*.

Η Γραμμική σχέση μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης ενός αξιόγραφου ή χαρτοφυλακίου και του συστηματικού κινδύνου παρουσιάζεται από το *Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων* και περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$E_{(R_i)} = r_f + \beta_i [E_{(R_m - r_f)}] \quad (1)$$

$E_{(R_i)}$: η αναμενόμενη απόδοση του αξιόγραφου (i) ή του χαρτοφυλακίου(i)

r_f : η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου

β_i : ο συντελεστής συστηματικού κινδύνου αξιόγραφου (i) ή χαρτοφυλακίου (i) ο οποίος μετά την απόδοση της ευαισθησίας της απόδοσης του αξιόγραφου (i) ή χαρτοφυλακίου (i) στις διακυμάνσεις της απόδοσης του δείκτη της αγοράς

$E_{(R_m)}$: η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

Οι βασικές υποθέσεις κάτω από τις οποίες ισχύει το **Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM)** είναι οι ακόλουθες:

1. Οι επενδυτές διατηρούν διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια με αποτέλεσμα να απαιτούν μία απόδοση για το συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου τους αφού ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να απαλείφει.
2. Υπάρχει ένας κοινός και μοναδικός επενδυτικός ορίζοντας για όλους τους επενδυτές διαφορετικά δεν θα μπορούσε να γίνει η σύγκριση μεταξύ των αξιογράφων λη των χαρτοφυλακίων
3. Όλοι οι επενδυτές μπορούν να δανείζουν και να δανείζονται χωρίς περιορισμούς κεφάλαια στο επιτόκιο χωρίς κίνδυνο της αγοράς (r_f).
4. Η αγορά είναι τέλεια που σημαίνει ότι:
Δεν υπάρχουν φόροι και κόστη συναλλαγών
Η ακριβής πληροφόρηση είναι ελεύθερα διαθέσιμη σε όλους τους επενδυτές οι οποίοι έχουν τις ίδιες προσδοκίες
5. Όλοι οι επενδυτές είναι ορθολογιστές απεχθάνονται τον κίνδυνο και επιθυμούν να μεγιστοποιήσουν το πλούτο τους.

6. Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός αγοραστών και πωλητών στην αγορά

Ο δείκτης του **Treynor** είναι ένα μέσο για την μέτρηση της επίδοσης του χαρτοφυλακίου. Στην πραγματικότητα είναι η διαφορά ανάμεσα στην αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου και η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου ανά μονάδα κινδύνου. Το μέτρο κινδύνου είναι ο συστηματικός κίνδυνος υπολογιζόμενος προς το συντελεστή βήτα (το βήτα υπολογίζεται από την χαρακτηριστική γραμμή).

Ο δείκτης **Treynor** περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$TR = \frac{E(R_i) - r_f}{\beta_i} \quad (2)$$

TR : δείκτης απόδοσης Treynor

$E(R_i)$: η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου (i)

r_f : η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου

β_i : ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου(i)

Σύμφωνα με το παραπάνω κλάσμα, ο δείκτης Treynor είναι ίσος με τη μέση υπερβάλλουσα απόδοση ανά μονάδα συστηματικού κινδύνου (συντελεστή βήτα) του Αμοιβαίου Κεφαλαίου.

Η μεγαλύτερη τιμή του δείκτη (**TR**) υποδεικνύει μια μεγαλύτερη κλίση και ένα καλύτερο χαρτοφυλάκιο για όλους τους επενδυτές ανεξάρτητα του προσαρμοσμένου κινδύνου. Επομένως, όλοι οι επενδυτές που αποστρέφονται τον κίνδυνο επιθυμούν να μεγιστοποιήσουν την αξία αυτού τη δείκτη.

Ο ερευνητής προκειμένου να καταλήξει σε κάποιο συμπέρασμα θα πρέπει να χρησιμοποιήσει το δείκτης του **Traynor** ως εξής:

- ✓ Είτε να κατατάξει το χαρτοφυλάκιο ή τις μετοχές σύμφωνα με το δείκτη του **Traynor** και λαμβάνει υπόψιν του τις υψηλότερες τιμές του μέτρου
- ✓ Είτε συγκρίνει το δείκτη αυτό με τον αντίστοιχο δείκτη της αγοράς

Σημειώνεται ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης τόσο καλύτερο είναι το χαρτοφυλάκιο που εξετάζεται συγκρίνοντας με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

Ο **Treynor** βασίστηκε στο Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων το οποίο υποθέτει ότι οι επενδυτές απαιτούν μία απόδοση για το συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου τους αφού ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να απαλειφεί. Συνεπώς το μέτρο του **Traynor** μετρά μόνο συστηματικό κίνδυνο που αναλαμβάνει αυτόματα ένα επαρκώς διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο.

$$TR = \frac{E(R_m) - r_f}{\beta_m} \quad (3)$$

TR : ο δείκτης απόδοσης Treynor

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

r_f : η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου

β_m : ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου της αγοράς, ισούται με μονάδα

4.6.2 Δείκτης Sharpe (1966)

Το μέτρο αυτό αναπτύχθηκε από τον **William Sharpe** το **1966**. Είναι παρόμοιο με το μέτρο του **Treynor** αφού στηρίζεται στο *Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model)* με τη διάφορα ότι χρησιμοποιεί το συνολικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου αντί του συστηματικού κινδύνου.

Ο δείκτης του **Sharpe** υπολογίζει την επιπλέον απόδοση Αμοιβαίου Κεφαλαίου από το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου (risk free rate) ως προς το συνολικό κίνδυνο (συστηματικό και μη συστηματικό κίνδυνο) του χαρτοφυλακίου.

Ο δείκτης **Sharpe** περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$S = \frac{E(R_i) - r_f}{\sigma_i} \quad (4)$$

S : δείκτης απόδοσης Sharpe

$E(R_i)$: η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου (i)

r_f : η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου

σ_i : η τυπική απόκλιση ή ο συνολικός κίνδυνος του χαρτοφυλακίου (i)

Σύμφωνα λοιπόν με την παραπάνω εξίσωση ο δείκτης **Sharpe** είναι ίσος με τη μέση υπερβάλλουσα απόδοση ανά μονάδα συνολικού κινδύνου του Αμοιβαίου Κεφαλαίου.

Ο ερευνητής προκειμένου να καταλήξει σε κάποιο συμπέρασμα θα πρέπει να χρησιμοποιήσει το δείκτη του **Sharpe** ως εξής:

- ✓ Είτε να κατατάξει το χαρτοφυλάκιο τις μετοχές σύμφωνα με το δείκτη του **Sharpe** και λαμβάνει υπόψιν του τις υψηλότερες τιμές του μέτρου
- ✓ Είτε συγκρίνει το δείκτη αυτό με τον αντίστοιχο δείκτη της αγοράς

Σημειώνεται ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης τόσο καλύτερο είναι το χαρτοφυλάκιο που εξετάζεται σε σχέση με την επίδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Σύμφωνα με τη θεωρία, το μέτρο του **Sharpe** συγκρίνει τα χαρτοφυλάκια πάνω στη **Γραμμή Κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line)**.

Αν ο δείκτης **Sharpe** είναι μεγαλύτερος από την κλίση της **Γραμμής Κεφαλαιαγοράς (CML)**, τότε το Αμοιβαίο Κεφάλαιο έχει πλεονέκτημα επιλεκτικότητας.

Αντιθέτως, το μέτρο του **Treynor** συγκρίνει τα χαρτοφυλάκια πάνω στη **Γραμμή Αξιογράφων (Security Market Line)**.

Αν ο δείκτης Treynor είναι μεγαλύτερος από την κλίση της **Γραμμής Αγοράς Χρεογράφων (SML)**, τότε το Αμοιβαίο Κεφάλαιο έχει πλεονέκτημα επιλεκτικότητας.

Γραμμή Κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line)

- ✓ Ισχύει για αποδοτικά χαρτοφυλάκια (Markowitz)
- ✓ Μετράει τον κίνδυνο με τη χρήση της τυπικής απόκλισης, δηλαδή του ολικού κινδύνου
- ✓ Η κλίση της Γραμμής Κεφαλαιαγοράς περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$CML = \frac{E(R_m) - r_f}{\sigma_m} \quad (5)$$

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

r_f : η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου

σ_m : η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

Γραμμή Αξιογράφων (Security Market Line)

- ✓ Αποτελεί την αναπαράσταση του Υποδείγματος Αποτίμησης των Περιουσιακών Στοιχείων

$$E(R_i) = r_f + \beta_i [E(R_m) - r_f] \quad (6)$$

Παρουσιάζει την αναμενόμενη απόδοσης ενός μεμονωμένου αξιόγραφου ως συνάρτηση του συστηματικού κινδύνου, μη διαφοροποιημένου κινδύνου.

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, συμπεραίνεται ότι το μέτρο του **Sharpe** αξιολογεί τον διαχειριστή χαρτοφυλακίου, με βάση το βαθμό της απόδοσης και της διαφοροποίησης.

Στην περίπτωση ενός πλήρως διαφοροποιημένου Αμοιβαίου Κεφαλαίου οι δείκτες των **Sharpe** και **Treynor** οδηγούν την ίδια κατάταξη αξιολόγησης διότι

στα καλά διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια ενέχεται μόνο ο συστηματικός κίνδυνος. Ενώ, ένα μη καλώς διαφοροποιούμενο Αμοιβαίο Κεφάλαιο θα μπορούσε να είχε μία υψηλότερη κατάταξη σύμφωνα με το μέτρο του **Treynor** αφού εξετάζει μόνο το συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου σε αντίθεση με εκείνο το μέτρο του **Sharpe** που εξετάζει το συνολικό κίνδυνο.

4.6.3 Δείκτης Jensen (1968)

Το μέτρο αυτό αναπτύχθηκε από τον **Jensen** το **1969** βασιζόμενος στο **Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model)**.

$$E(R_p) = r_f + \beta_p [E(R_M) - r_f] \quad (6)$$

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία ο τύπος των προσδοκιών των αποδόσεων μπορεί να εκφραστεί σε όρους πραγματικών ποσοστών απόδοσης με την προσθήκη ενός όρου σφάλματος ώστε να αντικατοπτρίζει τη διαφορά μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης $E(R_{pt})$ και πραγματικής απόδοσης R_{pt} .

Ο μηχανισμός των αποδόσεων εκφράζεται με την παρακάτω εξίσωση

$$R_{pt} = \alpha_p + \beta_p R_{Mt} + \varepsilon_{pt} \quad (7)$$

R_{pt} : η απόδοση του χαρτοφυλακίου (p) τη χρονική στιγμή t

α_p : ο συντελεστής απόδοσης του χαρτοφυλακίου (p) κατά τη χρονική στιγμή t. Είναι ανεξάρτητος με τις διακυμάνσεις της απόδοσης του δείκτη της αγοράς R_M

β_p : ο συστηματικός κίνδυνος του χαρτοφυλακίου (p), ο οποίος μετρά την ευαισθησία της απόδοσης του χαρτοφυλακίου (p) στις διακυμάνσεις των αποδόσεων του δείκτη της αγοράς R_M

R_{Mt} : η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς κατά τη χρονική στιγμή t

ε_{pt} : ο όρος σφάλματος της απόδοσης του χαρτοφυλακίου (p) τη χρονική στιγμή t

Η παραπάνω εξίσωση δηλώνει ότι ο μόνος παράγοντας που επηρεάζει τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων γραμμικά είναι οι αποδόσεις του δείκτη.

Επομένως η παραπάνω ισότητα ονομάζεται **Μονοπαραγοντικό Υπόδειγμα**.

Σκοπός του **Μονοπαραγοντικού Υποδείγματος** είναι να δώσει ένα υπόδειγμα παραγωγής αποδόσεων των χαρτοφυλακίων προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό του Συστηματικού και μη Συστηματικού κινδύνου.

Οι εκτιμήσεις των παραμέτρων « α_p » και « β_p » λαμβάνονται με τη εφαρμογή της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων.

Αν η κεφαλαιαγορά λειτουργούσε τέλεια, αν δηλαδή, οι τιμές των αξιογράφων αντανακλούν πλήρως όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες, το « α » θα πρέπει να είναι ίσο με μηδέν.

Τέλος, η παράμετρος « α_p » και ο όρος σφάλματος « ε_{pt} » είναι ανεξάρτητα από την απόδοση του δείκτη της αγοράς.

Υποθέσεις του **Μονοπαραγοντικού Υπόδειγματος**

- ✓ Η μέση απόδοση του σφάλματος είναι μηδέν, $E(\varepsilon_{pt}) = 0$
- ✓ Η διακύμανση στον όρο του σφάλματος είναι σταθερή στο χρόνο, $Var(\varepsilon_{pt}) = \sigma^2$
- ✓ Η απόδοση της αγοράς « R_{Mt} » η απόδοση του σφάλματος « ε_{pt} » είναι ανεξάρτητες συνεπάγεται ότι η συνδιακύμανσή τους είναι μηδέν, $Cov(R_{Mt}, \varepsilon_{pt}) = 0$

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, υποθέτεται ότι το **Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων** και το **Μονοπαραγοντικό Υπόδειγμα** ισχύουν ταυτόχρονα τότε από τις εξισώσεις:

$$R_{pt} = \alpha_p + \beta_p R_{Mt} + \varepsilon_{pt} \quad (7)$$

$$E(R_p) = r_{pf} + \beta_p [E(R_{Mt}) - r_f] \quad (6)$$

Συνεπάγεται

$$R_{pt} = r_f + \beta_p [E(R_{Mt}) - r_f] \quad (8)$$

Προκύπτει η εμπειρική εξίσωση:

$$R_{pt} - r_f = \beta_p [E(R_{Mt}) - r_f] \quad (9)$$

Υπάρχουν διαχειριστές Αμοιβαίων Κεφαλαίων οι οποίοι αναζητούν ενεργά υποτιμημένα αξιόγραφα, οι οποίοι είναι ικανοί να καταφέρνουν να κερδίσουν μια υψηλότερη απόδοση που έχει προσαρμοστεί σε σχέση με τον κίνδυνο από εκείνες που συνεπάγεται από ένα μοντέλο. Επομένως, εάν το χαρτοφυλάκιο του διαχειριστή καταφέρει να έχει μία απόδοση μεγαλύτερη από την αγορά τότε η απόδοση του χαρτοφυλακίου θα χαρακτηρίζονται από μία σημαντική θετική

μεταβλητή . Αντιθέτως, εάν το χαρτοφυλάκιο του διαχειριστή καταφέρει να έχει μία κατώτερη απόδοση από την αγορά τότε η απόδοση του χαρτοφυλακίου θα χαρακτηρίζονται από μία σημαντική αρνητική μεταβλητή.

Συνδυάζοντας λοιπόν το **Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων** και το **Μονοπαραγοντικό Υπόδειγμα** κα προσθέτοντας το συντελεστή «αρ» γνωστό ως το «**άλφα**» του **Jensen** και τον όρο σφάλματος ε_{pt} προκύπτει η εμπειρική εξίσωση:

$$R_{pt} - r_f = \alpha_p + \beta_p [E(R_{Mt}) - r_f] + \varepsilon_{pt} \quad (10)$$

Συνεπάγεται η εκτίμηση της παρακάτω παλινδρόμης:

$$\alpha_p = \tilde{R}_{pt} - r_f - \beta_p [E(\tilde{R}_{Mt}) - r_f] - \varepsilon_{pt} \quad (11)$$

\tilde{R}_{pt} : η αναμενόμενη απόδοση A/K (p) κατά τη χρονική στιγμή t

$E(\tilde{R}_{Mt})$: η αναμενόμενη απόδοση χαρτοφυλακίου αγοράς κατά τη χρονική στιγμή t

r_f : η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου

ε_{pt} : ο όρος σφάλματος της απόδοσης του A/ K (p) κατά τη χρονική στιγμή t

Με τη χρήση της παραπάνω εξίσωσης υπολογίζεται ο συντελεστής «**άλφα**» « α_p » ο οποίος χρησιμοποιείται ως μέτρο απόδοσης ή αποτελεσματικότητας του χαρτοφυλακίου.

Ο δείκτης «**άλφα**» του **Jensen** είναι ίσος με την επιπλέον μέση απόδοση που πετυχαίνει το Αμοιβαίο Κεφάλαιο σε σχέση με ένα αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο ίδιου συστηματικού κινδύνου και ερμηνεύεται ως εξής:

- Αν $\alpha > 0$, το Αμοιβαίο Κεφάλαιο έχει μεγαλύτερη απόδοση σε σχέση με Το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, δηλαδή ο διαχειριστής έχει «νικήσει την αγορά».
- Αν $\alpha < 0$, το Αμοιβαίο Κεφάλαιο έχει μικρότερη απόδοση σε σχέση με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, δηλαδή ο διαχειριστής του δεν «νίκησε» την αγορά.
- Αν $\alpha = 0$, Ισχύει το **Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων** Σημειώνεται ότι το «**άλφα**» του χαρτοφυλακίου της αγοράς ισούται με μηδέν και το βήτα με τη μονάδα.

4.6.4 Δείκτης Treynor – Mazuy

Το υπόδειγμα το οποίο αναπτύχθηκε από τους **Treynor** και **Mazuy** επιχειρεί να ερευνήσει την ύπαρξη τόσο της ικανότητας της επιλεκτικότητας όσο και της ικανότητας του συγχρονισμού από την πλευρά των διαχειριστών.

Υποθέτει ότι οι διαχειριστές έχουν κάποιες ικανότητες να προεξοφλούν την αγορά πετυχαίνοντας κέρδος για τους μεριδιούχους των Αμοιβαίων Κεφαλαίων.

Οι **Treynor** και **Mazuy** παρουσίασαν αυτό το μέτρο με τη βοήθεια της χαρακτηριστικής γραμμής. Εάν ο διαχειριστής δεν μεταβάλλει την επικινδυνότητα του χαρτοφυλακίου του, ανεξάρτητα εάν η αγορά είναι ανοδική ή καθοδική, τότε η κλίση της γραμμής θα είναι στάθερη και η χαρακτηριστική γραμμή είναι ευθεία.

Έτσι λοιπόν, η διαπίστωση της ύπαρξης των ικανοτήτων αυτών απαιτείται η παλινδρόμηση της παρακάτω δευτεροβάθμιας εξίσωσης:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_p + \beta_p(R_{mt} - R_{ft}) + \gamma_p(R_{mt} - R_{ft})^2 + \varepsilon_{pt} \quad (12)$$

R_{pt} : η απόδοση του A/ K (p) κατά τη χρονική στιγμή t

R_{Mt} : η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς κατά τη χρονική στιγμή t

ε_{pt} : ο όρος σφάλματος της απόδοσης του A/K (p) κατά τη χρονική στιγμή t

$\alpha_p \beta_p \gamma_p$: Παράμετροι που πρόκειται να εκτιμηθούν από το υπόδειγμα

Επομένως η ικανοποιητική διαχείριση προϋποθέτει οι τιμές των παραμέτρων α_p και γ_p να είναι θετικές και στατιστικά σημαντικές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

5.1 Εισαγωγή

Προκειμένου ο αναγνώστης να κατανοήσει πλήρως το περιεχόμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι απαραίτητο, πριν την παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων, να πραγματοποιηθεί μία σύντομη περιγραφή της μεθοδολογίας και των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για το σκοπό της έρευνας.

5.2 Μεθοδολογία

Πρωταρχικό βήμα για τη σύνταξη της διπλωματικής εργασίας ήταν η ανασκόπηση στην Ξενόγλωσση και Ελληνική βιβλιογραφία με επισκέψεις σε Πανεπιστημιακές Βιβλιοθήκες και Βιβλιοθήκες Ιδρυμάτων, καθώς και με επισκέψεις σε ιστοσελίδες στο Διαδίκτυο αναζητώντας μελέτες και εργασίες με θέματα που σχετίζονται με το συγκεκριμένο θέμα.

Μετά την συγκέντρωση της απαραίτητης βιβλιογραφίας τόσο σε επίπεδο συγγραμμάτων όσο και σε επίπεδο άρθρων ξεκίνησε η συστηματική μελέτη με σκοπό την αποσαφήνιση διάφορων όρων αλλά και για την κατανόηση του θέματος. Μελετώντας προσεχτικά το κάθε άρθρο, στην συνέχεια το επόμενο βήμα ήταν η περίληψη του άρθρου αυτού σημειώνοντας πολλές φορές τις λέξεις κλειδιά ώστε να είναι πιο ευανάγνωστο και κατανοητό στον αναγνώστη.

Αφού ολοκληρώθηκε η συγκέντρωση και επεξεργασία των πληροφοριών που συνδέεται με το θέμα, ξεκίνησε να οργανώνεται η δομή της εργασίας με σκοπό να ομαδοποιηθεί όλη η βιβλιογραφία χωρισμένη σε κεφάλαια προκειμένου ο αναγνώστης να κατανοήσει πλήρως το θέμα καθώς και διάφορες έννοιες οι οποίες θα μπορούσαν να είναι άγνωστες για εκείνον.

Σύμφωνα λοιπόν με την ανασκόπηση της βιβλιογραφία ολοκληρώθηκε η συγγραφή της διπλωματικής εργασίας σε επίπεδο θεωρητικό, Το επόμενο βήμα ήταν η υλοποίηση της εμπειρικής έρευνας με τα αποτελέσματά της .

Όσο αναφορά τη μεθοδολογία της εμπειρικής έρευνας παρουσιάζεται αναλυτικά παρακάτω.

5.2.1 Στατιστική Προσέγγιση

Απόδοση Αμοιβαίου Κεφαλαίου

Συγκεντρώνοντας τις καθαρές αξίες των Αμοιβαίων Κεφαλαίων το επόμενο βήμα ήταν να υπολογιστεί η απόδοσή τους.

Η απόδοση μίας επένδυσης αποτελεί το σημαντικότερο χαρακτηριστικό κριτήριο για την ανάλυση και αξιολόγηση και επιλογή της ίδιας της επένδυσης.

Η απόδοση ενός αξιόγραφου (πχ. Μετοχής) για μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή t ορίζεται ως το άθροισμα της ποσοστιαίας μεταβολής της κεφαλαιακής απόδοσης και της ποσοστιαίας μεταβολής μερισματικής απόδοσης της συγκεκριμένης χρονικής στιγμής t .

Η κεφαλαιακή απόδοση είναι το κέρδος ή η ζημιά που προκύπτει από την πώληση ενός αξιόγραφου ή άλλου χρηματοοικονομικού προϊόντος σε τιμή μεγαλύτερη ή μικρότερη του κόστους κτήσης.

Η μερισματική απόδοση (dividend yield) είναι ο λόγος του μερίσματος ανά μετοχή επί εκατό, προς την τρέχουσα χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής. Στην πραγματικότητα το μέρισμα αποτελεί ένα επιπλέον εισόδημα για τον επενδυτή.

Η μαθηματική απεικόνιση της συνολικής απόδοσης μιας επένδυσης παρουσιάζεται παρακάτω:

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} + \frac{D_{it}}{P_{it-1}} \quad (13)$$

R_{it} : η απόδοση του αξιόγραφου (i) κατά τη χρονική στιγμή t

P_{it} : η αξία του αξιόγραφου (i) κατά τη χρονική στιγμή t

P_{it-1} : η αξία του αξιόγραφου (i) κατά τη χρονική στιγμή $t-1$

D_{it} : η αξία του μερίσματος του αξιόγραφου (i) κατά τη χρονική στιγμή t

Ο υπολογισμός της απόδοσης ενός Αμοιβαίου Κεφαλαίου υλοποιείται σύμφωνα με τον παραπάνω τύπο ο οποίος διαμορφώνεται ως εξής:

$$R_{it} = \frac{NAV_t - NAV_{t-1} + D_{it}}{NAV_{t-1}} \quad (14)$$

R_{it} : η απόδοση του A/ K (i) κατά τη χρονική στιγμή t

NAV_t : η καθαρή τιμή του μεριδίου κατά τη χρονική στιγμή t

NAV_{t-1} : η καθαρή τιμή του μεριδίου κατά τη χρονική στιγμή t

D_{it} : η αξία του μερίσματος του A/K που διανεμήθηκε κατά τη χρονική στιγμή t

Σημειώνεται ότι οι μηνιαίες αποδόσεις των 52 Αμοιβαίων Κεφαλαίων παρουσιάζονται αναλυτικά στο παράρτημα της εργασίας.

Αναμενόμενη Απόδοση

Η αναμενόμενη απόδοση ενός Αμοιβαίου Κεφαλαίου υπολογίζεται σαν μέσος σταθμικός των αναμενόμενων αποδόσεων των αξιογράφων που το αποτελούν. Στην πραγματικότητα η μέση αναμενόμενη απόδοση υπολογίζει την πιο πιθανή μελλοντική τιμή.

Διακύμανση και Τυπική Απόκλιση (κίνδυνος)

Σε ένα Αμοιβαίο Κεφάλαιο εκτός από τον υπολογισμό της απόδοσής του σημαντικό κριτήριο αποτελεί η διακύμανση και η τυπική απόκλιση, τα οποία κριτήρια ονομάζονται μέτρα διασποράς και μετρούν την απόκλιση μεταξύ της προσδοκώμενης και της προβλεπόμενης απόδοσης.

Πιο αναλυτικά η διακύμανση παρέχει τη μεταβλητότητα των αποδόσεων γύρω από τη μέση τιμή και ορίζεται ως: « ο μέσος αριθμητικός των τετραγώνων των αποκλίσεων ».

Η διακύμανση του Αμοιβαίου Κεφαλαίου δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R}_i)^2}{n} \quad (15)$$

σ_i^2 : η διακύμανση του A/ K (i) κατά τη χρονική στιγμή t

R_i : η πραγματική απόδοση του A/ K (i) κατά τη χρονική στιγμή t

\bar{R}_i : η μέση απόδοση του A/ K (i) κατά τη χρονική στιγμή t

n : ο αριθμός των παρατηρήσεων

Η τυπική απόκλιση αποτελεί ένα μέτρο διασποράς και ορίζεται ως η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης.

Όταν σε ένα σύνολο παρατηρήσεων οι τιμές είναι ίδιες, τότε κάθε απόκλιση από το μέσο θα είναι μηδέν και συνεπώς η τυπική απόκλιση ισούται με μηδέν.

Αντιθέτως, όταν οι τιμές των παρατηρήσεων διασπείρονται ευρύτερα από το μέσο τότε η τυπική απόκλιση είναι όλο και γίνεται μεγαλύτερη.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι όσο μικρότερη είναι η διακύμανση των αποδόσεων ενός Αμοιβαίου Κεφαλαίου, τόσο μεγαλύτερη

είναι η συσπείρωση των αποδόσεων γύρω από τη μέση τιμή απόδοσης, άρα συνεπάγεται μικρότερος κίνδυνος.

Ασυμμετρία και Κύρτωση

Ασυμμετρία

Δύο ή περισσότερες κατανομές συχνοτήτων είναι δυνατόν να έχουν την ίδια μέση τιμή και την ίδια διασπορά και να μην συμπίπτουν, εάν δεν παρουσιάζουν τον ίδιο βαθμό ασυμμετρίας.

Συμμετρική είναι η κατανομή όταν οι τιμές της τοποθετούνται συμμετρικά γύρω από τη μέση τιμή. Η επιδίωξη είναι προσδιοριστεί ένα μέτρο, που να δίνει την πληροφορία για το αν οι τιμές της μεταβλητής τοποθετούνται συμμετρικά γύρω από το μέσο ή όχι και πόσο. Αυτό προκύπτει με τη χρήση του **συντελεστή ασυμμετρίας (skewness coefficient)**.

Συντελεστής Ασυμμετρίας (Skewness Coefficient)

Ο Δείκτης αυτός προτάθηκε αρχικά από τον Pearson (1895) για να δώσει πληροφορία για την ασυμμετρία μιας κατανομής:

$$\alpha_3 = \frac{\mu_3}{\mu_2^{3/2}} \quad (16)$$

μ_2 : η διακύμανση σ^2

$$\mu_3 : \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^3}{N} \quad \text{ή} \quad \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^3}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

Στην περίπτωση που η κατανομή είναι συμμετρική κατανομή τότε $\alpha_3=0$, ενώ αν $\alpha_3 < 0$ τότε η κατανομή χαρακτηρίζεται ως αρνητική ασυμμετρία ενώ όταν αν $\alpha_3 > 0$ τότε η κατανομή χαρακτηρίζεται ως θετική ασυμμετρία.

Κύρτωση

Είναι το μέτρο το οποίο επιτρέπει να γίνει σύγκριση μεταξύ δύο συμμετρικών κατανομών ονομάζεται **συντελεστής κύρτωσης (Kurtosis coefficient)**.

Συντελεστής Κύρτωσης (Kurtosis Coefficient)

Ο **συντελεστής κύρτωσης** μετρά το βαθμό της συγκέντρωσης των τιμών στην περιοχή του μέσου και προς τα άκρα της κατανομής. Μετρά δηλαδή πόσο λεπτή ή πόσο πλατιά είναι η κατανομή

Ο Δείκτης αυτός προτάθηκε αρχικά από τον Pearson (1895) και δίνει πληροφορίες για την κύρτωση μιας κατανομής:

$$\alpha_4 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} \quad (17)$$

μ_2 : Η διακύμανση σ^2

$$\mu_4 : \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^4}{N} \quad \text{ή} \quad \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^4}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

Διακρίνονται 3 περιπτώσεις:

1. Μεσόκυρτη κατανομή αν $\alpha_4 = 3$
2. Πλατύκυρτη κατανομή αν $\alpha_4 < 3$
3. Λεπτόκυρτη κατανομή αν $\alpha_4 > 3$

Στο σημείο αυτό ολοκληρώνεται η παρουσία των παραπάνω σημαντικών κριτηρίων με στόχο την κατανόηση τους, προκειμένου στη συνέχεια ο αναγνώστης να αντιλαμβάνεται τα επιμέρους μέτρα που θα ακολουθήσουν, τα οποία στηρίζονται στις παραπάνω έννοιες.

5.2.2 Οικονομετρική Προσέγγιση

Αφού συγκεντρώθηκαν οι μηνιαίες αποδόσεις των 52 Αμοιβαίων Κεφαλαίων καθώς και οι μηνιαίες αποδόσεις του δείκτη αναφοράς S&P 500 καλύπτοντος τη χρονική περίοδο Ιανουάριος 1990 – Δεκέμβριος 2013 το επόμενο βήμα ήταν αυτά τα στοιχεία να εισαχθούν στο E-VIEWS προκειμένου να κατασκευαστεί το κατάλληλο μοντέλο το οποίο θα εξάγει τα αποτελέσματα δηλαδή τις εκτιμήσεις. Σημειώνεται ότι, οι αποδόσεις των Αμοιβαίων Κεφαλαίων υπολογίστηκαν και εισήχθησαν στο E-VIEWS αφαιρώντας το risk free rate σε κάθε ένα από αυτά.

Για τον προσδιορισμό του μοντέλου απαιτούνται ορισμένα βήματα προκειμένου ο ερευνητής να καταλήξει στο σωστό μοντέλο.

Τα βήματα τα οποία απαιτούνται είναι τα ακόλουθα:

1. Προσδιορισμός του μοντέλου

Στο στάδιο αυτό ο ερευνητής μελετά τη γραφική απεικόνιση της χρονοσειράς (t-plot). Συγκεκριμένα, μελετά τις τιμές καθώς και τις αποδόσεις των Αμοιβαίων Κεφαλαίων, με τη βοήθεια γραφημάτων. με σκοπό τον έλεγχο ύπαρξης ομοιογένειας και ταυτονομίας.

Στη συνέχεια, κατασκευάζει το correlogram και παρατηρεί τη συνάρτηση αυτοσυσχέτισης και τη μερική συνάρτηση αυτοσυσχέτισης ώστε να καταλήξει στο ενδεχόμενο ύπαρξης ή μη αυτοσυσχέτισης μεταξύ των αποδόσεων και στον προσδιορισμό του αριθμού τάξεως.

Μελετώντας λοιπόν όλα τα παραπάνω, ο ερευνητής προσδιορίζει το μοντέλο το οποίο θα χρησιμοποιήσει με τη μέθοδο general to specific.

2. Εκτίμηση των αγνώστων παραμέτρων

Στο στάδιο αυτό ο ερευνητής εκτιμά τους άγνωστους παραμέτρους με διάφορους μεθόδους με χαρακτηριστικό παράδειγμα τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (Ordinary Least Squares Method-OLS) και με τη μέθοδο Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. Αφού ολοκληρωθεί η εκτίμηση των παραμέτρων μελετά εάν οι τιμές των παραμέτρων είναι στατιστικά σημαντικοί.

3. Έλεγχος Υποθέσεων

Στο στάδιο αυτό γίνεται έλεγχος των παραμέτρων του μοντέλου και εν συνεχεία έλεγχος υποθέσεων των καταλοίπων. Αφού ολοκληρωθούν οι παραπάνω

έλεγχοι, είναι σημαντικό ο ερευνητής να χρησιμοποιήσει τα κριτήρια πληροφοριών για να επιλέξει μεταξύ ανταγωνιστικών μοντέλων παλινδρόμησης τα οποία μπορούν δυνητικά να μοντελοποιήσουν κάποιο οικονομικό φαινόμενο.

4. Επαναπροσδιορισμός του μοντέλου

Στην περίπτωση αυτή ένα οι έλεγχοι δεν ικανοποιούν τις υποθέσεις τότε ο ερευνητής θα πρέπει να επαναπροσδιορίσει τα μοντέλο του αφαιρώντας κάποια μεταβλητή.

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω βασίστηκε και η εμπειρική μελέτη της παρούσας έρευνας. Παρόλα αυτά, πριν την εκτέλεση αυτών των βημάτων, είναι απαραίτητο να γίνει ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (Unit Root Test) στις τιμές-αποδόσεις.

Με τον έλεγχο της μοναδιαίας ρίζας ερευνάται η στασιμότητα των τιμών της χρονοσειράς. Η αυστηρή στασιμότητα είναι ανάλογη της ταυτονομίας, δηλαδή σταθερός μέσος και σταθερή διακύμανση. Επιπλέον, για την επεξήγηση του όρου «στασιμότητα» (stationarity) δίνεται η εξής ερμηνεία: «μία στοχαστική διαδικασία ονομάζεται στάσιμη 2^{ης} τάξης αν ο μέσος και η διακύμανση της δεν μεταβάλλονται διαχρονικά και η συνδιακύμανση των τιμών της σε δύο χρονικές περιόδους εξαρτάται μόνο από τις χρονικές υστερήσεις και όχι από καθαυτό το χρονικό σημείο το οποίο υπολογίζεται».

Ο έλεγχος αυτός είναι σημαντικός ώστε ο ερευνητής να οδηγείται σε ασφαλή συμπεράσματα. Αν η χρονοσειρά είναι μη στάσιμη τότε ο ερευνητής μπορεί να καταλήξει στο πρόβλημα γνωστό ως «spurious regression», δηλαδή ακύρωση όλων των κλασικών οικονομετρικών ελέγχων. Επιπλέον, στην περίπτωση ύπαρξης της μοναδιαίας ρίζας η επίδραση μιας διαταραχής είναι μόνιμη.

Ο έλεγχος της στασιμότητας μπορεί να υλοποιηθεί με τις ακόλουθες μεθόδους:

1. Μελετώντας τη γραφική απεικόνιση της χρονοσειράς
2. Κατασκευάζοντας και μελετώντας τη συνάρτηση αυτοσυσχέτισης, μερικής αυτοσυσχέτισης και το αντίστοιχο correlogram
3. Πραγματοποιώντας έλεγχο μοναδιαίας ρίζας με διάφορους μεθόδους όπως με Dickey-Fuller Test

Εφόσον λοιπόν διαπιστωθεί ότι υπάρχει έστω και μία μοναδιαία ρίζα τότε για να γίνουν οι τιμές στάσιμες θα πρέπει ο ερευνητής να πάρει τις πρώτες διαφορές ή και τις δευτέρες και έπειτα να συνεχίσει στα επόμενα βήματα.

Στην περίπτωση της συγκεκριμένης έρευνας, όπως αναφέρθηκε αρχικά, τα δεδομένα που εισήχθησαν στο E-VIEWS για την εκτίμηση των αγνώστων παραμέτρων ήταν οι πρώτες διαφορές δηλαδή οι αποδόσεις. Επομένως, θα πρέπει οι τιμές να είναι στάσιμες. Παρόλα αυτά όμως έγινε ένας σύντομος έλεγχος σύμφωνα με το «Augmented Dickey-Fuller Test». Σημειώνεται ότι χρησιμοποιήθηκε η επαυξημένη μέθοδος διότι στην απλή μέθοδο γίνεται η υπόθεση ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στον όρο σφάλματος ενώ υπήρχαν ισχυρές ενδείξεις ύπαρξης αυτοσυσχέτισης.

Ολοκληρώνοντας τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας η έρευνα βασίστηκε, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία στο υπόδειγμα των **Treynor** και **Mazuy**.

