



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ ΜΕ ΤΟΝ
ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟ ΔΕΙΚΤΗ ΤΟΥ SHARPE»**

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Καπέλλα Αικατερίνη (ΑΜ 1116)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κος Διακογιάννης Γεώργιος

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: κος Διακογιάννης Γ.

κος Πιττης Ν.

κα Χρίστου Χ.

Φεβρουάριος 2013

Πειραιάς

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές και ειλικρινείς μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Γεώργιο Διακογιάννη, για την λεπτομερή και σε βάθος καθοδήγηση του, την άψογη συνεργασία μας καθώς και την πρόθυμη αρωγή του στην ολοκλήρωση της διπλωματικής μου.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω αρχικά την Επίκουρη Καθηγήτρια κα Χ. Χρίστου και κατ' επέκταση των κ. Α. Αντύπα γιατί μέσω των μαθημάτων τους μου πρόσφεραν τόσο την θεωρητική γνώση όσο και την πρακτική κατάρτιση ώστε να είμαι σε θέση να υποστηρίξω κατάλληλα την συγκεκριμένη μελέτη.

Τέλος, δεν θα μπορούσα να παραλείψω να εκφράσω την βαθειά μου εκτίμηση για το σύνολο των αξιότιμων ακαδημαϊκών που απαρτίζουν το ανθρώπινο δυναμικό του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τμήματος, για την υψηλού επιστημονικού επιπέδου γνώση την οποία μου μεταλαμπάδευσαν, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη και βελτίωση του θεωρητικού γνωστικού μου πεδίου καθώς και της επαγγελματικής μου κατάρτισης.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe» έγινε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης του τμήματος Χρηματοοικονομικής & Τραπεζικής Διοικητικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς, στηριζόμενη σε διεθνή αλλά και εγχώρια αρθρογραφία και βιβλιογραφία.

Η εργασία είναι χωρισμένη σε πέντε κεφάλαια. Στο αρχικά κεφάλαια γίνεται ανάλυση των χρηματοοικονομικών μοντέλων που αφορούν στην ανάλυση και διαχείριση χαρτοφυλακίου. Συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση της θεωρίας του Markowitz και του Μονοπαραγοντικού Υποδείγματος.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, παρουσιάζεται το υπόδειγμα CAPM (Capital Asset Pricing Model), η γραμμή κεφαλαιαγοράς και η θεωρία Arbitrage Pricing Theory.

Στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται ανάλυση των δεικτών αξιολόγησης απόδοσης χαρτοφυλακίου, μεταξύ των οποίων και οι δείκτες Sharpe και Modified Sharpe, οι οποίοι αποτελούν και το βασικό αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται εμπειρικές μελέτες που αφορούν τους δείκτες Sharpe και Modified Sharpe.

Και τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο, παρατίθεται η εμπειρική ανάλυση της μελέτης αυτής, όπου παρουσιάζονται αναλυτικά τα δεδομένα, η μεθοδολογία και τα εμπειρικά αποτελέσματα.

Λέξεις – κλειδιά: Markowitz, CAPM, Αξιολόγηση αμοιβαίου κεφαλαίου, Sharpe Ratio, Modified Sharpe Ratio, VaR, MVaR, Ασυμμετρία (Skewness), Κύρτωση (Kurtosis)

Πίνακας περιεχομένων

Εισαγωγή.....	6
Κεφάλαιο 1 ^ο : Θεωρία Χαρτοφυλακίου.....	8
1.1 Χαρακτηριστικά Χαρτοφυλακίου – Υπόδειγμα Markowitz.....	8
1.1.1 Απόδοση Χαρτοφυλακίου	10
1.1.2 Κίνδυνος Χαρτοφυλακίου.....	11
1.2 Καθορισμός Αποτελεσματικών Χαρτοφυλακίων	17
1.3 Υπόδειγμα Single-Index Model	20
1.4 Συστηματικός και Μη-Συστηματικός Κίνδυνος.....	25
1.5 Υπόδειγμα πολλαπλών δεικτών.....	28
Κεφάλαιο 2 ^ο : Θεωρία Κεφαλαιαγοράς	31
2.1 Θεωρία CAPM.....	31
2.2 Γραμμή Κεφαλαιαγοράς	33
2.3 Χαρτοφυλάκιο Αγοράς.....	37
2.4 Θεώρημα Διαχωρισμού.....	38
2.5 Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων CAPM - Γραμμή Αγοράς Αξιογράφου.....	40
2.6 Εμπειρική Διερεύνηση CAPM.....	44
2.7 Υπόδειγμα Zero-Beta CAPM	48
2.8 Υπόδειγμα CAPM-Επενδυτές Δανείζονται με Διαφορετικό Επιτόκιο από αυτό που Δανείζουν	49
2.9 Υπόδειγμα Multi-Beta CAPM.....	50
2.10 Θεωρία Αποτίμησης με Εξισορροπητική Αγοραπωλησία (Arbitrage)..	52
Κεφάλαιο 3 ^ο : Δείκτες Αξιολόγησης Απόδοσης Χαρτοφυλακίου.....	57
3.1 Treynor Ratio.....	59
3.2 Sharpe Ratio	61

3.2.1 Modified Sharpe Ratio	63
3.2.2 Ασυμμετρία (Skewness) και Κύρτωση (Kurtosis).....	64
3.2.3 VaR and MVaR.....	67
3.3 Jensen Ratio	69
3.4 Μέτρο M^2	72
3.5 Information Ratio	73
3.6 Μέτρα Συγχρονισμού (Timing Analysis)	75
3.6.1 Treynor – Mazuy	77
3.6.2 Henriksson-Merton.....	79
3.7 Σύγκριση Μέτρων Απόδοσης Χαρτοφυλακίου.....	80
3.8 Προβλήματα Δεικτών Απόδοσης Χαρτοφυλακίων	83
Κεφάλαιο 4 ^ο : Εμπειρικές Μελέτες Σχετικές με Sharpe Ratio και Modified Sharpe Ratio	85
4.1 Gregoriou N. Greg. and Gueyie Jean-Pierre (2003): Risk – Adjusted Performance of Funds of Hedge Funds Using a Modified Sharpe Ratio	85
4.2 Sharpe F. William (1966): Mutual Fund Performance	95
4.3 Sharpe F. William (1998): Morningstar's Risk - Adjusted Ratings.....	102
4.4 Lhabitant Francois – Serge and Learned Michelle (2002): Hedge Funds Diversification: How Much is Enough?	107
4.5 Brown St., Goetzmann W., Liang B. (2003): Fees on fees in Funds of Funds	112
4.6 Brands Simone and Gallagher R. David (2005): Portfolio selection, diversification and Fund of Funds.....	115
4.7 Eling M. and Schumacher F. (2006): Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds?	121
4.8 Cvitanic J, Lazrak A. and Wang T. (2007): Implications of Sharpe Ratio as a Performance Measure in Multi-Period Settings.....	132

4.9 Elign M. (2008): Performance Measurement in the Investment Industry: Does the Measure Matter?	136
4.10 Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds	143
4.11 Συνοπτική Παρουσίαση Εμπειρικών Μελετών	158
Κεφάλαιο 5 ^ο : Εμπειρική Έρευνα	165
5.1 Δεδομένα.....	165
5.2 Μεθοδολογία	173
5.3 Εμπειρικά Αποτελέσματα	174
5.3.1 Έλεγχος Κανονικότητας	174
5.3.2 Έλεγχος Ασυμμετρίας και Κύρτωσης.....	180
5.3.3 Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης και Ετεροσκεδαστικότητας.....	186
5.3.4 Κατάταξη Sharpe Ratio και Modified Sharpe Ratio	190
Κεφάλαιο 6 ^ο : Συμπεράσματα και Προτάσεις για Περαιτέρω Μελέτη.....	202
6.1 Γενικά Συμπεράσματα	202
6.2 Προτάσεις για Περαιτέρω Μελέτη	204
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	205
Ελληνική.....	205
Ξένα	205
ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....	206
Ξένα	206
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ	209
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	0

Εισαγωγή

Τα αμοιβαία κεφάλαια αποτελούν για το παγκόσμιο χρηματοπιστωτικό σύστημα μία από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες μορφές επένδυσης, εδώ και αρκετές δεκαετίες. Ο κύριος λόγος για την μετατόπιση του ενδιαφέροντος πολλών επενδυτών προς τα αμοιβαία κεφάλαια είναι ότι από τη στιγμή που σχεδόν όλοι οι επενδυτές έχουν κοινούς επενδυτικούς στόχους κρίνεται πιο ωφέλιμο για αυτούς να συνενώσουν τα διαθέσιμά τους, αντί να προβούν σε μεμονωμένες επενδύσεις. Έτσι συνθέτουν ένα ισχυρό κεφάλαιο, το οποίο διαμοιράζεται σε μερίδια ίσης αξίας. Επίσης, τα τελευταία χρόνια, ο θεσμός των Α.Κ. συγκεντρώνει μεγαλύτερο ενδιαφέρον εξαιτίας των υψηλών ρυθμών ανάπτυξης των ανεπτυγμένων οικονομικά χωρών αλλά και λόγω της εφαρμογής πολιτικών απελευθέρωσης των αγορών και ιδιωτικοποιήσεων.

Σήμερα στην Ελλάδα, ο θεσμός των αμοιβαίων κεφαλαίων διανύει μια περίοδο έντονης καμπής, η οποία γίνεται αντιληπτή μέσω της μείωσης τόσο του αριθμού των επενδυτών-μεριδιούχων όσο και των επενδυτικών κεφαλαίων που προσελκύουν. Κύριο λόγο αποτελεί η κρίση στην αγορά των καταναλωτικών και των στεγαστικών δανείων η οποία μετέτρεψε μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού από επενδυτές σε δανειζόμενους, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν πλεονάζοντα κεφάλαια προς επένδυση.

Επομένως, είναι προφανές, ότι η έννοια του κινδύνου αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό της χρηματοοικονομικής ανάλυσης στη σύγχρονη εποχή. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι μέτρησης του κινδύνου, όπως η τυπική απόκλιση, η μεταβλητότητα, ο συντελεστής βήτα, ο συντελεστής συσχέτισης, το Value at Risk και τα χρηματοοικονομικά μοντέλα CAPM (Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων) και το Arbitrage Pricing Theory (Μονοπαραγοντικό Υπόδειγμα).

Τα τελευταία χρόνια παρατηρούμε ακόμα πιο έντονα την εμφάνιση μορφών επενδύσεων με διεθνή εμβέλεια, όπως τα hedge funds, τα οποία αποτελούν έναν από τους αποτελεσματικότερους τρόπους διαφοροποίησης ενός χαρτοφυλακίου επενδύσεων σε περιπτώσεις υψηλού κινδύνου.

Η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό να εξετάσει και να συγκρίνει τα αποτελέσματα μιας επένδυσης όταν αξιολογείται από δύο διαφορετικούς δείκτες απόδοσης, όπως το Sharpe Ratio και το Modified Sharpe Ratio. Δηλαδή, θα αναλύσουμε τη σχέση απόδοσης και κινδύνου και θα συγκρίνουμε τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από την εφαρμογή τους σε 133 αμοιβαία κεφάλαια. Η επιλογή των δύο αυτών δεικτών οφείλεται καταρχήν στο ότι ο Sharpe Ratio είναι ένας από τους παραδοσιακούς δείκτες που χρησιμοποιείται συνήθως για τον υπολογισμό της απόδοσης ανά μονάδα κινδύνου, με την προϋπόθεση, όμως, ότι οι αποδόσεις της εξεταζόμενης επένδυσης ακολουθούν την κανονική κατανομή. Λόγω αυτής της ιδιαιτερότητας του δέχθηκε αρκετές επικρίσεις, έτσι οι ερευνητές τροποποίησαν το μέτρο του Sharpe παρουσιάζοντας διάφορες εκδοχές του. Μία από αυτές τις εκδοχές είναι ο δείκτης Modified Sharpe Ratio, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να εφαρμόζεται και σε περιπτώσεις μη κανονικών κατανομών, γιατί λαμβάνει υπόψη του στοιχεία ασυμμετρίας και κύρτωσης.

Κεφάλαιο 1^ο: Θεωρία Χαρτοφυλακίου

1.1 Χαρακτηριστικά Χαρτοφυλακίου – Υπόδειγμα Markowitz

Η σημαντικότερη πρόοδος που παρατηρήθηκε στα χρηματοοικονομικά τις τελευταίες δεκαετίες είναι η ανάπτυξη της Θεωρίας Χαρτοφυλακίου. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, για να δημιουργήσουμε ένα άριστο χαρτοφυλάκιο δεν αρκεί απλά να επιλέξουμε ένα σύνολο από διαφορετικές επενδύσεις, αλλά κρίνεται αναγκαίο να εξετάσουμε τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων των επενδύσεων αυτών.

Η Θεωρία Χαρτοφυλακίου (portfolio theory) αναφέρεται στον τρόπο σύνθεσης του χαρτοφυλακίου ενός ορθολογικού επενδυτή, δηλαδή στο συνδυασμό των περιουσιακών στοιχείων (assets) στα οποία έχει επενδύσει και διακρατεί ένας επενδυτής. Η βασική Θεωρία Χαρτοφυλακίου οφείλεται στον Harry Markowitz και βασίζεται σε ορισμένα χαρακτηριστικά των περιουσιακών στοιχείων ή των αξιογράφων¹. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι η αναμενόμενη απόδοση και ο αναμενόμενος κίνδυνος του κάθε αξιογράφου (όπως μετράται από την τυπική απόκλιση της απόδοσης του αξιογράφου), καθώς και η συνδιακύμανση των αποδόσεων των αξιογράφων².

Βασική επιδίωξη, λοιπόν, της Θεωρίας Χαρτοφυλακίου είναι να εξετάσει τις ιδιότητες των διάφορων περιουσιακών στοιχείων, ή επενδυτικών επιλογών, που μπορεί να έχει στη διάθεσή του ένας επενδυτής, ώστε να καταλήξει στην σύνθεση άριστων χαρτοφυλακίων, τα οποία θα μεγιστοποιούν την απόδοσή τους και θα ελαχιστοποιούν τον κίνδυνό τους, ικανοποιώντας έτσι τον κύριο στόχο κάθε ορθολογικού επενδυτή.

¹ Η θεωρία χαρτοφυλακίου αναφέρεται σε όλα τα περιουσιακά στοιχεία που κατέχει ένας επενδυτής, αλλά για λόγους ευκολίας θα αναφερόμαστε σε μετοχές ή γενικά αξιόγραφα.

² Δέλης Γ. Κωνσταντίνος, (1996), Αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου: Μέθοδοι Αναλύσεως, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα (σελ.300-310)

Ο Markowitz έκανε μερικές βασικές υποθέσεις σχετικά με τη συμπεριφορά των επενδυτών, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι οι εξής:

1. Οι επενδυτές εξετάζουν τη κάθε επένδυση θεωρώντας ότι αντιπροσωπεύεται από μια κατανομή πιθανοτήτων των αναμενόμενων αποδόσεων της, που θα πραγματοποιηθούν μέσα σε μια περίοδο διακράτησης, και ότι η κατανομή χαρακτηρίζεται από κανονικότητα³.
2. Βασικός στόχος κάθε ορθολογικού επενδυτή αποτελεί η μεγιστοποίηση της αναμενόμενης χρησιμότητάς του, η οποία είναι μιας περιόδου και της οποίας οι καμπύλες χρησιμότητας έχουν θετική κλίση. Εδώ θα πρέπει να επισημάνουμε ότι η οριακή χρησιμότητα του πλούτου του εκάστοτε επενδυτή βαίνει φθίνουσα, γεγονός που μας οδηγεί στην υπόθεση ότι ενώ οι επενδυτές επιθυμούν πάντα περισσότερο πλούτο, αποστρέφονται τον κίνδυνο (risk averse). Με άλλα λόγια, η χρησιμότητα των επενδυτών αυξάνει καθώς αυξάνεται ο πλούτος τους, αλλά το κάθε ευρώ που προστίθεται στο πλούτο τους αυξάνει προοδευτικά τη χρησιμότητά τους κατά φθίνοντα ρυθμό. Η συνάρτηση χρησιμότητας που χρησιμοποιείται συχνά στην ανάλυση χαρτοφυλακίου είναι συνάρτηση χρησιμότητας 2ου βαθμού (quadratic utility function). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η αναμενόμενη τιμή της συνάρτησης χρησιμότητας 2ου βαθμού μπορεί να καθορισθεί σε όρους αναμενόμενης απόδοσης και διακύμανσης. Άρα, εάν ένας επενδυτής έχει μια τέτοια συνάρτηση χρησιμότητας, η αναμενόμενη χρησιμότητα την οποία θα πάρει από την επένδυσή του σ' ένα χαρτοφυλάκιο, εξαρτάται μόνο από την αναμενόμενη απόδοση και τη διακύμανση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου του.
3. Οι επενδυτές υπολογίζουν το κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου βασιζόμενοι στη μεταβλητότητα των αναμενόμενων αποδόσεών του.