Το μοντέλο αυτό ελέγχει την ικανότητα επιλογής (selectivity ability) και την ικανότητα συγχρονισμού (market timing ability) των διαχειριστών των Αμοιβαίων Κεφαλαίων και περιγράφεται από την παρακάτω σχέση:

$$R_{\rho t} - rf = \alpha_{\rho} + \beta_{\rho} [(E(R_m - rf))] + \gamma_{\rho} [(E(R_m - rf))]^2 + \varepsilon_{\rho t} \quad (12)$$

Συνεπώς, ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας των αγορών σε σχέση με τη διαχείριση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων βασίστηκε σε αυτό το μοντέλο .

Στη συνέχεια υλοποιήθηκε ο έλεγχος αυτοσυσχέτισης μεταξύ των αποδόσεων με τη χρήση του correlogram.

Το επόμενο βήμα ήταν η εκτίμηση των αγνώστων παραμέτρων με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων. Οι άγνωστοι παράμετροι για τους οποίους πρέπει να γίνει ο έλεγχος ήταν το «α» και το «γ» και τα αποτελέσματα τους παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο.

Ολοκληρώνοντας τις παλινδρομήσεις για την εκτίμηση των αγνώστων παραμέτρων «α» και «γ» ακολούθησε ο έλεγχος αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας των καταλοίπων του όρου σφάλματος καθώς και ο έλεγχος της κανονικότητας.

Ο έλεγχος για την ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας (μη σταθερή δεσμευμένη διακύμανση) στα κατάλοιπα της παλινδρόμησης είναι σημαντικός για την ορθότητα των κλασικών ελέγχων. Στην περίπτωση ύπαρξης ετεροσκεδαστικότητας ο εκτιμητής ελαχίστων τετραγώνων συνεχίζει να είναι

αμερόληπτος και συνεπής αλλά δεν είναι αποτελεσματικός. Έτσι, η εκτίμηση των συντελεστών παλινδρομήσεως και ο έλεγχος υποθέσεων καθίστανται προβληματικοί, επειδή η διακύμανση των σφαλμάτων της παλινδρομήσεως δεν είναι σταθερή, αλλά μεταβάλλεται με αποτέλεσμα να θέτουν υπό αμφισβήτηση την ορθότητα των κλασικών ελέγχων

Για τον έλεγχο ετεροσκεαστικότητας χρησιμοποιήθηκε το Heteroskedasticity Test ARCH . Η μέθοδος αυτή βασίζεται πάνω στην εκτίμηση ενός ARCH (q) μοντέλου για τα κατάλοιπα της αρχικής παλινδρόμησης το οποίο περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$\tilde{u}_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 \tilde{u}_{t-1}^2 + \gamma_2 \tilde{u}_{t-2}^2 + \dots + \gamma_k \tilde{u}_{t-k}^2 + \varepsilon_t \quad (18)$$

και ελέγχει την υπόθεση

$H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_k = 0$ έναντι της $H_1: \gamma_i \neq 0$ τουλάχιστον για ένα $i = 1, 2, \dots, k$.

Ο έλεγχος αυτοσυσχέτισης στα κατάλοιπα είναι απαραίτητος για την ορθότητα των ελέγχων. Στην περίπτωση αυτοπαλινδρομων μοντέλων το πρόβλημα είναι πιο σοβαρό διότι ο εκτιμητής ελαχίστων τετραγώνων συνεχίζει να είναι αμερόληπτος αλλά παύει να είναι συνεπής και αποτελεσματικός.

Για τον έλεγχο της αυτοσυσχέτισης χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του πολλαπλασιαστή Lagrange (Lagrange Multiplier (LM)) των Breusch και Godfrey (1978). Ο έλεγχος αυτός βασίζεται στην υιοθέτηση ενός αυτοπαλινδρομου μοντέλου για το U_t :

$$\tilde{u}_t = \gamma_0 + \gamma_1 \tilde{u}_{t-1} + \gamma_2 \tilde{u}_{t-2} + \dots + \gamma_k \tilde{u}_{t-k} + \varepsilon_t \quad (19)$$

Και στον έλεγχο της υπόθεσης

$H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_k = 0$ έναντι της $H_1: \gamma_i \neq 0$ τουλάχιστον για ένα $i \in \{1, 2, \dots, k\}$

Σημειώνεται ότι ο έλεγχος Breusch και Godfrey διενεργείται στα πλαίσια μίας βοηθητικής παλινδρόμησης.

Τέλος, σημαντικός έλεγχος αποτελεί και ο έλεγχος κανονικότητας που βασίζεται πάνω στο συντελεστή ασυμμετρίας (skewness coefficient) και το συντελεστή κύρτωσης (kurtosis coefficient).

Για την κανονική κατανομή ισχύει ότι $a_3 = 0$ (συμμετρία) και $a_4 = 3$ (μεσόκυρτη κατανομή).

Επομένως, ο έλεγχος κανονικότητας βασίζεται στις δύο παραπάνω υποθέσεις οι οποίες πρέπει να ισχύουν από κοινού:

$H_0: \alpha_3 = 0$ και $\alpha_4 - 3 = 0$ έναντι της $H_1: \alpha_3 \neq 0$ ή (και) $\alpha_4 - 3 \neq 0$.

Για τον έλεγχο κανονικότητας χρησιμοποιήθηκε η ελεγχουσυνάρτηση των Jarque και Bera (1987).

5.3 Δεδομένα

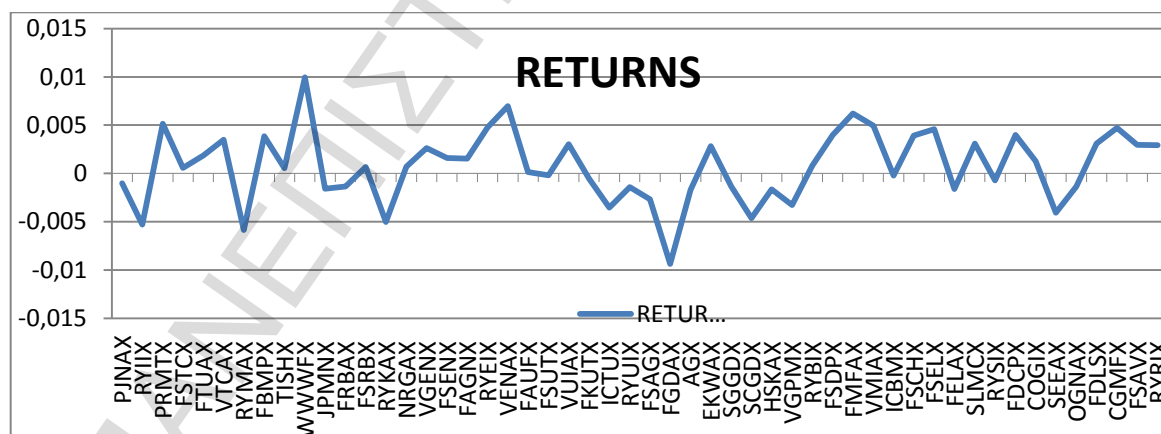
Για τον έλεγχο της υπόθεσης των αποτελεσματικών αγορών σε σχέση με τη διαχείριση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων συγκεντρώθηκαν στοιχεία από τη βάση δεδομένων Bloomberg.

5.3.1 Αμοιβαία Κεφάλαια

Συγκεκριμένα, συγκεντρώθηκαν 52 ενεργά «ανοιχτού» και «κλειστού» τύπου Μετοχικών Αμοιβαίων Κεφαλαίων από τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (Η.Π.Α.) αναφερόμενα σε διάφορους κλάδους, καλύπτοντας τη χρονική περίοδο Ιανουάριος 1990 – Δεκέμβριος 2013. Σημειώνεται ότι οι αποδόσεις υπολογίστηκαν σε μηνιαία, ωστόσο σε ορισμένα Αμοιβαία Κεφάλαια υπήρξε έλλειψη ιστορικών στοιχείων για το λόγο ότι είχαν ιδρυθεί πρόσφατα.

Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει τη μέση απόδοση όλων των Αμοιβαίων Κεφαλαίων τη χρονική περίοδο Ιανουάριος 1990 – Δεκέμβριος 2013.

Διάγραμμα 5.3.1 : Αποδόσεις Αμοιβαίων Κεφαλαίων



Τα συγκεκριμένα δεδομένα συλλέχτηκαν προκειμένου να υπάρχει ομοιογένεια στο δείγμα, η έρευνα να αποκτήσει συγκεκριμένες διαστάσεις και τέλος να διεξαχθούν όσο το δυνατόν ορθά αποτελέσματα.

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει τα Μετοχικά Αμοιβαία Κεφάλαια που συμμετείχαν στην παρούσα εργασία:

Πίνακας 5.3.1: Μετοχικά Αμοιβαία Κεφαλαία Αμερικής

α/α	Bloomberg Ticker	Name	Fund Geographic Focus	Industry Focus (Holdings Based)
1	PJNAX US	PRUDENTIAL JENN MKT NEUT-A	United States	Communications
2	RYIIX US	RYDEX SERIES INTERNET-INV	United States	Communications
3	PRMTX US	T ROWE PRICE MEDIA & TELECOM	United States	Communications
4	FSTCX US	FIDELITY SEL TELECOMMUNICATN	United States	Telecommunications
5	FTUAX US	FIDELITY ADV TELECOMMUNIC-A	United States	Telecommunications
6	VTCAX US	VANGUARD TELECOM SER IND-ADM	United States	Telecommunications
7	RYMAX US	RYDEX SERIES TELECOM FD-ADV	United States	Telecommunications
8	FBMPX US	FIDELITY SELECT MULTIMEDIA	United States	Media
9	TISHX US	DWS COMMUNICATIONS FUND-A	United States	Telecommunications
10	WWWFX US	KINETICS INTERNET FUND-NO LD	United States	Communications
11	JPMNX US	JPMORGAN RES MKT NEUT-INST	United States	Banks
12	FRBAX US	JOHN HANCOCK REGIONAL BANK-A	United States	Banks
13	FSRBX US	FIDELITY SELECT BANKING PRTF	United States	Banks
14	RYKAX US	RYDEX SERIES BANKING FD-ADV	United States	Banks
15	NRGAX US	ASCENDANT NATURAL RES-A	United States	Oil&Gas
16	VGENX US	VANGUARD ENERGY FUND-INV	United States	Oil&Gas
17	FSENX US	FIDELITY SELECT ENERGY PRTF	United States	Oil&Gas
18	FAGNX US	FIDELITY ADV ENERGY FUND-T	United States	Oil&Gas
19	RYEIX US	RYDEX SERIES ENERGY FD-INV	United States	Oil&Gas
20	VENAX US	VANGUARD ENERGY INDEX-ADM	United States	Oil&Gas
21	FAUFX US	FIDELITY ADV UTILITIES FD-T	United States	Utilities
22	FSUTX US	FIDELITY SELECT UTILITIES PT	United States	Utilities
23	VUIAX US	VANGUARD UTILITIES INDEX-ADM	United States	Utilities
24	FKUTX US	FRANKLIN UTILITIES FUND-A	United States	Utilities
25	ICTUX US	ICON UTILITIES FUND-S	United States	Utilities
26	RYUIX US	RYDEX SERIES UTILITIES-INV	United States	Utilities

(συνέχεια) Πίνακας 5.3.1: Μετοχικά Αμοιβαία Κεφαλαία Αμερικής

α/α	Bloomberg Ticker	Name	Fund Geographical Focus	Industry Focus (Holdings Based)
27	FSAGX US	FIDELITY SELECT GOLD PORTF	United States	Basic Materials
28	FGDAX US	FIDELITY ADVISOR GOLD-A	United States	Basic Materials
29	USAGX US	USAA PRECIOUS METALS & MINER	United States	Basic Materials
30	EKWAX US	WFA PRECIOUS METALS FUND-A	United States	Basic Materials
31	SGGDY US	FIRST EAGLE GOLD FUND-A	United States	Basic Materials
32	SCGDY US	DWS GOLD & PRECIOUS METALS-S	United States	Basic Materials
33	HSKAX US	JPMORGAN MARKET NEUTRAL-A	United States	Basic Materials
34	VGPMX US	VANGUARD PREC METAL & MI-INV	United States	Basic Materials
35	RYBIX US	RYDEX SERIES BASIC MAT-INV	United States	Basic Materials
36	FSDPX US	FIDELITY SELECT MATERIALS PT	United States	Basic Materials
37	FMFAX US	FIDELITY ADVISOR MATERIAL-A	United States	Basic Materials
38	VMIAX US	VANGUARD MATERIALS INDEX-ADM	United States	Basic Materials
39	ICBMX US	ICON MATERIALS FUND-S	United States	Basic Materials
40	FSCHX US	FIDELITY SELECT CHEMICALS PT	United States	Basic Materials
41	FSELX US	FIDELITY SELECT ELECTRONICS	United States	Technology
42	FELAX US	FIDELITY ADV ELECTRONICS-A	United States	Technology
43	SLMCX US	COLUMBIA SELIG COMM&INF-A	United States	Technology
44	RYSIX US	RYDEX SERIES ELECTRONICS-INV	United States	Technology
45	FDCPX US	FIDELITY SELECT COMPUTERS PT	United States	Technology
46	COGIX US	COGNIOS MARKET NEUTRAL-INS	United States	Technology
47	SEEAX US	SEI ENHANCED INCOME-A	United States	Consumer Cyclical
48	OGNAX US	JPMORGAN MU/CAP MKT NEUT-A	United States	Consumer Cyclical
49	FDLSX US	FIDELITY SELECT LEISURE PRT	United States	Consumer Cyclical
50	CGMFX US	CGM FOCUS FUND	United States	Consumer Cyclical
51	FSAVX US	FIDELITY SELECT AUTOMOTIVE	United States	Consumer Cyclical
52	RYRIX US	RYDEX SERIES RETAIL FD-INV	United States	Consumer Cyclical

5.3.2 Δείκτης Αναφοράς

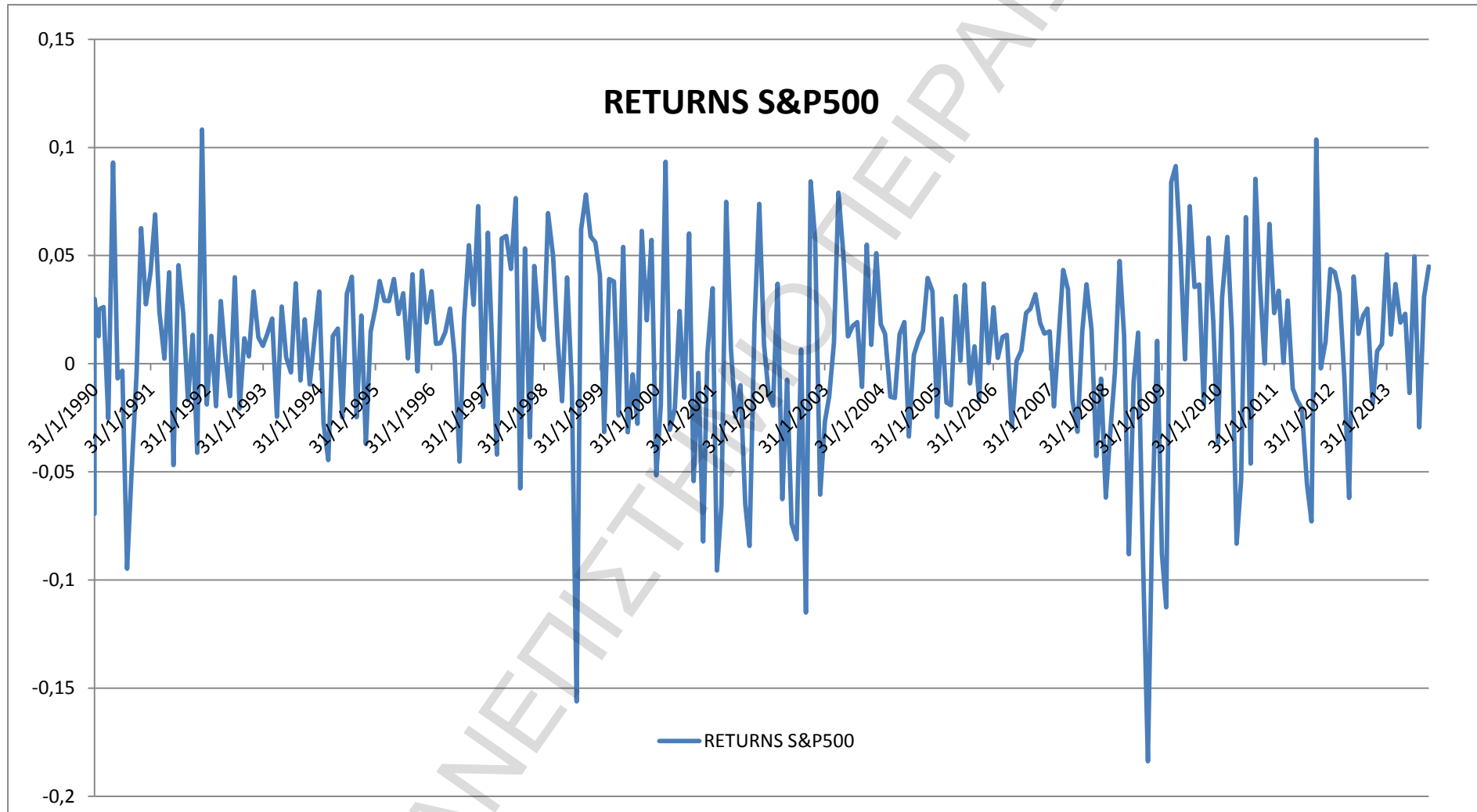
Σε μία έρευνα ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία είναι η επιλογή του δείκτη αναφοράς ο οποίος ως έννοια αποτελεί το μέτρο σύγκρισης των στοιχείων που συλλέχτηκαν από τον ερευνητή.

Ο δείκτης αναφοράς που επιλέχτηκε ο δείκτης Standard & Poor's 500. Είναι ο κυριότερος δείκτης αναφοράς για τις αμερικανικές αγορές μετοχών που αποτελείται από 500 αμερικανικές εταιρίες μεγάλης κεφαλαιοποίησης και με μεγάλη διασπορά. Το κριτήριο για την επιλογή του ήταν το γεγονός ότι στο χαρτοφυλάκιο του περιλαμβάνονται μετοχές αντίστοιχες με τις μετοχές που περιλαμβάνονται στο επιλεγμένο δείγμα των Αμοιβαίων Κεφαλαίων.

Το γράφημα που ακολουθεί απεικονίζει τις μηνιαίες αποδόσεις του δείκτη για τη χρονική περίοδο 1990 –2013.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΠΛΙΩΝ

Διάγραμμα 5.3.2 : Αποδόσεις του Δείκτη Αναφοράς S&P 500

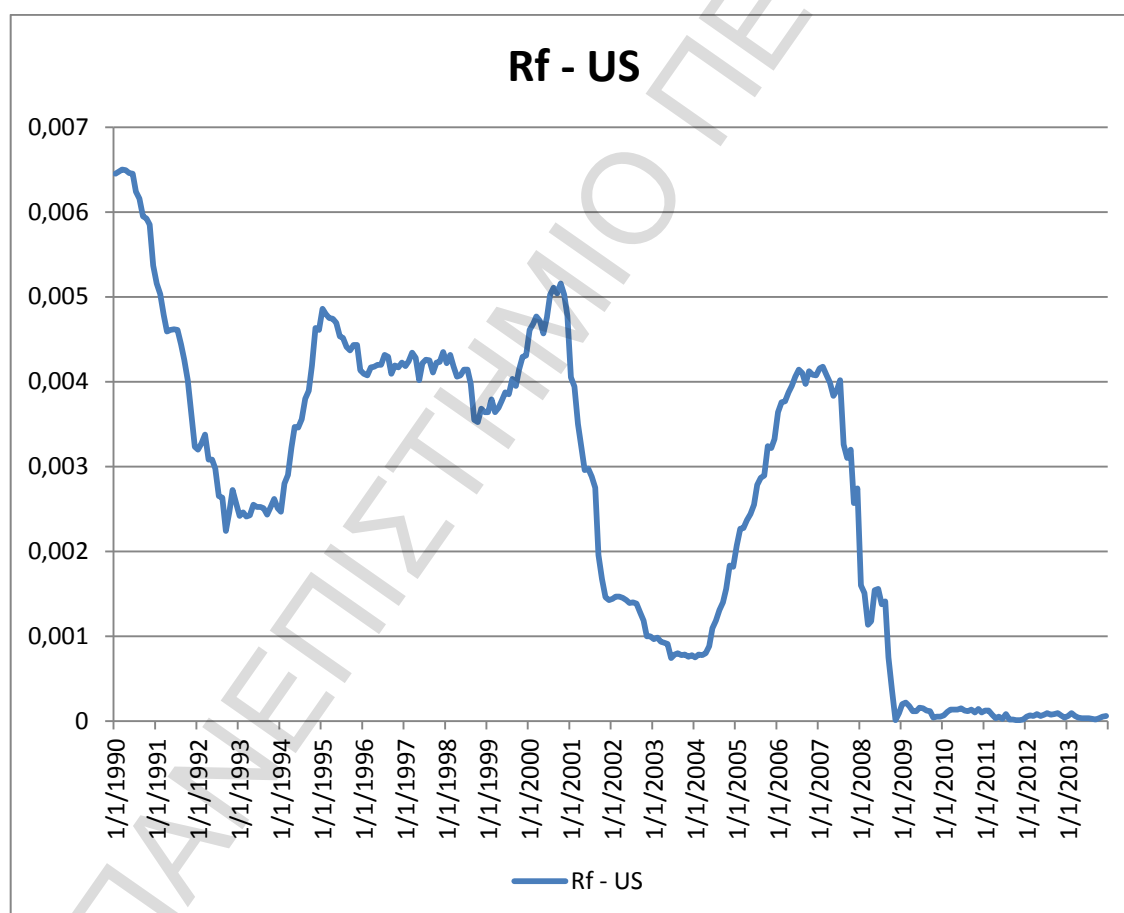


5.3.3 Επιτόκιο Μηδενικού Κινδύνου

Τέλος, όσο αναφορά τη συλλογή στοιχείων ήταν απαραίτητο τα συγκεντρωθούν οι αποδόσεις του Επιτοκίου Μηδενικού Κινδύνου (risk free rate). Συγκριμένα, για τις ανάγκες της συγκεκριμένης εργασίας συγκεντρώθηκαν οι αποδόσεις του Τριμηνιαίου Αμερικάνικου Treasury Bill οι οποίες στη συνέχεια μετατράπηκαν σε μηνιαίες ώστε να υπάρχει το ίδιο χρονικό μέτρο σύγκρισης.

Το γράφημα που ακολουθεί απεικονίζει τις μηνιαίες αποδόσεις του επιτοκίου μηδενικού κινδύνου για τη χρονική περίοδο 1990 –2013.

Διάγραμμα 5.3.3 : Αποδόσεις Επιτοκίου Μηδενικού Κινδύνου



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ & ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

6.1 Εισαγωγή

Στόχος της εργασίας, όπως αναφέρθηκε αρχικά είναι να εξετάσει την αποτελεσματικότητα των αγορών σε σχέση με τη διαχείριση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων. Συγκεκριμένα ερευνά εάν οι διαχειριστές των Αμοιβαίων Κεφαλαίων πετυχαίνουν αποδόσεις αντίστοιχες με εκείνες του δείκτη της αγοράς έναντι της εναλλακτικής, να «νικήσουν» την αγορά.

6.2 Εμπειρικά Αποτελέσματα

Η εμπειρική μελέτη του θέματος πραγματοποιήθηκε με μοντέλο της παλινδρόμησης που περιγράφεται από την ακόλουθη σχέση:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_p + \beta_p(R_{mt} - R_{ft}) + \gamma_p(R_{mt} - R_{ft})^2 + \epsilon_{pt} \quad (12)$$

R_{pt} : η απόδοση του A/K (p) κατά τη χρονική περίοδο t

R_{mt} : η απόδοση της αγοράς κατά τη χρονική στιγμή t

R_{ft} : η απόδοση της επένδυσης μηδενικού κινδύνου κατά τη χρονική στιγμή t

ϵ_{pt} : ο όρος σφάλματος του A/K (p) κατά τη χρονική στιγμή t

α_p : παράμετρος για εκτίμηση από το μοντέλο

β_p : παράμετρος για εκτίμηση από το μοντέλο

γ_p : παράμετρος για εκτίμηση από το μοντέλο

6.2.1 Έλεγχος Στασιμότητας

Μία από τις υποθέσεις που τίθεται στην ανάλυση μίας παλινδρόμησης είναι ότι οι χρονοσειρές είναι στάσιμες. Για αυτό το λόγο λοιπόν σε μία στοχαστική ανέλιξη απαιτείται ο έλεγχος στασιμότητας. Ο έλεγχος στασιμότητας για τις αποδόσεις των 52 Αμοιβαίων Κεφαλαίων καθώς και τις αποδόσεις του δείκτη αναφοράς S&P500 έγινε με τη χρήση του Augmented Dickey Fuller Test επιλέγοντας Level και περιλαμβάνοντας μία σταθερά. Τα αποτελέσματα των ελέγχων τα οποία παρουσιάζονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα έδειξαν τα ότι η διερεύνηση στο level απορρίπτει την υπόθεση της ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας, με μόνη εξαίρεση το A/ K COGIX με probability 0,0939 γεγονός το οποίο θεωρείται αμελητέο.

Πίνακας 6.2.1 : Έλεγχος Στασιμότητας των Αποδόσεων των Α/Κ & S&P500

α/α	Fund	Augmented Dickey-Fuller test statistic		Test critical values:		
		t-Statistic	Prob.*	1% level	5% level	10% level
1	PJNAX	-4.857697	0.0003	-3.605.593	-2.936.942	-2.606.857
2	RYIIX	-10.70550	0.0000	-3.470.934	-2.879.267	-2.576.301
3	PRMTX	-12.26971	0.0000	-3.463.924	-2.876.200	-2.574.663
4	FSTCX	-15.43615	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
5	FTUAX	-7.271611	0.0000	-3.511.262	-2.896.779	-2.585.626
6	VTCAx	-9.282126	0.0000	-3.490.772	-2.887.909	-2.580.908
7	RYMAX	-12.00605	0.0000	-3.465.392	-2.876.843	-2.575.006
8	FBMPX	-14.19951	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
9	TISHX	-7.426662	0.0000	-3.453.234	-2.871.510	-2.572.154
10	WWWFX	-12.80262	0.0000	-3.462.253	-2.875.468	-2.574.271
11	JPMNX	-14.33862	0.0000	-3.466.994	-2.877.544	-2.575.381
12	FRBAX	-14.99.618	0.0000	-3.455.193	-2.872.370	-2.572.615
13	FSRBX	-15.77028	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
14	RYKAX	-13.15972	0.0000	-3.465.392	-2.876.843	-2.575.006
15	NRGAX	-5.873083	0.0001	-3.724.070	-2.986.225	-2.632.604
16	VGEXX	-15.75133	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
17	FSENX	-15.78938	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
18	FAGNX	-13.98657	0.0000	-3.456.950	-2.873.142	-2.573.028
19	RYEIX	-14.04879	0.0000	-3.462.901	-2.875.752	-2.574.423
20	VENAX	-9.967107	0.0000	-3.490.772	-2.887.909	-2.580.908
21	FAUFX	-11.35766	0.0000	-3.465.392	-2.876.843	-2.575.006
22	FSUTX	-14.89964	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
23	VUIAX	-9.373195	0.0000	-3.486.551	-2.886.074	-2.579.931
24	FKUTX	-15.46541	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
25	ICTUX	-12.71450	0.0000	-3.463.749	-2.876.123	-2.574.622
26	RYUIX	-11.21154	0.0000	-3.470.934	-2.879.267	-2.576.301
27	FSAGX	-18.85946	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
28	FGDAX	-9.978532	0.0000	-3.511.262	-2.896.779	-2.585.626
29	AGX	-18.19656	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
30	EKWAX	-15.34968	0.0000	-3.465.014	-2.876.677	-2.574.917
31	SGGDx	-16.50732	0.0000	-3.457.630	-2.873.440	-2.573.187
32	SCGDx	-18.19621	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
33	HSKAX	-10.11679	0.0000	-3.499.910	-2.891.871	-2.583.017
34	VGPMX	-15.92806	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
35	RYBIX	-12.99829	0.0000	-3.465.392	-2.876.843	-2.575.006
36	FSDPX	-15.40103	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
37	FMFAX	-7.044082	0.0000	-3.511.262	-2.896.779	-2.585.626
38	VMIAX	-9.106443	0.0000	-3.486.551	-2.886.074	-2.579.931
39	ICBMX	-13.23549	0.0000	-3.463.405	-2.875.972	-2.574.541
40	FSCHX	-15.33703	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
41	FSELX	-15.81569	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
42	FELAX	-11.72432	0.0000	-3.473.096	-2.880.211	-2.576.805
43	SLMCX	-15.49018	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
44	RYSIX	-13.54747	0.0000	-3.465.392	-2.876.843	-2.575.006
45	FDCPX	-16.21987	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
46	COGIX	-2.769497	0.0939	-4.200.056	-3.175.352	-2.728.985

α/α	Fund	Augmented Dickey-Fuller test statistic		Test critical values:		
		t-Statistic	Prob.*	1% level	5% level	10% level
47	SEEAX	-4.144470	0.0014	-3.507.394	-2.895.109	-2.584.738
48	OGNAX	-11.24744	0.0000	-3.483.312	-2.884.665	-2.579.180
49	FDLSX	-15.24725	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
50	CGMFX	-12.88595	0.0000	-3.464.101	-2.876.277	-2.574.704
51	FSAVX	-13.20170	0.0000	-3.453.072	-2.871.438	-2.572.116
52	RYRIX	-11.94046	0.0000	-3.465.392	-2.876.843	-2.575.006
α/α	Benchmark	Augmented Dickey-Fuller test statistic		Test critical values:		
		t-Statistic	Prob.*	1% level	5% level	10% level
1	S&P500	-15.72407	0.0000	-3.453072	-2.871438	-2.572116

6.2.2 Εκτίμηση Αγνώστων Παραμέτρων

Οι άγνωστοι παράμετρο «α» και «γ» εκτιμήθηκαν στο E-VIEWS με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS).

Τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων παρουσιάζονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 6.2.2: Αποτελέσματα Εκτιμήσεων των Αγνώστων Παραμέτρων

α/α	fund	α Jensen	t-statistic	prob	γ	t-statistic	prob
1	PJNAX	-0.00176	-0.69878	0,4886	-0.01692	-0.01908	0,9849
2	RYIIX	-0.0126	-2.30365	0.0225	2.04868	1.490018	0.1382
3	PRMTX	0.001611	0.455303	0.6494	-0.28425	-0.33579	0.7374
4	FSTCX	-0.00231	-0.79884	0.4251	-1.61411	-2.10838	0.0359
5	FTUAX	0.002378	0,49877	0.6193	-1.77119	-1.7781	0.0791
6	VTCAx	-9.38E-05	-0.02849	0.9773	-0,31746	-0.40586	0.6857
7	RYMAX	-0.01032	-2.89298	0.0043	0.566691	0.669803	0.5038
8	FBMPX	-0.00237	-1.02931	0.3042	0.185157	0.303768	0.7615
9	TISHX	-0.00229	-0.8952	0.3714	-1.65978	-2.45935	0.0145
10	WWWFX	0,00491	0.884304	0.3776	-0.19556	-0.14733	0.8830
11	JPMNX	-0,00321	-2.985	0.0032	0.726263	2.647566	0.0088
12	FRBAX	-0.00716	-1.84065	0.0668	0.844518	0.814701	0.4160
13	FSRBX	-0.00599	-1.79429	0.0738	0.719027	0.814871	0.4158
14	RYKAX	-0.0082	-1.91186	0.0574	0.319392	0.314085	0.7538
15	NRGAX	-0.01523	-1.70655	0.1014	-2.69336	-0.43309	0.6690
16	VGEX	0.00053	0.153895	0.8778	-1.11741	-1.22816	0.2204
17	FSENx	0.000178	0.047454	0.9622	-1.59662	-1.61114	0.1083
18	FAGNX	0.000765	0.180105	0.8572	-2.14613	-1.9568	0.0515
19	RYEIX	0.003732	0.847371	0.3978	-0.84244	-0.80361	0.4226
20	VENAX	0.002619	0.504755	0.6148	-0.50561	-0.41017	0.6825
21	FAUFx	0.000871	0.287945	0.7737	-1.1375	-1.58696	0.1142
22	FSUTx	-0.00254	-1.09172	0.2759	-0.59362	-0.9639	0.3359
23	VUIAX	0.00389	1,229351	0.2214	-1.60702	-2.06423	0.0412
24	FKUTx	-0,00212	-0,92858	0.3539	-0.13839	-0.22939	0.8187
25	ICTUX	-0.00485	-1,05633	0.2921	0.006865	0.006233	0.9950
26	RYUIx	-2.95E-05	-0,00813	0.9935	-1,10663	-1.21373	0.2266
27	FSAGx	0.00413	0,628651	0.5301	-4.74665	-2.73337	0.0067
28	FGDAX	-0.00016	-0.01164	0.9907	-4.48332	-1.57092	0.1201
29	AGX	0.006332	0.968515	0.3336	-5.46389	-3.16174	0.0017
30	EKWAX	0.012904	1.509658	0.1328	-5.15147	-2.53405	0.0121
31	SGGDx	0.004846	0.791128	0.4297	-3.62106	-2.31466	0.0215
32	SCGDx	0.003379	0,524793	0.6001	-5.28921	-3.10736	0.0021
33	HSKAX	-0.00295	-2.12916	0.0359	0.524733	1.691644	0.0940

α/α	fund	α Jensen	t-statistic	prob	γ	t-statistic	prob
34	VGPMX	0,001013	0,181009	0.8565	-4,3342	-2,93038	0.0037
35	RYBIX	-0,00041	-0,10294	0.9181	-0,59508	-0,63088	0.5289
36	FSDPX	0,000178	0,0633	0.9496	-0,81875	-1,09989	0.2723
37	FMFAX	5,00E-06	0,001053	0.9992	0,204043	0,205879	0.8374
38	VMIAX	-0,00159	-0,50463	0.6148	0,253883	0,327667	0.7438
39	ICBMX	-0,00399	-0,94651	0.3451	-0,02607	-0,02592	0.9794
40	FSCHX	-0,00185	-0,70519	0.4813	0,41954	0,604074	0.5463
41	FSELX	-0,00597	-1,27184	0.2045	1,006207	0,8116	0.4177
42	FELAX	-0,01087	-2,12181	0.0355	2,573739	2,030179	0.0441
43	SLMCX	-0,00298	-0,76854	0.4428	-0,38574	-0,37614	0.7071
44	RYSIX	-0,00882	-1,46043	0.1459	1,71532	1,198543	0.2322
45	FDCPX	-0,00633	-1,37294	0.1709	1,249126	1,025124	0.3062
46	COGIX	-0,00045	-0,04737	0.9633	-3,89915	-0,40461	0.6952
47	SEEAX	-0,00225	-1,11879	0.2664	-1,10363	-2,56772	0.0120
48	OGNAX	-0,00211	-1,75326	0.0820	0,175909	0,585467	0.5593
49	FDSLX	-0,00261	-1,19203	0.2342	0,205976	0,355425	0.7225
50	CGMFX	0,004279	0,690067	0.4910	-1,06652	-0,71916	0.4729
51	FSAVX	0,000562	0,164415	0.8695	-2,11812	-2,34486	0.0197
52	RYRIX	-0,0013	-0,44499	0.6568	0,816971	1,177658	0.2404

6.2.3 Έλεγχος Υποθέσεων

Ολοκληρώνοντας την εκτίμηση των αγνώστων παραμέτρων και πριν καταλήξουμε στο τελικό αποτέλεσμα της έρευνας είναι απαραίτητο να γίνει ο έλεγχος των καταλοίπων (Residual Tests). Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, στην περίπτωση ύπαρξης ετεροσκεδαστικότητας η εκτίμηση των συντελεστών παλινδρομήσεως και ο έλεγχος υποθέσεων καθίστανται προβληματικοί, επειδή η διακύμανση των σφαλμάτων της παλινδρομήσεως δεν είναι σταθερή, αλλά μεταβάλλεται.

Επομένως, με τη βοήθεια του ARCH LM διενεργήθηκε ο έλεγχος της μηδενικής υπόθεσης (null hypothesis), δηλαδή η μη ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας έναντι της εναλλακτικής υπόθεσης (alternative hypothesis) να υφίσταται ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα. Ωστόσο δεν παραλείφθηκε και ο έλεγχος της αυτοσυσχέτισης, ο οποίος εκτελέστηκε με την μέθοδο του «πολλαπλασιαστή Lagrange των Breusch και Godfrey».

Σύμφωνα λοιπόν με τα αποτελέσματα των ελέγχων προκύπτει ότι σε αρκετές παρατηρήσεις υπάρχει υψηλός βαθμός ετεροσκεδαστικότητας καθώς και αυτοσυσχέτισης γεγονός που απαιτεί τη «θεραπεία» του προβλήματος. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά τα αποτελέσματα ελέγχου ως προς την ετεροσκεδαστικότητα ενώ τα αποτελέσματα της αυτοσυσχέτισης παρουσιάζονται στο παράρτημα της εργασίας.

Πίνακας 6.2.3: Αποτελέσματα Έλεγχου Ετεροσκεδαστικότητας στα Κατάλοιπα

Heteroskedasticity Test: ARCH - 1 PJNAX			
F-statistic	0.986059	Prob. F(1,41)	0.3265
Obs*R-squared	1.009872	Prob. Chi-Square(1)	0.3149
Heteroskedasticity Test: ARCH -2 RYIIX			
F-statistic	96.72225	Prob. F(1,160)	0.0000
Obs*R-squared	61.03485	Prob. Chi-Square(1)	0.0000
Heteroskedasticity Test: ARCH- 3 PRMTX			
F-statistic	13.98315	Prob. F(1,193)	0.0002
Obs*R-squared	13.17360	Prob. Chi-Square(1)	0.0003
Heteroskedasticity Test: ARCH -4 FSTCX			
F-statistic	11.36153	Prob. F(1,284)	0.0009
Obs*R-squared	11.00143	Prob. Chi-Square(1)	0.0009
Heteroskedasticity Test: ARCH -5 FTUAX			
F-statistic	1.318609	Prob. F(1,81)	0.2542
Obs*R-squared	1.329524	Prob. Chi-Square(1)	0.2489

Πίνακας 6.2.3: Αποτελέσματα Έλεγχου Ετεροσκεδαστικότητας στα Κατάλοιπα (συνέχεια)

Heteroskedasticity Test: ARCH – 6 VTCAX			
F-statistic	0.000997	Prob. F(1,108)	0.9749
Obs*R-squared	0.001015	Prob. Chi-Square(1)	0.9746
Heteroskedasticity Test: ARCH – 7 RYMAX			
F-statistic	2.746437	Prob. F(1,185)	0.0992
Obs*R-squared	2.735518	Prob. Chi-Square(1)	0.0981
Heteroskedasticity Test: ARCH – 8 FBMPX			
F-statistic	0.036835	Prob. F(1,284)	0.8479
Obs*R-squared	0.037089	Prob. Chi-Square(1)	0.8473
Heteroskedasticity Test: ARCH – 9 TISHX			
F-statistic	18.86891	Prob. F(1,284)	0.0000
Obs*R-squared	17.81797	Prob. Chi-Square(1)	0.0000
Heteroskedasticity Test: ARCH -10 WWWFX			
F-statistic	3.649007	Prob. F(1,203)	0.0575
Obs*R-squared	3.619889	Prob. Chi-Square(1)	0.0571
Heteroskedasticity Test: ARCH – 11 JPMNX			
F-statistic	0.003099	Prob. F(1,177)	0.9557
Obs*R-squared	0.003134	Prob. Chi-Square(1)	0.9554
Heteroskedasticity Test: ARCH- 12 FRBAX			
F-statistic	2.310004	Prob. F(1,260)	0.1298
Obs*R-squared	2.307274	Prob. Chi-Square(1)	0.1288
Heteroskedasticity Test: ARCH -13 FSRBX			
F-statistic	1.070265	Prob. F(1,284)	0.3018
Obs*R-squared	1.073756	Prob. Chi-Square(1)	0.3001
Heteroskedasticity Test: ARCH -14 RYKAX			
F-statistic	6.396221	Prob. F(1,185)	0.0123
Obs*R-squared	6.249305	Prob. Chi-Square(1)	0.0124
Heteroskedasticity Test: ARCH -15 NRGAX			
F-statistic	1.525389	Prob. F(1,23)	0.2293
Obs*R-squared	1.554908	Prob. Chi-Square(1)	0.2124
Heteroskedasticity Test: ARCH -16 VGENX			
F-statistic	6.693989	Prob. F(1,284)	0.0102
Obs*R-squared	6.585897	Prob. Chi-Square(1)	0.0103
Heteroskedasticity Test: ARCH -17 FSENX			
F-statistic	17.53739	Prob. F(1,284)	0.0000
Obs*R-squared	16.63374	Prob. Chi-Square(1)	0.0000
Heteroskedasticity Test: ARCH -18 FAGNX			
F-statistic	1.210370	Prob. F(1,243)	0.2723
Obs*R-squared	1.214283	Prob. Chi-Square(1)	0.2705
Heteroskedasticity Test: ARCH – 19 RYEIX			
F-statistic	11.40519	Prob. F(1,199)	0.0009
Obs*R-squared	10.89538	Prob. Chi-Square(1)	0.0010

Πίνακας 6.2.3: Αποτελέσματα Έλεγχου Ετεροσκεδαστικότητας στα Κατάλοιπα (συνέχεια)

Heteroskedasticity Test: ARCH - 20 VENAX			
F-statistic	8.965339	Prob. F(1,108)	0.0034
Obs*R-squared	8.431449	Prob. Chi-Square(1)	0.0037
Heteroskedasticity Test: ARCH - 21 FAUFX			
F-statistic	2.171328	Prob. F(1,185)	0.1423
Obs*R-squared	2.169341	Prob. Chi-Square(1)	0.1408
Heteroskedasticity Test: ARCH - 22 FSUTX			
F-statistic	6.797673	Prob. F(1,284)	0.0096
Obs*R-squared	6.685523	Prob. Chi-Square(1)	0.0097
Heteroskedasticity Test: ARCH -23 VUIAX			
F-statistic	0.454017	Prob. F(1,116)	0.5018
Obs*R-squared	0.460044	Prob. Chi-Square(1)	0.4976
Heteroskedasticity Test: ARCH -24 FKUTX			
F-statistic	17.97623	Prob. F(1,284)	0.0000
Obs*R-squared	17.02519	Prob. Chi-Square(1)	0.0000
Heteroskedasticity Test: ARCH - 25 ICTUX			
F-statistic	0.085467	Prob. F(1,194)	0.7703
Obs*R-squared	0.086310	Prob. Chi-Square(1)	0.7689
Heteroskedasticity Test: ARCH - 26 RYUIX			
F-statistic	0.741093	Prob. F(1,160)	0.3906
Obs*R-squared	0.746897	Prob. Chi-Square(1)	0.3875
Heteroskedasticity Test: ARCH -27 FSAGX			
F-statistic	1.180699	Prob. F(1,284)	0.2781
Obs*R-squared	1.184091	Prob. Chi-Square(1)	0.2765
Heteroskedasticity Test: ARCH - 28 FGDAX			
F-statistic	4.587800	Prob. F(1,81)	0.0352
Obs*R-squared	4.449085	Prob. Chi-Square(1)	0.0349
Heteroskedasticity Test: ARCH - 29 AGX			
F-statistic	0.685056	Prob. F(1,284)	0.4085
Obs*R-squared	0.688220	Prob. Chi-Square(1)	0.4068
Heteroskedasticity Test: ARCH - 30 EKWAX			
F-statistic	0.230185	Prob. F(1,187)	0.6319
Obs*R-squared	0.232361	Prob. Chi-Square(1)	0.6298
Heteroskedasticity Test: ARCH - 31 SGGDX			
F-statistic	0.026769	Prob. F(1,237)	0.8702
Obs*R-squared	0.026992	Prob. Chi-Square(1)	0.8695
Heteroskedasticity Test: ARCH - 32 SCGDY			
F-statistic	1.425056	Prob. F(1,284)	0.2336
Obs*R-squared	1.427927	Prob. Chi-Square(1)	0.2321
Heteroskedasticity Test: ARCH - 33 HSKAX			
F-statistic	0.046214	Prob. F(1,94)	0.8303
Obs*R-squared	0.047174	Prob. Chi-Square(1)	0.8281

Πίνακας 6.2.3: Αποτελέσματα Έλεγχου Ετεροσκεδαστικότητας στα Κατάλοιπα (συνέχεια)

Heteroskedasticity Test: ARCH - 34 VGPMX			
F-statistic	0.141990	Prob. F(1,284)	0.7066
Obs*R-squared	0.142918	Prob. Chi-Square(1)	0.7054
Heteroskedasticity Test: ARCH - 35 RYBIX			
F-statistic	5.940702	Prob. F(1,185)	0.0157
Obs*R-squared	5.818095	Prob. Chi-Square(1)	0.0159
Heteroskedasticity Test: ARCH - 36 FSDPX			
F-statistic	2.271660	Prob. F(1,284)	0.1329
Obs*R-squared	2.269504	Prob. Chi-Square(1)	0.1319
Heteroskedasticity Test: ARCH - 37 FMFAX			
F-statistic	5.616609	Prob. F(1,81)	0.0202
Obs*R-squared	5.382092	Prob. Chi-Square(1)	0.0203
Heteroskedasticity Test: ARCH - 38 VMIAX			
F-statistic	1.119955	Prob. F(1,116)	0.2921
Obs*R-squared	1.128371	Prob. Chi-Square(1)	0.2881
Heteroskedasticity Test: ARCH - 39 ICBMX			
F-statistic	2.106417	Prob. F(1,196)	0.1483
Obs*R-squared	2.105286	Prob. Chi-Square(1)	0.1468
Heteroskedasticity Test: ARCH - 40 FSCHX			
F-statistic	2.843555	Prob. F(1,284)	0.0928
Obs*R-squared	2.835193	Prob. Chi-Square(1)	0.0922
Heteroskedasticity Test: ARCH - 41 FSELX			
F-statistic	5.642662	Prob. F(1,284)	0.0182
Obs*R-squared	5.571698	Prob. Chi-Square(1)	0.0183
Heteroskedasticity Test: ARCH - 42 FELAX			
F-statistic	16.90578	Prob. F(1,152)	0.0001
Obs*R-squared	15.41386	Prob. Chi-Square(1)	0.0001
Heteroskedasticity Test: ARCH - 43 SLMCX			
F-statistic	2.448014	Prob. F(1,284)	0.1188
Obs*R-squared	2.444186	Prob. Chi-Square(1)	0.1180
Heteroskedasticity Test: ARCH - 44 RYSIX			
F-statistic	15.99245	Prob. F(1,185)	0.0001
Obs*R-squared	14.87910	Prob. Chi-Square(1)	0.0001
Heteroskedasticity Test: ARCH - 45 FDCPX			
F-statistic	4.733975	Prob. F(1,284)	0.0304
Obs*R-squared	4.689149	Prob. Chi-Square(1)	0.0304
Heteroskedasticity Test: ARCH - 46 COGIX			
F-statistic	0.010035	Prob. F(1,9)	0.9224
Obs*R-squared	0.012252	Prob. Chi-Square(1)	0.9119
Heteroskedasticity Test: ARCH - 47 SEEAX			
F-statistic	35.12982	Prob. F(1,85)	0.0000
Obs*R-squared	25.44160	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Πίνακας 6.2.3: Αποτελέσματα Έλεγχου Ετεροσκεδαστικότητας στα Κατάλοιπα (συνέχεια)

Heteroskedasticity Test: ARCH - 48 OGNAX			
F-statistic	0.114007	Prob. F(1,123)	0.7362
Obs*R-squared	0.115753	Prob. Chi-Square(1)	0.7337

Heteroskedasticity Test: ARCH - 49 FDLSX			
F-statistic	0.015683	Prob. F(1,284)	0.9004
Obs*R-squared	0.015793	Prob. Chi-Square(1)	0.9000

Heteroskedasticity Test: ARCH -50 CGMFX			
F-statistic	19.20963	Prob. F(1,192)	0.0000
Obs*R-squared	17.64440	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Heteroskedasticity Test: ARCH - 51 FSAVX			
F-statistic	2.164164	Prob. F(1,284)	0.1424
Obs*R-squared	2.162922	Prob. Chi-Square(1)	0.1414

Heteroskedasticity Test: ARCH - 52 RYRIX			
F-statistic	0.578896	Prob. F(1,185)	0.4477
Obs*R-squared	0.583329	Prob. Chi-Square(1)	0.4450

6.2.4 Επαναπροσδιορισμός του μοντέλου

Οι εκτιμήσεις των αγνώστων παραμέτρων θα πρέπει να επαναπροσδιοριστούν με την χρήση του παραπάνω υποδείγματος λαμβάνοντας υπόψη την ετεροσκεδαστικότητα και την αυτοσυσχέτιση. Το γεγονός αυτό θα οδηγήσει σε νέες τιμές της ελεγχουσυνάρτησης t-statistic και των probability values.

Η διαδικασία αυτή υλοποιήθηκε με τη μέθοδο «Newey West» και ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα τελικά αποτελέσματα.

Πίνακας 6.4.4: Τελικά Αποτελέσματα Εκτιμήσεων των Αγνώστων Παραμέτρων

α/α	fund	α Jensen	t-statistic	prob	γ	t-statistic	prob
1	PJNAX	-0.00176	-0.681378	0.4995	-0.016916	-0.026829	0.9787
2	RYIIX	-0.0126	-2.392.989	0.0179	2.048680	1.162771	0.2467
3	PRMTX	0.001611	0.443865	0.6576	-0.284255	-0.374413	0.7085
4	FSTCX	-0.00231	-0.777239	0.4377	-1.614112	-1.713806	0.0877
5	FTUAX	0.002378	0.453434	0.6514	-1.771188	-0.935730	0.3522
6	VTCAx	-9.38E-05	-0.031167	0.9752	-0.317457	-0.477215	0.6342
7	RYMAX	-0.01032	-2.851.710	0.0048	0.566691	0.602274	0.5477
8	FBMPX	-0.00237	-1.016.997	0.3100	0.185157	0.254740	0.7991
9	TISHX	-0.00229	-0.908419	0.3644	-1.659785	-1.639317	0.1023
10	WWWFX	0,00491	0.780053	0.4363	-0.195565	-0.139437	0.8892
11	JPMNX	-0,00321	-3.570.820	0.0005	0.726263	3.318580	0.0011
12	FRBAX	-0.00716	-1.583.019	0.1146	0.844518	0.656177	0.5123

α/α	fund	α Jensen	t-statistic	prob	γ	t-statistic	prob
13	FSRBX	-0.00599	-1.448.117	0.1487	0.719027	0.524024	0.6007
14	RYKAX	-0.0082	-1.679.091	0.0948	0.319392	0.203241	0.8392
15	NRGAX	-0.01523	-1.750.392	0.0934	-2.693357	-0.437114	0.6661
16	VGEXX	0.00053	0.158825	0.8739	-1.117411	-1.020127	0.3085
17	FSENX	0.000178	0.050439	0.9598	-1.596619	-1.215804	0.2251
18	FAGNX	0.000765	0.205969	0.8370	-2.146125	-1.736124	0.0838
19	RYEIX	0.003732	1.050.948	0.2946	-0.842441	-0.752818	0.4524
20	VENAX	0.002619	0.560362	0.5764	-0.505605	-0.640106	0.5235
21	FAUFX	0.000871	0.269435	0.7879	-1.137501	-1.516637	0.1311
22	FSUTX	-0.00254	-1.037.951	0.3002	-0.593616	-1.035074	0.3015
23	VUIAX	0.00389	1.382.936	0.1693	-1.607018	-2.751774	0.0069
24	FKUTX	-0,00212	-0.920409	0.3581	-0.138392	-0.142270	0.8870
25	ICTUX	-0.00485	-1.439.516	0.1516	0.006865	0.008120	0.9935
26	RYUIX	-2.95E-05	-0.009809	0.9922	-1.106628	-1.178904	0.2402
27	FSAGX	0.00413	0.597886	0.5504	-4.746650	-2.319271	0.0211
28	FGDAX	-0.00016	-0.009704	0.9923	-4.483318	-1.079186	0.2837
29	AGX	0.006332	0.868152	0.3860	-5.46389	-3.16174	0.0310
30	EKWAX	0.012904	1.392.653	0.1654	-5.15147	-2.53405	0.0389
31	SGGDY	0.004846	0.703107	0.4827	-3.62106	-2.31466	0.0608
32	SCGDY	0.003379	0.477366	0.6335	-5.28921	-3.10736	0.0285
33	HSKAX	-0.00295	-2.024.888	0.0457	0.524733	1.691644	0.1234
34	VGPMX	0,001013	0.176241	0.8602	-4,3342	-2,93038	0.0973
35	RYBIX	-0,00041	-0.093374	0.9257	-0,59508	-0,63088	0.6721
36	FSDPX	0,000178	0.059306	0.9527	-0,81875	-1,09989	0.4874
37	FMFAX	5,00E-06	0.001088	0.9991	0,204043	0,205879	0.9016
38	VMIAX	-0,00159	-0.474325	0.6362	0,253883	0,327667	0.7932
39	ICBMX	-0,00399	-1.037064	0.3010	-0,02607	-0,02592	0.9730
40	FSCHX	-0,00185	-0.674162	0.5008	0,41954	0,604074	0.6217
41	FSELX	-0,00597	-1.153934	0.2495	1,006207	0,8116	0.4975
42	FELAX	-0,01087	-2.603177	0.0102	2,573739	2,030179	0.0779
43	SLMCX	-0,00298	-0.752969	0.4521	-0,38574	-0,37614	0.7715
44	RYSIX	-0,00882	-1.363657	0.1743	1,71532	1,198543	0.3145
45	FDCPX	-0,00633	-1.290918	0.1978	1,249126	1,025124	0.3295
46	COGIX	-0,00045	-0.046324	0.9641	-3,89915	-0,40461	0.5563
47	SEEAX	-0,00225	-1.073442	0.2861	-1,10363	-2,56772	0.0084
48	OGNAX	-0,00211	-1.694610	0.0927	0,175909	0,585467	0.4411
49	FDLSX	-0,00261	-1.199801	0.2312	0,205976	0,355425	0.6671
50	CGMFX	0,004279	0.801775	0.4237	-1,06652	-0,71916	0.5871
51	FSAVX	0,000562	0.127625	0.8985	-2,11812	-2,34486	0.3632
52	RYRIX	-0,0013	-0.462636	0.6442	0,816971	1,177658	0.2700

6.3 Συμπεράσματα

Αντικειμενικός σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης ήταν να διερευνηθεί η ισχύ της θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών σε σχέση με τη ενεργή διαχείριση των πενήντα δύο Μετοχικών Αμοιβαίων Κεφαλαίων Αμερικής καλύπτοντας τη χρονική περίοδο από τον Ιανουάριο 1990 μέχρι το Δεκέμβριο 2013.

Στην πραγματικότητα η μελέτη επικεντρώθηκε στην αξιολόγηση των αποδόσεων εκτιμώντας το «α» του Jensen και το «γ» χρησιμοποιώντας ιστορικές αποδόσεις. Υπενθυμίζεται ότι το «α» αντιπροσωπεύει την *selective ability* των διαχειριστών και το «γ» τη «*market timing ability*».

Ως εκ τούτου εάν αποδειχτεί ότι οι τιμές των παραμέτρων «α» και «γ» ισούται με το μηδέν και είναι στατιστικά σημαντικές τότε συνεπάγεται ότι οι διαχειριστές δεν κατόρθωσαν να «νικήσουν» την αγορά, οδηγώντας τελικά στην υποστήριξη της θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών. Εναλλακτικά εάν αποδειχτεί ότι οι διαχειριστές έχουν αυτές τις ικανότητες τότε συμπεραίνεται ότι δεν υπάρχουν αποτελεσματικές αγορές.

Έτσι λοιπόν πραγματοποιήθηκε ο μονόπλευρος έλεγχος ορίζοντας τη μηδενική υπόθεση $H_0: \alpha = 0$ και $H_0: \gamma = 0$ έναντι της εναλλακτικής υπόθεσης $H_1: \alpha > 0$ και $H_1: \gamma > 0$ με ένα επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Εν συνεχεία τέθηκαν οι εξής υποθέσεις:

1. Οι αποδόσεις των Αμοιβαίων Κεφαλαίων ακολουθούν μία κανονική κατανομή
2. Ύπαρξη ομοσκεδαστικότητα στον όρο σφάλματος (ε_{pt})
3. Ο συστηματικός κίνδυνος του κάθε Αμοιβαίου Κεφαλαίου είναι σταθερός μέσα στο χρόνο

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης οι συντελεστές «α» και «γ» σε ένα επίπεδο εμπιστοσύνης 5% δεν εμφανίζονται στατιστικά σημαντικοί.

Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι αρκετά Αμοιβαία Κεφαλαία δεν «πέτυχαν» αντίστοιχες αποδόσεις με την αγορά και αυτό είναι πασιφανές από τις αρνητικές τιμές των παραμέτρων «α» και «γ». Συγκεκριμένα 32 από τα 52 Αμοιβαία Κεφάλαια σε διάφορους κλάδους παρουσίασαν αρνητικές τιμές είτε ως προς την «*selective ability*» είτε ως προς τη «*market timing ability*» ενώ τα υπόλοιπα πλησίαζαν κοντά στο μηδέν.

Επιπλέον, μελετώντας ξεχωριστά τις αποδόσεις των Αμοιβαίων Κεφαλαίων και τη τις αποδόσεις του δείκτη αναφοράς S&P500 για τη χρονική περίοδο Ιανουάριος 1990 Δεκέμβριος 2013 παρατηρήθηκε ότι κατά μέσο όρο η απόδοση των Α/Κ ήταν 0,000737 ενώ η απόδοση του δείκτη ήταν 0,005183, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι οι διαχειριστές δεν κατόρθωσαν να πετύχουν υψηλότερες αποδόσεις από την αγορά.

Εν κατακλείδι λοιπόν και λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω τα αποτελέσματα της εμπειρικής μελέτης επιβεβαίωσαν την ισχύ της θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών.

6.4 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστίασε τη μελέτη της στην υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών εξετάζοντας Μετοχικά Αμοιβαία Κεφάλαια Αμερικής. Μία πρόταση που θα μπορούσε να είναι αφορμή για περαιτέρω έρευνα είναι η εξέταση θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών σε σχέση με την αποδοτικότητα του Ειδικού Τύπου Αμοιβαίων Κεφαλαίων σε χώρες που το μεγαλύτερο ποσοστό της οικονομικής τους δραστηριότητας στηρίζεται στον τραπεζικό τομέα.

Παράρτημα 1

Αποτελέσματα Παλινδρομήσεων για το σύνολο των 52 Α/Κ

Dependent Variable: Y1

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2010M05 2013M12

Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001764	0.002525	-0.698776	0.4886
SP500	0.066311	0.049783	1.332000	0.1902
SP500^2	-0.016916	0.886587	-0.019080	0.9849
R-squared	0.042296	Mean dependent var		-0.001011
Adjusted R-squared	-0.004421	S.D. dependent var		0.013071
S.E. of regression	0.013100	Akaike info criterion		-5.766686
Sum squared resid	0.007036	Schwarz criterion		-5.645037
Log likelihood	129.8671	Hannan-Quinn criter.		-5.721573
F-statistic	0.905371	Durbin-Watson stat		1.677406
Prob(F-statistic)	0.412323			

Dependent Variable: Y2

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2000M06 2013M12

Included observations: 163 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.012604	0.005471	-2.303648	0.0225
SP500	1.821525	0.110540	16.47839	0.0000
SP500^2	2.048680	1.374936	1.490018	0.1382
R-squared	0.653128	Mean dependent var		-0.005281
Adjusted R-squared	0.648792	S.D. dependent var		0.099561
S.E. of regression	0.059003	Akaike info criterion		-2.804231
Sum squared resid	0.557013	Schwarz criterion		-2.747290
Log likelihood	231.5448	Hannan-Quinn criter.		-2.781114
F-statistic	150.6324	Durbin-Watson stat		1.690485
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y3

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1997M09 2013M12

Included observations: 196 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001611	0.003539	0.455303	0.6494
SP500	1.283462	0.069413	18.49035	0.0000
SP500^2	-0.284255	0.846521	-0.335792	0.7374
R-squared	0.678097	Mean dependent var		0.005162
Adjusted R-squared	0.674761	S.D. dependent var		0.072923
S.E. of regression	0.041587	Akaike info criterion		-3.506847

Sum squared resid	0.333797	Schwarz criterion	-3.456672
Log likelihood	346.6710	Hannan-Quinn criter.	-3.486533
F-statistic	203.2799	Durbin-Watson stat	2.022887
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y4

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002314	0.002896	-0.798841	0.4251
SP500	1.141407	0.059724	19.11139	0.0000
SP500^2	-1.614112	0.765571	-2.108377	0.0359

R-squared	0.604197	Mean dependent var	0.000584
Adjusted R-squared	0.601409	S.D. dependent var	0.065592
S.E. of regression	0.041411	Akaike info criterion	-3.520156
Sum squared resid	0.487017	Schwarz criterion	-3.481904
Log likelihood	508.1425	Hannan-Quinn criter.	-3.504825
F-statistic	216.7640	Durbin-Watson stat	1.649856
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y5

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2007M01 2013M12

Included observations: 84 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002378	0.004768	0.498770	0.6193
SP500	0.903915	0.088460	10.21838	0.0000
SP500^2	-1.771188	0.996110	-1.778105	0.0791

R-squared	0.646282	Mean dependent var	0.001854
Adjusted R-squared	0.637549	S.D. dependent var	0.060565
S.E. of regression	0.036463	Akaike info criterion	-3.749988
Sum squared resid	0.107692	Schwarz criterion	-3.663173
Log likelihood	160.4995	Hannan-Quinn criter.	-3.715089
F-statistic	73.99814	Durbin-Watson stat	1.744571
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y6

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2004M10 2013M12

Included observations: 111 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9.38E-05	0.003293	-0.028486	0.9773
SP500	0.844879	0.069531	12.15107	0.0000
SP500^2	-0.317457	0.782193	-0.405856	0.6857

R-squared	0.624803	Mean dependent var	0.003497
Adjusted R-squared	0.617855	S.D. dependent var	0.047987
S.E. of regression	0.029665	Akaike info criterion	-4.171067

Sum squared resid	0.095039	Schwarz criterion	-4.097836
Log likelihood	234.4942	Hannan-Quinn criter.	-4.141359
F-statistic	89.92435	Durbin-Watson stat	2.085315
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y7

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1998M05 2013M12

Included observations: 188 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.010324	0.003569	-2.892977	0.0043
SP500	1.349854	0.070086	19.26010	0.0000
SP500^2	0.566691	0.846057	0.669803	0.5038
R-squared	0.697896	Mean dependent var		-0.005874
Adjusted R-squared	0.694630	S.D. dependent var		0.074635
S.E. of regression	0.041244	Akaike info criterion		-3.522805
Sum squared resid	0.314694	Schwarz criterion		-3.471159
Log likelihood	334.1436	Hannan-Quinn criter.		-3.501880
F-statistic	213.6858	Durbin-Watson stat		1.734743
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y8

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002373	0.002306	-1.029312	0.3042
SP500	1.134036	0.047551	23.84882	0.0000
SP500^2	0.185157	0.609533	0.303768	0.7615
R-squared	0.686218	Mean dependent var		0.003851
Adjusted R-squared	0.684008	S.D. dependent var		0.058652
S.E. of regression	0.032970	Akaike info criterion		-3.976016
Sum squared resid	0.308721	Schwarz criterion		-3.937763
Log likelihood	573.5582	Hannan-Quinn criter.		-3.960685
F-statistic	310.5435	Durbin-Watson stat		1.763819
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y9

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002286	0.002553	-0.895201	0.3714
SP500	1.146288	0.052649	21.77207	0.0000
SP500^2	-1.659785	0.674887	-2.459351	0.0145
R-squared	0.665007	Mean dependent var		0.000552
Adjusted R-squared	0.662648	S.D. dependent var		0.062852
S.E. of regression	0.036506	Akaike info criterion		-3.772309

Sum squared resid	0.378473	Schwarz criterion	-3.734057
Log likelihood	544.3263	Hannan-Quinn criter.	-3.756978
F-statistic	281.8900	Durbin-Watson stat	1.763279
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y10

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1996M11 2013M12

Included observations: 206 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004910	0.005552	0.884304	0.3776
SP500	1.318235	0.106191	12.41381	0.0000
SP500^2	-0.195565	1.327402	-0.147329	0.8830

R-squared	0.467707	Mean dependent var	0.009939
Adjusted R-squared	0.462462	S.D. dependent var	0.090355
S.E. of regression	0.066245	Akaike info criterion	-2.576450
Sum squared resid	0.890852	Schwarz criterion	-2.527985
Log likelihood	268.3743	Hannan-Quinn criter.	-2.556849
F-statistic	89.18433	Durbin-Watson stat	1.720772
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y11

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1999M01 2013M12

Included observations: 180 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.003209	0.001075	-2.984996	0.0032
SP500	0.061365	0.021393	2.868521	0.0046
SP500^2	0.726263	0.274313	2.647566	0.0088

R-squared	0.060127	Mean dependent var	-0.001597
Adjusted R-squared	0.049507	S.D. dependent var	0.012472
S.E. of regression	0.012160	Akaike info criterion	-5.964836
Sum squared resid	0.026171	Schwarz criterion	-5.911620
Log likelihood	539.8352	Hannan-Quinn criter.	-5.943259
F-statistic	5.661623	Durbin-Watson stat	2.170198
Prob(F-statistic)	0.004137		

Dependent Variable: Y12

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1992M02 2013M12

Included observations: 263 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.007158	0.003889	-1.840645	0.0668
SP500	0.839540	0.082048	10.23227	0.0000
SP500^2	0.844518	1.036598	0.814701	0.4160

R-squared	0.303265	Mean dependent var	-0.001368
Adjusted R-squared	0.297906	S.D. dependent var	0.063483
S.E. of regression	0.053193	Akaike info criterion	-3.018437

Sum squared resid	0.735670	Schwarz criterion	-2.977690
Log likelihood	399.9245	Hannan-Quinn criter.	-3.002062
F-statistic	56.58463	Durbin-Watson stat	1.951074
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y13

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.005990	0.003338	-1.794290	0.0738
SP500	1.025588	0.068837	14.89887	0.0000
SP500^2	0.719027	0.882382	0.814871	0.4158
R-squared	0.454790	Mean dependent var		0.000671
Adjusted R-squared	0.450950	S.D. dependent var		0.064414
S.E. of regression	0.047729	Akaike info criterion		-3.236151
Sum squared resid	0.646973	Schwarz criterion		-3.197898
Log likelihood	467.3876	Hannan-Quinn criter.		-3.220820
F-statistic	118.4500	Durbin-Watson stat		1.940175
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y14

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1998M05 2013M12

Included observations: 188 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.008201	0.004289	-1.911861	0.0574
SP500	1.040335	0.084237	12.35003	0.0000
SP500^2	0.319392	1.016896	0.314085	0.7538
R-squared	0.488874	Mean dependent var		-0.005027
Adjusted R-squared	0.483349	S.D. dependent var		0.068966
S.E. of regression	0.049572	Akaike info criterion		-3.154957
Sum squared resid	0.454614	Schwarz criterion		-3.103312
Log likelihood	299.5660	Hannan-Quinn criter.		-3.134032
F-statistic	88.47310	Durbin-Watson stat		2.007633
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y15

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2011M11 2013M12

Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.015233	0.008926	-1.706546	0.1014
SP500	1.107566	0.226752	4.884484	0.0001
SP500^2	-2.693357	6.218946	-0.433089	0.6690
R-squared	0.509457	Mean dependent var		0.000719
Adjusted R-squared	0.466802	S.D. dependent var		0.041155
S.E. of regression	0.030051	Akaike info criterion		-4.063642

Sum squared resid	0.020771	Schwarz criterion	-3.918477
Log likelihood	55.82734	Hannan-Quinn criter.	-4.021839
F-statistic	11.94343	Durbin-Watson stat	2.207578
Prob(F-statistic)	0.000277		

Dependent Variable: Y16

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000530	0.003442	0.153895	0.8778
SP500	0.809073	0.070978	11.39899	0.0000
SP500^2	-1.117411	0.909826	-1.228159	0.2204
R-squared	0.351488	Mean dependent var		0.002634
Adjusted R-squared	0.346921	S.D. dependent var		0.060898
S.E. of regression	0.049214	Akaike info criterion		-3.174893
Sum squared resid	0.687844	Schwarz criterion		-3.136640
Log likelihood	458.5971	Hannan-Quinn criter.		-3.159562
F-statistic	76.96291	Durbin-Watson stat		1.774195
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y17

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000178	0.003749	0.047454	0.9622
SP500	0.852824	0.077309	11.03137	0.0000
SP500^2	-1.596619	0.990984	-1.611145	0.1083
R-squared	0.343438	Mean dependent var		0.001613
Adjusted R-squared	0.338815	S.D. dependent var		0.065922
S.E. of regression	0.053604	Akaike info criterion		-3.004003
Sum squared resid	0.816030	Schwarz criterion		-2.965750
Log likelihood	434.0744	Hannan-Quinn criter.		-2.988672
F-statistic	74.27824	Durbin-Watson stat		1.873802
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y18

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1993M07 2013M12

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000765	0.004245	0.180105	0.8572
SP500	0.987289	0.086752	11.38066	0.0000
SP500^2	-2.146125	1.096750	-1.956804	0.0515
R-squared	0.411685	Mean dependent var		0.001543
Adjusted R-squared	0.406843	S.D. dependent var		0.072417
S.E. of regression	0.055774	Akaike info criterion		-2.922915

Sum squared resid	0.755897	Schwarz criterion	-2.880167
Log likelihood	362.5185	Hannan-Quinn criter.	-2.905702
F-statistic	85.02201	Durbin-Watson stat	1.948448
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y19

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 203 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003732	0.004404	0.847371	0.3978
SP500	0.891884	0.085134	10.47622	0.0000
SP500^2	-0.842441	1.048320	-0.803611	0.4226
R-squared	0.405553	Mean dependent var		0.004354
Adjusted R-squared	0.399608	S.D. dependent var		0.067822
S.E. of regression	0.052552	Akaike info criterion		-3.039364
Sum squared resid	0.552340	Schwarz criterion		-2.990401
Log likelihood	311.4955	Hannan-Quinn criter.		-3.019556
F-statistic	68.22347	Durbin-Watson stat		2.211387
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y20

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2004M10 2013M12

Included observations: 111 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002619	0.005189	0.504755	0.6148
SP500	1.072909	0.109577	9.791398	0.0000
SP500^2	-0.505605	1.232685	-0.410166	0.6825
R-squared	0.521310	Mean dependent var		0.006978
Adjusted R-squared	0.512445	S.D. dependent var		0.066952
S.E. of regression	0.046750	Akaike info criterion		-3.261370
Sum squared resid	0.236036	Schwarz criterion		-3.188139
Log likelihood	184.0060	Hannan-Quinn criter.		-3.231662
F-statistic	58.80781	Durbin-Watson stat		2.283558
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y21

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1998M05 2013M12

Included observations: 188 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000871	0.003023	0.287945	0.7737
SP500	0.737775	0.059377	12.42534	0.0000
SP500^2	-1.137501	0.716781	-1.586956	0.1142
R-squared	0.524394	Mean dependent var		0.000141
Adjusted R-squared	0.519252	S.D. dependent var		0.050395
S.E. of regression	0.034942	Akaike info criterion		-3.854435

Sum squared resid	0.225872	Schwarz criterion	-3.802790
Log likelihood	365.3169	Hannan-Quinn criter.	-3.833510
F-statistic	101.9886	Durbin-Watson stat	1.716378
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y22

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002543	0.002330	-1.091716	0.2759
SP500	0.666580	0.048044	13.87444	0.0000
SP500^2	-0.593616	0.615849	-0.963899	0.3359
R-squared	0.438412	Mean dependent var		-0.000198
Adjusted R-squared	0.434457	S.D. dependent var		0.044296
S.E. of regression	0.033312	Akaike info criterion		-3.953398
Sum squared resid	0.315152	Schwarz criterion		-3.917146
Log likelihood	570.5997	Hannan-Quinn criter.		-3.940067
F-statistic	110.8544	Durbin-Watson stat		1.853733
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y23

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2004M02 2013M12

Included observations: 119 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003890	0.003164	1.229351	0.2214
SP500	0.466097	0.069191	6.736335	0.0000
SP500^2	-1.607018	0.778509	-2.064227	0.0412
R-squared	0.380244	Mean dependent var		0.003030
Adjusted R-squared	0.369558	S.D. dependent var		0.037543
S.E. of regression	0.029809	Akaike info criterion		-4.163099
Sum squared resid	0.103078	Schwarz criterion		-4.093037
Log likelihood	250.7044	Hannan-Quinn criter.		-4.134649
F-statistic	35.58519	Durbin-Watson stat		1.951373
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y24

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002119	0.002282	-0.928583	0.3539
SP500	0.351631	0.047065	7.471165	0.0000
SP500^2	-0.138392	0.603304	-0.229391	0.8187
R-squared	0.180639	Mean dependent var		-0.000555
Adjusted R-squared	0.174869	S.D. dependent var		0.035925
S.E. of regression	0.032633	Akaike info criterion		-3.996558