³ Έχει αποδειχθεί στην πράξη, ότι οι αποδόσεις μεγάλων χαρτοφυλακίων (δηλαδή χαρτοφυλακίων που αποτελούνται τουλάχιστον από 32 μετοχές), τα οποία δεν διακρατούνται για πολύ μεγάλα χρονικά διαστήματα (όπως πέραν ενός έτους), μπορούν να προσεγγιστούν από την κανονική κατανομή (normal distribution). Οι αποδόσεις όμως των μεμονωμένων μετοχών δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή, κάτι το οποίο βέβαια μπορεί να ξεπεραστεί εάν υποθέσει κανείς ότι η συνεχώς ανατοκισζόμενη ετήσια απόδοση των μετοχών ακολουθεί κανονική κατανομή.

4. Οι επενδυτές παίρνουν αποφάσεις βασιζόμενοι στην αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο, επομένως οι καμπύλες χρησιμότητάς τους είναι μια συνάρτηση της αναμενόμενης απόδοσης και διακύμανσης (ή τυπικής απόκλισης) των αποδόσεων.
5. Για ένα συγκεκριμένο επίπεδο κινδύνου, οι επενδυτές επιθυμούν υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση. Ομοίως, για ένα συγκεκριμένο επίπεδο αναμενόμενης απόδοσης οι επενδυτές επιθυμούν να αναλάβουν μικρότερο κίνδυνο.

Από τις παραπάνω υποθέσεις γίνεται αντιληπτό ότι η χρησιμότητα των επενδυτών είναι μια συνάρτηση της αναμενόμενης απόδοσης και του κινδύνου, δηλαδή των δύο βασικών παραμέτρων των επενδυτικών αποφάσεων. Επομένως, το υπόδειγμα του Markowitz θα βασίζεται σε εξισώσεις σχετικές με την αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου.

1.1.1 Απόδοση Χαρτοφυλακίου

Η αναμενόμενη απόδοση ενός αξιογράφου είναι ο σταθμικός μέσος όρος όλων των δυνητικών αποδόσεων του αξιογράφου, όπου η κάθε δυνητική απόδοση σταθμίζεται από την αντίστοιχη πιθανότητα να συμβεί. Άρα, η αναμενόμενη απόδοση ενός αξιογράφου εκφράζεται από τη σχέση:

$$E(r) = \sum_{i=1}^N P_i * r_i \quad (1.1)$$

Όπου:

$E(r)$, η αναμενόμενη ή προσδοκώμενη απόδοση του αξιογράφου

P_i , η πιθανότητα να συμβεί η i απόδοση του αξιογράφου (και $\sum P_i = 1$)

r_i , η i δυνητική απόδοση του αξιογράφου

N , ο αριθμός των δυνητικών αποδόσεων

Η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου είναι ο σταθμικός μέσος όρος των αναμενόμενων αποδόσεων των αξιογράφων τα οποία περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο, όπου οι σταθμίσεις είναι οι αναλογίες (δηλαδή τα ποσοστά) των συνολικών επενδυμένων κεφαλαίων που έχουν τοποθετηθεί σε κάθε αξιόγραφο. Φυσικά το άθροισμα των σταθμίσεων αντιπροσωπεύει το 100% των συνολικών επενδυμένων κεφαλαίων. Δηλαδή,

$$E(R_p) = \overline{R_p} = \sum_{i=1}^N W_i * E(R_i) \quad (1.2)$$

Όπου:

$E(R_p)$ [$\overline{R_p}$], η αναμενόμενη (ή μέση) απόδοση του χαρτοφυλακίου

W_i , το ποσοστό των επενδυμένων κεφαλαίων που έχει τοποθετηθεί στο i αξιόγραφο

$E(R_i)$, η αναμενόμενη απόδοση του i αξιογράφου

N , ο αριθμός των αξιογράφων που περιλαμβάνει το χαρτοφυλάκιο

1.1.2 Κίνδυνος Χαρτοφυλακίου

Ο κίνδυνος ορίζεται ως η μεταβλητότητα των δυνητικών αποτελεσμάτων γύρω από την αναμενόμενη τιμή τους. Το στατιστικό μέτρο της διασποράς των δυνητικών αποτελεσμάτων γύρω από την αναμενόμενη τιμή τους, είναι η τυπική απόκλιση (και η διακύμανση). Άρα, η τυπική απόκλιση των αναμενόμενων αποδόσεων ενός αξιογράφου δίνεται από τη σχέση:

$$\sigma = \left\{ \sum_{i=1}^N P_i [r_i - E(r)]^2 \right\}^{1/2} \quad (1.3)$$

Όπου:

σ , η τυπική απόκλιση των αναμενόμενων αποδόσεων ενός αξιογράφου

P_i , η πιθανότητα να συμβεί η i δυνητική απόδοση του αξιογράφου

r_i , η i δυνητική απόδοση του αξιογράφου

$E(r)$, η αναμενόμενη ή προσδοκώμενη απόδοση του αξιογράφου

N , ο αριθμός των δυνητικών αποδόσεων

Το κύριο πλεονέκτημα της τυπικής απόκλισης είναι η δυνατότητα που δίνει για άμεση σύγκριση των διαφόρων επενδύσεων μεταξύ τους. Δεν παύει όμως να έχει και ένα σημαντικό μειονέκτημα, ότι στηρίζεται στην κανονική κατανομή, δηλαδή για να εφαρμοστεί πρέπει να επικρατεί η υπόθεση των ίσων διακυμάνσεων για κάθε πλευρά από τον μέσο της. Στην πραγματικότητα, όμως, κάτι τέτοιο δεν είναι απαραίτητο να ισχύει καθώς μακροπρόθεσμα, συνήθως, η χρηματιστηριακή αγορά έχει ανοδική πορεία.

Η διακύμανση⁴ (var) των αναμενόμενων αποδόσεων ενός αξιογράφου δίνεται από τη σχέση:

$$Var = \sigma^2 \quad (1.4)$$

Για τον υπολογισμό του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου λαμβάνουμε υπόψη μας δύο παράγοντες:

- a. τις σταθμικές τυπικές αποκλίσεις (κινδύνους) των αποδόσεων των μεμονωμένων αξιογράφων που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο
- b. τις σταθμικές συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων των αξιογράφων.

⁴ Θα πρέπει να επισημάνουμε ότι η μονάδα μέτρησης της διακύμανσης είναι «ποσοστό υψωμένο στο τετράγωνο». Για να επιστρέψουμε στη συνηθισμένη μονάδα μέτρησης, που είναι το ποσοστό και με την οποία μετράται και η αναμενόμενη απόδοση, θα πρέπει να υπολογίσουμε τη τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης και επομένως να πάρουμε τη τυπική απόκλιση των αποδόσεων. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο οι περισσότεροι αναλυτές προτιμούν να χρησιμοποιούν τη τυπική απόκλιση των αποδόσεων ως μονάδα μέτρησης του κινδύνου και όχι τη διακύμανση.

Ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου είναι μια συνάρτηση του κινδύνου που ενέχει το κάθε μεμονωμένο αξιόγραφο το οποίο περιλαμβάνεται σε αυτό (δηλαδή της τυπικής απόκλισης των αναμενόμενων αποδόσεων του), καθώς επίσης και των συνδιακυμάνσεων μεταξύ των αποδόσεων των αξιογράφων του χαρτοφυλακίου. Ο κίνδυνος, λοιπόν, ενός χαρτοφυλακίου δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$\sigma_{\rho}^2 = \sum_{i=1}^N w_i^2 * \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i * w_j * \sigma_{ij}, \text{ για } i \neq j \quad (1.5)$$

Όπου:

σ_{ij} , η συνδιακύμανση (covariance) μεταξύ των i και j

w_i, w_j , το ποσοστό επί της συνολικής αξίας του χαρτοφυλακίου που έχει επενδυθεί στα αξιόγραφα i και j

N , ο συνολικός αριθμός των αξιογράφων i και j

$i \neq j$, σημαίνει ότι γίνεται άθροισμα για όλες τις τιμές του i από 1 έως N , εκτός από την τιμή j .

Το διπλό άθροισμα σημαίνει ότι κάθε δυνατός συνδυασμός των αξιογράφων i και j ανά δύο περιλαμβάνεται στο άθροισμα, με μία τιμή μεταξύ των 1 και N να υποκαθίσταται όπου εμφανίζεται το i , και μια τιμή μεταξύ των i και N να υποκαθίσταται όπου εμφανίζεται το j . Ο προηγούμενος τύπος μπορεί να γραφεί και ως εξής⁵:

$$\sigma_{\rho}^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i * w_j * \sigma_{ij} \quad (1.6)$$

Μια από τις ουσιαστικότερες συνεισφορές του Markowitz στη Θεωρία Χαρτοφυλακίου είναι η ανάδειξη της σχετικής σπουδαιότητας των δύο ανωτέρω παραγόντων (1.5). Καθώς ο αριθμός των αξιογράφων που περιέχει ένα χαρτοφυλάκιο αυξάνεται, η σπουδαιότητα του κινδύνου (δηλαδή της

⁵ Στην περίπτωση όπου $i=j$, η συνδιακύμανση μεταξύ της απόδοσης ενός αξιογράφου και του εαυτού του δίνει τη διακύμανση της απόδοσης του αξιογράφου.

τυπικής απόκλισης των αποδόσεων) του κάθε αξιογράφου μειώνεται, ενώ η σπουδαιότητα της συνδιακύμανσης των αποδόσεων των αξιογράφων αυξάνεται.

Η συνδιακύμανση αποτελεί ένα απόλυτο μέτρο του βαθμού με τον οποίο δύο μεταβλητές «κινούνται μαζί» (σε σχέση με τις αναμενόμενες τιμές τους), διαχρονικά. Στη Θεωρία Χαρτοφυλακίου οι μεταβλητές αυτές είναι συνήθως οι αποδόσεις των αξιογράφων. Για δύο αξιόγραφα, i και j , η συνδιακύμανση των αποδόσεων τους καθορίζεται ως εξής:

$$\sigma_{ij} = E\left(\left[R_{ik} - E(R_i)\right]\left[R_{jk} - E(R_j)\right]\right) = \sum_{k=1}^M P_k \left[R_{ik} - E(R_i)\right]\left[R_{jk} - E(R_j)\right] \quad (1.7)$$

Όπου:

σ_{ij} , η συνδιακύμανση μεταξύ των i και j αξιογράφων

P_k , η πιθανότητα να συμβεί η k δυνητική απόδοση του αξιογράφου i (ή j)

R_i (ή R_j), η δυνητική απόδοση του i (ή j) αξιογράφου

$E(R_i)$ (ή $E(R_j)$), η αναμενόμενη απόδοση του αξιογράφου i (ή j)

M , ο αριθμός των δυνητικών αποδόσεων του αξιογράφου i (ή j)

Επειδή, όμως η τιμή της συνδιακύμανση μπορεί να μας δώσει αμφιλεγόμενα συμπεράσματα για τη σχέση των αποδόσεων των δύο αξιογράφων είναι προτιμότερο να «τυποποιήσουμε» τη συνδιακύμανση, διαιρώντας την δια του γινομένου των τυπικών αποκλίσεων των αποδόσεων των δύο αξιογράφων. Έτσι λαμβάνουμε το συντελεστή συσχέτισης (correlation coefficient) των αποδόσεων των δύο αξιογράφων, ο οποίος είναι ίσο με:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i * \sigma_j} \quad (1.8)$$

Όπου:

ρ_{ij} , ο συντελεστής συσχέτισης των αποδόσεων των αξιογράφων i και j

Ο συντελεστής συσχέτισης παίρνει τιμές στο διάστημα $-1 \leq \rho \leq +1$.

- Εάν $\rho = -1$, τότε υπάρχει πλήρης αρνητική γραμμική συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των δύο αξιογράφων, δηλαδή οι αποδόσεις των δύο αξιογράφων τείνουν να κινούνται αντίστροφα (όταν η μια αυξάνεται η άλλη μειώνεται, ενώ όταν η μια μειώνεται η άλλη αυξάνεται)⁶. Επομένως, όταν γνωρίζουμε ότι απόδοση του ενός αξιογράφου είναι μεγάλη, τότε μπορούμε να προβλέψουμε ότι η απόδοση του άλλου αξιογράφου θα είναι μικρή.
- Εάν $\rho = +1$, τότε υπάρχει πλήρης θετική γραμμική συσχέτιση, δηλαδή οι αποδόσεις των δύο αξιογράφων τείνουν να κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση κατά το ίδιο χρονικό διάστημα (όταν η μια αυξάνεται και η άλλη αυξάνεται, ενώ όταν η μια μειώνεται και η άλλη μειώνεται)⁷. Επομένως, όταν η απόδοση του ενός αξιογράφου είναι μεγάλη και η απόδοση του άλλου αξιογράφου θα είναι μεγάλη.
- Εάν $\rho = 0$, τότε δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των δύο αξιογράφων. Στη περίπτωση αυτή που οι αποδόσεις των δύο αξιογράφων δεν σχετίζονται στατιστικά, η γνώση της απόδοσης του ενός αξιογράφου δεν βοηθά στη πρόβλεψη της απόδοσης του άλλου αξιογράφου. Αυτό δεν σημαίνει ότι οι αποδόσεις των αξιογράφων είναι ανεξάρτητες. Αξίζει να σημειώσουμε ότι ο συντελεστής συσχέτισης των περισσότερων μετοχών στις Η.Π.Α. κυμαίνεται από 0,5 έως 0,6.

⁶ Για παράδειγμα, η αρνητική συσχέτιση ζητούμενης ποσότητας ενός αγαθού και της τιμής του.

⁷ Για παράδειγμα, η θετική συσχέτιση της προσφερόμενης ποσότητας ενός αγαθού και η τιμή του.

Επομένως, γίνεται φανερό ότι ο τύπος που μας δίνει το κίνδυνο χαρτοφυλακίου είναι ο εξής:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N w_i^2 * \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i * w_j * \rho_{ij} * \sigma_i * \sigma_j, \text{ για } i \neq j \quad (1.9)$$

Βέβαια η πιο απλή περίπτωση είναι το εξεταζόμενο χαρτοφυλάκιο να περιλαμβάνει μόνο δύο αξιόγραφα. Τότε ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου διαμορφώνεται ως εξής:

$$\sigma_p = \left[w_1^2 * \sigma_1^2 + w_2^2 * \sigma_2^2 + 2 * w_1 * w_2 * \rho_1 * \sigma_1 * \sigma_2 \right]^{1/2} \quad (1.10)$$

Από τη παραπάνω ανάλυση οδηγούμαστε στα εξής συμπεράσματα:

- Ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου περιλαμβάνει το κίνδυνο του κάθε μεμονωμένου αξιογράφου που περιέχει (δηλαδή τις σταθμικές τυπικές αποκλίσεις των αποδόσεων τους), καθώς επίσης και τις σταθμικές συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων όλων των ζευγαριών των αξιογράφων που το συνθέτουν.
- Η σπουδαιότητα της συνδιακύμανσης υπερισχύει έναντι της σπουδαιότητας του κινδύνου του κάθε μεμονωμένου αξιογράφου. Κατά συνέπεια, όταν προσθέτουμε ένα αξιόγραφο σε ένα χαρτοφυλάκιο που περιλαμβάνει ένα αριθμό αξιογράφων, η μέση συνδιακύμανση των αποδόσεων του αξιογράφου αυτού με τις αποδόσεις των άλλων αξιογράφων του χαρτοφυλακίου είναι πιο σημαντική (δηλαδή επηρεάζει περισσότερο το κίνδυνο του χαρτοφυλακίου) από τον κίνδυνο (δηλαδή τη τυπική απόκλιση των αποδόσεων) του συγκεκριμένου αξιογράφου που προσθέτουμε στο χαρτοφυλάκιο. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των αξιογράφων που περιλαμβάνει το χαρτοφυλάκιο, τόσο μεγαλύτερη είναι η σχετική βαρύτητα της μέσης συνδιακύμανσης των αποδόσεων του προστιθέμενου αξιογράφου με τις αποδόσεις των άλλων αξιογράφων του χαρτοφυλακίου.

Τρεις παράγοντες καθορίζουν το κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου:

1. οι διακυμάνσεις των αποδόσεων του κάθε αξιογράφου
2. οι συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων μεταξύ των αξιογράφων που περιέχονται στο χαρτοφυλάκιο και
3. οι σταθμίσεις που έχει το κάθε αξιόγραφο (δηλαδή το ποσοστό επί της συνολικής αξίας του χαρτοφυλακίου που έχει επενδυθεί στο συγκεκριμένο αξιόγραφο).

Άρα, οδηγούμαστε στη σημαντικότητα του ρόλου της συνδιακύμανσης και κατ' επέκταση του συντελεστή συσχέτισης των αποδόσεων των αξιογράφων, στον καθορισμό του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου. Και στην περίπτωση αυτή, όπως και στις αποδόσεις που παρέχουν διάφορες κατηγορίες περιουσιακών στοιχείων, το παρελθόν μπορεί να μας δώσει κάποια ένδειξη για το μέλλον.

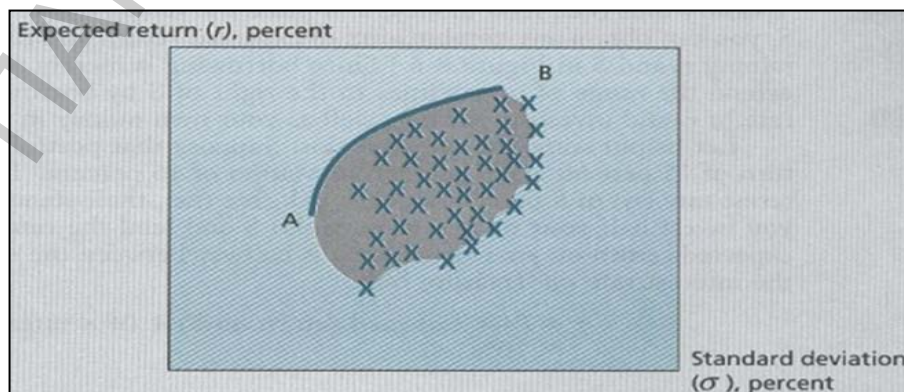
1.2 Καθορισμός Αποτελεσματικών Χαρτοφυλακίων

Ένας επενδυτής θα επιλέξει το άριστο χαρτοφυλάκιο του ανάμεσα σε ένα σύνολο υποψήφιων χαρτοφυλακίων, έτσι ώστε να έχει:

- Τη μέγιστη αναμενόμενη απόδοση για κάθε επίπεδο κινδύνου
- Την ελάχιστη διακύμανση για διάφορα επίπεδα αναμενόμενης απόδοσης

Τα χαρτοφυλάκια που ικανοποιούν τα παραπάνω κριτήρια αποτελούν το σύνολο των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων (efficient set ή efficient frontier)

Διάγραμμα 1: Σύνολο χαρτοφυλακίων



Όπως φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα, κάθε X δείχνει την αναμενόμενη απόδοση και τυπική απόκλιση από την επένδυση σε μια μετοχή μόνο. Η σκιασμένη περιοχή δείχνει τους δυνατούς συνδυασμούς (feasible set of portfolios) των αναμενόμενων αποδόσεων και τυπικών αποκλίσεων όλων των πιθανών συνδυασμών των αξιογράφων που περιέχονται σε πολλά χαρτοφυλάκια. Πρόκειται δηλαδή για ένα σύνολο καμπυλών δυνατοτήτων πολλών χαρτοφυλακίων. Από το διάγραμμα φαίνεται ότι ορισμένα χαρτοφυλάκια είναι ανώτερα από άλλα, καθώς:

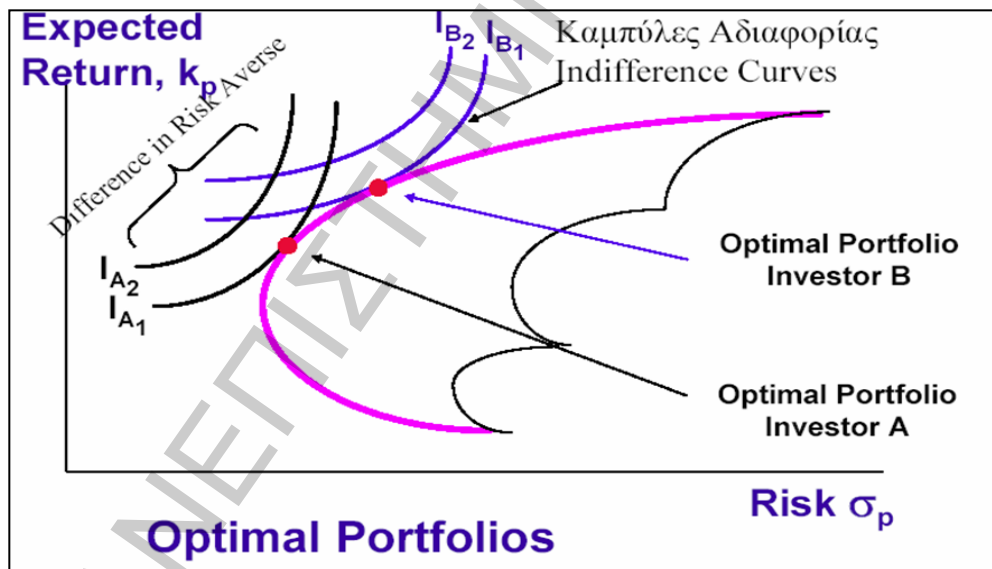
- a. σε δεδομένο επίπεδο κινδύνου παρέχουν τη μεγαλύτερη απόδοση και
- b. σε δεδομένη απόδοση έχουν το μικρότερο κίνδυνο

Εάν προτιμά κανείς υψηλές αναμενόμενες αποδόσεις και αποστρέφεται τον κίνδυνο θα προτιμήσει χαρτοφυλάκια κατά μήκος της «παχιάς» γραμμής. Και αυτά τα χαρτοφυλάκια είναι τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια (efficient portfolios or mean-variance efficient portfolios). Επομένως, αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο λέγεται εκείνο το οποίο σε δεδομένο επίπεδο κινδύνου παρέχει τη μεγαλύτερη απόδοση και σε δεδομένη απόδοση έχει το μικρότερο κίνδυνο. Το σύνολο όλων των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων αντιπροσωπεύεται από την παραπάνω καμπύλη του Διαγράμματος 1.1, η οποία περιβάλλει τα εφικτά χαρτοφυλάκια και λέγεται αποτελεσματικό σύνορο (efficient frontier). Άρα αποτελεσματικό σύνορο είναι το σύνολο όλων των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων που περιλαμβάνουν ένα συγκεκριμένο αριθμό αξιογράφων.

Το υπόδειγμα του Markowitz καθορίζει το αποτελεσματικό σύνορο, δηλαδή το σύνολο των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Το χαρτοφυλάκιο, όμως, που θα επιλέξει ένας επενδυτής μέσα από το σύνολο των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων, ονομάζεται άριστο ή βέλτιστο χαρτοφυλάκιο (optimal portfolio) και εξαρτάται από τις προτιμήσεις του συγκεκριμένου επενδυτή ως προς την σχέση ανταλλαγής μεταξύ απόδοσης και κινδύνου. Οι προτιμήσεις αυτές περιλαμβάνονται στη συνάρτηση χρησιμότητας (utility function) του κάθε επενδυτή. Επιπλέον, είναι γνωστό ότι υπάρχει μια καμπύλη η οποία απεικονίζει στο χώρο αναμενόμενης απόδοσης-κινδύνου όλα τα σημεία που αντιστοιχούν σ' ένα δεδομένο επίπεδο χρησιμότητας. Η καμπύλη αυτή αναπαριστά τους όρους ανταλλαγής (trade-off) μεταξύ απόδοσης και κινδύνου

που απαιτεί ο κάθε επενδυτής και λέγεται καμπύλη αδιαφορίας (indifference curve). Άρα, το άριστο χαρτοφυλάκιο για ένα επενδυτή είναι το αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο που έχει τη μεγαλύτερη για τον επενδυτή χρησιμότητα και καθορίζεται από το σημείο στο οποίο εφάπτεται η υψηλότερη καμπύλη αδιαφορίας του με το αποτελεσματικό σύνολο. Σε αυτό το σημείο προκύπτει το ερώτημα του πως εκτιμάται η συνάρτηση χρησιμότητας ενός επενδυτή, έτσι ώστε να καθορισθεί το άριστο χαρτοφυλάκιο. Στο διάγραμμα 1.2 παρουσιάζονται δύο άριστα χαρτοφυλάκια, τα A και B, τα οποία αντιστοιχούν σε δύο επενδυτές. Ο A επενδυτής αποστρέφεται τον κίνδυνο, επομένως δεν είναι διατεθειμένος να δεχθεί να αναλάβει πολύ μεγαλύτερο κίνδυνο για να επιτύχει υψηλότερη απόδοση. Αντιθέτως, ο B επενδυτής ο οποίος είναι περισσότερο ριψοκίνδυνος είναι διατεθειμένος να δεχθεί την ανάληψη μεγαλύτερου κινδύνου, προκειμένου να επιτύχει υψηλότερη απόδοση.

Διάγραμμα 2: Άριστα χαρτοφυλάκια



Γενικά, οι συντηρητικοί επενδυτές θα επιλέξουν χαρτοφυλάκια που βρίσκονται πιο κοντά στο αριστερό άκρο του αποτελεσματικού συνόλου. Τα χαρτοφυλάκια αυτά έχουν μικρότερο κίνδυνο και φυσικά μικρότερη απόδοση. Οι πιο ριψοκίνδυνοι επενδυτές θα επιλέξουν χαρτοφυλάκια που βρίσκονται πιο κοντά στο δεξιό άκρο του αποτελεσματικού συνόλου. Τα χαρτοφυλάκια αυτά παρέχουν μεγαλύτερη απόδοση και έχουν φυσικά μεγαλύτερο κίνδυνο.

1.3 Υπόδειγμα Single-Index Model

Ένα από τα σημαντικότερα μειονεκτήματα του υποδείγματος του Markowitz είναι ότι απαιτείται η διενέργεια πλήθους εκτιμήσεων (δηλαδή υπολογισμών). Έτσι, για ένα χαρτοφυλάκιο που περιέχει (n) αξιόγραφα θα πρέπει να υπολογισθούν (n) αναμενόμενες αποδόσεις, (n) διακυμάνσεις και $[n(n-1)]/2$ συνδιακυμάνσεις. Δηλαδή, θα χρειαστούν συνολικά $[n(n+3)]/2$ εκτιμήσεις. Για παράδειγμα⁸, εάν n=100 αξιόγραφα, τότε θα απαιτηθούν 5.150 εκτιμήσεις. Για το λόγο αυτό το υπόδειγμα Markowitz είχε ακαδημαϊκό μόνο ενδιαφέρον, έως ότου απλοποιήθηκαν οι εκτιμήσεις των συνδιακυμάνσεων του με το υπόδειγμα του ενός δείκτη.

Το υπόδειγμα του ενός δείκτη (single-index model) το οποίο αναπτύχθηκε κυρίως από τον William Sharpe (1963), μειώνει σημαντικά τις εκτιμήσεις οι οποίες χρειάζονται για τον υπολογισμό του αποτελεσματικού συνόρου. Βασική υπόθεση του υποδείγματος αυτού είναι ότι όλες οι μετοχές (και γενικά τα αξιόγραφα) σχετίζονται μεταξύ τους λόγω του ότι επηρεάζονται από τις γενικές οικονομικές συνθήκες και όχι λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους. Άρα, το υπόδειγμα υποθέτει ότι όλες οι μετοχές (και γενικά τα αξιόγραφα) έχουν μια κοινή αντίδραση στις μεταβολές της συνολικής αγοράς. Κατά συνέπεια, η απόδοση κάθε αξιογράφου μπορεί να παρουσιασθεί ως μια γραμμική συνάρτηση της απόδοσης ενός κοινού δείκτη, ο οποίος αντικατοπτρίζει τις μεταβολές της συνολικής αγοράς. Ο δείκτης αυτός μπορεί να είναι οποιαδήποτε μεταβλητή, αλλά στο υπόδειγμα συνήθως χρησιμοποιείται ένας χρηματιστηριακός δείκτης (όπως είναι, για παράδειγμα, ο γενικός δείκτης τιμών του Χρηματιστηρίου Αθηνών). Το υπόδειγμα του ενός δείκτη έχει την εξής μορφή:

$$R_i = a_i + \beta_i * R_m + \varepsilon_i \quad (1.11)$$

⁸ Βασιλείου Δημήτριος, Ηρειώτης Νικόλαος, (2009), Ανάλυση Επενδύσεων και Διαχείριση Χαρτοφυλακίου, Εκδόσεις Rosili, Αθήνα (σελ.187)

Όπου:

R_i , η απόδοση του i αξιογράφου

R_m , η απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη της αγοράς (market index)

a_i , ένα τμήμα της απόδοσης του i αξιογράφου το οποίο είναι ανεξάρτητο από την απόδοση του δείκτη

β_i , ένας συντελεστής ο οποίος μετρά την ευαισθησία της απόδοσης του αξιογράφου σε μεταβολές της απόδοσης του χρηματιστηριακού δείκτη

ε_i , τυχαίο σφάλμα (ή η διαφορά της πραγματικής απόδοσης του αξιογράφου από την αναμενόμενη απόδοση δεδομένης της απόδοσης του δείκτη).