Sum squared resid	0.302444	Schwarz criterion	-3.958306
Log likelihood	576.5061	Hannan-Quinn criter.	-3.981227
F-statistic	31.30588	Durbin-Watson stat	1.926032
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y25

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1997M08 2013M12

Included observations: 197 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004853	0.004594	-1.056325	0.2921
SP500	0.443330	0.089908	4.930951	0.0000
SP500^2	0.006865	1.101413	0.006233	0.9950
R-squared	0.128111	Mean dependent var		-0.003546
Adjusted R-squared	0.119123	S.D. dependent var		0.057654
S.E. of regression	0.054111	Akaike info criterion		-2.980437
Sum squared resid	0.568038	Schwarz criterion		-2.930439
Log likelihood	296.5731	Hannan-Quinn criter.		-2.960198
F-statistic	14.25274	Durbin-Watson stat		1.877149
Prob(F-statistic)	0.000002			

Dependent Variable: Y26

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2000M06 2013M12

Included observations: 163 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.95E-05	0.003628	-0.008127	0.9935
SP500	0.539540	0.073302	7.360475	0.0000
SP500^2	-1.106628	0.911759	-1.213729	0.2266
R-squared	0.316974	Mean dependent var		-0.001412
Adjusted R-squared	0.308436	S.D. dependent var		0.047049
S.E. of regression	0.039126	Akaike info criterion		-3.625804
Sum squared resid	0.244940	Schwarz criterion		-3.568864
Log likelihood	298.5030	Hannan-Quinn criter.		-3.602687
F-statistic	37.12583	Durbin-Watson stat		1.873584
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y27

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004130	0.006569	0.628651	0.5301
SP500	0.400612	0.135472	2.957149	0.0034
SP500^2	-4.746650	1.736553	-2.733375	0.0067
R-squared	0.075556	Mean dependent var		-0.002670
Adjusted R-squared	0.069046	S.D. dependent var		0.097353
S.E. of regression	0.093932	Akaike info criterion		-1.882086

Sum squared resid	2.505813	Schwarz criterion	-1.843833
Log likelihood	273.0793	Hannan-Quinn criter.	-1.866755
F-statistic	11.60586	Durbin-Watson stat	2.113798
Prob(F-statistic)	0.000014		

Dependent Variable: Y28

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2007M01 2013M12

Included observations: 84 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000159	0.013659	-0.011639	0.9907
SP500	0.429756	0.253445	1.695659	0.0938
SP500^2	-4.483318	2.853939	-1.570923	0.1201
R-squared	0.101108	Mean dependent var		-0.009363
Adjusted R-squared	0.078913	S.D. dependent var		0.108852
S.E. of regression	0.104469	Akaike info criterion		-1.644792
Sum squared resid	0.884015	Schwarz criterion		-1.557977
Log likelihood	72.08127	Hannan-Quinn criter.		-1.609893
F-statistic	4.555486	Durbin-Watson stat		2.070801
Prob(F-statistic)	0.013340			

Dependent Variable: Y29

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006332	0.006538	0.968515	0.3336
SP500	0.423459	0.134815	3.141028	0.0019
SP500^2	-5.463894	1.728130	-3.161738	0.0017
R-squared	0.091059	Mean dependent var		-0.001691
Adjusted R-squared	0.084658	S.D. dependent var		0.097704
S.E. of regression	0.093477	Akaike info criterion		-1.891811
Sum squared resid	2.481563	Schwarz criterion		-1.853558
Log likelihood	274.4748	Hannan-Quinn criter.		-1.876480
F-statistic	14.22583	Durbin-Watson stat		2.040028
Prob(F-statistic)	0.000001			

Dependent Variable: Y30

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1998M03 2013M12

Included observations: 190 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.012904	0.008547	1.509658	0.1328
SP500	0.421129	0.168153	2.504438	0.0131
SP500^2	-5.151474	2.032902	-2.534049	0.0121
R-squared	0.100496	Mean dependent var		0.002815
Adjusted R-squared	0.090876	S.D. dependent var		0.104064
S.E. of regression	0.099223	Akaike info criterion		-1.767234

Sum squared resid	1.841046	Schwarz criterion	-1.715965
Log likelihood	170.8872	Hannan-Quinn criter.	-1.746466
F-statistic	10.44617	Durbin-Watson stat	2.102800
Prob(F-statistic)	0.000050		

Dependent Variable: Y31

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1994M01 2013M12

Included observations: 240 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004846	0.006126	0.791128	0.4297
SP500	0.196033	0.123608	1.585916	0.1141
SP500^2	-3.621063	1.564407	-2.314656	0.0215
R-squared	0.048097	Mean dependent var		-0.001355
Adjusted R-squared	0.040064	S.D. dependent var		0.080881
S.E. of regression	0.079244	Akaike info criterion		-2.220141
Sum squared resid	1.488280	Schwarz criterion		-2.176633
Log likelihood	269.4169	Hannan-Quinn criter.		-2.202610
F-statistic	5.987425	Durbin-Watson stat		2.046835
Prob(F-statistic)	0.002906			

Dependent Variable: Y32

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003379	0.006439	0.524793	0.6001
SP500	0.359000	0.132789	2.703540	0.0073
SP500^2	-5.289206	1.702153	-3.107363	0.0021
R-squared	0.078660	Mean dependent var		-0.004650
Adjusted R-squared	0.072172	S.D. dependent var		0.095585
S.E. of regression	0.092072	Akaike info criterion		-1.922102
Sum squared resid	2.407519	Schwarz criterion		-1.883850
Log likelihood	278.8217	Hannan-Quinn criter.		-1.906771
F-statistic	12.12337	Durbin-Watson stat		2.058884
Prob(F-statistic)	0.000009			

Dependent Variable: Y33

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2005M12 2013M12

Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002951	0.001386	-2.129157	0.0359
SP500	0.037188	0.027797	1.337844	0.1842
SP500^2	0.524733	0.310191	1.691644	0.0940
R-squared	0.034544	Mean dependent var		-0.001640
Adjusted R-squared	0.014002	S.D. dependent var		0.011657
S.E. of regression	0.011575	Akaike info criterion		-6.049487

Sum squared resid	0.012594	Schwarz criterion	-5.969857
Log likelihood	296.4001	Hannan-Quinn criter.	-6.017288
F-statistic	1.681654	Durbin-Watson stat	1.937857
Prob(F-statistic)	0.191615		

Dependent Variable: Y34

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001013	0.005595	0.181009	0.8565
SP500	0.737318	0.115385	6.390091	0.0000
SP500^2	-4.334196	1.479057	-2.930379	0.0037
R-squared	0.190457	Mean dependent var		-0.003270
Adjusted R-squared	0.184756	S.D. dependent var		0.088607
S.E. of regression	0.080004	Akaike info criterion		-2.203081
Sum squared resid	1.817784	Schwarz criterion		-2.164829
Log likelihood	319.1421	Hannan-Quinn criter.		-2.187750
F-statistic	33.40768	Durbin-Watson stat		1.867981
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y35

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1998M05 2013M12

Included observations: 188 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000410	0.003979	-0.102942	0.9181
SP500	1.061845	0.078137	13.58948	0.0000
SP500^2	-0.595079	0.943256	-0.630877	0.5289
R-squared	0.550889	Mean dependent var		0.000817
Adjusted R-squared	0.546033	S.D. dependent var		0.068246
S.E. of regression	0.045982	Akaike info criterion		-3.305303
Sum squared resid	0.391155	Schwarz criterion		-3.253657
Log likelihood	313.6984	Hannan-Quinn criter.		-3.284378
F-statistic	113.4623	Durbin-Watson stat		1.894623
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y36

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000178	0.002816	0.063300	0.9496
SP500	1.028831	0.058071	17.71665	0.0000
SP500^2	-0.818745	0.744389	-1.099890	0.2723
R-squared	0.558752	Mean dependent var		0.003980
Adjusted R-squared	0.555645	S.D. dependent var		0.060403
S.E. of regression	0.040265	Akaike info criterion		-3.576274

Sum squared resid	0.460439	Schwarz criterion	-3.538022
Log likelihood	516.1953	Hannan-Quinn criter.	-3.560943
F-statistic	179.8146	Durbin-Watson stat	1.702064
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y37

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2007M01 2013M12

Included observations: 84 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.00E-06	0.004743	0.001053	0.9992
SP500	1.341530	0.088013	15.24238	0.0000
SP500^2	0.204043	0.991081	0.205879	0.8374
R-squared	0.773944	Mean dependent var		0.006193
Adjusted R-squared	0.768362	S.D. dependent var		0.075378
S.E. of regression	0.036279	Akaike info criterion		-3.760111
Sum squared resid	0.106608	Schwarz criterion		-3.673296
Log likelihood	160.9247	Hannan-Quinn criter.		-3.725212
F-statistic	138.6591	Durbin-Watson stat		1.555973
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y38

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2004M02 2013M12

Included observations: 119 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001589	0.003149	-0.504626	0.6148
SP500	1.332265	0.068864	19.34640	0.0000
SP500^2	0.253883	0.774821	0.327667	0.7438
R-squared	0.789501	Mean dependent var		0.004956
Adjusted R-squared	0.785872	S.D. dependent var		0.064114
S.E. of regression	0.029668	Akaike info criterion		-4.172595
Sum squared resid	0.102103	Schwarz criterion		-4.102533
Log likelihood	251.2694	Hannan-Quinn criter.		-4.144145
F-statistic	217.5359	Durbin-Watson stat		1.808373
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y39

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1997M06 2013M12

Included observations: 199 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.003989	0.004214	-0.946514	0.3451
SP500	1.106481	0.081679	13.54662	0.0000
SP500^2	-0.026073	1.006053	-0.025916	0.9794
R-squared	0.521934	Mean dependent var		-0.000232
Adjusted R-squared	0.517056	S.D. dependent var		0.071523
S.E. of regression	0.049705	Akaike info criterion		-3.150477

Sum squared resid	0.484227	Schwarz criterion	-3.100830
Log likelihood	316.4725	Hannan-Quinn criter.	-3.130384
F-statistic	106.9926	Durbin-Watson stat	1.891222
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y40

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001853	0.002627	-0.705190	0.4813
SP500	0.961078	0.054181	17.73833	0.0000
SP500^2	0.419540	0.694517	0.604074	0.5463
R-squared	0.544494	Mean dependent var		0.003913
Adjusted R-squared	0.541286	S.D. dependent var		0.055468
S.E. of regression	0.037567	Akaike info criterion		-3.714967
Sum squared resid	0.400810	Schwarz criterion		-3.676714
Log likelihood	536.0978	Hannan-Quinn criter.		-3.699636
F-statistic	169.7410	Durbin-Watson stat		1.693903
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y41

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.005965	0.004690	-1.271841	0.2045
SP500	1.671683	0.096718	17.28405	0.0000
SP500^2	1.006207	1.239783	0.811600	0.4177
R-squared	0.529879	Mean dependent var		0.004581
Adjusted R-squared	0.526568	S.D. dependent var		0.097464
S.E. of regression	0.067061	Akaike info criterion		-2.556018
Sum squared resid	1.277215	Schwarz criterion		-2.517765
Log likelihood	369.7885	Hannan-Quinn criter.		-2.540687
F-statistic	160.0498	Durbin-Watson stat		2.012771
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y42

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2001M02 2013M12

Included observations: 155 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.010866	0.005121	-2.121815	0.0355
SP500	1.752178	0.103310	16.96047	0.0000
SP500^2	2.573739	1.267739	2.030179	0.0441
R-squared	0.672553	Mean dependent var		-0.001608
Adjusted R-squared	0.668245	S.D. dependent var		0.093640
S.E. of regression	0.053935	Akaike info criterion		-2.982908

Sum squared resid	0.442166	Schwarz criterion	-2.924003
Log likelihood	234.1753	Hannan-Quinn criter.	-2.958982
F-statistic	156.0989	Durbin-Watson stat	2.258639
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y43

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002982	0.003880	-0.768539	0.4428
SP500	1.311202	0.080004	16.38915	0.0000
SP500^2	-0.385743	1.025535	-0.376139	0.7071
R-squared	0.513523	Mean dependent var		0.003094
Adjusted R-squared	0.510097	S.D. dependent var		0.079254
S.E. of regression	0.055472	Akaike info criterion		-2.935462
Sum squared resid	0.873923	Schwarz criterion		-2.897209
Log likelihood	424.2388	Hannan-Quinn criter.		-2.920131
F-statistic	149.8943	Durbin-Watson stat		1.868987
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y44

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1998M05 2013M12

Included observations: 188 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.008816	0.006037	-1.460433	0.1459
SP500	1.824912	0.118555	15.39295	0.0000
SP500^2	1.715320	1.431170	1.198543	0.2322
R-squared	0.588743	Mean dependent var		-0.000726
Adjusted R-squared	0.584297	S.D. dependent var		0.108208
S.E. of regression	0.069767	Akaike info criterion		-2.471481
Sum squared resid	0.900476	Schwarz criterion		-2.419836
Log likelihood	235.3193	Hannan-Quinn criter.		-2.450557
F-statistic	132.4201	Durbin-Watson stat		2.184925
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y45

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.006329	0.004610	-1.372939	0.1709
SP500	1.539763	0.095059	16.19799	0.0000
SP500^2	1.249126	1.218512	1.025124	0.3062
R-squared	0.495389	Mean dependent var		0.003988
Adjusted R-squared	0.491835	S.D. dependent var		0.092460
S.E. of regression	0.065911	Akaike info criterion		-2.590628

Sum squared resid	1.233765	Schwarz criterion	-2.552376
Log likelihood	374.7552	Hannan-Quinn criter.	-2.575297
F-statistic	139.4046	Durbin-Watson stat	2.031189
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y46

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2013M01 2013M12

Included observations: 12 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000447	0.009437	-0.047371	0.9633
SP500	0.254512	0.334114	0.761753	0.4657
SP500^2	-3.899148	9.636881	-0.404607	0.6952

R-squared	0.063217	Mean dependent var	0.001278
Adjusted R-squared	-0.144957	S.D. dependent var	0.018178
S.E. of regression	0.019451	Akaike info criterion	-4.829554
Sum squared resid	0.003405	Schwarz criterion	-4.708328
Log likelihood	31.97733	Hannan-Quinn criter.	-4.874437
F-statistic	0.303673	Durbin-Watson stat	1.510981
Prob(F-statistic)	0.745377		

Dependent Variable: Y47

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2006M09 2013M12

Included observations: 88 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002255	0.002015	-1.118788	0.2664
SP500	0.159632	0.038275	4.170654	0.0001
SP500^2	-1.103627	0.429808	-2.567723	0.0120

R-squared	0.319079	Mean dependent var	-0.004085
Adjusted R-squared	0.303057	S.D. dependent var	0.018917
S.E. of regression	0.015793	Akaike info criterion	-5.425051
Sum squared resid	0.021200	Schwarz criterion	-5.340597
Log likelihood	241.7023	Hannan-Quinn criter.	-5.391027
F-statistic	19.91545	Durbin-Watson stat	1.299026
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y48

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 2003M07 2013M12

Included observations: 126 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002107	0.001202	-1.753264	0.0820
SP500	0.077953	0.026503	2.941354	0.0039
SP500^2	0.175909	0.300459	0.585467	0.5593

R-squared	0.068045	Mean dependent var	-0.001358
Adjusted R-squared	0.052891	S.D. dependent var	0.011919
S.E. of regression	0.011600	Akaike info criterion	-6.052170

Sum squared resid	0.016550	Schwarz criterion	-5.984639
Log likelihood	384.2867	Hannan-Quinn criter.	-6.024734
F-statistic	4.490320	Durbin-Watson stat	2.068557
Prob(F-statistic)	0.013116		

Dependent Variable: Y49

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002613	0.002192	-1.192034	0.2342
SP500	1.025640	0.045210	22.68628	0.0000
SP500^2	0.205976	0.579520	0.355425	0.7225
R-squared	0.663928	Mean dependent var		0.003088
Adjusted R-squared	0.661561	S.D. dependent var		0.053884
S.E. of regression	0.031347	Akaike info criterion		-4.076999
Sum squared resid	0.279068	Schwarz criterion		-4.038746
Log likelihood	588.0493	Hannan-Quinn criter.		-4.061668
F-statistic	280.5284	Durbin-Watson stat		1.704453
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y50

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1997M10 2013M12

Included observations: 195 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004279	0.006201	0.690067	0.4910
SP500	0.912068	0.121910	7.481499	0.0000
SP500^2	-1.066519	1.483014	-0.719156	0.4729
R-squared	0.270435	Mean dependent var		0.004723
Adjusted R-squared	0.262836	S.D. dependent var		0.084805
S.E. of regression	0.072812	Akaike info criterion		-2.386598
Sum squared resid	1.017914	Schwarz criterion		-2.336244
Log likelihood	235.6933	Hannan-Quinn criter.		-2.366210
F-statistic	35.58530	Durbin-Watson stat		2.096356
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y51

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000562	0.003417	0.164415	0.8695
SP500	1.223993	0.070469	17.36933	0.0000
SP500^2	-2.118121	0.903302	-2.344865	0.0197
R-squared	0.562438	Mean dependent var		0.002946
Adjusted R-squared	0.559357	S.D. dependent var		0.073607
S.E. of regression	0.048861	Akaike info criterion		-3.189286

Sum squared resid	0.678014	Schwarz criterion	-3.151034
Log likelihood	460.6625	Hannan-Quinn criter.	-3.173955
F-statistic	182.5257	Durbin-Watson stat	1.722364
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y52

Method: Least Squares

Date: 02/05/14 Time: 22:52

Sample (adjusted): 1998M05 2013M12

Included observations: 188 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001302	0.002926	-0.444990	0.6568
SP500	1.022644	0.057467	17.79541	0.0000
SP500^2	0.816971	0.693726	1.177658	0.2404
R-squared	0.658530	Mean dependent var		0.002916
Adjusted R-squared	0.654838	S.D. dependent var		0.057562
S.E. of regression	0.033818	Akaike info criterion		-3.919824
Sum squared resid	0.211575	Schwarz criterion		-3.868178
Log likelihood	371.4634	Hannan-Quinn criter.		-3.898899
F-statistic	178.3875	Durbin-Watson stat		1.959916
Prob(F-statistic)	0.000000			

Παράρτημα 2

Έλεγχος Μοναδιαίας Ρίζας (Unit Root Test)

Null Hypothesis: **Y1 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 3 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.857697	0.0003
Test critical values:		
1% level	-3.605593	
5% level	-2.936942	
10% level	-2.606857	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y1)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:27

Sample (adjusted): 2010M09 2013M12

Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y1(-1)	-1.502196	0.309240	-4.857697	0.0000
D(Y1(-1))	0.751407	0.265908	2.825813	0.0077
D(Y1(-2))	0.218075	0.196323	1.110798	0.2742
D(Y1(-3))	0.459104	0.157091	2.922542	0.0060
C	-0.001109	0.001905	-0.581991	0.5643
R-squared	0.614264	Mean dependent var		-0.000160
Adjusted R-squared	0.570179	S.D. dependent var		0.018272
S.E. of regression	0.011979	Akaike info criterion		-5.894851
Sum squared resid	0.005022	Schwarz criterion		-5.683741
Log likelihood	122.8970	Hannan-Quinn criter.		-5.818520
F-statistic	13.93389	Durbin-Watson stat		1.973261
Prob(F-statistic)	0.000001			

Null Hypothesis: **Y2 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.70550	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.470934	
5% level	-2.879267	
10% level	-2.576301	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y2)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:28

Sample (adjusted): 2000M07 2013M12
Included observations: 162 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y2(-1)	-0.832891	0.077800	-10.70550	0.0000
C	-0.004945	0.007749	-0.638195	0.5243
R-squared	0.417351	Mean dependent var		-0.000218
Adjusted R-squared	0.413709	S.D. dependent var		0.128592
S.E. of regression	0.098463	Akaike info criterion		-1.786007
Sum squared resid	1.551188	Schwarz criterion		-1.747889
Log likelihood	146.6666	Hannan-Quinn criter.		-1.770530
F-statistic	114.6077	Durbin-Watson stat		1.971294
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y3 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.26971	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.463924	
5% level	-2.876200	
10% level	-2.574663	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y3)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:28

Sample (adjusted): 1997M10 2013M12

Included observations: 195 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y3(-1)	-0.875962	0.071392	-12.26971	0.0000
C	0.004221	0.005216	0.809356	0.4193
R-squared	0.438212	Mean dependent var		-0.000495
Adjusted R-squared	0.435301	S.D. dependent var		0.096655
S.E. of regression	0.072633	Akaike info criterion		-2.396592
Sum squared resid	1.018181	Schwarz criterion		-2.363023
Log likelihood	235.6677	Hannan-Quinn criter.		-2.383000
F-statistic	150.5459	Durbin-Watson stat		1.990398
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y4 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.43615	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y4)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:29

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y4(-1)	-0.912440	0.059111	-15.43615	0.0000
C	0.000574	0.003877	0.148046	0.8824
R-squared	0.456225	Mean dependent var		7.15E-05
Adjusted R-squared	0.454310	S.D. dependent var		0.088758
S.E. of regression	0.065566	Akaike info criterion		-2.604540
Sum squared resid	1.220901	Schwarz criterion		-2.578973
Log likelihood	374.4492	Hannan-Quinn criter.		-2.594292
F-statistic	238.2747	Durbin-Watson stat		1.995034
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y5 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.271611	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.511262	
5% level	-2.896779	
10% level	-2.585626	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y5)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:29

Sample (adjusted): 2007M02 2013M12

Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y5(-1)	-0.785761	0.108059	-7.271611	0.0000
C	0.000869	0.006546	0.132729	0.8947
R-squared	0.394964	Mean dependent var		-0.000489
Adjusted R-squared	0.387494	S.D. dependent var		0.076171
S.E. of regression	0.059614	Akaike info criterion		-2.778065
Sum squared resid	0.287856	Schwarz criterion		-2.719780
Log likelihood	117.2897	Hannan-Quinn criter.		-2.754649
F-statistic	52.87633	Durbin-Watson stat		1.952431
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y6 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.282126	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.490772	
5% level	-2.887909	
10% level	-2.580908	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y6)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:30

Sample (adjusted): 2004M11 2013M12

Included observations: 110 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y6(-1)	-0.887546	0.095619	-9.282126	0.0000
C	0.002911	0.004598	0.632949	0.5281
R-squared	0.443752	Mean dependent var		-0.000351
Adjusted R-squared	0.438601	S.D. dependent var		0.064179
S.E. of regression	0.048087	Akaike info criterion		-3.213576
Sum squared resid	0.249740	Schwarz criterion		-3.164476
Log likelihood	178.7467	Hannan-Quinn criter.		-3.193661
F-statistic	86.15786	Durbin-Watson stat		1.981184
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y7 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.00605	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.465392	
5% level	-2.876843	
10% level	-2.575006	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y7)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:30

Sample (adjusted): 1998M06 2013M12

Included observations: 187 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y7(-1)	-0.877332	0.073074	-12.00605	0.0000
C	-0.005061	0.005464	-0.926221	0.3555
R-squared	0.437938	Mean dependent var		0.000354

Adjusted R-squared	0.434900	S.D. dependent var	0.099063
S.E. of regression	0.074469	Akaike info criterion	-2.346235
Sum squared resid	1.025937	Schwarz criterion	-2.311677
Log likelihood	221.3729	Hannan-Quinn criter.	-2.332232
F-statistic	144.1452	Durbin-Watson stat	1.986296
Prob(F-statistic)	0.000000		

Null Hypothesis: **Y8 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.19951	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y8)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:31

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y8(-1)	-0.829803	0.058439	-14.19951	0.0000
C	0.003329	0.003434	0.969214	0.3333

R-squared	0.415188	Mean dependent var	0.000171
Adjusted R-squared	0.413129	S.D. dependent var	0.075659
S.E. of regression	0.057961	Akaike info criterion	-2.851133
Sum squared resid	0.954083	Schwarz criterion	-2.825567
Log likelihood	409.7120	Hannan-Quinn criter.	-2.840885
F-statistic	201.6262	Durbin-Watson stat	1.980179
Prob(F-statistic)	0.000000		

Null Hypothesis: **Y9 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.426662	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453234	
5% level	-2.871510	
10% level	-2.572154	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y9)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:31

Sample (adjusted): 1990M05 2013M12

Included observations: 284 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y9(-1)	-0.672380	0.090536	-7.426662	0.0000
D(Y9(-1))	-0.159391	0.076222	-2.091141	0.0374
D(Y9(-2))	-0.206018	0.058502	-3.521544	0.0005
C	0.000540	0.003635	0.148705	0.8819
R-squared	0.443363	Mean dependent var		0.000228
Adjusted R-squared	0.437399	S.D. dependent var		0.081658
S.E. of regression	0.061249	Akaike info criterion		-2.733763
Sum squared resid	1.050393	Schwarz criterion		-2.682369
Log likelihood	392.1944	Hannan-Quinn criter.		-2.713159
F-statistic	74.34016	Durbin-Watson stat		1.980430
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y10 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.80262	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.462253	
5% level	-2.875468	
10% level	-2.574271	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y10)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:31

Sample (adjusted): 1996M12 2013M12

Included observations: 205 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y10(-1)	-0.890796	0.069579	-12.80262	0.0000
C	0.008378	0.006325	1.324608	0.1868
R-squared	0.446726	Mean dependent var		-0.000555
Adjusted R-squared	0.444001	S.D. dependent var		0.120706
S.E. of regression	0.090004	Akaike info criterion		-1.968206
Sum squared resid	1.644464	Schwarz criterion		-1.935786
Log likelihood	203.7411	Hannan-Quinn criter.		-1.955093
F-statistic	163.9071	Durbin-Watson stat		1.988247
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y11 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.33862	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.466994	
5% level	-2.877544	

10% level

-2.575381

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y11)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:32

Sample (adjusted): 1999M02 2013M12

Included observations: 179 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y11(-1)	-1.075334	0.074996	-14.33862	0.0000
C	-0.001680	0.000942	-1.783431	0.0762
R-squared	0.537371	Mean dependent var		9.38E-05
Adjusted R-squared	0.534757	S.D. dependent var		0.018318
S.E. of regression	0.012495	Akaike info criterion		-5.915917
Sum squared resid	0.027633	Schwarz criterion		-5.880303
Log likelihood	531.4745	Hannan-Quinn criter.		-5.901476
F-statistic	205.5961	Durbin-Watson stat		1.986923
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: Y12 has a unit root

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.99618	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.455193	
5% level	-2.872370	
10% level	-2.572615	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y12)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:32

Sample (adjusted): 1992M03 2013M12

Included observations: 262 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y12(-1)	-0.927533	0.061851	-14.99618	0.0000
C	-0.001483	0.003922	-0.378055	0.7057
R-squared	0.463791	Mean dependent var		-0.000396
Adjusted R-squared	0.461728	S.D. dependent var		0.086518
S.E. of regression	0.063476	Akaike info criterion		-2.668705
Sum squared resid	1.047593	Schwarz criterion		-2.641466
Log likelihood	351.6004	Hannan-Quinn criter.		-2.657757
F-statistic	224.8854	Durbin-Watson stat		2.007639
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y13 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.77028	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y13)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:32

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y13(-1)	-0.933276	0.059179	-15.77028	0.0000
C	0.000509	0.003812	0.133635	0.8938
R-squared	0.466869	Mean dependent var		-0.000128
Adjusted R-squared	0.464992	S.D. dependent var		0.088135
S.E. of regression	0.064466	Akaike info criterion		-2.638395
Sum squared resid	1.180258	Schwarz criterion		-2.612829
Log likelihood	379.2905	Hannan-Quinn criter.		-2.628148
F-statistic	248.7019	Durbin-Watson stat		2.004269
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y14 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.15972	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.465392	
5% level	-2.876843	
10% level	-2.575006	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y14)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:33

Sample (adjusted): 1998M06 2013M12

Included observations: 187 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y14(-1)	-0.966492	0.073443	-13.15972	0.0000
C	-0.004663	0.005078	-0.918233	0.3597
R-squared	0.483497	Mean dependent var		0.000301

Adjusted R-squared	0.480705	S.D. dependent var	0.096095
S.E. of regression	0.069248	Akaike info criterion	-2.491599
Sum squared resid	0.887136	Schwarz criterion	-2.457041
Log likelihood	234.9645	Hannan-Quinn criter.	-2.477596
F-statistic	173.1781	Durbin-Watson stat	1.996312
Prob(F-statistic)	0.000000		

Null Hypothesis: **Y15 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.873083	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.724070	
5% level	-2.986225	
10% level	-2.632604	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y15)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:33

Sample (adjusted): 2011M12 2013M12

Included observations: 25 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y15(-1)	-1.199214	0.204188	-5.873083	0.0000
C	0.000313	0.008395	0.037337	0.9705

R-squared	0.599952	Mean dependent var	-0.000106
Adjusted R-squared	0.582559	S.D. dependent var	0.064964
S.E. of regression	0.041973	Akaike info criterion	-3.426967
Sum squared resid	0.040520	Schwarz criterion	-3.329457
Log likelihood	44.83709	Hannan-Quinn criter.	-3.399922
F-statistic	34.49310	Durbin-Watson stat	1.858981
Prob(F-statistic)	0.000006		

Null Hypothesis: **Y16 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.75133	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y16)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:33

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y16(-1)	-0.932653	0.059211	-15.75133	0.0000
C	0.002424	0.003609	0.671680	0.5023
R-squared	0.466270	Mean dependent var		-8.94E-05
Adjusted R-squared	0.464391	S.D. dependent var		0.083311
S.E. of regression	0.060971	Akaike info criterion		-2.749855
Sum squared resid	1.055774	Schwarz criterion		-2.724288
Log likelihood	395.2292	Hannan-Quinn criter.		-2.739607
F-statistic	248.1043	Durbin-Watson stat		2.000587
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y17 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.78938	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y17)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:34

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y17(-1)	-0.938832	0.059460	-15.78938	0.0000
C	0.001414	0.003905	0.361981	0.7176
R-squared	0.467471	Mean dependent var		-0.000430
Adjusted R-squared	0.465596	S.D. dependent var		0.090308
S.E. of regression	0.066017	Akaike info criterion		-2.590825
Sum squared resid	1.237760	Schwarz criterion		-2.565259
Log likelihood	372.4880	Hannan-Quinn criter.		-2.580578
F-statistic	249.3046	Durbin-Watson stat		1.998649
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y18 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.98657	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.456950	
5% level	-2.873142	
10% level	-2.573028	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y18)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:34

Sample (adjusted): 1993M08 2013M12

Included observations: 245 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y18(-1)	-0.892040	0.063778	-13.98657	0.0000
C	0.001439	0.004619	0.311611	0.7556
R-squared	0.445995	Mean dependent var		-1.34E-05
Adjusted R-squared	0.443715	S.D. dependent var		0.096912
S.E. of regression	0.072281	Akaike info criterion		-2.408380
Sum squared resid	1.269565	Schwarz criterion		-2.379799
Log likelihood	297.0266	Hannan-Quinn criter.		-2.396871
F-statistic	195.6241	Durbin-Watson stat		2.012859
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y19 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.04879	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.462901	
5% level	-2.875752	
10% level	-2.574423	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y19)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:34

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 201 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y19(-1)	-0.985410	0.070142	-14.04879	0.0000
C	0.005036	0.004778	1.054078	0.2931
R-squared	0.497942	Mean dependent var		0.000776
Adjusted R-squared	0.495419	S.D. dependent var		0.095167
S.E. of regression	0.067601	Akaike info criterion		-2.540488
Sum squared resid	0.909409	Schwarz criterion		-2.507619
Log likelihood	257.3190	Hannan-Quinn criter.		-2.527188
F-statistic	197.3685	Durbin-Watson stat		1.953122
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y20 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.967107	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.490772	
5% level	-2.887909	
10% level	-2.580908	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y20)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:34

Sample (adjusted): 2004M11 2013M12

Included observations: 110 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y20(-1)	-0.958204	0.096137	-9.967107	0.0000
C	0.006766	0.006471	1.045563	0.2981
R-squared	0.479125	Mean dependent var		0.000127
Adjusted R-squared	0.474302	S.D. dependent var		0.093104
S.E. of regression	0.067505	Akaike info criterion		-2.535207
Sum squared resid	0.492152	Schwarz criterion		-2.486107
Log likelihood	141.4364	Hannan-Quinn criter.		-2.515291
F-statistic	99.34322	Durbin-Watson stat		1.994736
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y21 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.35766	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.465392	
5% level	-2.876843	
10% level	-2.575006	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y21)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:35

Sample (adjusted): 1998M06 2013M12

Included observations: 187 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y21(-1)	-0.820571	0.072248	-11.35766	0.0000
C	0.000326	0.003640	0.089598	0.9287
R-squared	0.410821	Mean dependent var		0.000287
Adjusted R-squared	0.407636	S.D. dependent var		0.064670
S.E. of regression	0.049773	Akaike info criterion		-3.152044
Sum squared resid	0.458313	Schwarz criterion		-3.117486

Log likelihood	296.7161	Hannan-Quinn criter.	-3.138041
F-statistic	128.9964	Durbin-Watson stat	1.997801
Prob(F-statistic)	0.000000		

Null Hypothesis: **Y22 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.89964	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y22)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:35

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y22(-1)	-0.877412	0.058888	-14.89964	0.0000
C	-0.000145	0.002609	-0.055635	0.9557

R-squared	0.438734	Mean dependent var	3.35E-05
Adjusted R-squared	0.436758	S.D. dependent var	0.058780
S.E. of regression	0.044114	Akaike info criterion	-3.397101
Sum squared resid	0.552682	Schwarz criterion	-3.371535
Log likelihood	487.7855	Hannan-Quinn criter.	-3.386853
F-statistic	221.9992	Durbin-Watson stat	2.004360
Prob(F-statistic)	0.000000		

Null Hypothesis: **Y23 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.373195	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.486551	
5% level	-2.886074	
10% level	-2.579931	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y23)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:36

Sample (adjusted): 2004M03 2013M12

Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

Y23(-1)	-0.861352	0.091895	-9.373195	0.0000
C	0.002490	0.003461	0.719270	0.4734
R-squared	0.430973	Mean dependent var		-0.000127
Adjusted R-squared	0.426068	S.D. dependent var		0.049469
S.E. of regression	0.037477	Akaike info criterion		-3.713380
Sum squared resid	0.162924	Schwarz criterion		-3.666419
Log likelihood	221.0894	Hannan-Quinn criter.		-3.694313
F-statistic	87.85678	Durbin-Watson stat		1.975607
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y24 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.46541	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y24)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:36

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y24(-1)	-0.914338	0.059121	-15.46541	0.0000
C	-0.000507	0.002124	-0.238904	0.8114
R-squared	0.457165	Mean dependent var		8.41E-06
Adjusted R-squared	0.455253	S.D. dependent var		0.048666
S.E. of regression	0.035919	Akaike info criterion		-3.808121
Sum squared resid	0.366414	Schwarz criterion		-3.782555
Log likelihood	546.5614	Hannan-Quinn criter.		-3.797874
F-statistic	239.1790	Durbin-Watson stat		1.979737
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y25 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.71450	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.463749	
5% level	-2.876123	
10% level	-2.574622	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y25)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:36

Sample (adjusted): 1997M09 2013M12

Included observations: 196 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y25(-1)	-0.908886	0.071484	-12.71450	0.0000
C	-0.003129	0.004129	-0.757729	0.4495
R-squared	0.454533	Mean dependent var		0.000136
Adjusted R-squared	0.451721	S.D. dependent var		0.077919
S.E. of regression	0.057695	Akaike info criterion		-2.857126
Sum squared resid	0.645780	Schwarz criterion		-2.823676
Log likelihood	281.9983	Hannan-Quinn criter.		-2.843584
F-statistic	161.6586	Durbin-Watson stat		1.993322
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y26 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.21154	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.470934	
5% level	-2.879267	
10% level	-2.576301	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y26)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:36

Sample (adjusted): 2000M07 2013M12

Included observations: 162 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y26(-1)	-0.876587	0.078186	-11.21154	0.0000
C	-0.000910	0.003679	-0.247427	0.8049
R-squared	0.439969	Mean dependent var		0.000411
Adjusted R-squared	0.436469	S.D. dependent var		0.062350
S.E. of regression	0.046805	Akaike info criterion		-3.273371
Sum squared resid	0.350518	Schwarz criterion		-3.235252
Log likelihood	267.1430	Hannan-Quinn criter.		-3.257894
F-statistic	125.6986	Durbin-Watson stat		1.995143
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y27 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
--	-------------	--------

Augmented Dickey-Fuller test statistic		-18.85946	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.453072	
	5% level	-2.871438	
	10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y27)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:37

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y27(-1)	-1.112039	0.058965	-18.85946	0.0000
C	-0.002844	0.005741	-0.495411	0.6207
R-squared	0.556027	Mean dependent var		4.71E-06
Adjusted R-squared	0.554464	S.D. dependent var		0.145414
S.E. of regression	0.097062	Akaike info criterion		-1.819967
Sum squared resid	2.675568	Schwarz criterion		-1.794401
Log likelihood	262.2553	Hannan-Quinn criter.		-1.809719
F-statistic	355.6791	Durbin-Watson stat		2.018297
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y28 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.978532	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.511262
	5% level	-2.896779
	10% level	-2.585626

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y28)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:37

Sample (adjusted): 2007M02 2013M12

Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y28(-1)	-1.103115	0.110549	-9.978532	0.0000
C	-0.010205	0.012072	-0.845352	0.4004
R-squared	0.551423	Mean dependent var		-0.000197
Adjusted R-squared	0.545885	S.D. dependent var		0.162636
S.E. of regression	0.109597	Akaike info criterion		-1.560205
Sum squared resid	0.972939	Schwarz criterion		-1.501919
Log likelihood	66.74849	Hannan-Quinn criter.		-1.536789
F-statistic	99.57109	Durbin-Watson stat		2.012346
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y29 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-18.19656	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y29)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:37

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y29(-1)	-1.075838	0.059123	-18.19656	0.0000
C	-0.001541	0.005775	-0.266879	0.7898
R-squared	0.538298	Mean dependent var		0.000123
Adjusted R-squared	0.536672	S.D. dependent var		0.143474
S.E. of regression	0.097660	Akaike info criterion		-1.807678
Sum squared resid	2.708651	Schwarz criterion		-1.782112
Log likelihood	260.4980	Hannan-Quinn criter.		-1.797430
F-statistic	331.1147	Durbin-Watson stat		2.009614
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y30 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.34968	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.465014	
5% level	-2.876677	
10% level	-2.574917	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y30)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:37

Sample (adjusted): 1998M04 2013M12

Included observations: 189 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y30(-1)	-1.115298	0.072659	-15.34968	0.0000
C	0.002970	0.007560	0.392804	0.6949

R-squared	0.557515	Mean dependent var	-0.000468
Adjusted R-squared	0.555148	S.D. dependent var	0.155756
S.E. of regression	0.103885	Akaike info criterion	-1.680545
Sum squared resid	2.018108	Schwarz criterion	-1.646241
Log likelihood	160.8115	Hannan-Quinn criter.	-1.666648
F-statistic	235.6128	Durbin-Watson stat	2.018010
Prob(F-statistic)	0.000000		

Null Hypothesis: **Y31 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-16.50732	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.457630	
5% level	-2.873440	
10% level	-2.573187	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y31)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:38

Sample (adjusted): 1994M02 2013M12

Included observations: 239 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y31(-1)	-1.070009	0.064820	-16.50732	0.0000
C	-0.001562	0.005240	-0.298040	0.7659

R-squared	0.534830	Mean dependent var	-0.000311
Adjusted R-squared	0.532868	S.D. dependent var	0.118512
S.E. of regression	0.080999	Akaike info criterion	-2.180422
Sum squared resid	1.554926	Schwarz criterion	-2.151331
Log likelihood	262.5605	Hannan-Quinn criter.	-2.168699
F-statistic	272.4915	Durbin-Watson stat	2.005200
Prob(F-statistic)	0.000000		

Null Hypothesis: **Y32 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-18.19621	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y32)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:39

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12
Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y32(-1)	-1.076348	0.059152	-18.19621	0.0000
C	-0.004859	0.005660	-0.858434	0.3914
R-squared	0.538288	Mean dependent var		6.74E-05
Adjusted R-squared	0.536662	S.D. dependent var		0.140463
S.E. of regression	0.095611	Akaike info criterion		-1.850079
Sum squared resid	2.596201	Schwarz criterion		-1.824513
Log likelihood	266.5613	Hannan-Quinn criter.		-1.839832
F-statistic	331.1020	Durbin-Watson stat		2.009933
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y33 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.11679	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y33)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:39

Sample (adjusted): 2006M01 2013M12

Included observations: 96 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y33(-1)	-1.042863	0.103082	-10.11679	0.0000
C	-0.001708	0.001214	-1.407844	0.1625
R-squared	0.521262	Mean dependent var		3.47E-05
Adjusted R-squared	0.516169	S.D. dependent var		0.016920
S.E. of regression	0.011769	Akaike info criterion		-6.026006
Sum squared resid	0.013021	Schwarz criterion		-5.972582
Log likelihood	291.2483	Hannan-Quinn criter.		-6.004411
F-statistic	102.3495	Durbin-Watson stat		1.997565
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y34 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.92806	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y34)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:39

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y34(-1)	-0.941688	0.059121	-15.92806	0.0000
C	-0.002727	0.005241	-0.520324	0.6032
R-squared	0.471828	Mean dependent var		0.000457
Adjusted R-squared	0.469968	S.D. dependent var		0.121660
S.E. of regression	0.088572	Akaike info criterion		-2.003026
Sum squared resid	2.227996	Schwarz criterion		-1.977460
Log likelihood	288.4328	Hannan-Quinn criter.		-1.992779
F-statistic	253.7032	Durbin-Watson stat		2.005133
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y35 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.99829	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.465392	
5% level	-2.876843	
10% level	-2.575006	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y35)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:40

Sample (adjusted): 1998M06 2013M12

Included observations: 187 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y35(-1)	-0.953642	0.073367	-12.99829	0.0000
C	0.001069	0.005004	0.213544	0.8311
R-squared	0.477335	Mean dependent var		0.000451
Adjusted R-squared	0.474510	S.D. dependent var		0.094398
S.E. of regression	0.068430	Akaike info criterion		-2.515377
Sum squared resid	0.866290	Schwarz criterion		-2.480820
Log likelihood	237.1878	Hannan-Quinn criter.		-2.501375
F-statistic	168.9554	Durbin-Watson stat		2.006875
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y36 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.40103	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y36)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:40

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y36(-1)	-0.910216	0.059101	-15.40103	0.0000
C	0.003603	0.003577	1.007124	0.3147
R-squared	0.455095	Mean dependent var		1.14E-05
Adjusted R-squared	0.453176	S.D. dependent var		0.081639
S.E. of regression	0.060370	Akaike info criterion		-2.769690
Sum squared resid	1.035038	Schwarz criterion		-2.744124
Log likelihood	398.0657	Hannan-Quinn criter.		-2.759443
F-statistic	237.1918	Durbin-Watson stat		2.006088
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y37 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.044082	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.511262	
5% level	-2.896779	
10% level	-2.585626	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y37)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:40

Sample (adjusted): 2007M02 2013M12

Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y37(-1)	-0.758109	0.107623	-7.044082	0.0000
C	0.004238	0.008138	0.520737	0.6040
R-squared	0.379876	Mean dependent var		-0.000375
Adjusted R-squared	0.372220	S.D. dependent var		0.093272
S.E. of regression	0.073902	Akaike info criterion		-2.348355

Sum squared resid	0.442381	Schwarz criterion	-2.290070
Log likelihood	99.45675	Hannan-Quinn criter.	-2.324940
F-statistic	49.61909	Durbin-Watson stat	1.997631
Prob(F-statistic)	0.000000		

Null Hypothesis: **Y38 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.106443	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.486551	
5% level	-2.886074	
10% level	-2.579931	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y38)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:41

Sample (adjusted): 2004M03 2013M12

Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y38(-1)	-0.832349	0.091402	-9.106443	0.0000
C	0.003797	0.005874	0.646372	0.5193

R-squared	0.416872	Mean dependent var	-0.000179
Adjusted R-squared	0.411845	S.D. dependent var	0.082967
S.E. of regression	0.063628	Akaike info criterion	-2.654718
Sum squared resid	0.469631	Schwarz criterion	-2.607757
Log likelihood	158.6284	Hannan-Quinn criter.	-2.635651
F-statistic	82.92731	Durbin-Watson stat	1.999212
Prob(F-statistic)	0.000000		

Null Hypothesis: **Y39 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.23549	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.463405	
5% level	-2.875972	
10% level	-2.574541	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y39)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:41

Sample (adjusted): 1997M07 2013M12

Included observations: 198 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y39(-1)	-0.942508	0.071211	-13.23549	0.0000
C	8.64E-05	0.005092	0.016972	0.9865
R-squared	0.471952	Mean dependent var		0.000429
Adjusted R-squared	0.469258	S.D. dependent var		0.098342
S.E. of regression	0.071644	Akaike info criterion		-2.424159
Sum squared resid	1.006048	Schwarz criterion		-2.390944
Log likelihood	241.9917	Hannan-Quinn criter.		-2.410714
F-statistic	175.1782	Durbin-Watson stat		1.999067
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y40 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.33703	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y40)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:41

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y40(-1)	-0.906073	0.059077	-15.33703	0.0000
C	0.003557	0.003285	1.082747	0.2798
R-squared	0.453030	Mean dependent var		-7.82E-06
Adjusted R-squared	0.451104	S.D. dependent var		0.074798
S.E. of regression	0.055416	Akaike info criterion		-2.940928
Sum squared resid	0.872146	Schwarz criterion		-2.915361
Log likelihood	422.5527	Hannan-Quinn criter.		-2.930680
F-statistic	235.2244	Durbin-Watson stat		2.008437
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y41 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.81569	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y41)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:41

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y41(-1)	-0.936311	0.059201	-15.81569	0.0000
C	0.004071	0.005773	0.705239	0.4812
R-squared	0.468300	Mean dependent var		-4.63E-05
Adjusted R-squared	0.466428	S.D. dependent var		0.133518
S.E. of regression	0.097530	Akaike info criterion		-1.810351
Sum squared resid	2.701422	Schwarz criterion		-1.784784
Log likelihood	260.8801	Hannan-Quinn criter.		-1.800103
F-statistic	250.1361	Durbin-Watson stat		2.004667
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y42 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.72432	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.473096	
5% level	-2.880211	
10% level	-2.576805	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y42)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:41

Sample (adjusted): 2001M03 2013M12

Included observations: 154 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y42(-1)	-0.918921	0.078377	-11.72432	0.0000
C	0.000438	0.007330	0.059753	0.9524
R-squared	0.474884	Mean dependent var		0.002298
Adjusted R-squared	0.471429	S.D. dependent var		0.125082
S.E. of regression	0.090938	Akaike info criterion		-1.944371
Sum squared resid	1.257003	Schwarz criterion		-1.904930
Log likelihood	151.7166	Hannan-Quinn criter.		-1.928351
F-statistic	137.4597	Durbin-Watson stat		2.005911
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y43 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

t-Statistic Prob.*

Augmented Dickey-Fuller test statistic		-15.49018	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.453072	
	5% level	-2.871438	
	10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y43)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:42

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y43(-1)	-0.915934	0.059130	-15.49018	0.0000
C	0.002735	0.004688	0.583390	0.5601

R-squared	0.457959	Mean dependent var	3.13E-06
Adjusted R-squared	0.456050	S.D. dependent var	0.107427
S.E. of regression	0.079230	Akaike info criterion	-2.225948
Sum squared resid	1.782791	Schwarz criterion	-2.200382
Log likelihood	320.3106	Hannan-Quinn criter.	-2.215701
F-statistic	239.9456	Durbin-Watson stat	1.996762
Prob(F-statistic)	0.000000		

Null Hypothesis: **Y44 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.54747	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.465392
	5% level	-2.876843
	10% level	-2.575006

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y44)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:42

Sample (adjusted): 1998M06 2013M12

Included observations: 187 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y44(-1)	-0.991473	0.073185	-13.54747	0.0000
C	7.24E-05	0.007916	0.009147	0.9927

R-squared	0.498011	Mean dependent var	0.001038
Adjusted R-squared	0.495297	S.D. dependent var	0.152360
S.E. of regression	0.108240	Akaike info criterion	-1.598290
Sum squared resid	2.167449	Schwarz criterion	-1.563733
Log likelihood	151.4401	Hannan-Quinn criter.	-1.584287
F-statistic	183.5339	Durbin-Watson stat	1.999693

Prob(F-statistic) 0.000000

Null Hypothesis: **Y45 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-16.21987	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y45)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:42

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y45(-1)	-0.960669	0.059228	-16.21987	0.0000
C	0.003568	0.005481	0.650977	0.5156
R-squared	0.480884	Mean dependent var		-0.000191
Adjusted R-squared	0.479056	S.D. dependent var		0.128300
S.E. of regression	0.092603	Akaike info criterion		-1.914032
Sum squared resid	2.435365	Schwarz criterion		-1.888466
Log likelihood	275.7066	Hannan-Quinn criter.		-1.903784
F-statistic	263.0843	Durbin-Watson stat		2.009579
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y46 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.769497	0.0939
Test critical values:		
1% level	-4.200056	
5% level	-3.175352	
10% level	-2.728985	

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

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
and may not be accurate for a sample size of 11

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y46)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:42

Sample (adjusted): 2013M02 2013M12

Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

Y46(-1)	-0.915700	0.330638	-2.769497	0.0218
C	0.002884	0.005735	0.502875	0.6271
R-squared	0.460112	Mean dependent var		5.95E-05
Adjusted R-squared	0.400124	S.D. dependent var		0.024165
S.E. of regression	0.018716	Akaike info criterion		-4.955901
Sum squared resid	0.003153	Schwarz criterion		-4.883556
Log likelihood	29.25745	Hannan-Quinn criter.		-5.001504
F-statistic	7.670112	Durbin-Watson stat		1.924499
Prob(F-statistic)	0.021771			

Null Hypothesis: **Y47 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.144470	0.0014
Test critical values:		
1% level	-3.507394	
5% level	-2.895109	
10% level	-2.584738	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y47)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:43

Sample (adjusted): 2006M10 2013M12

Included observations: 87 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y47(-1)	-0.335976	0.081066	-4.144470	0.0001
C	-0.001409	0.001569	-0.897652	0.3719
R-squared	0.168107	Mean dependent var		-3.08E-05
Adjusted R-squared	0.158320	S.D. dependent var		0.015591
S.E. of regression	0.014303	Akaike info criterion		-5.633910
Sum squared resid	0.017390	Schwarz criterion		-5.577222
Log likelihood	247.0751	Hannan-Quinn criter.		-5.611084
F-statistic	17.17663	Durbin-Watson stat		1.782338
Prob(F-statistic)	0.000080			

Null Hypothesis: **Y48 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.24744	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.483312	
5% level	-2.884665	
10% level	-2.579180	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(Y48)
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 19:43
 Sample (adjusted): 2003M08 2013M12
 Included observations: 125 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y48(-1)	-1.010999	0.089887	-11.24744	0.0000
C	-0.001290	0.001078	-1.196358	0.2339
R-squared	0.507024	Mean dependent var		9.38E-05
Adjusted R-squared	0.503016	S.D. dependent var		0.016990
S.E. of regression	0.011978	Akaike info criterion		-5.995666
Sum squared resid	0.017646	Schwarz criterion		-5.950413
Log likelihood	376.7291	Hannan-Quinn criter.		-5.977282
F-statistic	126.5050	Durbin-Watson stat		2.002308
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y49 has a unit root**
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.24725	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.453072	
5% level	-2.871438	
10% level	-2.572116	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(Y49)
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 19:43
 Sample (adjusted): 1990M03 2013M12
 Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y49(-1)	-0.900533	0.059062	-15.24725	0.0000
C	0.002836	0.003186	0.889896	0.3743
R-squared	0.450123	Mean dependent var		-3.53E-05
Adjusted R-squared	0.448186	S.D. dependent var		0.072416
S.E. of regression	0.053794	Akaike info criterion		-3.000348
Sum squared resid	0.821832	Schwarz criterion		-2.974782
Log likelihood	431.0498	Hannan-Quinn criter.		-2.990101
F-statistic	232.4788	Durbin-Watson stat		1.980578
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y50 has a unit root**
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
--	-------------	--------

Augmented Dickey-Fuller test statistic		-12.88595	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.464101	
	5% level	-2.876277	
	10% level	-2.574704	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y50)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:43

Sample (adjusted): 1997M11 2013M12

Included observations: 194 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y50(-1)	-0.925949	0.071857	-12.88595	0.0000
C	0.004795	0.006098	0.786315	0.4327
R-squared	0.463758	Mean dependent var		0.000627
Adjusted R-squared	0.460966	S.D. dependent var		0.115531
S.E. of regression	0.084821	Akaike info criterion		-2.086283
Sum squared resid	1.381375	Schwarz criterion		-2.052594
Log likelihood	204.3694	Hannan-Quinn criter.		-2.072641
F-statistic	166.0476	Durbin-Watson stat		1.991601
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y51 has a unit root**

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.20170	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.453072
	5% level	-2.871438
	10% level	-2.572116

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y51)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:44

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y51(-1)	-0.760507	0.057607	-13.20170	0.0000
C	0.002161	0.004244	0.509330	0.6109
R-squared	0.380298	Mean dependent var		-0.000108
Adjusted R-squared	0.378116	S.D. dependent var		0.090929
S.E. of regression	0.071706	Akaike info criterion		-2.425513
Sum squared resid	1.460262	Schwarz criterion		-2.399946
Log likelihood	348.8483	Hannan-Quinn criter.		-2.415265
F-statistic	174.2849	Durbin-Watson stat		1.947581
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **Y52 has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.94046	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.465392	
5% level	-2.876843	
10% level	-2.575006	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y52)

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:44

Sample (adjusted): 1998M06 2013M12

Included observations: 187 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y52(-1)	-0.869670	0.072834	-11.94046	0.0000
C	0.002366	0.004198	0.563574	0.5737
R-squared	0.435243	Mean dependent var		-0.000175
Adjusted R-squared	0.432191	S.D. dependent var		0.076083
S.E. of regression	0.057331	Akaike info criterion		-2.869314
Sum squared resid	0.608065	Schwarz criterion		-2.834757
Log likelihood	270.2809	Hannan-Quinn criter.		-2.855312
F-statistic	142.5747	Durbin-Watson stat		1.958623
Prob(F-statistic)	0.000000			

Παράρτημα 3

Έλεγχος Ετεροσκεδαστικότητας στα κατάλοιπα των 52 παλινδρομήσεων

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.986059	Prob. F(1,41)	0.3265
Obs*R-squared	1.009872	Prob. Chi-Square(1)	0.3149

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:50

Sample (adjusted): 2010M06 2013M12

Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000186	3.73E-05	4.981296	0.0000
RESID^2(-1)	-0.152992	0.154070	-0.993005	0.3265

R-squared	0.023485	Mean dependent var	0.000162
Adjusted R-squared	-0.000332	S.D. dependent var	0.000184
S.E. of regression	0.000184	Akaike info criterion	-14.31253
Sum squared resid	1.40E-06	Schwarz criterion	-14.23061
Log likelihood	309.7194	Hannan-Quinn criter.	-14.28232
F-statistic	0.986059	Durbin-Watson stat	1.984938
Prob(F-statistic)	0.326532		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	96.72225	Prob. F(1,160)	0.0000
Obs*R-squared	61.03485	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:50

Sample (adjusted): 2000M07 2013M12

Included observations: 162 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001299	0.000538	2.413868	0.0169
RESID^2(-1)	0.613981	0.062430	9.834747	0.0000

R-squared	0.376758	Mean dependent var	0.003408
Adjusted R-squared	0.372863	S.D. dependent var	0.007935
S.E. of regression	0.006284	Akaike info criterion	-7.289407
Sum squared resid	0.006318	Schwarz criterion	-7.251288
Log likelihood	592.4419	Hannan-Quinn criter.	-7.273930
F-statistic	96.72225	Durbin-Watson stat	1.945536
Prob(F-statistic)	0.000000		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	13.98315	Prob. F(1,193)	0.0002
Obs*R-squared	13.17360	Prob. Chi-Square(1)	0.0003

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:51

Sample (adjusted): 1997M10 2013M12

Included observations: 195 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001273	0.000464	2.745770	0.0066
RESID^2(-1)	0.260062	0.069546	3.739405	0.0002
R-squared	0.067557	Mean dependent var		0.001712
Adjusted R-squared	0.062726	S.D. dependent var		0.006472
S.E. of regression	0.006265	Akaike info criterion		-7.297371
Sum squared resid	0.007576	Schwarz criterion		-7.263802
Log likelihood	713.4937	Hannan-Quinn criter.		-7.283780
F-statistic	13.98315	Durbin-Watson stat		1.989178
Prob(F-statistic)	0.000243			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	11.36153	Prob. F(1,284)	0.0009
Obs*R-squared	11.00143	Prob. Chi-Square(1)	0.0009

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:51

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001368	0.000267	5.124968	0.0000
RESID^2(-1)	0.196129	0.058187	3.370687	0.0009
R-squared	0.038467	Mean dependent var		0.001702
Adjusted R-squared	0.035081	S.D. dependent var		0.004268
S.E. of regression	0.004193	Akaike info criterion		-8.103930
Sum squared resid	0.004993	Schwarz criterion		-8.078364
Log likelihood	1160.862	Hannan-Quinn criter.		-8.093683
F-statistic	11.36153	Durbin-Watson stat		2.101753
Prob(F-statistic)	0.000854			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.318609	Prob. F(1,81)	0.2542
Obs*R-squared	1.329524	Prob. Chi-Square(1)	0.2489

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:52
 Sample (adjusted): 2007M02 2013M12
 Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001113	0.000347	3.210641	0.0019
RESID^2(-1)	0.126674	0.110313	1.148307	0.2542
R-squared	0.016018	Mean dependent var		0.001277
Adjusted R-squared	0.003870	S.D. dependent var		0.002883
S.E. of regression	0.002878	Akaike info criterion		-8.839772
Sum squared resid	0.000671	Schwarz criterion		-8.781487
Log likelihood	368.8505	Hannan-Quinn criter.		-8.816356
F-statistic	1.318609	Durbin-Watson stat		2.000772
Prob(F-statistic)	0.254222			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.000997	Prob. F(1,108)	0.9749
Obs*R-squared	0.001015	Prob. Chi-Square(1)	0.9746

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 19:53
 Sample (adjusted): 2004M11 2013M12
 Included observations: 110 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000860	0.000138	6.227817	0.0000
RESID^2(-1)	0.003035	0.096133	0.031572	0.9749
R-squared	0.000009	Mean dependent var		0.000863
Adjusted R-squared	-0.009250	S.D. dependent var		0.001162
S.E. of regression	0.001167	Akaike info criterion		-10.65095
Sum squared resid	0.000147	Schwarz criterion		-10.60185
Log likelihood	587.8025	Hannan-Quinn criter.		-10.63104
F-statistic	0.000997	Durbin-Watson stat		2.001981
Prob(F-statistic)	0.974872			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.746437	Prob. F(1,185)	0.0992
Obs*R-squared	2.735518	Prob. Chi-Square(1)	0.0981

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 19:53
 Sample (adjusted): 1998M06 2013M12
 Included observations: 187 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001477	0.000353	4.181489	0.0000
RESID^2(-1)	0.120942	0.072978	1.657238	0.0992

R-squared	0.014628	Mean dependent var	0.001680
Adjusted R-squared	0.009302	S.D. dependent var	0.004552
S.E. of regression	0.004530	Akaike info criterion	-7.945398
Sum squared resid	0.003797	Schwarz criterion	-7.910841
Log likelihood	744.8947	Hannan-Quinn criter.	-7.931395
F-statistic	2.746437	Durbin-Watson stat	1.991904
Prob(F-statistic)	0.099166		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.036835	Prob. F(1,284)	0.8479
Obs*R-squared	0.037089	Prob. Chi-Square(1)	0.8473

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:53

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001087	0.000139	7.838691	0.0000
RESID^2(-1)	-0.011392	0.059357	-0.191924	0.8479

R-squared	0.000130	Mean dependent var	0.001075
Adjusted R-squared	-0.003391	S.D. dependent var	0.002076
S.E. of regression	0.002080	Akaike info criterion	-9.506000
Sum squared resid	0.001229	Schwarz criterion	-9.480433
Log likelihood	1361.358	Hannan-Quinn criter.	-9.495752
F-statistic	0.036835	Durbin-Watson stat	2.000062
Prob(F-statistic)	0.847939		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	18.86891	Prob. F(1,284)	0.0000
Obs*R-squared	17.81797	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:54

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000992	0.000160	6.193245	0.0000
RESID^2(-1)	0.249628	0.057467	4.343836	0.0000

R-squared	0.062301	Mean dependent var	0.001323
Adjusted R-squared	0.058999	S.D. dependent var	0.002459
S.E. of regression	0.002385	Akaike info criterion	-9.231891
Sum squared resid	0.001616	Schwarz criterion	-9.206325
Log likelihood	1322.160	Hannan-Quinn criter.	-9.221644
F-statistic	18.86891	Durbin-Watson stat	2.054846
Prob(F-statistic)	0.000020		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	3.649007	Prob. F(1,203)	0.0575
Obs*R-squared	3.619889	Prob. Chi-Square(1)	0.0571

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:54

Sample (adjusted): 1996M12 2013M12

Included observations: 205 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003769	0.001010	3.733494	0.0002
RESID^2(-1)	0.132862	0.069553	1.910238	0.0575
R-squared	0.017658	Mean dependent var		0.004345
Adjusted R-squared	0.012819	S.D. dependent var		0.013883
S.E. of regression	0.013794	Akaike info criterion		-5.719428
Sum squared resid	0.038627	Schwarz criterion		-5.687008
Log likelihood	588.2414	Hannan-Quinn criter.		-5.706315
F-statistic	3.649007	Durbin-Watson stat		2.137952
Prob(F-statistic)	0.057512			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.003099	Prob. F(1,177)	0.9557
Obs*R-squared	0.003134	Prob. Chi-Square(1)	0.9554

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:56

Sample (adjusted): 1999M02 2013M12

Included observations: 179 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000145	5.29E-05	2.744033	0.0067
RESID^2(-1)	0.004184	0.075164	0.055665	0.9557
R-squared	0.000018	Mean dependent var		0.000146
Adjusted R-squared	-0.005632	S.D. dependent var		0.000690
S.E. of regression	0.000692	Akaike info criterion		-11.70203
Sum squared resid	8.48E-05	Schwarz criterion		-11.66641
Log likelihood	1049.331	Hannan-Quinn criter.		-11.68759
F-statistic	0.003099	Durbin-Watson stat		2.000120
Prob(F-statistic)	0.955671			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.310004	Prob. F(1,260)	0.1298
Obs*R-squared	2.307274	Prob. Chi-Square(1)	0.1288

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 19:57
 Sample (adjusted): 1992M03 2013M12
 Included observations: 262 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002536	0.000742	3.419485	0.0007
RESID^2(-1)	0.093846	0.061746	1.519870	0.1298
R-squared	0.008806	Mean dependent var		0.002798
Adjusted R-squared	0.004994	S.D. dependent var		0.011707
S.E. of regression	0.011678	Akaike info criterion		-6.054629
Sum squared resid	0.035457	Schwarz criterion		-6.027390
Log likelihood	795.1565	Hannan-Quinn criter.		-6.043681
F-statistic	2.310004	Durbin-Watson stat		2.006951
Prob(F-statistic)	0.129759			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.070265	Prob. F(1,284)	0.3018
Obs*R-squared	1.073756	Prob. Chi-Square(1)	0.3001

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 19:58
 Sample (adjusted): 1990M03 2013M12
 Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002120	0.000400	5.296976	0.0000
RESID^2(-1)	0.061278	0.059232	1.034536	0.3018
R-squared	0.003754	Mean dependent var		0.002258
Adjusted R-squared	0.000246	S.D. dependent var		0.006378
S.E. of regression	0.006378	Akaike info criterion		-7.265057
Sum squared resid	0.011552	Schwarz criterion		-7.239491
Log likelihood	1040.903	Hannan-Quinn criter.		-7.254810
F-statistic	1.070265	Durbin-Watson stat		2.014098
Prob(F-statistic)	0.301766			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	6.396221	Prob. F(1,185)	0.0123
Obs*R-squared	6.249305	Prob. Chi-Square(1)	0.0124

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 19:58
 Sample (adjusted): 1998M06 2013M12
 Included observations: 187 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

C	0.001986	0.000459	4.327758	0.0000
RESID^2(-1)	0.182815	0.072285	2.529075	0.0123
R-squared	0.033419	Mean dependent var		0.002430
Adjusted R-squared	0.028194	S.D. dependent var		0.005881
S.E. of regression	0.005797	Akaike info criterion		-7.452262
Sum squared resid	0.006217	Schwarz criterion		-7.417704
Log likelihood	698.7865	Hannan-Quinn criter.		-7.438259
F-statistic	6.396221	Durbin-Watson stat		2.018381
Prob(F-statistic)	0.012272			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.525389	Prob. F(1,23)	0.2293
Obs*R-squared	1.554908	Prob. Chi-Square(1)	0.2124

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:59

Sample (adjusted): 2011M12 2013M12

Included observations: 25 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001003	0.000297	3.383426	0.0026
RESID^2(-1)	-0.251646	0.203751	-1.235066	0.2293

R-squared	0.062196	Mean dependent var	0.000794
Adjusted R-squared	0.021422	S.D. dependent var	0.001230
S.E. of regression	0.001217	Akaike info criterion	-10.50797
Sum squared resid	3.41E-05	Schwarz criterion	-10.41046
Log likelihood	133.3496	Hannan-Quinn criter.	-10.48092
F-statistic	1.525389	Durbin-Watson stat	1.854384
Prob(F-statistic)	0.229274		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	6.693989	Prob. F(1,284)	0.0102
Obs*R-squared	6.585897	Prob. Chi-Square(1)	0.0103

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:59

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002041	0.000256	7.967295	0.0000
RESID^2(-1)	0.151664	0.058619	2.587274	0.0102

R-squared	0.023028	Mean dependent var	0.002405
Adjusted R-squared	0.019588	S.D. dependent var	0.003656
S.E. of regression	0.003620	Akaike info criterion	-8.397976
Sum squared resid	0.003721	Schwarz criterion	-8.372409

Log likelihood	1202.911	Hannan-Quinn criter.	-8.387728
F-statistic	6.693989	Durbin-Watson stat	2.037734
Prob(F-statistic)	0.010171		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	17.53739	Prob. F(1,284)	0.0000
Obs*R-squared	16.63374	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:59

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002170	0.000322	6.736277	0.0000
RESID^2(-1)	0.243448	0.058133	4.187767	0.0000
R-squared	0.058160	Mean dependent var		0.002852
Adjusted R-squared	0.054844	S.D. dependent var		0.004832
S.E. of regression	0.004698	Akaike info criterion		-7.876443
Sum squared resid	0.006268	Schwarz criterion		-7.850877
Log likelihood	1128.331	Hannan-Quinn criter.		-7.866196
F-statistic	17.53739	Durbin-Watson stat		2.030515
Prob(F-statistic)	0.000038			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.210370	Prob. F(1,243)	0.2723
Obs*R-squared	1.214283	Prob. Chi-Square(1)	0.2705

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:59

Sample (adjusted): 1993M08 2013M12

Included observations: 245 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002868	0.000549	5.223623	0.0000
RESID^2(-1)	0.070384	0.063976	1.100168	0.2723
R-squared	0.004956	Mean dependent var		0.003085
Adjusted R-squared	0.000861	S.D. dependent var		0.008027
S.E. of regression	0.008023	Akaike info criterion		-6.804854
Sum squared resid	0.015642	Schwarz criterion		-6.776272
Log likelihood	835.5946	Hannan-Quinn criter.		-6.793344
F-statistic	1.210370	Durbin-Watson stat		2.035467
Prob(F-statistic)	0.272348			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	11.40519	Prob. F(1,199)	0.0009
Obs*R-squared	10.89538	Prob. Chi-Square(1)	0.0010

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:00

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 201 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002106	0.000348	6.044066	0.0000
RESID^2(-1)	0.232744	0.068917	3.377157	0.0009
R-squared	0.054206	Mean dependent var		0.002743
Adjusted R-squared	0.049453	S.D. dependent var		0.004259
S.E. of regression	0.004153	Akaike info criterion		-8.120212
Sum squared resid	0.003432	Schwarz criterion		-8.087344
Log likelihood	818.0813	Hannan-Quinn criter.		-8.106912
F-statistic	11.40519	Durbin-Watson stat		2.050664
Prob(F-statistic)	0.000881			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	8.965339	Prob. F(1,108)	0.0034
Obs*R-squared	8.431449	Prob. Chi-Square(1)	0.0037

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:00

Sample (adjusted): 2004M11 2013M12

Included observations: 110 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001549	0.000397	3.906624	0.0002
RESID^2(-1)	0.276880	0.092472	2.994218	0.0034
R-squared	0.076650	Mean dependent var		0.002143
Adjusted R-squared	0.068100	S.D. dependent var		0.003732
S.E. of regression	0.003602	Akaike info criterion		-8.396411
Sum squared resid	0.001402	Schwarz criterion		-8.347311
Log likelihood	463.8026	Hannan-Quinn criter.		-8.376496
F-statistic	8.965339	Durbin-Watson stat		1.991179
Prob(F-statistic)	0.003412			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.171328	Prob. F(1,185)	0.1423
Obs*R-squared	2.169341	Prob. Chi-Square(1)	0.1408

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 20:00
 Sample (adjusted): 1998M06 2013M12
 Included observations: 187 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001075	0.000169	6.354323	0.0000
RESID^2(-1)	0.107769	0.073136	1.473543	0.1423
R-squared	0.011601	Mean dependent var		0.001206
Adjusted R-squared	0.006258	S.D. dependent var		0.001980
S.E. of regression	0.001974	Akaike info criterion		-9.606810
Sum squared resid	0.000721	Schwarz criterion		-9.572253
Log likelihood	900.2368	Hannan-Quinn criter.		-9.592808
F-statistic	2.171328	Durbin-Watson stat		2.060088
Prob(F-statistic)	0.142304			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	6.797673	Prob. F(1,284)	0.0096
Obs*R-squared	6.685523	Prob. Chi-Square(1)	0.0097

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 20:01
 Sample (adjusted): 1990M03 2013M12
 Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000933	0.000153	6.109425	0.0000
RESID^2(-1)	0.152887	0.058639	2.607235	0.0096
R-squared	0.023376	Mean dependent var		0.001102
Adjusted R-squared	0.019937	S.D. dependent var		0.002365
S.E. of regression	0.002341	Akaike info criterion		-9.269576
Sum squared resid	0.001556	Schwarz criterion		-9.244009
Log likelihood	1327.549	Hannan-Quinn criter.		-9.259328
F-statistic	6.797673	Durbin-Watson stat		2.030011
Prob(F-statistic)	0.009610			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.454017	Prob. F(1,116)	0.5018
Obs*R-squared	0.460044	Prob. Chi-Square(1)	0.4976

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 20:01
 Sample (adjusted): 2004M03 2013M12
 Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000928	0.000152	6.110735	0.0000

RESID^2(-1)	-0.062418	0.092635	-0.673808	0.5018
R-squared	0.003899	Mean dependent var		0.000873
Adjusted R-squared	-0.004688	S.D. dependent var		0.001393
S.E. of regression	0.001396	Akaike info criterion		-10.29391
Sum squared resid	0.000226	Schwarz criterion		-10.24695
Log likelihood	609.3408	Hannan-Quinn criter.		-10.27484
F-statistic	0.454017	Durbin-Watson stat		1.991822
Prob(F-statistic)	0.501774			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	17.97623	Prob. F(1,284)	0.0000
Obs*R-squared	17.02519	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:01

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000800	0.000117	6.843291	0.0000
RESID^2(-1)	0.243979	0.057544	4.239839	0.0000

R-squared	0.059529	Mean dependent var	0.001057
Adjusted R-squared	0.056217	S.D. dependent var	0.001736
S.E. of regression	0.001687	Akaike info criterion	-9.925170
Sum squared resid	0.000808	Schwarz criterion	-9.899603
Log likelihood	1421.299	Hannan-Quinn criter.	-9.914922
F-statistic	17.97623	Durbin-Watson stat	2.079229
Prob(F-statistic)	0.000030		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.085467	Prob. F(1,194)	0.7703
Obs*R-squared	0.086310	Prob. Chi-Square(1)	0.7689

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:02

Sample (adjusted): 1997M09 2013M12

Included observations: 196 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002958	0.001257	2.354426	0.0196
RESID^2(-1)	-0.020985	0.071780	-0.292347	0.7703

R-squared	0.000440	Mean dependent var	0.002898
Adjusted R-squared	-0.004712	S.D. dependent var	0.017308
S.E. of regression	0.017348	Akaike info criterion	-5.260493
Sum squared resid	0.058387	Schwarz criterion	-5.227042
Log likelihood	517.5283	Hannan-Quinn criter.	-5.246950
F-statistic	0.085467	Durbin-Watson stat	2.000282

Prob(F-statistic) 0.770333

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.741093	Prob. F(1,160)	0.3906
Obs*R-squared	0.746897	Prob. Chi-Square(1)	0.3875

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:02

Sample (adjusted): 2000M07 2013M12

Included observations: 162 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001590	0.000248	6.423599	0.0000
RESID^2(-1)	-0.067799	0.078757	-0.860867	0.3906
R-squared	0.004610	Mean dependent var		0.001488
Adjusted R-squared	-0.001611	S.D. dependent var		0.002760
S.E. of regression	0.002762	Akaike info criterion		-8.933118
Sum squared resid	0.001221	Schwarz criterion		-8.895000
Log likelihood	725.5826	Hannan-Quinn criter.		-8.917641
F-statistic	0.741093	Durbin-Watson stat		1.970631
Prob(F-statistic)	0.390599			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.180699	Prob. F(1,284)	0.2781
Obs*R-squared	1.184091	Prob. Chi-Square(1)	0.2765