Το υπόδειγμα του ενός δείκτη βασίζεται στις εξής υποθέσεις:

1. Οι μεταβλητές R_m και ε_i είναι τυχαίες μεταβλητές.
2. Η αναμενόμενη τιμή του ε_i είναι ίση με το μηδέν, δηλαδή $E(\varepsilon_i) = 0$.
3. Η συνδιακύμανση των R_m και ε_i είναι ίση με το μηδέν, δηλαδή $\text{cov}(R_m, \varepsilon_i) = 0$. Αυτό σημαίνει ότι το ποσό καλά εξηγεί η εξίσωση του υποδείγματος τις αποδόσεις ενός αξιογράφου, είναι ανεξάρτητο από το πόσο τυχαίνει να είναι η απόδοση του δείκτη.
4. Το ε_i είναι ανεξάρτητο από το ε_j , δηλαδή $E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$, για όλες τις αξίες των i και j αξιογράφων. Αυτό σημαίνει ότι ο μόνος λόγος για τον οποίο τα αξιόγραφα μεταβάλλονται από κοινού, είναι επειδή έχουν μια κοινή αντίδραση στην αγορά. Άρα, δεν υπάρχουν άλλοι παράγοντες που να επηρεάζουν τις αποδόσεις των αξιογράφων (όπως είναι, για παράδειγμα, οι οικονομικοί ή βιομηχανικοί παράγοντες), παρά μόνο η απόδοση της συνολικής αγοράς. Η υπόθεση αυτή αποτελεί μια προσέγγιση της πραγματικότητας και μπορεί να είναι ρεαλιστική, αλλά μπορεί και να μην είναι.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τους εξής δύο τρόπους:

1. Να απλοποιήσει τις εκτιμήσεις οι οποίες απαιτούνται στο υπόδειγμα του Markowitz. Χρησιμοποιώντας το υπόδειγμα του ενός δείκτη, μπορούμε να υπολογίσουμε εύκολα τις αναμενόμενες αποδόσεις, τις τυπικές αποκλίσεις και τις συνδιακυμάνσεις των αξιογράφων που περιλαμβάνονται σ' ένα χαρτοφυλάκιο, έτσι ώστε να υπολογισθεί το σύνολο των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων, δηλαδή το αποτελεσματικό σύνορο. Άρα, οι εξισώσεις που μας δίνουν τα ζητούμενα είναι οι εξής:

$$E(R_i) = a_i + \beta_i * E(R_m) \quad (1.12)$$

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 * \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2 \quad (1.13)$$

$$\sigma_{ij} = \beta_i * \beta_j * \sigma_m^2 \quad (1.14)$$

Όπου:

σ_{ei}^2 η διακύμανση (δηλαδή ο κίνδυνος) των καταλοίπων των αξιογράφων που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο.

Για να χρησιμοποιήσουμε τις παραπάνω εξισώσεις χρειαζόμαστε εκτιμήσεις των a_i, β_i και σ_{ei}^2 για κάθε αξιόγραφο, καθώς επίσης τις εκτιμήσεις των $E(R_m)$ και σ_m^2 . Άρα, εάν έχουμε n αξιόγραφα, τότε χρειαζόμαστε $(3n+2)$ εκτιμήσεις. Για παράδειγμα, εάν $n=100$ αξιόγραφα, τότε θα απαιτηθούν 302 εκτιμήσεις.

2. Να επιλύσει το πρόβλημα της ανάλυσης χαρτοφυλακίου άμεσα, δηλαδή να βρει απευθείας την αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου. Η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου εκτιμάται ως εξής:

$$E(R_p) = a_p + \beta_p * E(R_m) \quad (1.15)$$

Όπου:

$$a_p = \sum_{i=1}^n w_i * a_i \text{ και } \beta_p = \sum_{i=1}^n w_i * \beta_i$$

Τα a_p και β_p του χαρτοφυλακίου είναι σταθμικοί μέσοι όροι των a και β του κάθε αξιογράφου που περιλαμβάνεται στο χαρτοφυλάκιο, όπου οι σταθμίσεις είναι το ποσοστό της αξίας του χαρτοφυλακίου που έχει επενδυθεί σε κάθε αξιόγραφο.

Ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου εκτιμάται ως εξής:

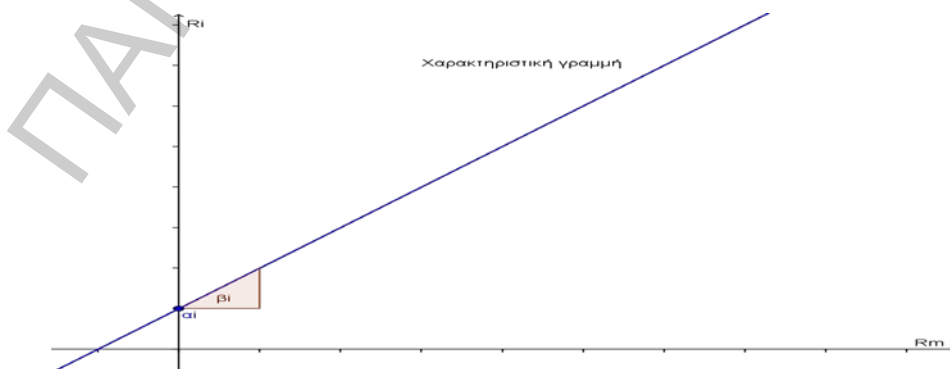
$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 * \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^n w_i^2 * \sigma_{ei}^2 \quad (1.16)$$

Όπου:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n w_i * \beta_i$$

Το υπόδειγμα του ενός δείκτη μπορεί να εκτιμηθεί με μια απλή γραμμική παλινδρόμηση (simple linear regression) της απόδοσης του i αξιογράφου στην απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη m . Η γραμμή αυτή παλινδρόμησης παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 1.3. Η παλινδρόμηση είναι μια τεχνική η οποία εξασφαλίζει την ικανοποίηση των τριών πρώτων υποθέσεων του υποδείγματος του ενός δείκτη. Η παλινδρόμηση όμως δεν εγγυάται την ικανοποίηση της τελευταίας υπόθεσης, η οποία είναι μια απλοποίηση της πραγματικότητας.

Διάγραμμα 3: Χαρακτηριστική γραμμή



Η ευθεία γραμμή παλινδρομήσεως του συγκεκριμένου υποδείγματος λέγεται χαρακτηριστική γραμμή (characteristic line) και περιγράφει τη σχέση μεταξύ μεταβολών στις αποδόσεις ενός αξιογράφου (για παράδειγμα, μιας μετοχής) και μεταβολών στις αποδόσεις ενός χρηματιστηριακού δείκτη της αγοράς. Η κλίση της γραμμής αυτής λέγεται συντελεστής βήτα (beta) και είναι ο γωνιακός συντελεστής ή συντελεστής της παλινδρόμησης. Από την οικονομετρία γνωρίζουμε ότι η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων (ordinary least squares-OLS) εκτιμά το γωνιακό συντελεστή (δηλαδή το συντελεστή βήτα) και το σταθερό όρο (δηλαδή το άλφα) της παλινδρόμησης ενός αξιογράφου ως εξής:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} \quad (1.17)$$

$$a_i = E(R_i) - \beta_i * E(R_m) \quad (1.18)$$

Επιπλέον, ο συντελεστής συσχέτισης του αξιογράφου με το δείκτη είναι ίσος με:

$$\rho_{im} = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_i * \sigma_m} \Rightarrow \rho_{im} = \frac{\beta_i * \sigma_m^2}{\sigma_i * \sigma_m} \Rightarrow \rho_{im} = \beta_i \frac{\sigma_m}{\sigma_i} \quad (1.19)$$

Εάν στην εξίσωση (12) ή στην εξίσωση (14) αντικαταστήσουμε το i με m , γίνεται φανερό ότι ο συντελεστής βήτα του δείκτη της αγοράς είναι ίσος με τη μονάδα.

$$\beta_m = \frac{\sigma_{mm}}{\sigma_m^2} = \frac{\sigma_m^2}{\sigma_m^2} = 1 \quad (1.20)$$

Τα αξιόγραφα που έχουν συντελεστή βήτα μεγαλύτερο της μονάδας θεωρούνται επιθετικά (aggressive), καθώς μεταβολές στην απόδοση του δείκτη της αγοράς κατά 1% θα επιφέρουν μεγαλύτερες μεταβολές στις αποδόσεις των αξιογράφων αυτών. Αντιθέτως, τα αξιόγραφα που έχουν συντελεστή βήτα μικρότερο της μονάδας θεωρούνται αμυντικά (defensive), καθώς οι αποδόσεις τους έχουν μικρότερη ευαισθησία στις μεταβολές των αποδόσεων του δείκτη της αγοράς.

1.4 Συστηματικός και Μη-Συστηματικός Κίνδυνος

Όπως αναφέραμε ο κίνδυνος ενός αξιογράφου δίνεται από την σχέση:

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

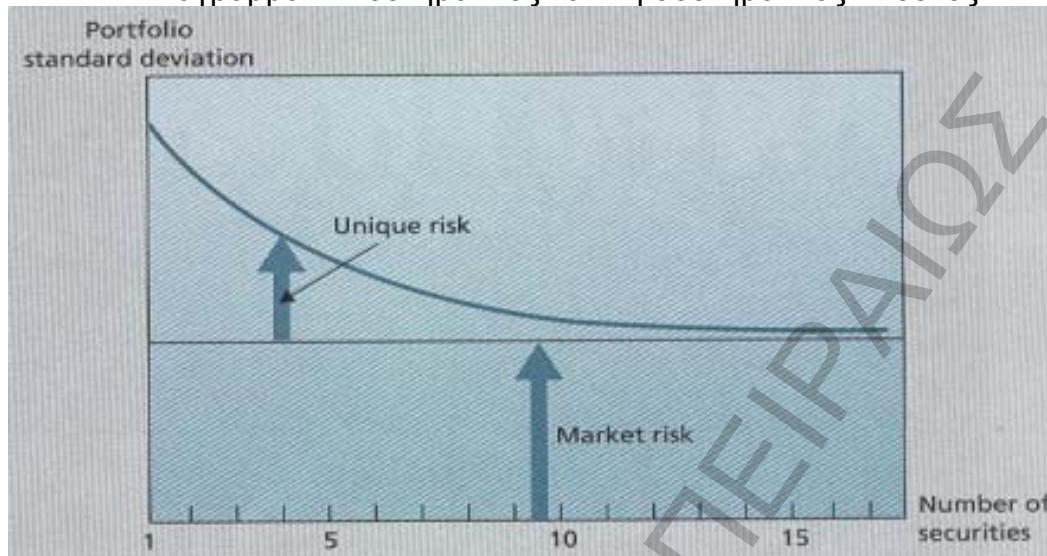
Η επίδραση του κινδύνου των καταλοίπων ενός αξιογράφου (σ_{ei}^2) στο κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου με πολλά αξιόγραφα προσεγγίζει το μηδέν και αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ο κίνδυνος αυτός λέγεται *μη συστηματικός ή διαφοροποιήσιμος κίνδυνος* (unsystematic or diversifiable or non-market risk).

Η επίδραση όμως του πρώτου όρου της παραπάνω εξίσωσης ($\beta_i^2 * \sigma_m^2$) στο κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου δεν μειώνεται όσο αυξάνεται ο αριθμός των αξιογράφων (N) που περιέχει το χαρτοφυλάκιο. Καθώς το σ_m είναι το ίδιο για όλα τα αξιόγραφα, το β_i είναι το μέτρο του συστηματικού ή μη διαφοροποιήσιμου κινδύνου (systematic or non-diversifiable or market risk). Ο συστηματικός κίνδυνος αντιπροσωπεύει την μεταβλητότητα των αποδόσεων όλων των περιουσιακών στοιχείων που περιέχουν κίνδυνο, η οποία οφείλεται σε μακροοικονομικές μεταβλητές (όπως είναι, για παράδειγμα, η μεταβλητότητα της μεγέθυνσης της προσφοράς χρήματος, η μεταβλητότητα των επιτοκίων, η μεταβλητότητα της βιομηχανικής παραγωγής και η μεταβλητότητα των κερδών των επιχειρήσεων). Επειδή ο διαφοροποιήσιμος κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί με τη διακράτηση ενός χαρτοφυλακίου με πολλά αξιόγραφα, το β_i αναφέρεται συχνά ως ένα βασικό μέτρο του κινδύνου ενός αξιογράφου.

Η έννοια της διαφοροποίησης (diversification) αναφέρεται στην ανάληψη διαφόρων επενδύσεων από κάποιον επενδυτή με σκοπό τη ελαχιστοποίηση του κινδύνου, χωρίς φυσικά η δραστηριότητα αυτή να θυσιάσει την απόδοση την οποία απολαμβάνει από τις επενδύσεις του. Κατά συνέπεια, ένας επενδυτής ο οποίος επιθυμεί διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου του θα αγοράσει ένα σύνολο αξιογράφων των οποίων οι αποδόσεις δεν θα σχετίζονται πλήρως θετικά μεταξύ τους. Αυτό συνεπάγεται ότι ένα καλά

διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο θα έχει μόνο συστηματικό κίνδυνο, καθώς ο μη συστηματικός τους κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί.

Διάγραμμα 4: Συστηματικός και Μη συστηματικός κίνδυνος



Έτσι καταλήγουμε στην εξής σχέση:

$$\sigma_i^2 = \text{Συστηματικός κίνδυνος} + \text{Μη συστηματικός κίνδυνος}$$

- Ο κίνδυνος που δύναται να μειωθεί μέσω της διαφοροποίησης καλείται μη συστηματικός (unique risk).
- Υπάρχει ωστόσο και ο συστηματικός κίνδυνος (market risk) που δεν μπορούμε να αποφύγουμε ανεξάρτητα από το αν και πόσο διαφοροποιούμαστε.

Άρα, ο συνολικός κίνδυνος ενός αξιογράφου αποτελείται από δύο τμήματα, τον συστηματικό ή μη διαφοροποιήσιμο κίνδυνο και τον μη συστηματικό ή διαφοροποιήσιμο κίνδυνο. Ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί ή τουλάχιστον να ελαχιστοποιηθεί μέσω της διακράτησης ενός καλώς διαφοροποιημένου χαρτοφυλάκιο με αρκετές μετοχές και αυτό που τελικά θα μείνει, θα είναι ο συστηματικός κίνδυνος που προέρχεται από την αγορά.

Ο διαχωρισμός σε συστηματικό κίνδυνο (κίνδυνο της αγοράς) και μη συστηματικός είναι σημαντικός για τρεις λόγους⁹:

- Λόγο του ότι οι επενδυτές ενδιαφέρονται περισσότερο για τα χαρτοφυλάκια που διακρατούν ως σύνολο, και λιγότερο για τα μεμονωμένα αξιόγραφα από τα οποία αποτελούνται, έχει ιδιαίτερη σημασία γι' αυτούς η διαφοροποίηση των στοιχείων που θα οδηγήσει στο σχηματισμό των βέλτιστων χαρτοφυλακίων, διότι μέσω της διαφοροποίησης μειώνεται ο ειδικός κίνδυνος.
- Πολύ σημαντικό ρόλο για του επενδυτές παίζουν οι επιλογές που κάνουν για τα χαρτοφυλάκια τους βάση διάφορων ειδικεύσεων, γνώσεων και πληροφοριών ώστε να προβούν σε αξιόλογες διαφοροποιημένες προβλέψεις για την εξέλιξη της αγοράς. Έτσι έχοντας γνώση αυτού του διαχωρισμού των κινδύνων μπορούν να επιλέξουν συγκεκριμένους τομείς, εταιρείες και κλάδους ώστε να προσαρμόσουν όπως εκείνοι επιθυμούν τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου τους.
- Ένας επενδυτής, όταν είναι σε θέση να διαφοροποιεί το χαρτοφυλάκιο του είναι διατεθειμένος να αναλάβει μεγαλύτερο κίνδυνο αναμένοντας υψηλότερες αποδόσεις. Γιατί μέσω της δυνατότητας διαχωρισμού των κινδύνων, συνεπάγεται η γνώσης της σχέσης μεταξύ κινδύνων και αποδόσεων, δηλαδή ο εκάστοτε επενδυτής είναι σε θέση να γνωρίζει ότι όσο μεγαλύτερη είναι η συμμετοχή των μετοχών στο χαρτοφυλάκιο και όσο υψηλότερα τα ποσοστά του συντελεστή κινδύνου, τόσο μεγαλύτερος και ο κίνδυνος που ενέχει το χαρτοφυλάκιο του. Άρα, ο μόνος λόγος που ένας επενδυτής μπορεί να αποδεχτεί έναν υψηλότερο κίνδυνο από εκείνον της αγοράς είναι η ικανότητα ή η πεποίθηση του ότι γνωρίζει ή εκείνη την πληροφορία που αγνοεί η αγορά.