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:02

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008192	0.001078	7.599285	0.0000
RESID^2(-1)	0.064342	0.059215	1.086600	0.2781
R-squared	0.004140	Mean dependent var		0.008756
Adjusted R-squared	0.000634	S.D. dependent var		0.015990
S.E. of regression	0.015985	Akaike info criterion		-5.427358
Sum squared resid	0.072568	Schwarz criterion		-5.401792
Log likelihood	778.1122	Hannan-Quinn criter.		-5.417110
F-statistic	1.180699	Durbin-Watson stat		1.999409
Prob(F-statistic)	0.278135			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	4.587800	Prob. F(1,81)	0.0352
Obs*R-squared	4.449085	Prob. Chi-Square(1)	0.0349

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 20:02
 Sample (adjusted): 2007M02 2013M12
 Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008186	0.001961	4.173494	0.0001
RESID^2(-1)	0.231369	0.108020	2.141915	0.0352
R-squared	0.053603	Mean dependent var		0.010645
Adjusted R-squared	0.041920	S.D. dependent var		0.014800
S.E. of regression	0.014487	Akaike info criterion		-5.607348
Sum squared resid	0.016999	Schwarz criterion		-5.549063
Log likelihood	234.7050	Hannan-Quinn criter.		-5.583933
F-statistic	4.587800	Durbin-Watson stat		2.026265
Prob(F-statistic)	0.035204			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.685056	Prob. F(1,284)	0.4085
Obs*R-squared	0.688220	Prob. Chi-Square(1)	0.4068

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 20:03
 Sample (adjusted): 1990M03 2013M12
 Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008225	0.001024	8.032130	0.0000
RESID^2(-1)	0.049066	0.059281	0.827681	0.4085
R-squared	0.002406	Mean dependent var		0.008651
Adjusted R-squared	-0.001106	S.D. dependent var		0.014973
S.E. of regression	0.014982	Akaike info criterion		-5.557017
Sum squared resid	0.063743	Schwarz criterion		-5.531451
Log likelihood	796.6535	Hannan-Quinn criter.		-5.546770
F-statistic	0.685056	Durbin-Watson stat		1.998039
Prob(F-statistic)	0.408546			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.230185	Prob. F(1,187)	0.6319
Obs*R-squared	0.232361	Prob. Chi-Square(1)	0.6298

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 20:03
 Sample (adjusted): 1998M04 2013M12
 Included observations: 189 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.009399	0.001278	7.354463	0.0000
RESID^2(-1)	0.035036	0.073027	0.479776	0.6319
R-squared	0.001229	Mean dependent var		0.009739
Adjusted R-squared	-0.004112	S.D. dependent var		0.014582
S.E. of regression	0.014612	Akaike info criterion		-5.603471
Sum squared resid	0.039924	Schwarz criterion		-5.569167
Log likelihood	531.5280	Hannan-Quinn criter.		-5.589574
F-statistic	0.230185	Durbin-Watson stat		1.997602
Prob(F-statistic)	0.631948			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.026769	Prob. F(1,237)	0.8702
Obs*R-squared	0.026992	Prob. Chi-Square(1)	0.8695

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:03

Sample (adjusted): 1994M02 2013M12

Included observations: 239 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006291	0.000722	8.713147	0.0000
RESID^2(-1)	-0.010621	0.064918	-0.163611	0.8702
R-squared	0.000113	Mean dependent var		0.006225
Adjusted R-squared	-0.004106	S.D. dependent var		0.009238
S.E. of regression	0.009257	Akaike info criterion		-6.518528
Sum squared resid	0.020309	Schwarz criterion		-6.489436
Log likelihood	780.9641	Hannan-Quinn criter.		-6.506805
F-statistic	0.026769	Durbin-Watson stat		2.001263
Prob(F-statistic)	0.870176			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.425056	Prob. F(1,284)	0.2336
Obs*R-squared	1.427927	Prob. Chi-Square(1)	0.2321

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:04

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007814	0.000979	7.983894	0.0000
RESID^2(-1)	0.070670	0.059200	1.193757	0.2336
R-squared	0.004993	Mean dependent var		0.008409
Adjusted R-squared	0.001489	S.D. dependent var		0.014260
S.E. of regression	0.014249	Akaike info criterion		-5.657299

Sum squared resid	0.057661	Schwarz criterion	-5.631732
Log likelihood	810.9937	Hannan-Quinn criter.	-5.647051
F-statistic	1.425056	Durbin-Watson stat	1.997276
Prob(F-statistic)	0.233569		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.141990	Prob. F(1,284)	0.7066
Obs*R-squared	0.142918	Prob. Chi-Square(1)	0.7054

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:04

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006173	0.000708	8.717772	0.0000
RESID^2(-1)	0.022358	0.059335	0.376815	0.7066

R-squared	0.000500	Mean dependent var	0.006315
Adjusted R-squared	-0.003020	S.D. dependent var	0.010121
S.E. of regression	0.010136	Akaike info criterion	-6.338460
Sum squared resid	0.029178	Schwarz criterion	-6.312893
Log likelihood	908.3997	Hannan-Quinn criter.	-6.328212
F-statistic	0.141990	Durbin-Watson stat	1.996376
Prob(F-statistic)	0.706592		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.046214	Prob. F(1,94)	0.8303
Obs*R-squared	0.047174	Prob. Chi-Square(1)	0.8281

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:04

Sample (adjusted): 2006M01 2013M12

Included observations: 96 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000128	3.13E-05	4.102354	0.0001
RESID^2(-1)	0.022164	0.103102	0.214974	0.8303

R-squared	0.000491	Mean dependent var	0.000131
Adjusted R-squared	-0.010142	S.D. dependent var	0.000275
S.E. of regression	0.000276	Akaike info criterion	-13.52982
Sum squared resid	7.17E-06	Schwarz criterion	-13.47639
Log likelihood	651.4312	Hannan-Quinn criter.	-13.50822
F-statistic	0.046214	Durbin-Watson stat	2.006190
Prob(F-statistic)	0.830254		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	5.940702	Prob. F(1,185)	0.0157
Obs*R-squared	5.818095	Prob. Chi-Square(1)	0.0159

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:05

Sample (adjusted): 1998M06 2013M12

Included observations: 187 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001718	0.000307	5.603841	0.0000
RESID^2(-1)	0.176477	0.072405	2.437355	0.0157
R-squared	0.031113	Mean dependent var		0.002087
Adjusted R-squared	0.025876	S.D. dependent var		0.003694
S.E. of regression	0.003646	Akaike info criterion		-8.379709
Sum squared resid	0.002459	Schwarz criterion		-8.345152
Log likelihood	785.5028	Hannan-Quinn criter.		-8.365707
F-statistic	5.940702	Durbin-Watson stat		2.005373
Prob(F-statistic)	0.015741			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.271660	Prob. F(1,284)	0.1329
Obs*R-squared	2.269504	Prob. Chi-Square(1)	0.1319

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:06

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001467	0.000196	7.494483	0.0000
RESID^2(-1)	0.089074	0.059099	1.507203	0.1329
R-squared	0.007935	Mean dependent var		0.001610
Adjusted R-squared	0.004442	S.D. dependent var		0.002898
S.E. of regression	0.002892	Akaike info criterion		-8.846791
Sum squared resid	0.002375	Schwarz criterion		-8.821224
Log likelihood	1267.091	Hannan-Quinn criter.		-8.836543
F-statistic	2.271660	Durbin-Watson stat		2.005438
Prob(F-statistic)	0.132870			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	5.616609	Prob. F(1,81)	0.0202
Obs*R-squared	5.382092	Prob. Chi-Square(1)	0.0203

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 20:06
 Sample (adjusted): 2007M02 2013M12
 Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000946	0.000277	3.412333	0.0010
RESID^2(-1)	0.254893	0.107552	2.369939	0.0202
R-squared	0.064844	Mean dependent var		0.001272
Adjusted R-squared	0.053299	S.D. dependent var		0.002253
S.E. of regression	0.002192	Akaike info criterion		-9.384271
Sum squared resid	0.000389	Schwarz criterion		-9.325985
Log likelihood	391.4472	Hannan-Quinn criter.		-9.360855
F-statistic	5.616609	Durbin-Watson stat		1.970889
Prob(F-statistic)	0.020169			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.119955	Prob. F(1,116)	0.2921
Obs*R-squared	1.128371	Prob. Chi-Square(1)	0.2881

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 20:07
 Sample (adjusted): 2004M03 2013M12
 Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000772	0.000142	5.440188	0.0000
RESID^2(-1)	0.097961	0.092566	1.058279	0.2921
R-squared	0.009562	Mean dependent var		0.000857
Adjusted R-squared	0.001024	S.D. dependent var		0.001274
S.E. of regression	0.001273	Akaike info criterion		-10.47797
Sum squared resid	0.000188	Schwarz criterion		-10.43100
Log likelihood	620.1999	Hannan-Quinn criter.		-10.45890
F-statistic	1.119955	Durbin-Watson stat		1.987888
Prob(F-statistic)	0.292127			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.106417	Prob. F(1,196)	0.1483
Obs*R-squared	2.105286	Prob. Chi-Square(1)	0.1468

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 20:07
 Sample (adjusted): 1997M07 2013M12
 Included observations: 198 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002145	0.000456	4.701893	0.0000

RESID^2(-1)	0.102758	0.070802	1.451350	0.1483
R-squared	0.010633	Mean dependent var		0.002396
Adjusted R-squared	0.005585	S.D. dependent var		0.005955
S.E. of regression	0.005938	Akaike info criterion		-7.404754
Sum squared resid	0.006912	Schwarz criterion		-7.371539
Log likelihood	735.0707	Hannan-Quinn criter.		-7.391310
F-statistic	2.106417	Durbin-Watson stat		2.001882
Prob(F-statistic)	0.148281			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.843555	Prob. F(1,284)	0.0928
Obs*R-squared	2.835193	Prob. Chi-Square(1)	0.0922

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:07

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001262	0.000192	6.560563	0.0000
RESID^2(-1)	0.099540	0.059029	1.686284	0.0928

R-squared	0.009913	Mean dependent var	0.001401
Adjusted R-squared	0.006427	S.D. dependent var	0.002948
S.E. of regression	0.002938	Akaike info criterion	-8.815088
Sum squared resid	0.002452	Schwarz criterion	-8.789522
Log likelihood	1262.558	Hannan-Quinn criter.	-8.804841
F-statistic	2.843555	Durbin-Watson stat	2.017567
Prob(F-statistic)	0.092839		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	5.642662	Prob. F(1,284)	0.0182
Obs*R-squared	5.571698	Prob. Chi-Square(1)	0.0183

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:17

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003827	0.000699	5.477810	0.0000
RESID^2(-1)	0.139609	0.058772	2.375429	0.0182

R-squared	0.019481	Mean dependent var	0.004451
Adjusted R-squared	0.016029	S.D. dependent var	0.011040
S.E. of regression	0.010952	Akaike info criterion	-6.183696
Sum squared resid	0.034062	Schwarz criterion	-6.158130
Log likelihood	886.2686	Hannan-Quinn criter.	-6.173449
F-statistic	5.642662	Durbin-Watson stat	1.999091

Prob(F-statistic) 0.018192

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	16.90578	Prob. F(1,152)	0.0001
Obs*R-squared	15.41386	Prob. Chi-Square(1)	0.0001

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:18

Sample (adjusted): 2001M03 2013M12

Included observations: 154 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001873	0.000460	4.070747	0.0001
RESID^2(-1)	0.309054	0.075165	4.111664	0.0001

R-squared	0.100090	Mean dependent var	0.002759
Adjusted R-squared	0.094170	S.D. dependent var	0.005301
S.E. of regression	0.005045	Akaike info criterion	-7.727743
Sum squared resid	0.003869	Schwarz criterion	-7.688302
Log likelihood	597.0362	Hannan-Quinn criter.	-7.711722
F-statistic	16.90578	Durbin-Watson stat	1.855128
Prob(F-statistic)	0.000064		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.448014	Prob. F(1,284)	0.1188
Obs*R-squared	2.444186	Prob. Chi-Square(1)	0.1180

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:19

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002770	0.000481	5.759469	0.0000
RESID^2(-1)	0.092457	0.059093	1.564613	0.1188

R-squared	0.008546	Mean dependent var	0.003053
Adjusted R-squared	0.005055	S.D. dependent var	0.007559
S.E. of regression	0.007540	Akaike info criterion	-6.930335
Sum squared resid	0.016144	Schwarz criterion	-6.904769
Log likelihood	993.0380	Hannan-Quinn criter.	-6.920088
F-statistic	2.448014	Durbin-Watson stat	2.022853
Prob(F-statistic)	0.118787		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	15.99245	Prob. F(1,185)	0.0001
Obs*R-squared	14.87910	Prob. Chi-Square(1)	0.0001

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 20:19
 Sample (adjusted): 1998M06 2013M12
 Included observations: 187 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003402	0.000783	4.343898	0.0000
RESID^2(-1)	0.282018	0.070521	3.999056	0.0001
R-squared	0.079567	Mean dependent var		0.004760
Adjusted R-squared	0.074592	S.D. dependent var		0.010034
S.E. of regression	0.009652	Akaike info criterion		-6.432618
Sum squared resid	0.017236	Schwarz criterion		-6.398061
Log likelihood	603.4498	Hannan-Quinn criter.		-6.418616
F-statistic	15.99245	Durbin-Watson stat		1.977881
Prob(F-statistic)	0.000092			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	4.733975	Prob. F(1,284)	0.0304
Obs*R-squared	4.689149	Prob. Chi-Square(1)	0.0304

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 20:21
 Sample (adjusted): 1990M03 2013M12
 Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003741	0.000826	4.527892	0.0000
RESID^2(-1)	0.128065	0.058860	2.175770	0.0304
R-squared	0.016396	Mean dependent var		0.004293
Adjusted R-squared	0.012932	S.D. dependent var		0.013383
S.E. of regression	0.013296	Akaike info criterion		-5.795783
Sum squared resid	0.050204	Schwarz criterion		-5.770217
Log likelihood	830.7970	Hannan-Quinn criter.		-5.785535
F-statistic	4.733975	Durbin-Watson stat		2.022956
Prob(F-statistic)	0.030397			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.010035	Prob. F(1,9)	0.9224
Obs*R-squared	0.012252	Prob. Chi-Square(1)	0.9119

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 02/06/14 Time: 20:21
 Sample (adjusted): 2013M02 2013M12
 Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000258	0.000114	2.261852	0.0500
RESID^2(-1)	0.033593	0.335334	0.100177	0.9224
R-squared	0.001114	Mean dependent var		0.000267
Adjusted R-squared	-0.109874	S.D. dependent var		0.000224
S.E. of regression	0.000236	Akaike info criterion		-13.70036
Sum squared resid	5.02E-07	Schwarz criterion		-13.62802
Log likelihood	77.35198	Hannan-Quinn criter.		-13.74596
F-statistic	0.010035	Durbin-Watson stat		1.919365
Prob(F-statistic)	0.922400			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	35.12982	Prob. F(1,85)	0.0000
Obs*R-squared	25.44160	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:22

Sample (adjusted): 2006M10 2013M12

Included observations: 87 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000112	6.57E-05	1.705521	0.0917
RESID^2(-1)	0.540727	0.091230	5.927041	0.0000
R-squared	0.292432	Mean dependent var		0.000244
Adjusted R-squared	0.284108	S.D. dependent var		0.000681
S.E. of regression	0.000576	Akaike info criterion		-12.05692
Sum squared resid	2.82E-05	Schwarz criterion		-12.00024
Log likelihood	526.4762	Hannan-Quinn criter.		-12.03410
F-statistic	35.12982	Durbin-Watson stat		1.827156
Prob(F-statistic)	0.000000			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.114007	Prob. F(1,123)	0.7362
Obs*R-squared	0.115753	Prob. Chi-Square(1)	0.7337

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:22

Sample (adjusted): 2003M08 2013M12

Included observations: 125 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000135	2.87E-05	4.718515	0.0000
RESID^2(-1)	-0.030456	0.090200	-0.337649	0.7362
R-squared	0.000926	Mean dependent var		0.000131
Adjusted R-squared	-0.007197	S.D. dependent var		0.000291
S.E. of regression	0.000292	Akaike info criterion		-13.42466

Sum squared resid	1.05E-05	Schwarz criterion	-13.37941
Log likelihood	841.0413	Hannan-Quinn criter.	-13.40628
F-statistic	0.114007	Durbin-Watson stat	1.989223
Prob(F-statistic)	0.736203		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.015683	Prob. F(1,284)	0.9004
Obs*R-squared	0.015793	Prob. Chi-Square(1)	0.9000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:22

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000982	0.000139	7.048218	0.0000
RESID^2(-1)	-0.007435	0.059373	-0.125233	0.9004

R-squared	0.000055	Mean dependent var	0.000974
Adjusted R-squared	-0.003466	S.D. dependent var	0.002142
S.E. of regression	0.002146	Akaike info criterion	-9.443707
Sum squared resid	0.001308	Schwarz criterion	-9.418141
Log likelihood	1352.450	Hannan-Quinn criter.	-9.433459
F-statistic	0.015683	Durbin-Watson stat	1.999148
Prob(F-statistic)	0.900428		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	19.20963	Prob. F(1,192)	0.0000
Obs*R-squared	17.64440	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:23

Sample (adjusted): 1997M11 2013M12

Included observations: 194 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003656	0.000996	3.670930	0.0003
RESID^2(-1)	0.301626	0.068819	4.382879	0.0000

R-squared	0.090951	Mean dependent var	0.005238
Adjusted R-squared	0.086216	S.D. dependent var	0.013525
S.E. of regression	0.012929	Akaike info criterion	-5.848443
Sum squared resid	0.032094	Schwarz criterion	-5.814754
Log likelihood	569.2989	Hannan-Quinn criter.	-5.834801
F-statistic	19.20963	Durbin-Watson stat	2.151672
Prob(F-statistic)	0.000019		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.164164	Prob. F(1,284)	0.1424
Obs*R-squared	2.162922	Prob. Chi-Square(1)	0.1414

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:23

Sample (adjusted): 1990M03 2013M12

Included observations: 286 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002164	0.000477	4.540114	0.0000
RESID^2(-1)	0.086954	0.059108	1.471110	0.1424
R-squared	0.007563	Mean dependent var		0.002370
Adjusted R-squared	0.004068	S.D. dependent var		0.007723
S.E. of regression	0.007707	Akaike info criterion		-6.886426
Sum squared resid	0.016869	Schwarz criterion		-6.860860
Log likelihood	986.7589	Hannan-Quinn criter.		-6.876178
F-statistic	2.164164	Durbin-Watson stat		2.005253
Prob(F-statistic)	0.142369			

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.578896	Prob. F(1,185)	0.4477
Obs*R-squared	0.583329	Prob. Chi-Square(1)	0.4450

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 20:23

Sample (adjusted): 1998M06 2013M12

Included observations: 187 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001051	0.000163	6.430618	0.0000
RESID^2(-1)	0.055675	0.073174	0.760852	0.4477
R-squared	0.003119	Mean dependent var		0.001114
Adjusted R-squared	-0.002269	S.D. dependent var		0.001926
S.E. of regression	0.001928	Akaike info criterion		-9.653595
Sum squared resid	0.000688	Schwarz criterion		-9.619038
Log likelihood	904.6112	Hannan-Quinn criter.		-9.639593
F-statistic	0.578896	Durbin-Watson stat		2.006065
Prob(F-statistic)	0.447714			

Παράρτημα 4

Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης στα κατάλοιπα των 52 παλινδρομήσεων

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.206307	Prob. F(2,39)	0.0514
Obs*R-squared	6.213142	Prob. Chi-Square(2)	0.0448

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:06

Sample: 2010M05 2013M12

Included observations: 44

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000665	0.002429	-0.273695	0.7858
SP500	-0.005621	0.048501	-0.115884	0.9083
SP500^2	0.430451	0.861073	0.499901	0.6200
RESID(-1)	0.209507	0.156854	1.335683	0.1894
RESID(-2)	-0.360766	0.155060	-2.326617	0.0253

R-squared	0.141208	Mean dependent var	-1.58E-19
Adjusted R-squared	0.053127	S.D. dependent var	0.012792
S.E. of regression	0.012447	Akaike info criterion	-5.828005
Sum squared resid	0.006042	Schwarz criterion	-5.625256
Log likelihood	133.2161	Hannan-Quinn criter.	-5.752816
F-statistic	1.603153	Durbin-Watson stat	1.798235
Prob(F-statistic)	0.192868		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.840837	Prob. F(2,158)	0.1621
Obs*R-squared	3.711694	Prob. Chi-Square(2)	0.1563

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:07

Sample: 2000M06 2013M12

Included observations: 163

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000511	0.005450	0.093678	0.9255
SP500	-0.003207	0.110589	-0.028998	0.9769
SP500^2	-0.232834	1.373943	-0.169464	0.8656
RESID(-1)	0.149553	0.079923	1.871207	0.0632
RESID(-2)	0.011031	0.080093	0.137722	0.8906

R-squared	0.022771	Mean dependent var	6.34E-18
Adjusted R-squared	-0.001969	S.D. dependent var	0.058637
S.E. of regression	0.058695	Akaike info criterion	-2.802725
Sum squared resid	0.544329	Schwarz criterion	-2.707825

Log likelihood	233.4221	Hannan-Quinn criter.	-2.764197
F-statistic	0.920419	Durbin-Watson stat	1.989586
Prob(F-statistic)	0.453625		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.847676	Prob. F(2,191)	0.4300
Obs*R-squared	1.724426	Prob. Chi-Square(2)	0.4222

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:07

Sample: 1997M09 2013M12

Included observations: 196

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8.07E-06	0.003545	-0.002277	0.9982
SP500	-0.004093	0.069707	-0.058723	0.9532
SP500^2	-0.007144	0.850540	-0.008399	0.9933
RESID(-1)	-0.017101	0.072923	-0.234508	0.8148
RESID(-2)	0.092725	0.072790	1.273876	0.2043

R-squared	0.008798	Mean dependent var	-1.13E-18
Adjusted R-squared	-0.011960	S.D. dependent var	0.041374
S.E. of regression	0.041620	Akaike info criterion	-3.495276
Sum squared resid	0.330861	Schwarz criterion	-3.411650
Log likelihood	347.5370	Hannan-Quinn criter.	-3.461420
F-statistic	0.423838	Durbin-Watson stat	2.002063
Prob(F-statistic)	0.791321		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	4.563716	Prob. F(2,282)	0.0112
Obs*R-squared	8.998028	Prob. Chi-Square(2)	0.0111

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:08

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000617	0.002871	0.214844	0.8300
SP500	-0.016915	0.059407	-0.284738	0.7761
SP500^2	-0.286383	0.765302	-0.374209	0.7085
RESID(-1)	0.180721	0.060020	3.011023	0.0028
RESID(-2)	-0.014199	0.059912	-0.236996	0.8128

R-squared	0.031352	Mean dependent var	-1.02E-18
Adjusted R-squared	0.017612	S.D. dependent var	0.041266
S.E. of regression	0.040901	Akaike info criterion	-3.538073
Sum squared resid	0.471748	Schwarz criterion	-3.474319

Log likelihood	512.7135	Hannan-Quinn criter.	-3.512522
F-statistic	2.281858	Durbin-Watson stat	1.992713
Prob(F-statistic)	0.060737		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.027319	Prob. F(2,79)	0.3627
Obs*R-squared	2.129300	Prob. Chi-Square(2)	0.3448

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:08

Sample: 2007M01 2013M12

Included observations: 84

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000544	0.004801	0.113215	0.9101
SP500	-0.028603	0.090719	-0.315290	0.7534
SP500^2	-0.207496	1.024071	-0.202619	0.8400
RESID(-1)	0.111507	0.113345	0.983782	0.3282
RESID(-2)	0.108497	0.116556	0.930855	0.3548

R-squared	0.025349	Mean dependent var	6.20E-19
Adjusted R-squared	-0.024001	S.D. dependent var	0.036021
S.E. of regression	0.036450	Akaike info criterion	-3.728045
Sum squared resid	0.104962	Schwarz criterion	-3.583353
Log likelihood	161.5779	Hannan-Quinn criter.	-3.669880
F-statistic	0.513660	Durbin-Watson stat	2.026220
Prob(F-statistic)	0.725858		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.382455	Prob. F(2,106)	0.6831
Obs*R-squared	0.795252	Prob. Chi-Square(2)	0.6719

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:08

Sample: 2004M10 2013M12

Included observations: 111

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.17E-05	0.003317	0.018609	0.9852
SP500	0.004010	0.070082	0.057221	0.9545
SP500^2	-0.007748	0.792376	-0.009779	0.9922
RESID(-1)	-0.056505	0.098560	-0.573309	0.5676
RESID(-2)	-0.068745	0.098826	-0.695615	0.4882

R-squared	0.007164	Mean dependent var	1.88E-18
Adjusted R-squared	-0.030301	S.D. dependent var	0.029394
S.E. of regression	0.029836	Akaike info criterion	-4.142221
Sum squared resid	0.094358	Schwarz criterion	-4.020170

Log likelihood	234.8933	Hannan-Quinn criter.	-4.092709
F-statistic	0.191227	Durbin-Watson stat	1.951951
Prob(F-statistic)	0.942514		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.858918	Prob. F(2,183)	0.1588
Obs*R-squared	3.743366	Prob. Chi-Square(2)	0.1539

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:09

Sample: 1998M05 2013M12

Included observations: 188

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000395	0.003558	0.111110	0.9117
SP500	-0.016210	0.070270	-0.230685	0.8178
SP500^2	-0.157904	0.846160	-0.186612	0.8522
RESID(-1)	0.126303	0.074400	1.697631	0.0913
RESID(-2)	0.051222	0.074337	0.689053	0.4917

R-squared	0.019912	Mean dependent var	2.58E-19
Adjusted R-squared	-0.001511	S.D. dependent var	0.041023
S.E. of regression	0.041054	Akaike info criterion	-3.521640
Sum squared resid	0.308428	Schwarz criterion	-3.435565
Log likelihood	336.0342	Hannan-Quinn criter.	-3.486766
F-statistic	0.929459	Durbin-Watson stat	2.013808
Prob(F-statistic)	0.448039		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.918375	Prob. F(2,282)	0.1488
Obs*R-squared	3.852363	Prob. Chi-Square(2)	0.1457

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:09

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.75E-05	0.002302	0.024963	0.9801
SP500	-0.001856	0.047418	-0.039141	0.9688
SP500^2	-0.027459	0.611079	-0.044936	0.9642
RESID(-1)	0.116236	0.059566	1.951368	0.0520
RESID(-2)	-0.003147	0.059899	-0.052540	0.9581

R-squared	0.013423	Mean dependent var	1.00E-18
Adjusted R-squared	-0.000571	S.D. dependent var	0.032855
S.E. of regression	0.032864	Akaike info criterion	-3.975592
Sum squared resid	0.304577	Schwarz criterion	-3.911838

Log likelihood	575.4975	Hannan-Quinn criter.	-3.950040
F-statistic	0.959187	Durbin-Watson stat	1.994011
Prob(F-statistic)	0.430298		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.224585	Prob. F(2,282)	0.0412
Obs*R-squared	6.416769	Prob. Chi-Square(2)	0.0404

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:09

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000344	0.002538	0.135554	0.8923
SP500	-0.019107	0.052937	-0.360936	0.7184
SP500^2	-0.134073	0.672209	-0.199451	0.8421
RESID(-1)	0.111154	0.060071	1.850379	0.0653
RESID(-2)	0.090190	0.059331	1.520131	0.1296

R-squared	0.022358	Mean dependent var	-1.99E-18
Adjusted R-squared	0.008491	S.D. dependent var	0.036378
S.E. of regression	0.036223	Akaike info criterion	-3.780984
Sum squared resid	0.370011	Schwarz criterion	-3.717230
Log likelihood	547.5711	Hannan-Quinn criter.	-3.755432
F-statistic	1.612292	Durbin-Watson stat	2.016827
Prob(F-statistic)	0.171263		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	8.537653	Prob. F(2,201)	0.0003
Obs*R-squared	16.12981	Prob. Chi-Square(2)	0.0003

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:10

Sample: 1996M11 2013M12

Included observations: 206

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002000	0.005378	0.371811	0.7104
SP500	-0.012793	0.102515	-0.124791	0.9008
SP500^2	-0.941465	1.300883	-0.723713	0.4701
RESID(-1)	0.109841	0.068692	1.599025	0.1114
RESID(-2)	0.248123	0.069233	3.583897	0.0004

R-squared	0.078300	Mean dependent var	-1.82E-18
Adjusted R-squared	0.059958	S.D. dependent var	0.065921
S.E. of regression	0.063915	Akaike info criterion	-2.638568

Sum squared resid	0.821098	Schwarz criterion	-2.557794
Log likelihood	276.7725	Hannan-Quinn criter.	-2.605900
F-statistic	4.268827	Durbin-Watson stat	1.997409
Prob(F-statistic)	0.002450		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.338547	Prob. F(2,175)	0.2649
Obs*R-squared	2.712093	Prob. Chi-Square(2)	0.2577

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:14

Sample: 1999M01 2013M12

Included observations: 180

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.13E-05	0.001074	0.066364	0.9472
SP500	-0.000694	0.021364	-0.032484	0.9741
SP500^2	-0.032330	0.274661	-0.117708	0.9064
RESID(-1)	-0.080943	0.075480	-1.072379	0.2850
RESID(-2)	0.085964	0.075742	1.134962	0.2579

R-squared	0.015067	Mean dependent var	-6.55E-19
Adjusted R-squared	-0.007446	S.D. dependent var	0.012092
S.E. of regression	0.012137	Akaike info criterion	-5.957795
Sum squared resid	0.025777	Schwarz criterion	-5.869102
Log likelihood	541.2016	Hannan-Quinn criter.	-5.921834
F-statistic	0.669273	Durbin-Watson stat	2.005636
Prob(F-statistic)	0.614133		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.201144	Prob. F(2,258)	0.1128
Obs*R-squared	4.412315	Prob. Chi-Square(2)	0.1101

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:15

Sample: 1992M02 2013M12

Included observations: 263

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000180	0.003872	-0.046513	0.9629
SP500	0.007170	0.081816	0.087634	0.9302
SP500^2	0.068466	1.032550	0.066307	0.9472
RESID(-1)	0.016702	0.062027	0.269268	0.7879
RESID(-2)	0.128728	0.062081	2.073545	0.0391

R-squared	0.016777	Mean dependent var	-1.37E-18
Adjusted R-squared	0.001533	S.D. dependent var	0.052990
S.E. of regression	0.052949	Akaike info criterion	-3.020147

Sum squared resid	0.723327	Schwarz criterion	-2.952236
Log likelihood	402.1494	Hannan-Quinn criter.	-2.992855
F-statistic	1.100572	Durbin-Watson stat	1.970645
Prob(F-statistic)	0.356768		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.839326	Prob. F(2,282)	0.0601
Obs*R-squared	5.665256	Prob. Chi-Square(2)	0.0589

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:16

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000143	0.003319	-0.043223	0.9656
SP500	0.009789	0.068520	0.142870	0.8865
SP500^2	0.049395	0.878240	0.056243	0.9552
RESID(-1)	0.024792	0.059105	0.419463	0.6752
RESID(-2)	0.137951	0.059138	2.332704	0.0204

R-squared	0.019740	Mean dependent var	7.98E-19
Adjusted R-squared	0.005835	S.D. dependent var	0.047562
S.E. of regression	0.047423	Akaike info criterion	-3.242150
Sum squared resid	0.634202	Schwarz criterion	-3.178396
Log likelihood	470.2486	Hannan-Quinn criter.	-3.216599
F-statistic	1.419663	Durbin-Watson stat	1.985191
Prob(F-statistic)	0.227518		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.199255	Prob. F(2,183)	0.3038
Obs*R-squared	2.432166	Prob. Chi-Square(2)	0.2964

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:17

Sample: 1998M05 2013M12

Included observations: 188

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000292	0.004290	-0.068015	0.9458
SP500	0.022354	0.085505	0.261429	0.7941
SP500^2	0.108881	1.019035	0.106847	0.9150
RESID(-1)	-0.002519	0.073554	-0.034250	0.9727
RESID(-2)	0.115366	0.074537	1.547775	0.1234

R-squared	0.012937	Mean dependent var	1.65E-18
Adjusted R-squared	-0.008638	S.D. dependent var	0.049306
S.E. of regression	0.049519	Akaike info criterion	-3.146702

Sum squared resid	0.448732	Schwarz criterion	-3.060626
Log likelihood	300.7900	Hannan-Quinn criter.	-3.111827
F-statistic	0.599627	Durbin-Watson stat	1.975917
Prob(F-statistic)	0.663368		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.342235	Prob. F(2,21)	0.7141
Obs*R-squared	0.820689	Prob. Chi-Square(2)	0.6634

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:17

Sample: 2011M11 2013M12

Included observations: 26

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000107	0.009246	-0.011586	0.9909
SP500	-0.077065	0.261118	-0.295133	0.7708
SP500^2	1.145964	6.810531	0.168264	0.8680
RESID(-1)	-0.109409	0.217784	-0.502377	0.6206
RESID(-2)	0.154948	0.266601	0.581197	0.5673

R-squared	0.031565	Mean dependent var	6.88E-19
Adjusted R-squared	-0.152899	S.D. dependent var	0.028824
S.E. of regression	0.030950	Akaike info criterion	-3.941869
Sum squared resid	0.020115	Schwarz criterion	-3.699928
Log likelihood	56.24430	Hannan-Quinn criter.	-3.872199
F-statistic	0.171117	Durbin-Watson stat	1.980170
Prob(F-statistic)	0.950734		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.991414	Prob. F(2,282)	0.1384
Obs*R-squared	3.996995	Prob. Chi-Square(2)	0.1355

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:19

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000659	0.003454	-0.190709	0.8489
SP500	0.014401	0.071109	0.202523	0.8397
SP500^2	0.308272	0.926647	0.332675	0.7396
RESID(-1)	0.119610	0.060651	1.972105	0.0496
RESID(-2)	-0.029507	0.059810	-0.493350	0.6221

R-squared	0.013927	Mean dependent var	1.45E-18
Adjusted R-squared	-0.000060	S.D. dependent var	0.049041
S.E. of regression	0.049043	Akaike info criterion	-3.174980

Sum squared resid	0.678264	Schwarz criterion	-3.111226
Log likelihood	460.6096	Hannan-Quinn criter.	-3.149428
F-statistic	0.995707	Durbin-Watson stat	2.001886
Prob(F-statistic)	0.410225		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.439398	Prob. F(2,282)	0.6449
Obs*R-squared	0.891599	Prob. Chi-Square(2)	0.6403

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:19

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000400	0.003786	-0.105737	0.9159
SP500	0.006838	0.077866	0.087814	0.9301
SP500^2	0.182657	1.016310	0.179725	0.8575
RESID(-1)	0.057381	0.061217	0.937341	0.3494
RESID(-2)	-0.001013	0.060545	-0.016727	0.9867

R-squared	0.003107	Mean dependent var	3.19E-18
Adjusted R-squared	-0.011034	S.D. dependent var	0.053416
S.E. of regression	0.053710	Akaike info criterion	-2.993177
Sum squared resid	0.813495	Schwarz criterion	-2.929423
Log likelihood	434.5209	Hannan-Quinn criter.	-2.967625
F-statistic	0.219699	Durbin-Watson stat	1.983158
Prob(F-statistic)	0.927337		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.681514	Prob. F(2,241)	0.5068
Obs*R-squared	1.383482	Prob. Chi-Square(2)	0.5007

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:20

Sample: 1993M07 2013M12

Included observations: 246

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000475	0.004308	-0.110146	0.9124
SP500	-0.002647	0.087217	-0.030354	0.9758
SP500^2	0.234380	1.148938	0.203997	0.8385
RESID(-1)	0.027094	0.067087	0.403872	0.6867
RESID(-2)	0.071277	0.064932	1.097714	0.2734

R-squared	0.005624	Mean dependent var	-3.38E-19
Adjusted R-squared	-0.010880	S.D. dependent var	0.055545
S.E. of regression	0.055847	Akaike info criterion	-2.912294

Sum squared resid	0.751646	Schwarz criterion	-2.841048
Log likelihood	363.2122	Hannan-Quinn criter.	-2.883606
F-statistic	0.340757	Durbin-Watson stat	1.998001
Prob(F-statistic)	0.850287		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.186225	Prob. F(2,198)	0.3075
Obs*R-squared	2.403561	Prob. Chi-Square(2)	0.3007

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:20

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 203

Presample and interior missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000807	0.004432	0.182072	0.8557
SP500	-0.008221	0.085673	-0.095961	0.9236
SP500^2	-0.340658	1.070894	-0.318106	0.7507
RESID(-1)	-0.110525	0.072595	-1.522502	0.1295
RESID(-2)	-0.029239	0.072140	-0.405316	0.6857