⁹ Αποστολόπουλος Ιωάννης, (2004), Ειδικά Θέματα Χρηματοδοτικής Διοικήσεως, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα (σελ. 753)

Υπάρχουν διάφορες έρευνες για το πόσες μετοχές πρέπει να έχει ένα χαρτοφυλάκιο, μια από αυτές είναι η έρευνα του Statman (1987), η οποία συγκρίνει την ωφέλεια που προέρχεται από την ύπαρξη μικρότερου κινδύνου λόγω της αύξησης του αριθμού των μετοχών που περιέχεται στο χαρτοφυλάκιο, με το πρόσθετο κόστος των συναλλαγών που προέρχεται από την αύξηση του αριθμού των μετοχών που περιέχεται στο χαρτοφυλάκιο. Η έρευνα αυτή καταλήγει στο συμπέρασμα ότι ένα χαρτοφυλάκιο για να έχει μόνο συστηματικό κίνδυνο ένα χαρτοφυλάκιο, θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον 30 μετοχές για ένα επενδυτή που δανείζεται και 40 μετοχές για ένα επενδυτή που δανείζει.

1.5 Υπόδειγμα πολλαπλών δεικτών

Πολλοί ερευνητές έχουν διαπιστώσει ότι οι τιμές των αξιογράφων επηρεάζονται και από άλλους παράγοντες εκτός από τη συνολική αγορά. Οι ερευνητές αυτοί ισχυρίζονται, λοιπόν, ότι η απόδοση ενός αξιογράφου είναι μια γραμμική συνάρτηση πολλών δεικτών (συμπεριλαμβανομένης συνήθως και της συνολικής αγοράς), όπως είναι τα επιτόκια, ο πληθωρισμός, η βιομηχανική παραγωγή, διάφοροι κλαδικοί δείκτες κ.λπ. Το γενικό υπόδειγμα των πολλαπλών δεικτών (multi-index model) έχει την εξής μορφή¹⁰:

$$R_i = \alpha_i + \beta_{i1} * I_{i1} + \beta_{i2} * I_{i2} + \beta_{i3} * I_{i3} + \dots + \beta_{iL} * I_{iL} + \varepsilon_i \quad (1.21)$$

Όπου:

R_i , η απόδοση του i αξιογράφου

I_{iL} , η απόδοση του L δείκτη (και $L=1,2,\dots,L$)

α_i , ένα τμήμα της απόδοσης του i αξιογράφου το οποίο είναι ανεξάρτητο από τις αποδόσεις των δεικτών

¹⁰ Βασιλείου Δημήτριος, Ηρειώτης Νικόλαος, (2009), Ανάλυση Επενδύσεων και Διαχείριση Χαρτοφυλακίου, Εκδόσεις Rosili, Αθήνα (σελ.198-199)

β_{iL} , ένας συντελεστής ο οποίος μετρά την ευαισθησία της απόδοσης του i αξιογράφου σε μεταβολές της απόδοσης του L δείκτη

ε_i , ένα τυχαίο σφάλμα (ή η διαφορά της πραγματικής απόδοσης του αξιογράφου από την από την αναμενόμενη απόδοση δεδομένης της απόδοσης των δεικτών).

Το υπόδειγμα των πολλαπλών δεικτών βασίζεται στις εξής υποθέσεις:

1. Οι μεταβλητές I_{iL} (όπου $L=1,2,\dots,L$) και ε_i είναι τυχαίες μεταβλητές.
2. Η αναμενόμενη αξία του ε_i είναι ίση με το μηδέν, δηλαδή $E(\varepsilon_i)=0$.
3. Η συνδιακύμανση των I_{iL} (όπου $L=1,2,\dots,L$) και ε_i είναι ίση με το μηδέν, δηλαδή $\text{cov}(I_{iL}, \varepsilon_i)=0$.
4. Το ε_i είναι ανεξάρτητο από το ε_j , δηλαδή $E(\varepsilon_i \varepsilon_j)=0$, για όλες τις αξίες των i και j αξιογράφων.
5. Οι δείκτες δεν σχετίζονται μεταξύ τους, που σημαίνει ότι η συνδιακύμανση του κάθε δείκτη με όλους τους άλλους δείκτες είναι ίση με το μηδέν, δηλαδή $\text{cov}(I_{iL}, I_{ik})=0$. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι είναι πάντα δυνατό να πάρουμε ένα σύνολο δεικτών που σχετίζονται μεταξύ τους και να τους μετατρέψουμε σ' ένα σύνολο δεικτών που δεν σχετίζονται μεταξύ τους.

Το υπόδειγμα των πολλαπλών δεικτών μπορεί να μας βοηθήσει να υπολογίσουμε τις αναμενόμενες αποδόσεις, τις τυπικές αποκλίσεις και τις συνδιακυμάνσεις των αξιογράφων που περιλαμβάνονται σ' ένα χαρτοφυλάκιο, έτσι ώστε να υπολογισθεί το σύνολο των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων (δηλαδή το αποτελεσματικό σύνολο).

Στη περίπτωση αυτή οι παρακάτω εξισώσεις μας δίνουν τα ζητούμενα:

$$E(R_i) = a_i + \beta_{i1}E(I_{i1}) + \beta_{i2}E(I_{i2}) + \dots + \beta_{iL}E(I_{iL}) \quad (1.22)$$

$$\sigma_i^2 = \beta_{i1}^2\sigma_{I1}^2 + \beta_{i2}^2\sigma_{I2}^2 + \dots + \beta_{iL}^2\sigma_{iL}^2 + \sigma_{ei}^2 \quad (1.23)$$

$$\sigma_{ij} = \beta_{i1}\beta_{j1}\sigma_{I1}^2 + \beta_{i2}\beta_{j2}\sigma_{I2}^2 + \dots + \beta_{iL}\beta_{jL}\sigma_{iL}^2 \quad (1.24)$$

Για να χρησιμοποιήσουμε τις παραπάνω εξισώσεις χρειαζόμαστε εκτιμήσεις των a_i , και σ_{ei}^2 για κάθε αξιόγραφο, εκτιμήσεις των $E(I_L)$ και σ_{iL}^2 για κάθε δείκτη, καθώς επίσης και εκτιμήσεις των β_{iL} για κάθε αξιόγραφο με κάθε δείκτη. Άρα, εάν έχουμε (n) και L (δείκτες), τότε χρειαζόμαστε $(2n+2L+nL)$ εκτιμήσεις. Για παράδειγμα, εάν $n=100$ αξιόγραφα και $L=100$ δείκτες, τότε θα απαιτηθούν 1.220 εκτιμήσεις. Ο αριθμός αυτός των εκτιμήσεων είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό εκείνο που απαιτούνται από το υπόδειγμα του ενός δείκτη, αλλά σημαντικά μικρότερος από το υπόδειγμα του Markowitz.

Η εμπειρική διερεύνηση του υποδείγματος των πολλαπλών δεικτών γίνεται συνήθως με τη χρησιμοποίηση στοιχείων του παρελθόντος και μιας τεχνικής που λέγεται ανάλυση κυρίων συνιστωσών (principal components analysis). Οι περισσότερες εμπειρικές έρευνες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι ενώ τα υποδείγματα αυτά περιγράφουν καλύτερα τα εξεταζόμενα στοιχεία του παρελθόντος από το υπόδειγμα του ενός δείκτη, οδηγούν σε χειρότερες προβλέψεις για τις μελλοντικές συσχετίσεις των αξιογράφων (απ' ότι το υπόδειγμα το ενός δείκτη) και στην επιλογή χαρτοφυλακίων τα οποία τείνουν να έχουν μικρότερες αποδόσεις για κάθε επίπεδο κινδύνου.

Κεφάλαιο 2^ο: Θεωρία Κεφαλαιαγοράς

Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς αποτελεί ουσιαστικά την προέκταση της θεωρίας χαρτοφυλακίου του Markowitz. Η θεωρία χαρτοφυλακίου περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο οι επενδυτές μπορούν να δημιουργήσουν αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια που περιλαμβάνουν διάφορα περιουσιακά στοιχεία. Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο τα περιουσιακά στοιχεία θα πρέπει να αποτιμώνται στην αγορά κεφαλαίου, εφόσον οι επενδυτές συμπεριφέρονται σύμφωνα με τις υποδείξεις της θεωρίας χαρτοφυλακίου. Η θεωρία κεφαλαιαγοράς περιλαμβάνει διάφορα υποδείγματα, σημαντικότερο από τα οποία είναι το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων. Το υπόδειγμα αυτό αναφέρει ότι υπάρχει μια σχέση μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου και του συστηματικού κινδύνου που το στοιχείο αυτό ενέχει.

2.1 Θεωρία CAPM

Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς ή αγοράς κεφαλαίου (Capital Market Theory) παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο αποτιμώνται τα περιουσιακά στοιχεία στην αγορά από τους επενδυτές, χρησιμοποιώντας τη θεωρία χαρτοφυλακίου του Markowitz. Εφόσον, λοιπόν, η θεωρία της κεφαλαιαγοράς βασίζεται στη θεωρία χαρτοφυλακίου του Markowitz είναι απαραίτητο να κάνουμε τις ίδιες υποθέσεις με τη θεωρία αυτή κάνοντας παράλληλα κάποιες απαραίτητες προσθήκες. Οι υποθέσεις της θεωρίας της κεφαλαιαγοράς είναι οι παρακάτω:

1. Όλοι οι επενδυτές λαμβάνουν επενδυτικές αποφάσεις ακολουθώντας τη θεωρία του Markowitz, το οποίο σημαίνει ότι επιθυμούν να διακρατούν χαρτοφυλάκια που βρίσκονται επάνω στο αποτελεσματικό σύνορο.
2. Όλοι οι επενδυτές έχουν ομοιογενείς προσδοκίες (homogenous expectations), το οποίο σημαίνει ότι έχουν τις ίδιες προσδοκίες σχετικά με

τις αναμενόμενες αποδόσεις, τις τυπικές αποκλίσεις και τις συνδιακυμάνσεις όλων των αξιογράφων.

3. Όλοι οι επενδυτές έχουν το ίδιο επενδυτικό ορίζοντα που είναι ίσος με μία περίοδο (όπως, για παράδειγμα, ένα μήνα, ένα εξάμηνο, ένα έτος, δύο έτη κ.λπ.).
4. Υπάρχει ένα περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο (risk-free rate) στο οποίο μπορούν να επενδύσουν (δηλαδή να δανείσουν) απεριόριστα ποσά όλοι οι επενδυτές και να εισπράξουν μία απόδοση χωρίς κίνδυνο. Επιπλέον, όλοι οι επενδυτές μπορούν να δανεισθούν απεριόριστα ποσά καταβάλλοντας την απόδοση που έχει το στοιχείο χωρίς κίνδυνο (risk-free rate of return).
5. Δεν υπάρχουν φόροι και κόστη συναλλαγών που σχετίζονται με την αγορά και πώληση των περιουσιακών στοιχείων.
6. Όλες οι επενδύσεις (ακόμη και αυτές που γίνονται σε ανθρωπινό κεφάλαιο) είναι απεριόριστα διαιρετές και διαπραγματεύσιμες στην αγορά.
7. Δεν υπάρχει πληθωρισμός ή οποιαδήποτε μεταβολή στα επιτόκια ή στο πληθωρισμό έχει προβλεφθεί.
8. Η αγορά κεφαλαίου είναι πλήρως ανταγωνιστική (δηλαδή ουδείς επενδυτής μπορεί να επηρεάσει τη τιμή ενός περιουσιακού στοιχείου με διάφορες αποφάσεις αγοράς ή πώλησης του στοιχείου αυτού) και βρίσκεται σε ισορροπία.

Μπορεί να θεωρήσει κανείς ότι ορισμένες από τις ανωτέρω υποθέσεις δεν είναι ρεαλιστικές και, επομένως, να απορρίψει την συγκεκριμένη θεωρία η οποία βασίζεται στις υποθέσεις αυτές. Πριν όμως καταλήξουμε στο συμπέρασμα αυτό, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας δύο παρατηρήσεις. Πρώτον, πολλές από τις ανωτέρω υποθέσεις μπορούν να εγκαταλειφθούν χωρίς να επιφέρουν σημαντική επίδραση στα αποτελέσματα της θεωρίας. Δεύτερον, μια θεωρία δεν θα πρέπει να κρίνεται από τις υποθέσεις στις οποίες βασίζεται, αλλά από το πόσο καλά εξηγεί ή περιγράφει τον πραγματικό κόσμο.

2.2 Γραμμή Κεφαλαιαγοράς

Έστω ότι ένας επενδυτής δημιουργεί ένα αποτελεσματικό σύνολο, ακολουθώντας τη θεωρία χαρτοφυλακίου του Markowitz και έστω ότι υπάρχει ένα περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο (risk-free asset), το οποίο παρέχει στον κάτοχό του απόδοση ίση με R_f και κίνδυνο ίσο με μηδέν ($\sigma_{R_f} = 0$). Ο συγκεκριμένος επενδυτής έχει τη δυνατότητα να συνδυάσει μια επένδυση στο στοιχείο χωρίς κίνδυνο με μια επένδυση σε οποιαδήποτε χαρτοφυλάκιο X που βρίσκεται στο αποτελεσματικό σύνολο του Markowitz. Έστω, λοιπόν, ότι επενδύει ποσοστό της συνολικής αξίας του χαρτοφυλακίου του w_{R_f} στο στοιχείο χωρίς κίνδυνο και το υπόλοιπο ποσοστό του χαρτοφυλακίου του, που είναι $1 - w_{R_f}$, στο χαρτοφυλάκιο X . Στη περίπτωση αυτή η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου του επενδυτή θα είναι ίση με:

$$E(R_p) = [(w_{R_f} * R_f)] + [(1 - w_{R_f}) * E(R_x)] \quad (2.1)$$

Η σχέση αυτή ισχύει, διότι η τυπική απόκλιση των αποδόσεων του στοιχείου χωρίς κίνδυνο είναι εξ υποθέσεως ίση με το μηδέν ($\sigma_{R_f} = 0$), το οποίο σημαίνει ότι οι αποδόσεις του στοιχείου χωρίς κίνδυνο είναι βέβαιες και επομένως $E(R_f) = R_f$ για όλες τις περιόδους.

Ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου του επενδυτή θα είναι ίσος με:

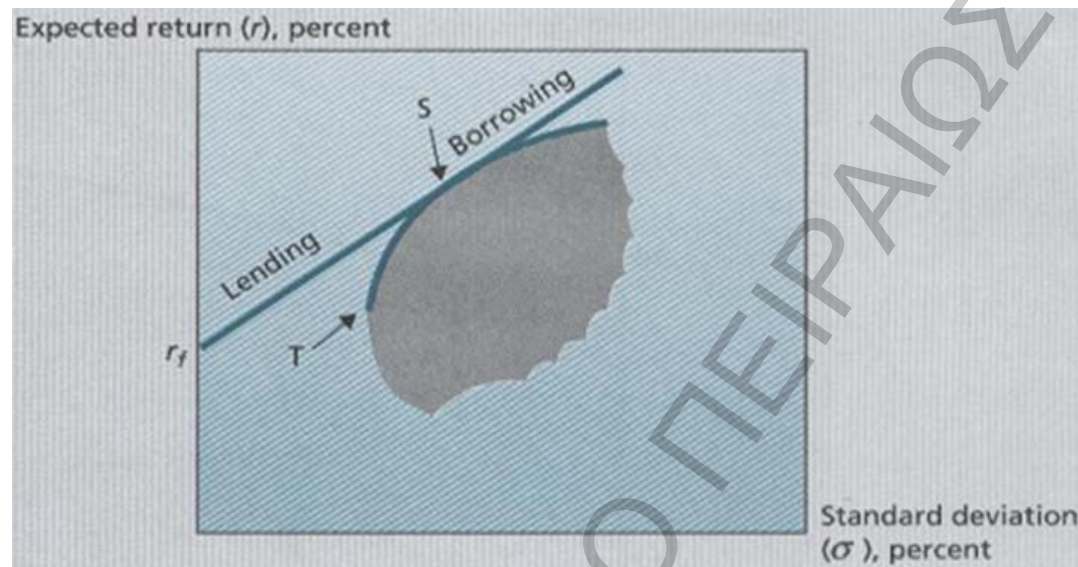
$$\sigma_p = (1 - w_{R_f}) * \sigma_x \quad (2.2)$$

Η σχέση αυτή ισχύει διότι ο κίνδυνος του στοιχείου χωρίς κίνδυνο είναι εξ υποθέσεως ίσος με το μηδέν ($\sigma_{R_f} = 0$) και η συνδιακύμανση (καθώς επίσης και ο συντελεστής συσχέτισης) του στοιχείου χωρίς κίνδυνο με οποιοδήποτε χαρτοφυλάκιο θα είναι ίσος με το μηδέν.

$$Cov(R_f, R_x) = \sigma_{R_f, x} = 0 \text{ και } \rho_{R_f, x} = 0 \quad (2.3)$$

Από τις παραπάνω σχέσεις, 2.1 και 2.2, γίνεται φανερό ότι η αναμενόμενη απόδοση και ο κίνδυνος αυξάνουν γραμμικά καθώς αυξάνει το ποσοστό των κεφαλαίων το οποίο επενδύεται στο χαρτοφυλάκιο X.