R-squared	0.011840	Mean dependent var	-2.85E-18
Adjusted R-squared	-0.008123	S.D. dependent var	0.052291
S.E. of regression	0.052503	Akaike info criterion	-3.031571
Sum squared resid	0.545800	Schwarz criterion	-2.949965
Log likelihood	312.7044	Hannan-Quinn criter.	-2.998556
F-statistic	0.593112	Durbin-Watson stat	2.004052
Prob(F-statistic)	0.668016		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.652533	Prob. F(2,106)	0.1965
Obs*R-squared	3.356315	Prob. Chi-Square(2)	0.1867

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:21

Sample: 2004M10 2013M12

Included observations: 111

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001344	0.005211	0.257976	0.7969
SP500	-0.026825	0.110602	-0.242534	0.8088
SP500^2	-0.580739	1.266314	-0.458606	0.6475
RESID(-1)	-0.167245	0.099715	-1.677223	0.0964
RESID(-2)	-0.095276	0.098353	-0.968713	0.3349

R-squared	0.030237	Mean dependent var	1.88E-19
Adjusted R-squared	-0.006358	S.D. dependent var	0.046323
S.E. of regression	0.046470	Akaike info criterion	-3.256037

Sum squared resid	0.228899	Schwarz criterion	-3.133986
Log likelihood	185.7101	Hannan-Quinn criter.	-3.206525
F-statistic	0.826266	Durbin-Watson stat	2.004336
Prob(F-statistic)	0.511302		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.982830	Prob. F(2,183)	0.0531
Obs*R-squared	5.935174	Prob. Chi-Square(2)	0.0514

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:33

Sample: 1998M05 2013M12

Included observations: 188

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.03E-05	0.002996	0.006787	0.9946
SP500	0.010504	0.059032	0.177940	0.8590
SP500^2	-0.009690	0.713231	-0.013586	0.9892
RESID(-1)	0.156337	0.073573	2.124938	0.0349
RESID(-2)	-0.110987	0.074787	-1.484046	0.1395

R-squared	0.031570	Mean dependent var	-1.55E-18
Adjusted R-squared	0.010402	S.D. dependent var	0.034754
S.E. of regression	0.034573	Akaike info criterion	-3.865238
Sum squared resid	0.218742	Schwarz criterion	-3.779162
Log likelihood	368.3323	Hannan-Quinn criter.	-3.830363
F-statistic	1.491415	Durbin-Watson stat	2.016552
Prob(F-statistic)	0.206557		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.777764	Prob. F(2,282)	0.4604
Obs*R-squared	1.574423	Prob. Chi-Square(2)	0.4551

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:33

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.78E-06	0.002333	-0.002907	0.9977
SP500	-0.001262	0.048259	-0.026150	0.9792
SP500^2	0.006631	0.618497	0.010721	0.9915
RESID(-1)	0.073835	0.059604	1.238754	0.2165
RESID(-2)	-0.013585	0.060209	-0.225638	0.8216

R-squared	0.005486	Mean dependent var	1.93E-19
Adjusted R-squared	-0.008621	S.D. dependent var	0.033195
S.E. of regression	0.033338	Akaike info criterion	-3.946962

Sum squared resid	0.313423	Schwarz criterion	-3.883208
Log likelihood	571.3890	Hannan-Quinn criter.	-3.921410
F-statistic	0.388882	Durbin-Watson stat	2.003095
Prob(F-statistic)	0.816545		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.894318	Prob. F(2,114)	0.4117
Obs*R-squared	1.838244	Prob. Chi-Square(2)	0.3989

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:33

Sample: 2004M02 2013M12

Included observations: 119

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000110	0.003184	0.034500	0.9725
SP500	0.003764	0.069474	0.054182	0.9569
SP500^2	-0.042490	0.794036	-0.053511	0.9574
RESID(-1)	0.024811	0.094506	0.262535	0.7934
RESID(-2)	-0.123507	0.094074	-1.312868	0.1919

R-squared	0.015447	Mean dependent var	1.12E-18
Adjusted R-squared	-0.019098	S.D. dependent var	0.029556
S.E. of regression	0.029837	Akaike info criterion	-4.145053
Sum squared resid	0.101485	Schwarz criterion	-4.028283
Log likelihood	251.6307	Hannan-Quinn criter.	-4.097637
F-statistic	0.447159	Durbin-Watson stat	2.022958
Prob(F-statistic)	0.774269		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.237876	Prob. F(2,282)	0.1086
Obs*R-squared	4.483942	Prob. Chi-Square(2)	0.1062

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:34

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.17E-05	0.002277	-0.013931	0.9889
SP500	0.003791	0.046904	0.080823	0.9356
SP500^2	0.012848	0.605644	0.021213	0.9831
RESID(-1)	0.041269	0.059640	0.691970	0.4895
RESID(-2)	-0.119737	0.059296	-2.019309	0.0444

R-squared	0.015623	Mean dependent var	9.10E-19
Adjusted R-squared	0.001661	S.D. dependent var	0.032519
S.E. of regression	0.032492	Akaike info criterion	-3.998368

Sum squared resid	0.297719	Schwarz criterion	-3.934613
Log likelihood	578.7657	Hannan-Quinn criter.	-3.972816
F-statistic	1.118938	Durbin-Watson stat	1.975365
Prob(F-statistic)	0.347760		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.474525	Prob. F(2,192)	0.6229
Obs*R-squared	0.968975	Prob. Chi-Square(2)	0.6160

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:34

Sample: 1997M08 2013M12

Included observations: 197

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000133	0.004611	-0.028930	0.9770
SP500	-0.006622	0.090780	-0.072944	0.9419
SP500^2	0.068554	1.108176	0.061862	0.9507
RESID(-1)	0.060049	0.072463	0.828676	0.4083
RESID(-2)	0.033802	0.072676	0.465111	0.6424

R-squared	0.004919	Mean dependent var	-4.71E-19
Adjusted R-squared	-0.015812	S.D. dependent var	0.053834
S.E. of regression	0.054258	Akaike info criterion	-2.965063
Sum squared resid	0.565244	Schwarz criterion	-2.881733
Log likelihood	297.0587	Hannan-Quinn criter.	-2.931331
F-statistic	0.237262	Durbin-Watson stat	1.996202
Prob(F-statistic)	0.917040		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.245228	Prob. F(2,158)	0.7828
Obs*R-squared	0.504411	Prob. Chi-Square(2)	0.7771

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:34

Sample: 2000M06 2013M12

Included observations: 163

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000104	0.003653	-0.028433	0.9774
SP500	0.002082	0.073778	0.028216	0.9775
SP500^2	0.047126	0.921164	0.051159	0.9593
RESID(-1)	0.055121	0.079729	0.691356	0.4904
RESID(-2)	0.006092	0.081269	0.074962	0.9403

R-squared	0.003095	Mean dependent var	4.52E-20
Adjusted R-squared	-0.022144	S.D. dependent var	0.038884
S.E. of regression	0.039312	Akaike info criterion	-3.604364

Sum squared resid	0.244182	Schwarz criterion	-3.509463
Log likelihood	298.7556	Hannan-Quinn criter.	-3.565835
F-statistic	0.122614	Durbin-Watson stat	1.983707
Prob(F-statistic)	0.974200		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.262773	Prob. F(2,282)	0.2845
Obs*R-squared	2.547511	Prob. Chi-Square(2)	0.2798

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:35

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000107	0.006568	0.016308	0.9870
SP500	-0.001260	0.136895	-0.009202	0.9927
SP500^2	-0.022298	1.736705	-0.012839	0.9898
RESID(-1)	-0.062267	0.059828	-1.040757	0.2989
RESID(-2)	-0.074940	0.059898	-1.251130	0.2119

R-squared	0.008876	Mean dependent var	2.42E-19
Adjusted R-squared	-0.005182	S.D. dependent var	0.093603
S.E. of regression	0.093846	Akaike info criterion	-1.877065
Sum squared resid	2.483571	Schwarz criterion	-1.813311
Log likelihood	274.3588	Hannan-Quinn criter.	-1.851513
F-statistic	0.631387	Durbin-Watson stat	1.988337
Prob(F-statistic)	0.640487		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.059832	Prob. F(2,79)	0.9420
Obs*R-squared	0.127046	Prob. Chi-Square(2)	0.9385

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:35

Sample: 2007M01 2013M12

Included observations: 84

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000183	0.013834	0.013244	0.9895
SP500	-0.012927	0.259488	-0.049817	0.9604
SP500^2	-0.055828	2.899622	-0.019253	0.9847
RESID(-1)	-0.036839	0.113460	-0.324682	0.7463
RESID(-2)	0.012425	0.114610	0.108410	0.9139

R-squared	0.001512	Mean dependent var	-7.43E-19
Adjusted R-squared	-0.049044	S.D. dependent var	0.103203
S.E. of regression	0.105703	Akaike info criterion	-1.598687

Sum squared resid	0.882678	Schwarz criterion	-1.453995
Log likelihood	72.14484	Hannan-Quinn criter.	-1.540522
F-statistic	0.029916	Durbin-Watson stat	1.998804
Prob(F-statistic)	0.998240		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.551596	Prob. F(2,282)	0.5766
Obs*R-squared	1.118377	Prob. Chi-Square(2)	0.5717

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:36

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.95E-06	0.006552	-0.001061	0.9992
SP500	0.006885	0.136254	0.050531	0.9597
SP500^2	0.008718	1.732416	0.005032	0.9960
RESID(-1)	-0.023393	0.059780	-0.391328	0.6959
RESID(-2)	-0.058839	0.059975	-0.981064	0.3274

R-squared	0.003897	Mean dependent var	3.77E-18
Adjusted R-squared	-0.010232	S.D. dependent var	0.093149
S.E. of regression	0.093625	Akaike info criterion	-1.881778
Sum squared resid	2.471893	Schwarz criterion	-1.818024
Log likelihood	275.0351	Hannan-Quinn criter.	-1.856226
F-statistic	0.275798	Durbin-Watson stat	1.983805
Prob(F-statistic)	0.893488		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.906562	Prob. F(2,185)	0.4057
Obs*R-squared	1.844054	Prob. Chi-Square(2)	0.3977

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:36

Sample: 1998M03 2013M12

Included observations: 190

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000106	0.008556	0.012362	0.9901
SP500	0.011187	0.170608	0.065573	0.9478
SP500^2	-0.011082	2.036202	-0.005442	0.9957
RESID(-1)	-0.057241	0.073763	-0.776017	0.4387
RESID(-2)	-0.084356	0.074393	-1.133933	0.2583

R-squared	0.009706	Mean dependent var	4.67E-18
Adjusted R-squared	-0.011706	S.D. dependent var	0.098696
S.E. of regression	0.099272	Akaike info criterion	-1.755934

Sum squared resid	1.823178	Schwarz criterion	-1.670486
Log likelihood	171.8138	Hannan-Quinn criter.	-1.721321
F-statistic	0.453281	Durbin-Watson stat	1.979501
Prob(F-statistic)	0.769917		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.358629	Prob. F(2,235)	0.6990
Obs*R-squared	0.730289	Prob. Chi-Square(2)	0.6941

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:37

Sample: 1994M01 2013M12

Included observations: 240

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.29E-05	0.006147	0.005348	0.9957
SP500	0.002101	0.125653	0.016721	0.9867
SP500^2	-0.000636	1.569829	-0.000405	0.9997
RESID(-1)	-0.025855	0.065837	-0.392706	0.6949
RESID(-2)	-0.049813	0.065837	-0.756610	0.4500

R-squared	0.003043	Mean dependent var	4.63E-19
Adjusted R-squared	-0.013927	S.D. dependent var	0.078912
S.E. of regression	0.079460	Akaike info criterion	-2.206521
Sum squared resid	1.483752	Schwarz criterion	-2.134008
Log likelihood	269.7826	Hannan-Quinn criter.	-2.177304
F-statistic	0.179314	Durbin-Watson stat	1.987328
Prob(F-statistic)	0.948940		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.709384	Prob. F(2,282)	0.4928
Obs*R-squared	1.436696	Prob. Chi-Square(2)	0.4876

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:37

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.46E-05	0.006450	0.010015	0.9920
SP500	0.003794	0.134125	0.028288	0.9775
SP500^2	-0.022786	1.705454	-0.013360	0.9893
RESID(-1)	-0.032136	0.059789	-0.537492	0.5914
RESID(-2)	-0.064378	0.059859	-1.075485	0.2831

R-squared	0.005006	Mean dependent var	2.42E-19
Adjusted R-squared	-0.009107	S.D. dependent var	0.091749
S.E. of regression	0.092166	Akaike info criterion	-1.913183

Sum squared resid	2.395468	Schwarz criterion	-1.849429
Log likelihood	279.5418	Hannan-Quinn criter.	-1.887632
F-statistic	0.354692	Durbin-Watson stat	1.982941
Prob(F-statistic)	0.840673		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.165339	Prob. F(2,92)	0.8479
Obs*R-squared	0.347401	Prob. Chi-Square(2)	0.8405

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:37

Sample: 2005M12 2013M12

Included observations: 97

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9.67E-05	0.001421	-0.068044	0.9459
SP500	0.003046	0.029239	0.104183	0.9173
SP500^2	0.037532	0.328070	0.114403	0.9092
RESID(-1)	0.037020	0.110751	0.334262	0.7389
RESID(-2)	-0.050290	0.104280	-0.482260	0.6308

R-squared	0.003581	Mean dependent var	6.39E-19
Adjusted R-squared	-0.039741	S.D. dependent var	0.011454
S.E. of regression	0.011679	Akaike info criterion	-6.011838
Sum squared resid	0.012549	Schwarz criterion	-5.879121
Log likelihood	296.5741	Hannan-Quinn criter.	-5.958174
F-statistic	0.082670	Durbin-Watson stat	1.998809
Prob(F-statistic)	0.987539		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.618571	Prob. F(2,282)	0.5394
Obs*R-squared	1.253577	Prob. Chi-Square(2)	0.5343

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: : 02/06/14 Time: 21:38

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000341	0.005612	-0.060841	0.9515
SP500	0.013509	0.116742	0.115720	0.9080
SP500^2	0.149373	1.488304	0.100364	0.9201
RESID(-1)	0.064859	0.059904	1.082700	0.2799
RESID(-2)	-0.019765	0.060221	-0.328210	0.7430

R-squared	0.004368	Mean dependent var	-8.58E-19
Adjusted R-squared	-0.009755	S.D. dependent var	0.079724
S.E. of regression	0.080112	Akaike info criterion	-2.193521

Sum squared resid	1.809844	Schwarz criterion	-2.129767
Log likelihood	319.7703	Hannan-Quinn criter.	-2.167969
F-statistic	0.309285	Durbin-Watson stat	1.989245
Prob(F-statistic)	0.871669		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.240580	Prob. F(2,183)	0.2916
Obs*R-squared	2.514854	Prob. Chi-Square(2)	0.2844

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:38

Sample: 1998M05 2013M12

Included observations: 188

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000575	0.004012	-0.143428	0.8861
SP500	-0.001407	0.079424	-0.017711	0.9859
SP500^2	0.255649	0.972480	0.262883	0.7929
RESID(-1)	0.050237	0.075907	0.661823	0.5089
RESID(-2)	0.104223	0.074548	1.398054	0.1638

R-squared	0.013377	Mean dependent var	-4.84E-19
Adjusted R-squared	-0.008189	S.D. dependent var	0.045735
S.E. of regression	0.045922	Akaike info criterion	-3.297493
Sum squared resid	0.385922	Schwarz criterion	-3.211417
Log likelihood	314.9643	Hannan-Quinn criter.	-3.262618
F-statistic	0.620290	Durbin-Watson stat	2.016390
Prob(F-statistic)	0.648596		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.525460	Prob. F(2,282)	0.0307
Obs*R-squared	7.000890	Prob. Chi-Square(2)	0.0302

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:39

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000955	0.002815	-0.339362	0.7346
SP500	0.022455	0.058649	0.382867	0.7021
SP500^2	0.443829	0.756563	0.586638	0.5579
RESID(-1)	0.153231	0.061243	2.502008	0.0129
RESID(-2)	0.030690	0.059986	0.511622	0.6093

R-squared	0.024393	Mean dependent var	-1.79E-18
Adjusted R-squared	0.010555	S.D. dependent var	0.040124
S.E. of regression	0.039912	Akaike info criterion	-3.587033

Sum squared resid	0.449207	Schwarz criterion	-3.523279
Log likelihood	519.7392	Hannan-Quinn criter.	-3.561481
F-statistic	1.762730	Durbin-Watson stat	2.011061
Prob(F-statistic)	0.136480		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.220009	Prob. F(2,79)	0.1153
Obs*R-squared	4.469815	Prob. Chi-Square(2)	0.1070

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:39

Sample: 2007M01 2013M12

Included observations: 84

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001869	0.004764	-0.392425	0.6958
SP500	0.030783	0.092834	0.331589	0.7411
SP500^2	0.694277	1.033246	0.671938	0.5036
RESID(-1)	0.249567	0.118668	2.103078	0.0386
RESID(-2)	-0.046076	0.119872	-0.384378	0.7017

R-squared	0.053212	Mean dependent var	-1.07E-18
Adjusted R-squared	0.005273	S.D. dependent var	0.035839
S.E. of regression	0.035744	Akaike info criterion	-3.767172
Sum squared resid	0.100935	Schwarz criterion	-3.622480
Log likelihood	163.2212	Hannan-Quinn criter.	-3.709007
F-statistic	1.110004	Durbin-Watson stat	1.993139
Prob(F-statistic)	0.357772		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.663626	Prob. F(2,114)	0.5170
Obs*R-squared	1.369519	Prob. Chi-Square(2)	0.5042

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:40

Sample: 2004M02 2013M12

Included observations: 119

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000473	0.003192	-0.148309	0.8824
SP500	0.017664	0.071230	0.247980	0.8046
SP500^2	0.216254	0.808235	0.267564	0.7895
RESID(-1)	0.103089	0.097283	1.059680	0.2915
RESID(-2)	-0.052602	0.096439	-0.545443	0.5865

R-squared	0.011509	Mean dependent var	-1.75E-18
Adjusted R-squared	-0.023175	S.D. dependent var	0.029416
S.E. of regression	0.029755	Akaike info criterion	-4.150557

Sum squared resid	0.100928	Schwarz criterion	-4.033787
Log likelihood	251.9581	Hannan-Quinn criter.	-4.103140
F-statistic	0.331813	Durbin-Watson stat	1.975058
Prob(F-statistic)	0.856078		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.401794	Prob. F(2,194)	0.6697
Obs*R-squared	0.820898	Prob. Chi-Square(2)	0.6634

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 21:41

Sample: 1997M06 2013M12

Included observations: 199

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000145	0.004249	-0.034241	0.9727
SP500	0.011578	0.082943	0.139587	0.8891
SP500^2	0.049623	1.026866	0.048325	0.9615
RESID(-1)	0.047349	0.072769	0.650675	0.5160
RESID(-2)	-0.046716	0.072920	-0.640649	0.5225

R-squared	0.004125	Mean dependent var	-1.94E-18
Adjusted R-squared	-0.016408	S.D. dependent var	0.049453
S.E. of regression	0.049857	Akaike info criterion	-3.134511
Sum squared resid	0.482230	Schwarz criterion	-3.051764
Log likelihood	316.8838	Hannan-Quinn criter.	-3.101021
F-statistic	0.200897	Durbin-Watson stat	1.978407
Prob(F-statistic)	0.937635		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.739418	Prob. F(2,282)	0.0250
Obs*R-squared	7.414793	Prob. Chi-Square(2)	0.0245

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:16

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000618	0.002612	-0.236392	0.8133
SP500	0.005839	0.054215	0.107703	0.9143
SP500^2	0.304712	0.696970	0.437194	0.6623
RESID(-1)	0.149264	0.060179	2.480335	0.0137
RESID(-2)	0.046503	0.060259	0.771716	0.4409

R-squared	0.025836	Mean dependent var	-1.58E-18
Adjusted R-squared	0.012018	S.D. dependent var	0.037436
S.E. of regression	0.037210	Akaike info criterion	-3.727205

Sum squared resid	0.390455	Schwarz criterion	-3.663451
Log likelihood	539.8539	Hannan-Quinn criter.	-3.701653
F-statistic	1.869709	Durbin-Watson stat	2.005823
Prob(F-statistic)	0.115860		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.142832	Prob. F(2,282)	0.8670
Obs*R-squared	0.290434	Prob. Chi-Square(2)	0.8648

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:17

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.88E-05	0.004717	-0.014589	0.9884
SP500	-0.000376	0.097361	-0.003865	0.9969
SP500^2	0.036802	1.254206	0.029343	0.9766
RESID(-1)	-0.008205	0.060080	-0.136562	0.8915
RESID(-2)	0.030752	0.059614	0.515851	0.6064

R-squared	0.001012	Mean dependent var	-2.93E-18
Adjusted R-squared	-0.013158	S.D. dependent var	0.066827
S.E. of regression	0.067265	Akaike info criterion	-2.543093
Sum squared resid	1.275922	Schwarz criterion	-2.479339
Log likelihood	369.9338	Hannan-Quinn criter.	-2.517541
F-statistic	0.071416	Durbin-Watson stat	2.000189
Prob(F-statistic)	0.990667		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.349101	Prob. F(2,150)	0.0990
Obs*R-squared	4.707367	Prob. Chi-Square(2)	0.0950

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:17

Sample: 2001M02 2013M12

Included observations: 155

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000495	0.005083	-0.097329	0.9226
SP500	0.023037	0.102972	0.223724	0.8233
SP500^2	0.200640	1.261825	0.159008	0.8739
RESID(-1)	-0.165268	0.081913	-2.017609	0.0454
RESID(-2)	-0.088445	0.081553	-1.084509	0.2799

R-squared	0.030370	Mean dependent var	-3.07E-18
Adjusted R-squared	0.004513	S.D. dependent var	0.053584
S.E. of regression	0.053463	Akaike info criterion	-2.987942

Sum squared resid	0.428738	Schwarz criterion	-2.889767
Log likelihood	236.5655	Hannan-Quinn criter.	-2.948066
F-statistic	1.174550	Durbin-Watson stat	1.967073
Prob(F-statistic)	0.324359		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.699563	Prob. F(2,282)	0.4977
Obs*R-squared	1.416904	Prob. Chi-Square(2)	0.4924

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:18

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000294	0.003892	0.075458	0.9399
SP500	-0.003421	0.080151	-0.042684	0.9660
SP500^2	-0.147351	1.034391	-0.142452	0.8868
RESID(-1)	0.064388	0.059954	1.073966	0.2838
RESID(-2)	0.025501	0.059566	0.428103	0.6689

R-squared	0.004937	Mean dependent var	-3.81E-19
Adjusted R-squared	-0.009177	S.D. dependent var	0.055278
S.E. of regression	0.055531	Akaike info criterion	-2.926474
Sum squared resid	0.869609	Schwarz criterion	-2.862720
Log likelihood	424.9490	Hannan-Quinn criter.	-2.900922
F-statistic	0.349782	Durbin-Watson stat	1.993397
Prob(F-statistic)	0.844090		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.923960	Prob. F(2,183)	0.3988
Obs*R-squared	1.879431	Prob. Chi-Square(2)	0.3907

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:26

Sample: 1998M05 2013M12

Included observations: 188

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000686	0.006064	-0.113042	0.9101
SP500	0.010797	0.119118	0.090645	0.9279
SP500^2	0.299487	1.451935	0.206268	0.8368
RESID(-1)	-0.099649	0.074913	-1.330204	0.1851
RESID(-2)	0.010248	0.074113	0.138269	0.8902

R-squared	0.009997	Mean dependent var	9.23E-20
Adjusted R-squared	-0.011642	S.D. dependent var	0.069393
S.E. of regression	0.069796	Akaike info criterion	-2.460252

Sum squared resid	0.891474	Schwarz criterion	-2.374177
Log likelihood	236.2637	Hannan-Quinn criter.	-2.425378
F-statistic	0.461980	Durbin-Watson stat	1.989885
Prob(F-statistic)	0.763568		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.502616	Prob. F(2,282)	0.2243
Obs*R-squared	3.026265	Prob. Chi-Square(2)	0.2202

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:26

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000218	0.004613	-0.047237	0.9624
SP500	-0.001368	0.095127	-0.014385	0.9885
SP500^2	0.120499	1.226712	0.098229	0.9218
RESID(-1)	-0.016835	0.059737	-0.281825	0.7783
RESID(-2)	0.101206	0.059315	1.706248	0.0891

R-squared	0.010544	Mean dependent var	-8.89E-19
Adjusted R-squared	-0.003490	S.D. dependent var	0.065680
S.E. of regression	0.065795	Akaike info criterion	-2.587292
Sum squared resid	1.220756	Schwarz criterion	-2.523538
Log likelihood	376.2763	Hannan-Quinn criter.	-2.561740
F-statistic	0.751308	Durbin-Watson stat	2.004414
Prob(F-statistic)	0.557842		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.477689	Prob. F(2,7)	0.6390
Obs*R-squared	1.441106	Prob. Chi-Square(2)	0.4865

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:27

Sample: 2013M01 2013M12

Included observations: 12

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000751	0.010079	-0.074487	0.9427
SP500	-0.096351	0.382856	-0.251664	0.8085
SP500^2	2.771358	10.91873	0.253817	0.8069
RESID(-1)	0.185594	0.397115	0.467356	0.6544
RESID(-2)	-0.396182	0.429574	-0.922265	0.3871

R-squared	0.120092	Mean dependent var	-1.73E-18
Adjusted R-squared	-0.382712	S.D. dependent var	0.017594
S.E. of regression	0.020688	Akaike info criterion	-4.624159

Sum squared resid	0.002996	Schwarz criterion	-4.422115
Log likelihood	32.74495	Hannan-Quinn criter.	-4.698963
F-statistic	0.238845	Durbin-Watson stat	1.749532
Prob(F-statistic)	0.907647		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	8.679966	Prob. F(2,83)	0.0004
Obs*R-squared	15.22195	Prob. Chi-Square(2)	0.0005

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:27

Sample: 2006M09 2013M12

Included observations: 88

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000368	0.001858	0.197950	0.8436
SP500	0.004461	0.037922	0.117631	0.9066
SP500^2	-0.169303	0.397635	-0.425775	0.6714
RESID(-1)	0.436093	0.107161	4.069514	0.0001
RESID(-2)	-0.248990	0.115496	-2.155825	0.0340

R-squared	0.172977	Mean dependent var	-6.41E-19
Adjusted R-squared	0.133120	S.D. dependent var	0.015610
S.E. of regression	0.014534	Akaike info criterion	-5.569519
Sum squared resid	0.017533	Schwarz criterion	-5.428761
Log likelihood	250.0588	Hannan-Quinn criter.	-5.512811
F-statistic	4.339983	Durbin-Watson stat	1.909775
Prob(F-statistic)	0.003088		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.674572	Prob. F(2,121)	0.5113
Obs*R-squared	1.389403	Prob. Chi-Square(2)	0.4992

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:28

Sample: 2003M07 2013M12

Included observations: 126

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.92E-05	0.001209	0.048924	0.9611
SP500	-0.000799	0.026672	-0.029969	0.9761
SP500^2	-0.036702	0.305545	-0.120121	0.9046
RESID(-1)	-0.043418	0.091710	-0.473424	0.6368
RESID(-2)	-0.098590	0.091220	-1.080799	0.2819

R-squared	0.011027	Mean dependent var	-6.61E-19
Adjusted R-squared	-0.021666	S.D. dependent var	0.011506
S.E. of regression	0.011630	Akaike info criterion	-6.031512
Sum squared resid	0.016367	Schwarz criterion	-5.918961
Log likelihood	384.9852	Hannan-Quinn criter.	-5.985786

F-statistic	0.337286	Durbin-Watson stat	2.001862
Prob(F-statistic)	0.852371		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.005439	Prob. F(2,282)	0.0511
Obs*R-squared	5.989780	Prob. Chi-Square(2)	0.0500

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:28

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.59E-05	0.002181	0.025622	0.9796
SP500	0.002950	0.045031	0.065502	0.9478
SP500^2	-0.050520	0.581092	-0.086939	0.9308
RESID(-1)	0.146680	0.059887	2.449286	0.0149
RESID(-2)	-0.013864	0.060767	-0.228156	0.8197
R-squared	0.020870	Mean dependent var		-1.55E-18
Adjusted R-squared	0.006982	S.D. dependent var		0.031237
S.E. of regression	0.031128	Akaike info criterion		-4.084153
Sum squared resid	0.273244	Schwarz criterion		-4.020399
Log likelihood	591.0759	Hannan-Quinn criter.		-4.058601
F-statistic	1.502719	Durbin-Watson stat		1.989506
Prob(F-statistic)	0.201496			

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.753817	Prob. F(2,190)	0.0662
Obs*R-squared	5.493333	Prob. Chi-Square(2)	0.0641

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:29

Sample: 1997M10 2013M12

Included observations: 195

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000969	0.006162	0.157227	0.8752
SP500	0.005161	0.120835	0.042708	0.9660
SP500^2	-0.472748	1.486568	-0.318013	0.7508
RESID(-1)	-0.060197	0.072122	-0.834653	0.4050
RESID(-2)	-0.161946	0.072229	-2.242125	0.0261
R-squared	0.028171	Mean dependent var		3.22E-18
Adjusted R-squared	0.007711	S.D. dependent var		0.072436
S.E. of regression	0.072156	Akaike info criterion		-2.394660
Sum squared resid	0.989239	Schwarz criterion		-2.310737
Log likelihood	238.4794	Hannan-Quinn criter.		-2.360681
F-statistic	1.376908	Durbin-Watson stat		1.976445
Prob(F-statistic)	0.243468			

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.855631	Prob. F(2,282)	0.0592
Obs*R-squared	5.697142	Prob. Chi-Square(2)	0.0579

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:30

Sample: 1990M02 2013M12

Included observations: 287

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000302	0.003403	0.088779	0.9293
SP500	-0.015728	0.070523	-0.223017	0.8237
SP500^2	-0.129773	0.902908	-0.143728	0.8858
RESID(-1)	0.136039	0.060052	2.265356	0.0242
RESID(-2)	0.025290	0.059813	0.422810	0.6728
R-squared	0.019851	Mean dependent var		-1.50E-18
Adjusted R-squared	0.005948	S.D. dependent var		0.048690
S.E. of regression	0.048545	Akaike info criterion		-3.195399
Sum squared resid	0.664555	Schwarz criterion		-3.131645
Log likelihood	463.5398	Hannan-Quinn criter.		-3.169847
F-statistic	1.427815	Durbin-Watson stat		1.999983
Prob(F-statistic)	0.224838			

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.028729	Prob. F(2,183)	0.9717
Obs*R-squared	0.059010	Prob. Chi-Square(2)	0.9709

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 22:30

Sample: 1998M05 2013M12

Included observations: 188

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.81E-06	0.002954	0.000951	0.9992
SP500	-0.001381	0.058082	-0.023783	0.9811
SP500^2	-8.82E-05	0.708460	-0.000124	0.9999
RESID(-1)	0.011284	0.074757	0.150948	0.8802
RESID(-2)	-0.013968	0.074959	-0.186339	0.8524
R-squared	0.000314	Mean dependent var		4.80E-19
Adjusted R-squared	-0.021537	S.D. dependent var		0.033637
S.E. of regression	0.033997	Akaike info criterion		-3.898861
Sum squared resid	0.211509	Schwarz criterion		-3.812785
Log likelihood	371.4929	Hannan-Quinn criter.		-3.863986
F-statistic	0.014365	Durbin-Watson stat		1.986170
Prob(F-statistic)	0.999591			

Παράρτημα 5

Αποτελέσματα Παλινδρομήσεων για το σύνολο των 52 Α/Κ λαμβάνοντας την ετεροσκεδαστικότητα και την αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα

Dependent Variable: Y1

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2010M05 2013M12

Included observations: 44 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001764	0.002589	-0.681378	0.4995
SP500	0.066311	0.051501	1.287568	0.2051
SP500^2	-0.016916	0.630527	-0.026829	0.9787
R-squared	0.042296	Mean dependent var		-0.001011
Adjusted R-squared	-0.004421	S.D. dependent var		0.013071
S.E. of regression	0.013100	Akaike info criterion		-5.766686
Sum squared resid	0.007036	Schwarz criterion		-5.645037
Log likelihood	129.8671	Hannan-Quinn criter.		-5.721573
F-statistic	0.905371	Durbin-Watson stat		1.677406
Prob(F-statistic)	0.412323			

Dependent Variable: Y2

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2000M06 2013M12

Included observations: 163 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.012604	0.005267	-2.392989	0.0179
SP500	1.821525	0.214346	8.498060	0.0000
SP500^2	2.048680	1.761895	1.162771	0.2467
R-squared	0.653128	Mean dependent var		-0.005281
Adjusted R-squared	0.648792	S.D. dependent var		0.099561
S.E. of regression	0.059003	Akaike info criterion		-2.804231
Sum squared resid	0.557013	Schwarz criterion		-2.747290
Log likelihood	231.5448	Hannan-Quinn criter.		-2.781114
F-statistic	150.6324	Durbin-Watson stat		1.690485
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y3

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1997M09 2013M12

Included observations: 196 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001611	0.003631	0.443865	0.6576
SP500	1.283462	0.083871	15.30288	0.0000
SP500^2	-0.284255	0.759201	-0.374413	0.7085
R-squared	0.678097	Mean dependent var		0.005162
Adjusted R-squared	0.674761	S.D. dependent var		0.072923
S.E. of regression	0.041587	Akaike info criterion		-3.506847
Sum squared resid	0.333797	Schwarz criterion		-3.456672
Log likelihood	346.6710	Hannan-Quinn criter.		-3.486533
F-statistic	203.2799	Durbin-Watson stat		2.022887
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y4

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002314	0.002977	-0.777239	0.4377
SP500	1.141407	0.090164	12.65921	0.0000
SP500^2	-1.614112	0.941829	-1.713806	0.0877
R-squared	0.604197	Mean dependent var		0.000584
Adjusted R-squared	0.601409	S.D. dependent var		0.065592
S.E. of regression	0.041411	Akaike info criterion		-3.520156
Sum squared resid	0.487017	Schwarz criterion		-3.481904
Log likelihood	508.1425	Hannan-Quinn criter.		-3.504825
F-statistic	216.7640	Durbin-Watson stat		1.649856
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y5

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 15:34

Sample (adjusted): 2007M01 2013M12

Included observations: 84 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002378	0.005244	0.453434	0.6514
SP500	0.903915	0.114423	7.899752	0.0000
SP500^2	-1.771188	1.892841	-0.935730	0.3522
R-squared	0.646282	Mean dependent var		0.001854
Adjusted R-squared	0.637549	S.D. dependent var		0.060565
S.E. of regression	0.036463	Akaike info criterion		-3.749988
Sum squared resid	0.107692	Schwarz criterion		-3.663173
Log likelihood	160.4995	Hannan-Quinn criter.		-3.715089

F-statistic	73.99814	Durbin-Watson stat	1.744571
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y6

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2004M10 2013M12

Included observations: 111 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9.38E-05	0.003010	-0.031167	0.9752
SP500	0.844879	0.086917	9.720584	0.0000
SP500^2	-0.317457	0.665230	-0.477215	0.6342

R-squared	0.624803	Mean dependent var	0.003497
Adjusted R-squared	0.617855	S.D. dependent var	0.047987
S.E. of regression	0.029665	Akaike info criterion	-4.171067
Sum squared resid	0.095039	Schwarz criterion	-4.097836
Log likelihood	234.4942	Hannan-Quinn criter.	-4.141359
F-statistic	89.92435	Durbin-Watson stat	2.085315
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y7

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1998M05 2013M12

Included observations: 188 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.010324	0.003620	-2.851710	0.0048
SP500	1.349854	0.119662	11.28055	0.0000
SP500^2	0.566691	0.940918	0.602274	0.5477

R-squared	0.697896	Mean dependent var	-0.005874
Adjusted R-squared	0.694630	S.D. dependent var	0.074635
S.E. of regression	0.041244	Akaike info criterion	-3.522805
Sum squared resid	0.314694	Schwarz criterion	-3.471159
Log likelihood	334.1436	Hannan-Quinn criter.	-3.501880
F-statistic	213.6858	Durbin-Watson stat	1.734743
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y8

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002373	0.002334	-1.016997	0.3100
SP500	1.134036	0.041865	27.08812	0.0000
SP500^2	0.185157	0.726845	0.254740	0.7991

R-squared	0.686218	Mean dependent var	0.003851
-----------	----------	--------------------	----------

Adjusted R-squared	0.684008	S.D. dependent var	0.058652
S.E. of regression	0.032970	Akaike info criterion	-3.976016
Sum squared resid	0.308721	Schwarz criterion	-3.937763
Log likelihood	573.5582	Hannan-Quinn criter.	-3.960685
F-statistic	310.5435	Durbin-Watson stat	1.763819
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y9