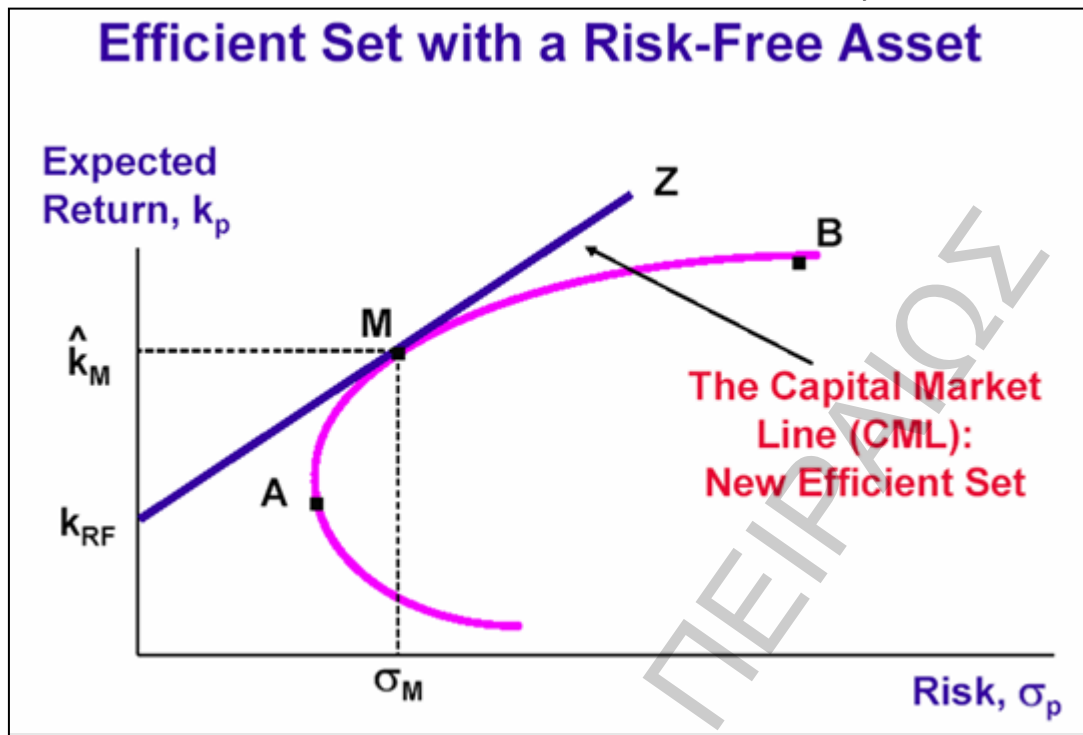
Διάγραμμα 5: Χαρακτηριστικά R_f



Η δυνατότητα του να δανείζει και να δανείζεται κανείς επεκτείνει το φάσμα των επενδυτικών δυνατοτήτων. Αν επενδύσουμε στο χαρτοφυλάκιο S και δανειστούμε ή δανείσουμε με επιτόκιο χωρίς κίνδυνο R_f , μπορούμε να πετύχουμε οποιοδήποτε σημείο της ευθείας γραμμής. Έτσι πετυχαίνουμε μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση για οποιοδήποτε επίπεδο κινδύνου από το αν επενδύαμε σε μεμονωμένες μετοχές.

Έτσι, όταν το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο risk-free asset προστίθεται στο feasible set, τότε οι επενδυτές συνδυάζουν το στοιχείο αυτό μαζί με το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο. Το νέο αποδοτικό σύνορο new efficient frontier είναι η ευθεία που συνδέει το σημείο του k_{Rf} με το άριστο χαρτοφυλάκιο (σημείο χωρίς το k_{Rf}).

Διάγραμμα 6: Αποτελεσματικό σύνολο με R_f



Η γραμμή R_fM περιλαμβάνει όλα τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια όταν επιτρέπεται οι επενδυτές να επενδύουν στο χαρτοφυλάκιο M και στο στοιχείο χωρίς κίνδυνο. Όταν δηλαδή οι επενδυτές έχουν τη δυνατότητα να δανείζονται (για παράδειγμα, το Ελληνικό Δημόσιο) και να εισπράττουν την απόδοση χωρίς κίνδυνο. Οι επενδυτές όμως εκτός από το να δανείζονται χρήματα μπορούν και να δανείζονται, πληρώνοντας (εξ υποθέσεως) R_f . Τα δανειακά αυτά χρήματα μπορούν να τα επενδύουν μαζί με τα δικά τους στο χαρτοφυλάκιο M. Οι επενδυτές αυτοί αναλαμβάνουν περισσότερο κίνδυνο από εκείνους που επένδυσαν (δηλαδή δάνειζαν) μέρος των κεφαλαίων τους στο στοιχείο χωρίς κίνδυνο και επομένως θα πρέπει να απολαμβάνουν περισσότερη απόδοση. Έτσι το νέο αποτελεσματικό σύνολο είναι η ευθεία γραμμή που φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα. Αυτή η γραμμή λέγεται γραμμή κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line-CML) και δείχνει τους όρους ανταλλαγής (trade-off) προσδοκώμενης απόδοσης και κινδύνου για αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια, οι οποίοι προσφέρονται όταν η αγορά βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας.

Η αλγεβρική απεικόνιση της γραμμής κεφαλαιαγοράς δίνεται από τον εξής τύπο:

$$E(R_p) = R_f + \frac{[E(R_m) - R_f]}{\sigma_m} \sigma_p \quad (2.4)$$

Η κλίση της γραμμής κεφαλαιαγοράς είναι ίση με $\frac{[E(R_m) - R_f]}{\sigma_m}$ και αναφέρεται

ως η τιμή του κινδύνου στην αγορά (market price of risk) των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Ο αριθμητής του κλάσματος είναι η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς πέραν της απόδοσης που έχει το στοιχείο χωρίς κίνδυνο. Ο όρος αυτός είναι μια «αποζημίωση» που παίρνει ο κάτοχος του χαρτοφυλακίου της αγοράς για την ανάληψη κινδύνου και χαρακτηρίζεται ως η ανταμοιβή του κινδύνου του χαρτοφυλακίου της αγοράς (market risk premium). Ο παρανομαστής είναι ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Άρα, η κλίση της γραμμής κεφαλαιαγοράς μετρά την ανταμοιβή ανά μονάδα κινδύνου του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Επειδή η γραμμή κεφαλαιαγοράς αντιπροσωπεύει την απόδοση που προσφέρεται ως αποζημίωση για κάθε επίπεδο κινδύνου που αναλαμβάνεται, κάθε σημείο επάνω στη γραμμή κεφαλαιαγοράς αποτελεί σημείο ισορροπίας της αγοράς. Η κλίση της γραμμής καθορίζει την πρόσθετη απόδοση που είναι απαραίτητη για να αποζημιώσει τον επενδυτή για κάθε μεταβολή του κινδύνου που έχει αναλάβει κατά μία μονάδα. Κατά συνέπεια, η κλίση αυτή δείχνει την πρόσθετη απόδοση την οποία απαιτεί η αγορά για κάθε ποσοστιαία αύξηση του κινδύνου ενός αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου, δηλαδή της τυπικής απόκλισης των αποδόσεων του. Γενικά, πάντως, η γραμμή κεφαλαιαγοράς αναφέρει ότι η αναμενόμενη απόδοση ενός αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου ισούται με την απόδοση χωρίς κίνδυνο (ή την αποζημίωση για την αποφυγή κατανάλωσης ή την τιμή που έχει ο χρόνος στην αγορά), πλέον το γινόμενο της αξίας του κινδύνου στην αγορά επί την ποσότητα του κινδύνου που περιέχει το αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο¹¹.

¹¹ Αποστολόπουλος Ιωάννης, (2004), Ειδικά Θέματα Χρηματοδοτικής Διοικήσεως, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα (σελ. 746-749)

2.3 Χαρτοφυλάκιο Αγοράς

Εξετάζοντας όλα τα επενδυτικά στοιχεία με κίνδυνο που υπάρχουν στην αγορά και εφαρμόζοντας την θεωρία χαρτοφυλακίου Markowitz δημιουργούμε το αποτελεσματικό σύνορο AB (Διάγραμμα 2.2). Συνεπώς το χαρτοφυλάκιο M, που ορίζεται από το σημείο στο οποίο η ευθεία που διέρχεται από το R_f εφάπτεται στο αποτελεσματικό σύνορο AB ονομάζεται χαρτοφυλάκιο της αγοράς (market portfolio). Όλα τα υπόλοιπα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται επάνω στο προηγούμενο αποτελεσματικό σύνορο AB είναι λιγότερο αποτελεσματικά από το χαρτοφυλάκιο M. Κατά συνέπεια, όλοι οι επενδυτές θα επενδύσουν στο χαρτοφυλάκιο M και στο στοιχείο χωρίς κίνδυνο, με αποτέλεσμα να βρίσκονται επάνω στο αποτελεσματικό σύνορο R_fZ . Επομένως η αναλογία απόδοσης και κινδύνου του χαρτοφυλακίου που διακρατεί ο εκάστοτε επενδυτής, καθορίζεται από τα ποσοστά επί του συνολικού χαρτοφυλακίου που έχει επενδύσει στο στοιχείο χωρίς κίνδυνο και στο χαρτοφυλάκιο M. Συμπερασματικά, όλα τα περιουσιακά στοιχεία με κίνδυνο θα περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο M, καθώς είναι το μόνο χαρτοφυλάκιο που περιλαμβάνει περιουσιακά στοιχεία με κίνδυνο. Εάν υπήρχε ένα περιουσιακό στοιχείο με κίνδυνο το οποίο δεν βρισκόταν στο χαρτοφυλάκιο M, δεν θα υπήρχε ζήτηση γι' αυτό το στοιχείο και επομένως θα είχε μηδενική αξία για τους επενδυτές.

Σε περίπτωση ισορροπίας, όλα τα περιουσιακά στοιχεία με κίνδυνο περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο M, ανάλογα με την αξία που έχει το κάθε περιουσιακό στοιχείο στην αγορά. Με άλλα λόγια, το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι ένα χαρτοφυλάκιο στο οποίο το ποσοστό που έχει επενδυθεί σ' ένα περιουσιακό στοιχείο ισούται με την αξία που έχει το στοιχείο αυτό στην αγορά, διαιρούμενη δια της αξίας όλων των περιουσιακών στοιχείων στην αγορά που περιέχουν κίνδυνο. Εάν, για παράδειγμα¹², η αξία της εταιρείας McDonald's στην αγορά αποτελεί το 2% της αξίας όλων των περιουσιακών στοιχείων με κίνδυνο, τότε το 2% του χαρτοφυλακίου της αγοράς M θα έχει επενδυθεί σε μετοχές της εταιρείας McDonald's.

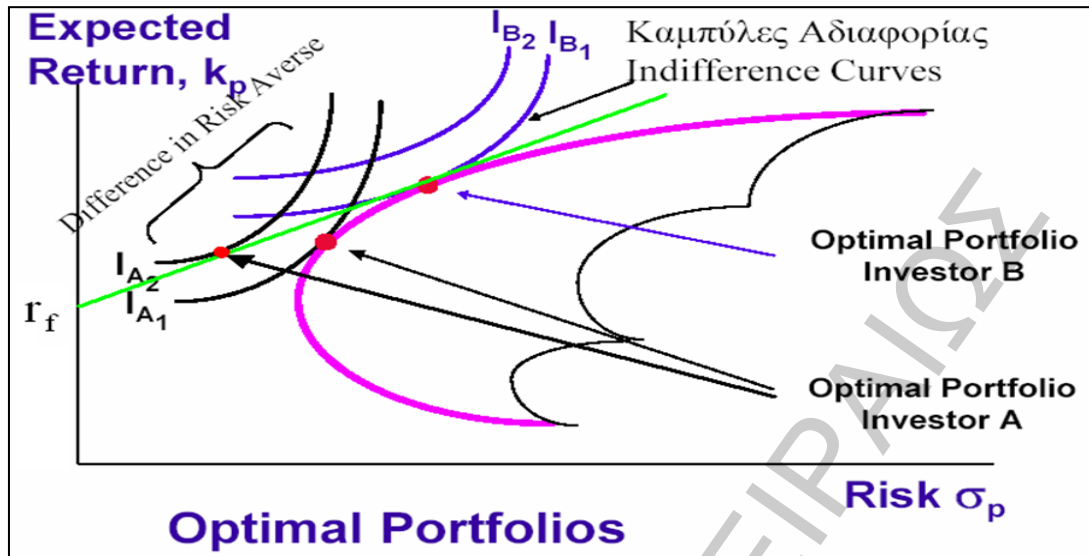
¹² Βασιλείου Δημήτριος, Ηρειώτης Νικόλαος, (2009), Ανάλυση Επενδύσεων και Διαχείριση Χαρτοφυλακίου, Εκδόσεις Rosili, Αθήνα (σελ.216)

Στην πραγματικότητα το χαρτοφυλάκιο της αγοράς δεν παρατηρείται καθώς περιλαμβάνει μετοχές, ομολογίες, χρυσό, νομίσματα, κτηματική περιουσία, έργα τέχνης, αντίκες, γραμματόσημα κ.λπ. Επειδή το χαρτοφυλάκιο της αγοράς περιλαμβάνει όλα τα περιουσιακά στοιχεία με κίνδυνο, είναι πλήρως διαφοροποιημένο και επομένως έχει μόνο συστηματικό κίνδυνο. Στην πράξη, το χαρτοφυλάκιο της αγοράς προσεγγίζεται συνήθως με το χαρτοφυλάκιο του συνόλου των μετοχών, το οποίο με τη σειρά του προσεγγίζεται με ένα χρηματιστηριακό δείκτη, όπως είναι ο γενικός δείκτης τιμών του Χρηματιστηρίου Αθηνών.

2.4 Θεώρημα Διαχωρισμού

Το θεώρημα του διαχωρισμού, το οποίο αναπτύχθηκε από τον Tobin J. (1958) , αναφέρει ότι υφίσταται ένας διαχωρισμός μεταξύ της απόφασης ενός επενδυτή να επενδύσει σε κάποιο χαρτοφυλάκιο, και της απόφασης του να χρηματοδοτήσει την επένδυσή του αυτή. Ειδικότερα, κάθε επενδυτής λαμβάνει μία επενδυτική απόφαση, που σημαίνει ότι παίρνει μία απόφαση να επενδύσει στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Στη συνέχεια, κάθε επενδυτής παίρνει την απόφαση να χρηματοδοτήσει την επένδυση αυτή, βασιζόμενος στις προτιμήσεις του σχετικά με τον κίνδυνο. Η απόφαση αυτή αφορά συγκεκριμένα στον τρόπο με τον οποίο θα χρηματοδοτηθεί η επένδυση, δηλαδή στην κατανομή των επενδυμένων κεφαλαίων μεταξύ του στοιχείου χωρίς κίνδυνο και του χαρτοφυλακίου της αγοράς και καθορίζει το σημείο του αποτελεσματικού συνόρου (ευθεία γραμμή διαγράμματος 2.3) το οποίο προτιμάται από τον κάθε επενδυτή.