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002286	0.002516	-0.908419	0.3644
SP500	1.146288	0.077988	14.69833	0.0000
SP500^2	-1.659785	1.012486	-1.639317	0.1023
R-squared	0.665007	Mean dependent var		0.000552
Adjusted R-squared	0.662648	S.D. dependent var		0.062852
S.E. of regression	0.036506	Akaike info criterion		-3.772309
Sum squared resid	0.378473	Schwarz criterion		-3.734057
Log likelihood	544.3263	Hannan-Quinn criter.		-3.756978
F-statistic	281.8900	Durbin-Watson stat		1.763279
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y10

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1996M11 2013M12

Included observations: 206 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004910	0.006294	0.780053	0.4363
SP500	1.318235	0.136817	9.635000	0.0000
SP500^2	-0.195565	1.402526	-0.139437	0.8892
R-squared	0.467707	Mean dependent var		0.009939
Adjusted R-squared	0.462462	S.D. dependent var		0.090355
S.E. of regression	0.066245	Akaike info criterion		-2.576450
Sum squared resid	0.890852	Schwarz criterion		-2.527985
Log likelihood	268.3743	Hannan-Quinn criter.		-2.556849
F-statistic	89.18433	Durbin-Watson stat		1.720772
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y11

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1999M01 2013M12

Included observations: 180 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.003209	0.000899	-3.570820	0.0005

SP500	0.061365	0.025713	2.386585	0.0181
SP500^2	0.726263	0.218847	3.318580	0.0011
R-squared	0.060127	Mean dependent var		-0.001597
Adjusted R-squared	0.049507	S.D. dependent var		0.012472
S.E. of regression	0.012160	Akaike info criterion		-5.964836
Sum squared resid	0.026171	Schwarz criterion		-5.911620
Log likelihood	539.8352	Hannan-Quinn criter.		-5.943259
F-statistic	5.661623	Durbin-Watson stat		2.170198
Prob(F-statistic)	0.004137			

Dependent Variable: Y12

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1992M02 2013M12

Included observations: 263 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.007158	0.004521	-1.583019	0.1146
SP500	0.839540	0.081987	10.23993	0.0000
SP500^2	0.844518	1.287028	0.656177	0.5123
R-squared	0.303265	Mean dependent var		-0.001368
Adjusted R-squared	0.297906	S.D. dependent var		0.063483
S.E. of regression	0.053193	Akaike info criterion		-3.018437
Sum squared resid	0.735670	Schwarz criterion		-2.977690
Log likelihood	399.9245	Hannan-Quinn criter.		-3.002062
F-statistic	56.58463	Durbin-Watson stat		1.951074
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y13

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.005990	0.004136	-1.448117	0.1487
SP500	1.025588	0.086948	11.79543	0.0000
SP500^2	0.719027	1.372126	0.524024	0.6007
R-squared	0.454790	Mean dependent var		0.000671
Adjusted R-squared	0.450950	S.D. dependent var		0.064414
S.E. of regression	0.047729	Akaike info criterion		-3.236151
Sum squared resid	0.646973	Schwarz criterion		-3.197898
Log likelihood	467.3876	Hannan-Quinn criter.		-3.220820
F-statistic	118.4500	Durbin-Watson stat		1.940175
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y14

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1998M05 2013M12

Included observations: 188 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.008201	0.004884	-1.679091	0.0948
SP500	1.040335	0.118014	8.815385	0.0000
SP500^2	0.319392	1.571492	0.203241	0.8392
R-squared	0.488874	Mean dependent var		-0.005027
Adjusted R-squared	0.483349	S.D. dependent var		0.068966
S.E. of regression	0.049572	Akaike info criterion		-3.154957
Sum squared resid	0.454614	Schwarz criterion		-3.103312
Log likelihood	299.5660	Hannan-Quinn criter.		-3.134032
F-statistic	88.47310	Durbin-Watson stat		2.007633
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y15

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2011M11 2013M12

Included observations: 26 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.015233	0.008703	-1.750392	0.0934
SP500	1.107566	0.212135	5.221051	0.0000
SP500^2	-2.693357	6.161678	-0.437114	0.6661
R-squared	0.509457	Mean dependent var		0.000719
Adjusted R-squared	0.466802	S.D. dependent var		0.041155
S.E. of regression	0.030051	Akaike info criterion		-4.063642
Sum squared resid	0.020771	Schwarz criterion		-3.918477
Log likelihood	55.82734	Hannan-Quinn criter.		-4.021839
F-statistic	11.94343	Durbin-Watson stat		2.207578
Prob(F-statistic)	0.000277			

Dependent Variable: Y16

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 15:00

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000530	0.003335	0.158825	0.8739
SP500	0.809073	0.082475	9.809859	0.0000
SP500^2	-1.117411	1.095365	-1.020127	0.3085
R-squared	0.351488	Mean dependent var		0.002634
Adjusted R-squared	0.346921	S.D. dependent var		0.060898
S.E. of regression	0.049214	Akaike info criterion		-3.174893
Sum squared resid	0.687844	Schwarz criterion		-3.136640
Log likelihood	458.5971	Hannan-Quinn criter.		-3.159562
F-statistic	76.96291	Durbin-Watson stat		1.774195
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y17

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000178	0.003527	0.050439	0.9598
SP500	0.852824	0.094932	8.983546	0.0000
SP500^2	-1.596619	1.313221	-1.215804	0.2251
R-squared	0.343438	Mean dependent var		0.001613
Adjusted R-squared	0.338815	S.D. dependent var		0.065922
S.E. of regression	0.053604	Akaike info criterion		-3.004003
Sum squared resid	0.816030	Schwarz criterion		-2.965750
Log likelihood	434.0744	Hannan-Quinn criter.		-2.988672
F-statistic	74.27824	Durbin-Watson stat		1.873802
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y18

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1993M07 2013M12

Included observations: 246 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000765	0.003712	0.205969	0.8370
SP500	0.987289	0.110694	8.919085	0.0000
SP500^2	-2.146125	1.236159	-1.736124	0.0838
R-squared	0.411685	Mean dependent var		0.001543
Adjusted R-squared	0.406843	S.D. dependent var		0.072417
S.E. of regression	0.055774	Akaike info criterion		-2.922915
Sum squared resid	0.755897	Schwarz criterion		-2.880167
Log likelihood	362.5185	Hannan-Quinn criter.		-2.905702
F-statistic	85.02201	Durbin-Watson stat		1.948448
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y19

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 203 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003732	0.003551	1.050948	0.2946
SP500	0.891884	0.102593	8.693446	0.0000
SP500^2	-0.842441	1.119050	-0.752818	0.4524
R-squared	0.405553	Mean dependent var		0.004354
Adjusted R-squared	0.399608	S.D. dependent var		0.067822
S.E. of regression	0.052552	Akaike info criterion		-3.039364
Sum squared resid	0.552340	Schwarz criterion		-2.990401

Log likelihood	311.4955	Hannan-Quinn criter.	-3.019556
F-statistic	68.22347	Durbin-Watson stat	2.211387
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y20

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2004M10 2013M12

Included observations: 111 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002619	0.004674	0.560362	0.5764
SP500	1.072909	0.103580	10.35822	0.0000
SP500^2	-0.505605	0.789877	-0.640106	0.5235
R-squared	0.521310	Mean dependent var		0.006978
Adjusted R-squared	0.512445	S.D. dependent var		0.066952
S.E. of regression	0.046750	Akaike info criterion		-3.261370
Sum squared resid	0.236036	Schwarz criterion		-3.188139
Log likelihood	184.0060	Hannan-Quinn criter.		-3.231662
F-statistic	58.80781	Durbin-Watson stat		2.283558
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y21

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1998M05 2013M12

Included observations: 188 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000871	0.003231	0.269435	0.7879
SP500	0.737775	0.070865	10.41101	0.0000
SP500^2	-1.137501	0.750015	-1.516637	0.1311
R-squared	0.524394	Mean dependent var		0.000141
Adjusted R-squared	0.519252	S.D. dependent var		0.050395
S.E. of regression	0.034942	Akaike info criterion		-3.854435
Sum squared resid	0.225872	Schwarz criterion		-3.802790
Log likelihood	365.3169	Hannan-Quinn criter.		-3.833510
F-statistic	101.9886	Durbin-Watson stat		1.716378
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y22

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002543	0.002450	-1.037951	0.3002
SP500	0.666580	0.058012	11.49042	0.0000
SP500^2	-0.593616	0.573501	-1.035074	0.3015

R-squared	0.438412	Mean dependent var	-0.000198
Adjusted R-squared	0.434457	S.D. dependent var	0.044296
S.E. of regression	0.033312	Akaike info criterion	-3.955398
Sum squared resid	0.315152	Schwarz criterion	-3.917146
Log likelihood	570.5997	Hannan-Quinn criter.	-3.940067
F-statistic	110.8544	Durbin-Watson stat	1.853733
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y23

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2004M02 2013M12

Included observations: 119 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003890	0.002813	1.382936	0.1693
SP500	0.466097	0.054481	8.555185	0.0000
SP500^2	-1.607018	0.583994	-2.751774	0.0069

R-squared	0.380244	Mean dependent var	0.003030
Adjusted R-squared	0.369558	S.D. dependent var	0.037543
S.E. of regression	0.029809	Akaike info criterion	-4.163099
Sum squared resid	0.103078	Schwarz criterion	-4.093037
Log likelihood	250.7044	Hannan-Quinn criter.	-4.134649
F-statistic	35.58519	Durbin-Watson stat	1.951373
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y24

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002119	0.002303	-0.920409	0.3581
SP500	0.351631	0.055412	6.345766	0.0000
SP500^2	-0.138392	0.972743	-0.142270	0.8870

R-squared	0.180639	Mean dependent var	-0.000555
Adjusted R-squared	0.174869	S.D. dependent var	0.035925
S.E. of regression	0.032633	Akaike info criterion	-3.996558
Sum squared resid	0.302444	Schwarz criterion	-3.958306
Log likelihood	576.5061	Hannan-Quinn criter.	-3.981227
F-statistic	31.30588	Durbin-Watson stat	1.926032
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y25

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1997M08 2013M12

Included observations: 197 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

C	-0.004853	0.003371	-1.439516	0.1516
SP500	0.443330	0.102118	4.341363	0.0000
SP500^2	0.006865	0.845424	0.008120	0.9935
R-squared	0.128111	Mean dependent var		-0.003546
Adjusted R-squared	0.119123	S.D. dependent var		0.057654
S.E. of regression	0.054111	Akaike info criterion		-2.980437
Sum squared resid	0.568038	Schwarz criterion		-2.930439
Log likelihood	296.5731	Hannan-Quinn criter.		-2.960198
F-statistic	14.25274	Durbin-Watson stat		1.877149
Prob(F-statistic)	0.000002			

Dependent Variable: Y26

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2000M06 2013M12

Included observations: 163 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.95E-05	0.003006	-0.009809	0.9922
SP500	0.539540	0.078301	6.890588	0.0000
SP500^2	-1.106628	0.938692	-1.178904	0.2402
R-squared	0.316974	Mean dependent var		-0.001412
Adjusted R-squared	0.308436	S.D. dependent var		0.047049
S.E. of regression	0.039126	Akaike info criterion		-3.625804
Sum squared resid	0.244940	Schwarz criterion		-3.568864
Log likelihood	298.5030	Hannan-Quinn criter.		-3.602687
F-statistic	37.12583	Durbin-Watson stat		1.873584
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y27

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004130	0.006908	0.597886	0.5504
SP500	0.400612	0.132843	3.015688	0.0028
SP500^2	-4.746650	2.046613	-2.319271	0.0211
R-squared	0.075556	Mean dependent var		-0.002670
Adjusted R-squared	0.069046	S.D. dependent var		0.097353
S.E. of regression	0.093932	Akaike info criterion		-1.882086
Sum squared resid	2.505813	Schwarz criterion		-1.843833
Log likelihood	273.0793	Hannan-Quinn criter.		-1.866755
F-statistic	11.60586	Durbin-Watson stat		2.113798
Prob(F-statistic)	0.000014			

Dependent Variable: Y28

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2007M01 2013M12

Included observations: 84 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000159	0.016382	-0.009704	0.9923
SP500	0.429756	0.221779	1.937766	0.0561
SP500^2	-4.483318	4.154352	-1.079186	0.2837
R-squared	0.101108	Mean dependent var		-0.009363
Adjusted R-squared	0.078913	S.D. dependent var		0.108852
S.E. of regression	0.104469	Akaike info criterion		-1.644792
Sum squared resid	0.884015	Schwarz criterion		-1.557977
Log likelihood	72.08127	Hannan-Quinn criter.		-1.609893
F-statistic	4.555486	Durbin-Watson stat		2.070801
Prob(F-statistic)	0.013340			

Dependent Variable: Y29

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006332	0.007293	0.868152	0.3860
SP500	0.423459	0.128326	3.299865	0.0011
SP500^2	-5.463894	2.519999	-2.168213	0.0310
R-squared	0.091059	Mean dependent var		-0.001691
Adjusted R-squared	0.084658	S.D. dependent var		0.097704
S.E. of regression	0.093477	Akaike info criterion		-1.891811
Sum squared resid	2.481563	Schwarz criterion		-1.853558
Log likelihood	274.4748	Hannan-Quinn criter.		-1.876480
F-statistic	14.22583	Durbin-Watson stat		2.040028
Prob(F-statistic)	0.000001			

Dependent Variable: Y30

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1998M03 2013M12

Included observations: 190 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.012904	0.009266	1.392653	0.1654
SP500	0.421129	0.163892	2.569557	0.0110
SP500^2	-5.151474	2.476760	-2.079925	0.0389
R-squared	0.100496	Mean dependent var		0.002815
Adjusted R-squared	0.090876	S.D. dependent var		0.104064
S.E. of regression	0.099223	Akaike info criterion		-1.767234
Sum squared resid	1.841046	Schwarz criterion		-1.715965
Log likelihood	170.8872	Hannan-Quinn criter.		-1.746466
F-statistic	10.44617	Durbin-Watson stat		2.102800
Prob(F-statistic)	0.000050			

Dependent Variable: Y31

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1994M01 2013M12

Included observations: 240 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004846	0.006893	0.703107	0.4827
SP500	0.196033	0.123257	1.590433	0.1131
SP500^2	-3.621063	1.922189	-1.883822	0.0608
R-squared	0.048097	Mean dependent var		-0.001355
Adjusted R-squared	0.040064	S.D. dependent var		0.080881
S.E. of regression	0.079244	Akaike info criterion		-2.220141
Sum squared resid	1.488280	Schwarz criterion		-2.176633
Log likelihood	269.4169	Hannan-Quinn criter.		-2.202610
F-statistic	5.987425	Durbin-Watson stat		2.046835
Prob(F-statistic)	0.002906			

Dependent Variable: Y32

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003379	0.007079	0.477366	0.6335
SP500	0.359000	0.122647	2.927106	0.0037
SP500^2	-5.289206	2.402889	-2.201186	0.0285
R-squared	0.078660	Mean dependent var		-0.004650
Adjusted R-squared	0.072172	S.D. dependent var		0.095585
S.E. of regression	0.092072	Akaike info criterion		-1.922102
Sum squared resid	2.407519	Schwarz criterion		-1.883850
Log likelihood	278.8217	Hannan-Quinn criter.		-1.906771
F-statistic	12.12337	Durbin-Watson stat		2.058884
Prob(F-statistic)	0.000009			

Dependent Variable: Y33

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2005M12 2013M12

Included observations: 97 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002951	0.001458	-2.024888	0.0457
SP500	0.037188	0.021822	1.704114	0.0917
SP500^2	0.524733	0.337489	1.554814	0.1234
R-squared	0.034544	Mean dependent var		-0.001640
Adjusted R-squared	0.014002	S.D. dependent var		0.011657
S.E. of regression	0.011575	Akaike info criterion		-6.049487
Sum squared resid	0.012594	Schwarz criterion		-5.969857
Log likelihood	296.4001	Hannan-Quinn criter.		-6.017288

F-statistic 1.681654 Durbin-Watson stat 1.937857
 Prob(F-statistic) 0.191615

Dependent Variable: Y34

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001013	0.005747	0.176241	0.8602
SP500	0.737318	0.142299	5.181483	0.0000
SP500^2	-4.334196	2.605471	-1.663498	0.0973
R-squared	0.190457	Mean dependent var		-0.003270
Adjusted R-squared	0.184756	S.D. dependent var		0.088607
S.E. of regression	0.080004	Akaike info criterion		-2.203081
Sum squared resid	1.817784	Schwarz criterion		-2.164829
Log likelihood	319.1421	Hannan-Quinn criter.		-2.187750
F-statistic	33.40768	Durbin-Watson stat		1.867981
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y35

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1998M05 2013M12

Included observations: 188 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000410	0.004386	-0.093374	0.9257
SP500	1.061845	0.089802	11.82428	0.0000
SP500^2	-0.595079	1.403759	-0.423918	0.6721
R-squared	0.550889	Mean dependent var		0.000817
Adjusted R-squared	0.546033	S.D. dependent var		0.068246
S.E. of regression	0.045982	Akaike info criterion		-3.305303
Sum squared resid	0.391155	Schwarz criterion		-3.253657
Log likelihood	313.6984	Hannan-Quinn criter.		-3.284378
F-statistic	113.4623	Durbin-Watson stat		1.894623
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y36

Method: Least Squares

Date: 02/06/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000178	0.003006	0.059306	0.9527
SP500	1.028831	0.082378	12.48917	0.0000
SP500^2	-0.818745	1.177534	-0.695305	0.4874
R-squared	0.558752	Mean dependent var		0.003980

Adjusted R-squared	0.555645	S.D. dependent var	0.060403
S.E. of regression	0.040265	Akaike info criterion	-3.576274
Sum squared resid	0.460439	Schwarz criterion	-3.538022
Log likelihood	516.1953	Hannan-Quinn criter.	-3.560943
F-statistic	179.8146	Durbin-Watson stat	1.702064
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y37

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2007M01 2013M12

Included observations: 84 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.00E-06	0.004591	0.001088	0.9991
SP500	1.341530	0.121663	11.02664	0.0000
SP500^2	0.204043	1.644478	0.124077	0.9016
R-squared	0.773944	Mean dependent var		0.006193
Adjusted R-squared	0.768362	S.D. dependent var		0.075378
S.E. of regression	0.036279	Akaike info criterion		-3.760111
Sum squared resid	0.106608	Schwarz criterion		-3.673296
Log likelihood	160.9247	Hannan-Quinn criter.		-3.725212
F-statistic	138.6591	Durbin-Watson stat		1.555973
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y38

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2004M02 2013M12

Included observations: 119 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001589	0.003350	-0.474325	0.6362
SP500	1.332265	0.086763	15.35517	0.0000
SP500^2	0.253883	0.966213	0.262761	0.7932
R-squared	0.789501	Mean dependent var		0.004956
Adjusted R-squared	0.785872	S.D. dependent var		0.064114
S.E. of regression	0.029668	Akaike info criterion		-4.172595
Sum squared resid	0.102103	Schwarz criterion		-4.102533
Log likelihood	251.2694	Hannan-Quinn criter.		-4.144145
F-statistic	217.5359	Durbin-Watson stat		1.808373
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y39

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1997M06 2013M12

Included observations: 199 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.003989	0.003846	-1.037064	0.3010

SP500	1.106481	0.095928	11.53445	0.0000
SP500^2	-0.026073	0.768646	-0.033921	0.9730
R-squared	0.521934	Mean dependent var		-0.000232
Adjusted R-squared	0.517056	S.D. dependent var		0.071523
S.E. of regression	0.049705	Akaike info criterion		-3.150477
Sum squared resid	0.484227	Schwarz criterion		-3.100830
Log likelihood	316.4725	Hannan-Quinn criter.		-3.130384
F-statistic	106.9926	Durbin-Watson stat		1.891222
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y40

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001853	0.002748	-0.674162	0.5008
SP500	0.961078	0.078100	12.30575	0.0000
SP500^2	0.419540	0.849394	0.493928	0.6217
R-squared	0.544494	Mean dependent var		0.003913
Adjusted R-squared	0.541286	S.D. dependent var		0.055468
S.E. of regression	0.037567	Akaike info criterion		-3.714967
Sum squared resid	0.400810	Schwarz criterion		-3.676714
Log likelihood	536.0978	Hannan-Quinn criter.		-3.699636
F-statistic	169.7410	Durbin-Watson stat		1.693903
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y41

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.005965	0.005169	-1.153934	0.2495
SP500	1.671683	0.134663	12.41381	0.0000
SP500^2	1.006207	1.481310	0.679269	0.4975
R-squared	0.529879	Mean dependent var		0.004581
Adjusted R-squared	0.526568	S.D. dependent var		0.097464
S.E. of regression	0.067061	Akaike info criterion		-2.556018
Sum squared resid	1.277215	Schwarz criterion		-2.517765
Log likelihood	369.7885	Hannan-Quinn criter.		-2.540687
F-statistic	160.0498	Durbin-Watson stat		2.012771
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y42

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2001M02 2013M12

Included observations: 155 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.010866	0.004174	-2.603177	0.0102
SP500	1.752178	0.144674	12.11120	0.0000
SP500^2	2.573739	1.450231	1.774709	0.0779
R-squared	0.672553	Mean dependent var		-0.001608
Adjusted R-squared	0.668245	S.D. dependent var		0.093640
S.E. of regression	0.053935	Akaike info criterion		-2.982908
Sum squared resid	0.442166	Schwarz criterion		-2.924003
Log likelihood	234.1753	Hannan-Quinn criter.		-2.958982
F-statistic	156.0989	Durbin-Watson stat		2.258639
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y43

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002982	0.003960	-0.752969	0.4521
SP500	1.311202	0.126531	10.36272	0.0000
SP500^2	-0.385743	1.326954	-0.290698	0.7715
R-squared	0.513523	Mean dependent var		0.003094
Adjusted R-squared	0.510097	S.D. dependent var		0.079254
S.E. of regression	0.055472	Akaike info criterion		-2.935462
Sum squared resid	0.873923	Schwarz criterion		-2.897209
Log likelihood	424.2388	Hannan-Quinn criter.		-2.920131
F-statistic	149.8943	Durbin-Watson stat		1.868987
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y44

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1998M05 2013M12

Included observations: 188 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.008816	0.006465	-1.363657	0.1743
SP500	1.824912	0.175711	10.38589	0.0000
SP500^2	1.715320	1.700823	1.008524	0.3145
R-squared	0.588743	Mean dependent var		-0.000726
Adjusted R-squared	0.584297	S.D. dependent var		0.108208
S.E. of regression	0.069767	Akaike info criterion		-2.471481
Sum squared resid	0.900476	Schwarz criterion		-2.419836
Log likelihood	235.3193	Hannan-Quinn criter.		-2.450557
F-statistic	132.4201	Durbin-Watson stat		2.184925
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y45

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.006329	0.004903	-1.290918	0.1978
SP500	1.539763	0.124669	12.35080	0.0000
SP500^2	1.249126	1.278789	0.976804	0.3295
R-squared	0.495389	Mean dependent var		0.003988
Adjusted R-squared	0.491835	S.D. dependent var		0.092460
S.E. of regression	0.065911	Akaike info criterion		-2.590628
Sum squared resid	1.233765	Schwarz criterion		-2.552376
Log likelihood	374.7552	Hannan-Quinn criter.		-2.575297
F-statistic	139.4046	Durbin-Watson stat		2.031189
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y46

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2013M01 2013M12

Included observations: 12 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000447	0.009651	-0.046324	0.9641
SP500	0.254512	0.151688	1.677863	0.1277
SP500^2	-3.899148	6.380705	-0.611084	0.5563
R-squared	0.063217	Mean dependent var		0.001278
Adjusted R-squared	-0.144957	S.D. dependent var		0.018178
S.E. of regression	0.019451	Akaike info criterion		-4.829554
Sum squared resid	0.003405	Schwarz criterion		-4.708328
Log likelihood	31.97733	Hannan-Quinn criter.		-4.874437
F-statistic	0.303673	Durbin-Watson stat		1.510981
Prob(F-statistic)	0.745377			

Dependent Variable: Y47

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2006M09 2013M12

Included observations: 88 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002255	0.002100	-1.073442	0.2861
SP500	0.159632	0.047289	3.375676	0.0011
SP500^2	-1.103627	0.409186	-2.697126	0.0084
R-squared	0.319079	Mean dependent var		-0.004085
Adjusted R-squared	0.303057	S.D. dependent var		0.018917
S.E. of regression	0.015793	Akaike info criterion		-5.425051
Sum squared resid	0.021200	Schwarz criterion		-5.340597
Log likelihood	241.7023	Hannan-Quinn criter.		-5.391027

F-statistic 19.91545 Durbin-Watson stat 1.299026
 Prob(F-statistic) 0.000000

Dependent Variable: Y48

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2003M07 2013M12

Included observations: 126 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002107	0.001243	-1.694610	0.0927
SP500	0.077953	0.020186	3.861742	0.0002
SP500^2	0.175909	0.227613	0.772841	0.4411
R-squared	0.068045	Mean dependent var		-0.001358
Adjusted R-squared	0.052891	S.D. dependent var		0.011919
S.E. of regression	0.011600	Akaike info criterion		-6.052170
Sum squared resid	0.016550	Schwarz criterion		-5.984639
Log likelihood	384.2867	Hannan-Quinn criter.		-6.024734
F-statistic	4.490320	Durbin-Watson stat		2.068557
Prob(F-statistic)	0.013116			

Dependent Variable: Y49

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002613	0.002178	-1.199801	0.2312
SP500	1.025640	0.042068	24.38047	0.0000
SP500^2	0.205976	0.478346	0.430601	0.6671
R-squared	0.663928	Mean dependent var		0.003088
Adjusted R-squared	0.661561	S.D. dependent var		0.053884
S.E. of regression	0.031347	Akaike info criterion		-4.076999
Sum squared resid	0.279068	Schwarz criterion		-4.038746
Log likelihood	588.0493	Hannan-Quinn criter.		-4.061668
F-statistic	280.5284	Durbin-Watson stat		1.704453
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y50

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1997M10 2013M12

Included observations: 195 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004279	0.005337	0.801775	0.4237
SP500	0.912068	0.177971	5.124805	0.0000
SP500^2	-1.066519	1.960741	-0.543937	0.5871
R-squared	0.270435	Mean dependent var		0.004723

Adjusted R-squared	0.262836	S.D. dependent var	0.084805
S.E. of regression	0.072812	Akaike info criterion	-2.386598
Sum squared resid	1.017914	Schwarz criterion	-2.336244
Log likelihood	235.6933	Hannan-Quinn criter.	-2.366210
F-statistic	35.58530	Durbin-Watson stat	2.096356
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: Y51

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1990M02 2013M12

Included observations: 287 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000562	0.004402	0.127625	0.8985
SP500	1.223993	0.149030	8.213071	0.0000
SP500^2	-2.118121	2.325479	-0.910832	0.3632
R-squared	0.562438	Mean dependent var		0.002946
Adjusted R-squared	0.559357	S.D. dependent var		0.073607
S.E. of regression	0.048861	Akaike info criterion		-3.189286
Sum squared resid	0.678014	Schwarz criterion		-3.151034
Log likelihood	460.6625	Hannan-Quinn criter.		-3.173955
F-statistic	182.5257	Durbin-Watson stat		1.722364
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y52

Method: Least Squares

Date: 02/07/14 Time: 19:47

Sample (adjusted): 1998M05 2013M12

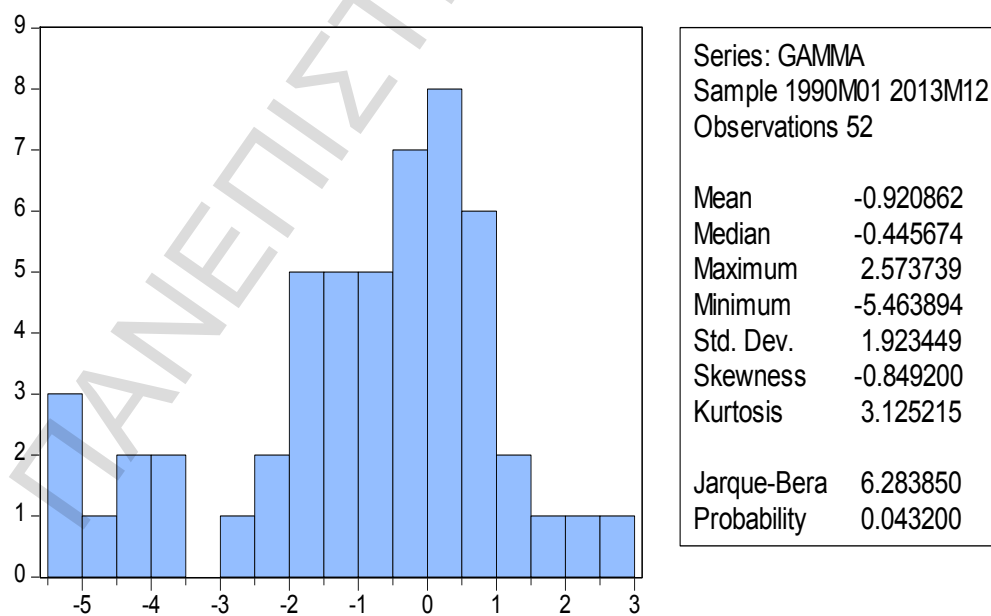
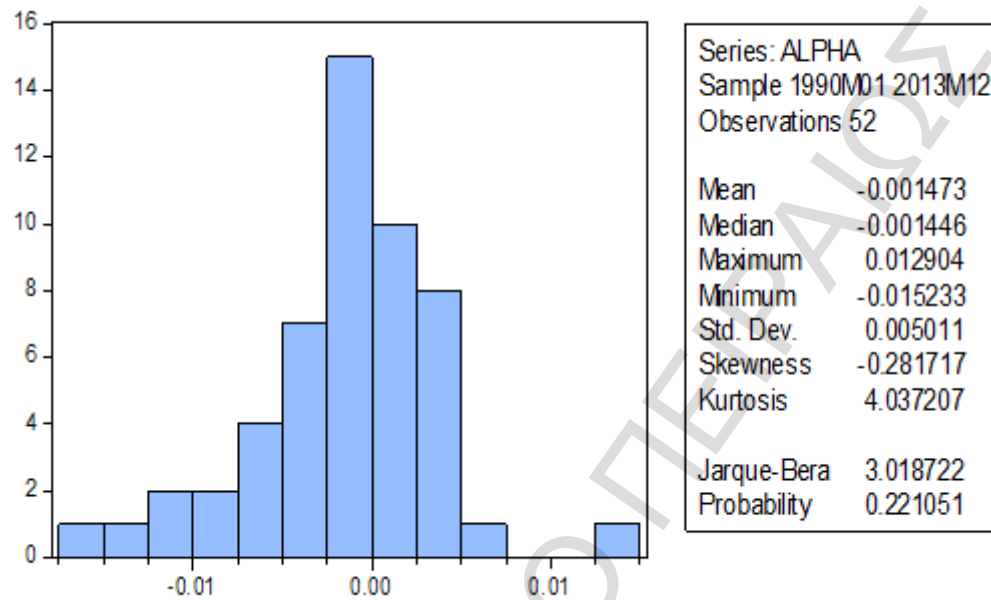
Included observations: 188 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001302	0.002815	-0.462636	0.6442
SP500	1.022644	0.061754	16.56007	0.0000
SP500^2	0.816971	0.738392	1.106420	0.2700
R-squared	0.658530	Mean dependent var		0.002916
Adjusted R-squared	0.654838	S.D. dependent var		0.057562
S.E. of regression	0.033818	Akaike info criterion		-3.919824
Sum squared resid	0.211575	Schwarz criterion		-3.868178
Log likelihood	371.4634	Hannan-Quinn criter.		-3.898899
F-statistic	178.3875	Durbin-Watson stat		1.959916
Prob(F-statistic)	0.000000			

Παράρτημα 6

Κατανομή των «α» και «γ»



Βιβλιογραφία

Ελληνικά Βιβλία

1. Νικόλαος Δ. Φίλιππας,(1992) «Εγχειρίδιο Αμοιβαίων Κεφαλαίων»
2. Κώστας Γαλιάτσος, (2009) «Βασικές γνώσεις επενδυτικής τραπεζικής»
3. Παύλος Σπ. Περρατής (2007) «Αμοιβαία Κεφάλαια»
4. Νικόλαος Δ. Φίλιππας,(1999) «Αμοιβαία Κεφάλαια και χρηματιστηριακό περιβάλλον»
5. Νικόλαος Δ. Φίλιππας,(2009) «Επενδύσεις»
6. Πέτρος Α. Κιόχος (1993) «Στατιστική»
7. Χρ. Βλ. Γκόρτσος, Π. Σταικούρας, Χ. Λιβαδά (2009) «Στοιχεία ελληνικού δικαίου κεφαλαιαγοράς»

Ξενόγλωσσα Βιβλία

1. Brigham Ehrhardt «Financial management theory and practice 13rd edition»
2. Diacogiannis G.(1991) «Financial Management»
3. Richard C. Grinold and Ronald N. Kahn (second edition) «Active Portfolio Management: A Quantitative Approach for Providing Superior Returns and Controlling Risk»

Άρθρα

1. Nikitas Pittis and Panagiotis Samartzis (2013) University of Piraeus, unpublished, pp1-37
2. Burton G. Malkiel (2003) « The efficient market hypothesis and its critics, Princeton University, CEPS working No.91, pp 1-47
3. Meredith Beechey, David Gruen and James Vickery (2000) «The efficient market hypothesis a survey, pp1-30
4. Sewell, Martin. (2011) «*History of the Efficient Market Hypothesis*», UCL department of computer science, pp1-14
5. Bachelier, Louis (1900) trans. James Boness. « *Theory of Speculation*», in Cootner (1964) pp. 17-78.

6. Keynes, John M. (1936) «The General Theory of Employment, Interest and Money». London. Macmillan. pp. 161-162.
7. Elroy Dimson and Massoud Mussavian (2000) «Market Efficient», London Business School, vol.3, pp. 959-970
8. Harry. V. Roberts (1959) «Stock Market 'Patterns' and Financial Analysis: Methodological Suggestions», Journal of Finance, Volume 14, Issue 1 (Mar,1959), 1-10
9. Osborne, M F M (1959) «Brownian Motion in the Stock Market», Operations Research, 7, pp. 145-173
10. Sharpe, William (1964) «Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk» Journal of Finance, 19, pp 425-442.
11. Samuelson, Paul (1965) «Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly», Industrial Management Review, 6, pp. 41-49.
12. Fama, Eugene (1965) «The Behavior of Stock Market Prices», Journal of Business, 38, pp. 34-105.
13. Fama, E. F. (1965a) «Random walks in stock market prices,» Financial Analysts Journal 21(5), 55–59. Reprinted in 1995 as Random Walks in Stock Market Prices, Financial Analysts Journal 51(1), 75–80
14. Eugene F. Fama, E. (1970) «Efficient Capital Markets: a review and empirical work», Journal of Finance, Vol.25, No. 2 pp383–417
15. Eugene F. Fama, E., (1991) «Efficient Capital Markets: I I», Journal of Finance, Vol. XLVI, No. 5 pp 1575-1617
16. Harry Markowitz (1952) «Portfolio Selection» The Journal of Finance», Vol 7, No. 1
17. Jensen, M. C. (1968) «The performance of mutual funds in the period 1945-1964». Journal of Finance, 23, 389-416.
18. Jensen, M. C. (1978) «Some anomalous evidence regarding market efficiency» ». Journal of Finance economics, Vol. 6 Nos. 2/3 23, 95-101.
19. Treynor, J.L., and Mazuy, K.K. (1966) «Can mutual funds outguess the market?» Harvard Business Review, July-August, pp.131-136.
20. William F. Sharpe, «Indexed Investing: A Prosaic Way to Beat the Average Investor». Presented at the Spring President's Forum,

Monterey Institute of International Studies May 1, 2002. Retrieved May 20, 2010.

21. Sharpe, W. (1966) «Mutual fund performance». *Journal of Business*, Vol 39, 119-138.
22. Malkiel, B. G. (1995) «Returns from investing in equity funds: 1971-1991». *Journal of Finance*, 50, 549-72.
23. Carlson, R. (1970) «Aggregate Performance of Mutual Funds, 1948-1967». *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 5, No. 1, pp. 1-32.
24. D. Chen, C. Gan, and B. Hu (2013) «An Empirical Study on Mutual Funds Performance and Performance Persistence in China», Lincoln University, Faculty of Commerce Working Paper no. 2, pp 3-4
25. Roy D. Henriksson (Jan 1984) Market Timing and Mutual Fund Performance: An Empirical Investigation *The journal of Business*, Vol. 57, No. 1, Part 1 pp 73-96
26. M. Jibrán Sheikh and Umara Noreen, (2012) «Validity of efficient market hypothesis : Evidence from UK mutual funds» *African Journal of Business Management* Vol. 6 (2), pp 514-520
27. Eugene F. Fama, Lawrence Fisher, Michael C. Jensen And Richard Roll (1969) «The Adjustment Of Stock Prices To New Information» *International Economic Review*, Vol. 10, pp 1-27
28. Iulia Stefan (2009) « Testing the efficient markets hypothesis: a behavioral approach to the current economic crisis», University of California, Berkeley, pp 1-43