Διάγραμμα 7: Επιλογή άριστου χαρτοφυλακίου



Με άλλα λόγια, το θεώρημα διαχωρισμού επισημαίνει ότι ο καθορισμός του χαρτοφυλακίου της αγοράς είναι ανεξάρτητος από τις προτιμήσεις μεταξύ κινδύνου και απόδοσης των επενδυτών. Η άριστη επενδυτική πολιτική για τον εκάστοτε επενδυτή καθορίζεται από το σημείο όπου η υψηλότερη καμπύλη αδιαφορίας του εφάπτεται στην ευθεία γραμμή που συνδέει το στοιχείο χωρίς κίνδυνο με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Όπως βλέπουμε στο διάγραμμα, για τον επενδυτή A, η άριστη επενδυτική απόφαση καθορίζεται από την καμπύλη αδιαφορίας I_{A_2} , ενώ για τον επενδυτή B από την I_{B_1} .

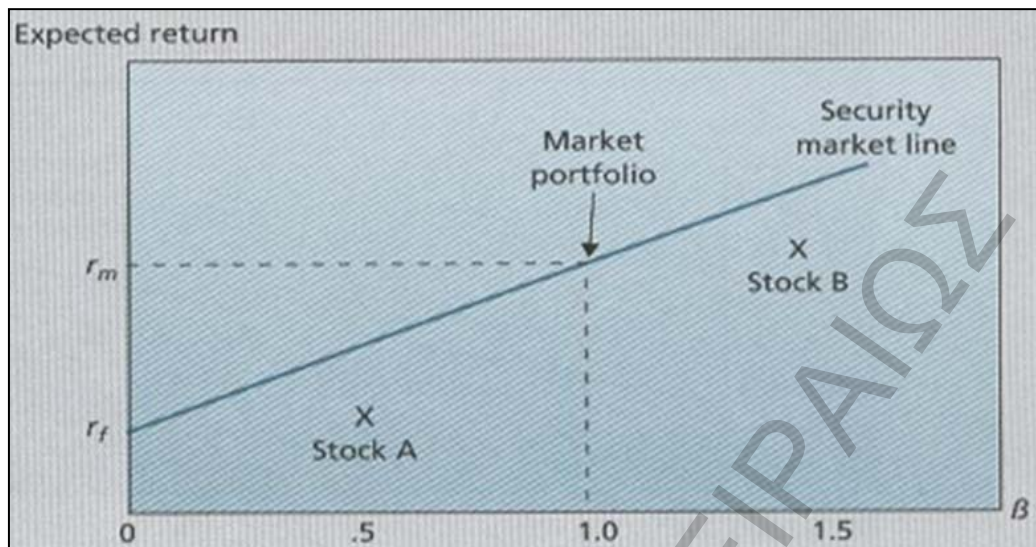
2.5 Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων CAPM - Γραμμή Αγοράς Αξιογράφου

Σύμφωνα με τη θεωρία χαρτοφυλακίου εάν ένα αξιόγραφο προστεθεί σ' ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, ο επιπλέον κίνδυνος που προστίθεται στο κίνδυνο του χαρτοφυλακίου είναι μόνο ο συστηματικός κίνδυνος του αξιογράφου, που είναι ίσος με $\beta_i^2 * \sigma_m^2$. Ο κίνδυνος αυτός είναι ανάλογος του συντελεστή βήτα¹³ (β_i) του αξιογράφου, ο οποίος προκύπτει από την κλίση της χαρακτηριστικής γραμμής του αξιογράφου. Εφόσον λοιπόν η συνεισφορά του κάθε αξιογράφου στο συνολικό κίνδυνο ενός καλά διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου είναι ο συστηματικό κίνδυνος του αξιογράφου αυτού, ο οποίος σχετίζεται άμεσα με το συντελεστή βήτα του αξιογράφου, μπορούμε να παραστήσουμε διαγραμματικά τους όρους ανταλλαγή αναμενόμενης απόδοσης-κινδύνου του κάθε αξιογράφου χρησιμοποιώντας τον συντελεστή βήτα στον οριζόντιο άξονα, αντί της τυπικής απόκλισης των αποδόσεων του (Διάγραμμα 2.4).

Ο κάθετος άξονας του διαγράμματος παριστάνει τις αναμενόμενες και συγχρόνως τις απαιτούμενες αποδόσεις και αυτό γιατί σε συνθήκες ισορροπίας οι επενδυτές απαιτούν από ένα αξιόγραφο μία ελάχιστη αναμενόμενη απόδοση έτσι ώστε να επενδύσουν σε αυτό. Επιπλέον, είναι γνωστό ότι η απαιτούμενη απόδοση αντιπροσωπεύει ουσιαστικά την ελάχιστη αναμενόμενη απόδοση που πρέπει να έχει ένα αξιόγραφο για να αγορασθεί από τους επενδυτές. Συμπερασματικά, κάθε αξιόγραφο πρέπει να έχει μία ελάχιστη αναμενόμενη απόδοση, δεδομένου του κινδύνου του, έτσι ώστε να παρακινήσει τον επενδυτή να προβεί στην αγορά του.

¹³ Ο συντελεστής βήτα είναι ένα μέτρο του σχετικού συστηματικού κινδύνου, δηλαδή ο συντελεστής βήτα μετρά το συστηματικό κίνδυνο σε σχέση με το κίνδυνο του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Διάγραμμα 8: Γραμμή αγοράς αξιογράφου



Η γραμμή που απεικονίζεται στο παραπάνω διάγραμμα ονομάζεται γραμμή αγοράς αξιογράφου (Security Market Line-SML) και αναπαριστά τους όρους ανταλλαγής μεταξύ αναμενόμενης - απαιτούμενης απόδοσης και συστηματικού κινδύνου, για το σύνολο των αξιογράφων είτε αυτά ενέχουν μόνο συστηματικό κίνδυνο είτε όχι, καθώς και για όλα τα χαρτοφυλάκια είτε αυτά είναι τα αποτελεσματικά είτε όχι.

Η αλγεβρική απεικόνιση της γραμμής αγοράς αξιογράφου (SML) δίνεται από τον τύπο:

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] * \beta_i \quad (2.5)$$

Πολλές φορές αυτή η σχέση αναφέρεται και ως η αλγεβρική απεικόνιση του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAPM).

Όσον αφορά στην εκτίμηση του R_f οι περισσότεροι αναλυτές συνιστούσαν τη χρησιμοποίηση οποιουδήποτε βραχυπρόθεσμου κρατικού αξιογράφου, όπως για παράδειγμα η απόδοση την τριμήνων εντόκων γραμματίων του Ελληνικού Δημοσίου. Από το 1988, όμως, και μετά οι περισσότεροι αναλυτές συνιστούν τη χρησιμοποίηση των μεσοπρόθεσμων κρατικών ομολόγων (αντί των εντόκων γραμματίων) ως αξιογράφου χωρίς κίνδυνο. Η αντικατάσταση αυτή βασίζεται στην άποψη ότι οι περισσότεροι επενδυτές έχουν επενδυτικό

ορίζοντα μεγαλύτερο από την διάρκεια των εντόκων γραμματίων. Ειδικότερα, οι περισσότεροι επενδυτές φαίνεται να έχουν ένα μεσοπρόθεσμο επενδυτικό ορίζοντα, ο οποίος έχει διάρκεια περί τα πέντε έτη.

Όσον αφορά στην εκτίμηση του $E(R_m)$ μπορεί να χρησιμοποιηθούν ιστορικά στοιχεία κάποιου χρηματιστηριακού δείκτη, όπως είναι για παράδειγμα ο γενικός δείκτης τιμών μετοχών του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Στη περίπτωση αυτή, σε γενικές γραμμές, υποθέτουμε ότι η μέση απόδοση που είχε ο χρηματιστηριακός δείκτης στο παρελθόν θα προσεγγίζει την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς στο μέλλον. Εναλλακτικά, ο αναλυτής μπορεί να εκτιμήσει τις δυνητικές αποδόσεις της αγοράς με τις αντίστοιχες πιθανότητες να συμβούν οι αποδόσεις αυτές και στη συνέχεια να υπολογίσει την αναμενόμενη απόδοση και τη τυπική απόκλιση των αποδόσεων αυτών.

Για την εκτίμηση του συντελεστή βήτα β_i ενός αξιογράφου (ή ενός χαρτοφυλακίου) υπολογίζεται η απόδοση (μέρισμα και κεφαλαιακά κέρδη) του αξιογράφου (ή του χαρτοφυλακίου) σε τακτά χρονικά διαστήματα και οι αντίστοιχες αποδόσεις του δείκτη της αγοράς. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο συντελεστής βήτα προκύπτει από την κλίση της χαρακτηριστικής γραμμής και η οποία αντιπροσωπεύει καλύτερα τις τιμές των παρατηρήσεων που έχουν συλλέξει. Η εκτίμηση του συντελεστή βήτα γίνεται συνήθως με τη χρησιμοποίηση της μεθόδου της παλινδρόμησης των κανονικών ελαχίστων τετραγώνων (ordinary least squares-OLS). Στη περίπτωση αυτή υποθέτουμε ότι ο ιστορικός συντελεστής βήτα του αξιογράφου που εκτιμήθηκε από τα στοιχεία του παρελθόντος, θα προσεγγίζει τον συντελεστή βήτα του αξιογράφου που θα ισχύει στο μέλλον. Το πρόβλημα όμως που παρουσιάζεται εδώ είναι ότι οι εκτιμήσεις του συντελεστή βήτα μεταβάλλονται αναλόγως του αριθμού των παρατηρήσεων που χρησιμοποιούνται και αναλόγως του δείκτη της αγοράς που χρησιμοποιείται. Άρα, ο αναλυτής θα πρέπει αφενός μεν να χρησιμοποιεί αρκετές παρατηρήσεις για να επιτύχει ικανοποιητική προσέγγιση του συντελεστή βήτα, αφετέρου δε να μη χρησιμοποιεί υπερβολικά μεγάλο χρονικό διάστημα (π.χ. 10 έτη).

Γενικά, το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων αναφέρει ότι ένας επενδυτής απαιτεί η αναμενόμενη απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου με κίνδυνο να είναι ίση με την απόδοση ενός στοιχείου χωρίς κίνδυνο πλέον μιας ανταμοιβής για τον συστηματικό κίνδυνο που αναλαμβάνει με την αγορά του συγκεκριμένου περιουσιακού στοιχείου. Η ανταμοιβή αυτή μεγαλώνει όσο μεγαλώνει ο συστηματικός κίνδυνος που ενέχει το εκάστοτε περιουσιακό στοιχείο.

Όπως έχουμε αναφέρει και προηγουμένως ο όρος $\frac{[E(R_m) - R_f]}{\sigma_m}$ είναι η αξία του κινδύνου στην αγορά, ενώ ο όρος $\sigma_{im} = \sigma_m$ είναι ένας ορισμός του συστηματικού κινδύνου του κάθε αξιογράφου. Κατά συνέπεια, η γραμμή αγοράς αξιογράφου (SML) μας δείχνει ότι η αναμενόμενη απόδοση του κάθε αξιογράφου ισούται με την απόδοση χωρίς κίνδυνο, πλέον το γινόμενο της τιμής του κινδύνου στην αγορά επί τη ποσότητα του συστηματικού κινδύνου που έχει το κάθε αξιόγραφο. Η γραμμή αγοράς αξιογράφου παρουσιάζει την αναμενόμενη απόδοση ενός αξιογράφου (ή ενός χαρτοφυλακίου) ως μία γραμμική αύξουσα συνάρτηση του συστηματικού του κινδύνου. Μόνο ο συστηματικός κίνδυνος επηρεάζει την αναμενόμενη απόδοση ενός αξιογράφου (ή ενός χαρτοφυλακίου). Άρα, οι επενδυτές δεν ανταμείβονται σε περίπτωση ανάληψης μη συστηματικό κίνδυνο.

Και τέλος, θα πρέπει να επισημάνουμε τις ομοιότητες του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAPM) με το υπόδειγμα ενός δείκτη.

- Το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων χαρακτηρίζεται από τη σχέση: $E(R_i) = (R_f - R_f \beta_i) + \beta_i E(R_m)$ και το υπόδειγμα του ενός δείκτη από τη σχέση: $E(R_i) = a_i + \beta_i E(R_m)$. Συγκρίνοντας τις δύο σχέσεις βλέπουμε ότι τα υποδείγματα είναι ίδια, εάν $a_i = (R_f - R_f \beta_i)$.
- Σε περίπτωση ισορροπίας η αναμενόμενη απόδοση των μεμονωμένων αξιογράφων θα βρίσκεται επάνω στη γραμμή αγοράς αξιογράφου και όχι στη γραμμή κεφαλαιαγοράς. Αυτό οφείλεται στο ότι τα μεμονωμένα αξιόγραφα ενέχουν μη συστηματικό κίνδυνο ο οποίος μπορεί να

εξαλειφθεί μόνο μέσω της διαφοροποίησης. Επομένως, ο επενδυτής ανταμείβεται μόνο για την ανάληψη συστηματικού κινδύνου. Άρα, δύο αξιόγραφα με τον ίδιο συστηματικό κίνδυνο θα έχουν την ίδια αναμενόμενη απόδοση. Σε κατάσταση ισορροπίας μόνο τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια θα βρίσκονται επάνω και στις δύο γραμμές, δηλαδή στην γραμμή αγοράς αξιογράφου και στη γραμμή κεφαλαιαγοράς.

- Η γραμμή κεφαλαιαγοράς και η γραμμή αγοράς αξιογράφου έχουν θεωρητική βάση και αντιπροσωπεύουν ένα υπόδειγμα πρόβλεψης αναμενόμενων αποδόσεων. Από την άλλη, όμως, το υπόδειγμα ενός δείκτη είναι ένα εμπειρικό υπόδειγμα, το οποίο περιγράφει ιστορικά δεδομένα. Συνεπώς, το υπόδειγμα του ενός δείκτη δεν είναι σε θέση να προβλέψει την αναμενόμενη απόδοση ενός αξιογράφου ή ενός χαρτοφυλακίου.

2.6 Εμπειρική Διερεύνηση CAPM

Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός μελετών που εκπονήθηκαν με σκοπό την εμπειρική διερεύνηση του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων. Δύο ήταν τα βασικά θέματα που τους είχαν απασχολήσει¹⁴:

- Η διαχρονική σταθερότητα του συντελεστή βήτα, δηλαδή κατά πόσο ο συντελεστής βήτα που έχει υπολογισθεί από στοιχεία του παρελθόντος αποτελεί μια καλή εκτίμηση του συντελεστή βήτα που θα ισχύει στο μέλλον.
- Η ισχύς της θετικής γραμμικής σχέσης που η θεωρία υποθέτει ότι υπάρχει μεταξύ των συντελεστών βήτα και των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων που περιέχουν κίνδυνο.

¹⁴ Βασιλείου Δημήτριος, Ηρειώτης Νικόλαος, (2009), Ανάλυση Επενδύσεων και Διαχείριση Χαρτοφυλακίου, Εκδόσεις Rosili, Αθήνα (σελ.232-235)

Τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν οι περισσότερες εμπειρικές μελέτες σχετικά με τη διαχρονική σταθερότητα των συντελεστώ βήτα είναι τα εξής:

- Οι συντελεστές βήτα β_i μεμονωμένων αξιογράφων που εκτιμούνται από στοιχεία του παρελθόντος δεν παραμένουν σταθεροί με την πάροδο του χρόνου. Άρα, οι ιστορικοί συντελεστές βήτα διαφέρουν από τους μελλοντικούς συντελεστές βήτα των αξιογράφων.
- Οι συντελεστές βήτα β_p μεγάλων χαρτοφυλακίων (που περιλαμβάνουν για παράδειγμα 50 μετοχές) που εκτιμώνται από στοιχεία του παρελθόντος παραμένουν σταθεροί διαχρονικά, κι αυτό γιατί οι μεταβολές των συντελεστών βήτα των επιμέρους αξιογράφων που περιλαμβάνονται στα χαρτοφυλάκια αλληλοαναιρούνται.

Όσο αναφορά την εμπειρική διερεύνηση της σχέσης που υπάρχει μεταξύ του συστηματικού κινδύνου και των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων που περιέχουν κίνδυνο, διενεργείται μέσω της εκτίμησης της παλινδρόμησης $E(R_i) = \alpha_1 + \alpha_2 * \beta_i$ και τη χρήση στοιχείων του παρελθόντος. Όπου α_1 πρέπει να προσεγγίζει το R_f , και α_2 πρέπει να προσεγγίζει τη μέση ανταμοιβή κινδύνου του χαρτοφυλακίου της αγοράς ($[E(R_m) - R_f]$). Τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν οι περισσότερες αρχικές έρευνες ήταν τα εξής:

- Η εκτιμώμενη σχέση της γραμμής αγοράς αξιογράφου εμφανίζεται να είναι γραμμική με θετική κλίση
- Το α_1 εκτιμάται συνήθως υψηλότερο της απόδοσης του στοιχείου χωρίς κίνδυνο (R_f).
- Το α_2 , δηλαδή η κλίση της εκτιμώμενης γραμμής, εμφανίζεται να είναι μικρότερο της θεωρητικά προβλεπόμενης «αποζημίωσης» του χαρτοφυλακίου της αγοράς, δηλαδή του όρου ($[E(R_m) - R_f]$). Με άλλα λόγια, η σχέση που εμφανίζεται από τη γραμμή αγοράς αξιογράφου είναι περισσότερο οριζόντια απ' ό τι προβλέπεται από το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων.

- Τέλος, δεν υπάρχουν αρκετά ισχυρές ενδείξεις που να υποστηρίζουν την άποψη ότι οι επενδυτές ανταμείβονται για την ανάληψη μη συστηματικού κινδύνου.

Πιο πρόσφατες έρευνες, όμως, αμφισβητούν τη θετική γραμμική σχέση που η θεωρία υποθέτει ότι υπάρχει μεταξύ των συντελεστών βήτα και των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων που περιέχουν κίνδυνο. Για παράδειγμα, η μελέτη των Fama and French (1992) βρίσκει ότι η σχέση μεταξύ του συντελεστή βήτα και της μέσης απόδοσης εξαφανίζεται κατά την περίοδο 1963 - 1990. Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή ο δείκτης λογιστικής αξίας προς χρηματιστηριακή αξία (book-to-market equity ratio) είναι εκείνος ο οποίος εξηγεί καλύτερα τη μεταβολή στις μέσες αποδόσεις των μετοχών. Υπάρχουν όμως και ορισμένες μελέτες, όπως είναι για παράδειγμα η μελέτη των Kothari et al. (1995) που καταλήγουν σε συμπεράσματα τα οποία υποστηρίζουν τη θεωρία. Κατά συνέπεια, οι εμπειρικές έρευνες έχουν καταλήξει σε αμφιλεγόμενα αποτελέσματα μέχρι σήμερα. Αυτό οφείλεται σε δύο λόγους:

1. Οι έρευνες εξετάζουν πραγματοποιηθείσες αποδόσεις, ενώ η θεωρία αναφέρεται σε αναμενόμενες αποδόσεις.
2. Το πραγματικό χαρτοφυλάκιο της αγοράς διαφέρει από τους χρηματιστηριακούς δείκτες που χρησιμοποιούνται σε ερευνητικό επίπεδο. Αυτό γίνεται αντιληπτό, αφού όπως έχει ήδη αναφερθεί το χαρτοφυλάκιο της αγοράς περιλαμβάνει μετοχές, ομολογίες, χρυσό, νομίσματα, κτηματική περιουσία, έργα τέχνης, αντίκες, γραμματόσημα, ανθρώπινο κεφάλαιο και γενικά όλα τα περιουσιακά στοιχεία που περιέχουν κίνδυνο είτε βρίσκονται στο εσωτερικό είτε στο εξωτερικό. Επομένως, ένας χρηματιστηριακός δείκτης αποτελεί ένα μικρό μόνο τμήμα του αληθινού χαρτοφυλακίου της αγοράς, τη πραγματική σύνθεση του οποίου δεν είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε εξ' ολοκλήρου.

Επιπρόσθετα, ο Roll R. (1977) έχει υποστηρίξει ότι μια διερεύνηση του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων απαιτεί να ελεγχθεί επιπλέον:

1. εάν το χαρτοφυλάκιο που χρησιμοποιείται ως χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι επάνω στο αποτελεσματικό σύνορο του Markowitz
2. εάν το χαρτοφυλάκιο αυτό είναι το πραγματικό χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

Επίσης, ο Roll απέδειξε ότι εάν το χαρτοφυλάκιο που χρησιμοποιείται ως χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι επάνω στο αποτελεσματικό σύνορο Markowitz, τότε υπάρχει μια γραμμική σχέση μεταξύ των αποδόσεων και των συντελεστών βήτα που εκτιμήθηκαν με τη χρησιμοποίηση του χαρτοφυλακίου αυτού. Άρα, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι όλες οι προηγούμενες έρευνες ουσιαστικά δεν έλεγχαν την ύπαρξη του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, αλλά εξέταζαν εάν το χαρτοφυλάκιο που χρησιμοποιείται ως χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι αποτελεσματικό. Κατά συνέπεια, απέδειξε ότι μια αλλαγή στο χαρτοφυλάκιο το οποίο χρησιμοποιείται ως χαρτοφυλάκιο της αγοράς σε μια έρευνα, μπορεί να οδηγήσει ακόμα και σε αντίθετα αποτελέσματα από τα αρχικά. Έτσι όλα τα παραπάνω, ώθησαν τον Roll να ισχυρισθεί ότι το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων δεν έχει αποδειχθεί εμπειρικά μέχρι σήμερα και να εκφράσει αμφιβολίες για το εάν μπορεί να ελεγχθεί εμπειρικά. Θα πρέπει να προσέξουμε σε αυτό το σημείο ότι η κριτική του Roll στο υπόδειγμα επικεντρώνεται στο γεγονός ότι δεν έχει αποδειχθεί μέχρι σήμερα και όχι στο ότι είναι λανθασμένο. Επομένως, το πρόβλημα της μέτρησης του χαρτοφυλακίου της αγοράς δεν οδηγεί αυτόματα στο συμπέρασμα ότι το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων στερείται αξίας και ότι δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται στην αποτίμηση των διαφόρων αξιογράφων.

2.7 Υπόδειγμα Zero-Beta CAPM

Σύμφωνα με τον Black F. (1972) το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων μπορεί να εξαχθεί ακόμη και εάν δεν υπάρχει το περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο. Ειδικότερα, μεταξύ των εφικτών χαρτοφυλακίων είναι πιθανό να υπάρχουν και κάποια χαρτοφυλάκια των οποίων οι αποδόσεις να μην έχουν καμία συσχέτιση με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Στη περίπτωση αυτή τα ανωτέρω χαρτοφυλάκια θα έχουν συντελεστή βήτα ίσο με το μηδέν. Ένα από αυτά τα χαρτοφυλάκια, έστω το Z , θα έχει τη μικρότερη διακύμανση. Το χαρτοφυλάκιο Z δεν έχει συστηματικό κίνδυνο (καθώς έχει συντελεστή βήτα ίσο με το μηδέν), αλλά μπορεί να έχει μη συστηματικό κίνδυνο. Το χαρτοφυλάκιο αυτό δεν επηρεάζει τη γραμμή κεφαλαιαγοράς (CML), αλλά επιτρέπει τη δημιουργία μιας νέας γραμμή αγοράς αξιογράφου (SML), η οποία έχει τη μορφή

$$E(R_i) = E(R_Z) + [E(R_m) - E(R_Z)]\beta_i \quad (2.6)$$

Όπου:

$E(R_Z)$, η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου με μηδενικό συντελεστή βήτα

Το υπόδειγμα αυτό λέγεται υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων με μηδενικό συντελεστή βήτα ή υπόδειγμα με μηδενικό βήτα (zero-beta CAPM or zero-beta model). Εάν υποθέσουμε ότι η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου Z είναι μεγαλύτερη από την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο, τότε η ανωτέρω γραμμή αγοράς αξιογράφου θα είναι λιγότερο απότομη από την γραμμή αγοράς αξιογράφου η οποία δημιουργείται με το στοιχείο χωρίς κίνδυνο. Με άλλα λόγια, η συγκεκριμένη γραμμή αυτή αγοράς αξιογράφου έχει υψηλότερο σημείο τομής με τον κάθετο άξονα και μικρότερη κλίση από την τυπική απόκλιση αγοράς αξιογράφου.

Η εμπειρική διερεύνηση της ύπαρξης του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων με μηδενικό συντελεστή βήτα έχει καταλήξει σε αντικρουόμενα αποτελέσματα μέχρι σήμερα. Συγκεκριμένα η έρευνα του

Shanken J. (1985) αντικρούει το υπόδειγμα, ενώ η έρευνα Stambaugh R. (1982) υποστηρίζει το υπόδειγμα.

2.8 Υπόδειγμα CAPM-Επενδυτές Δανείζονται με Διαφορετικό Επιτόκιο από αυτό που Δανείζουν

Μια από τις υποθέσεις του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων είναι ότι οι επενδυτές μπορούν να δανείζουν και να δανείζονται εισπράττοντας και καταβάλλοντας αντιστοίχως την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο. Η υπόθεση αυτή φαίνεται πολύ λογική στη πρώτη περίπτωση που επιτρέπει στους επενδυτές να δανείζουν απεριόριστα ποσά εισπράττοντας ως αμοιβή την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο. Για παράδειγμα, οι επενδυτές μπορούν να αγοράζουν έντοκα γραμμάτια του Ελληνικού Δημοσίου (και επομένως να δανείζουν το Ελληνικό Δημόσιο) εισπράττοντας τις αντίστοιχες αποδόσεις των γραμματίων αυτών. (Τα έντοκα γραμμάτια μπορεί να θεωρηθούν ως ένα υποκατάστατο του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο.) Η υπόθεση όμως που επιτρέπει στους επενδυτές να δανείζονται απεριόριστα ποσά καταβάλλοντας ως αμοιβή την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο, φαίνεται λιγότερο ρεαλιστική, αφού στην πραγματικότητα, οι περισσότεροι επενδυτές μπορούν να δανεισθούν μόνο εάν καταβάλλουν υψηλότερα επιτόκια από τις αποδόσεις των έντοκων γραμματίων. Σύμφωνα με την ανάλυση του Brennan M. (1969), όταν ένας επενδυτής δανείζεται με επιτόκιο μεγαλύτερο από την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο, τότε οι αποδόσεις των χαρτοφυλακίων του είναι μικρότερες απ' ό,τι εάν δανειζόταν καταβάλλοντας την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο.

2.9 Υπόδειγμα Multi-Beta CAPM

Το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων έχει δεχθεί πολλές τροποποιήσεις. Επί παραδείγματι, οι Breeden D. (1979) και οι Rubinstein M. (1976) αντικατέστησαν την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς του τυπικού υποδείγματος με το ποσοστό αύξησης της κατά κεφαλήν συνολικής κατανάλωσης των επενδυτών. Το υπόδειγμα αυτό είναι γνωστό ως το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων με κατανάλωση (consumption CAPM).

Επίσης ο Merton R. (1973) πρότεινε μια διαφοροποίηση η οποία κατέληξε στη δημιουργία του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων με πολλαπλούς συντελεστές βήτα (multi-beta CAPM). Το τυπικό υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων υποθέτει ότι ο μόνος κίνδυνος που αντιμετωπίζει ένας επενδυτής είναι η διακύμανση των μελλοντικών αξιών των αξιογράφων. Είναι όμως πολύ πιθανό οι επενδυτές να αντιμετωπίζουν και άλλους κινδύνους οι οποίοι επηρεάζουν την ικανότητα τους να καταναλώνουν αγαθά και υπηρεσίες στο μέλλον. Παραδείγματα πηγών τέτοιων κινδύνων αποτελούν το μελλοντικό εισόδημα από την εργασία, οι μελλοντικές τιμές των καταναλωτικών αγαθών και οι μελλοντικές επενδυτικές ευκαιρίες. Κατά συνέπεια, οι επενδυτές θα έχουν ως βασικό επενδυτικό στόχο την δημιουργία χαρτοφυλακίων τα οποία θα αντισταθμίζουν (hedge away) τους κινδύνους αυτούς, οι οποίοι δεν προέρχονται από την αγορά. Εάν όλοι οι επενδυτές αντιμετωπίζουν τους κινδύνους αυτούς, τότε οι κίνδυνοι αυτοί θα επηρεάζουν τις αναμενόμενες τιμές των αξιογράφων. Η παραδοχή της άποψης αυτής οδήγησε τον Merton R. να κατασκευάσει ένα υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων το οποίο βασίζεται στην υπόθεση ότι οι καταναλωτές καθορίζουν την άριστη κατανάλωση για όλη τη ζωή τους, λαμβάνοντας υπόψη τις ανωτέρω πηγές κινδύνου. Το υπόδειγμα αυτό το οποίο αναφέρεται και ως υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων πολλαπλών παραγόντων (multifactor CAPM), καθορίζει την αναμενόμενη τιμή κάθε αξιογράφου και κάθε χαρτοφυλακίου και έχει την εξής μορφή:

$$E(R_i) = R_f + \beta_{im} [E(R_m) - R_f] + \beta_{if1} [E(R_{f1}) - R_f] + \dots + \beta_{ifk} [E(R_{fk}) - R_f] \quad (2.7)$$

Όπου:

$E(R_i)$, η αναμενόμενη τιμή του i αξιογράφου

R_f , η απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο

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

β_{im} , ο συντελεστής βήτα που μετρά την ευαισθησία της απόδοσης του αξιογράφου i που οφείλεται σε μεταβολές των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου της αγοράς

f_1, f_2, \dots, f_k , οι πηγές κινδύνου, εκτός της συνολικής αγοράς

β_{ik} , ένας συντελεστής που μετρά την ευαισθησία της απόδοσης του αξιογράφου i που οφείλεται σε μεταβολές των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου που διακρατάται για να απομακρύνει την k πηγή κινδύνου

$E(R_{jk})$, η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου που διακρατάται για να απομακρύνει την k πηγή του κινδύνου

Το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων με πολλαπλούς συντελεστές βήτα αποτελεί μια ελκυστική προσέγγιση, αλλά η εμπειρική του διερεύνηση παρουσιάζει αρκετά προβλήματα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο αναλυτής δυσκολεύεται να εξακριβώσει όλες τις πηγές κινδύνου, εκτός της συνολικής αγοράς, που επηρεάζουν τις αποδόσεις αξιογράφων, αλλά και να τις αποτιμήσει εμπειρικά. Η θεωρία δεν αναφέρει με ακρίβεια τις πηγές κινδύνου και τις επιδράσεις τους στις αποδόσεις αξιογράφων, αλλά ούτε και τον τρόπο με τον οποίο θα δημιουργηθούν χαρτοφυλάκια για να απομακρύνουν τους κινδύνους αυτούς.

2.10 Θεωρία Αποτίμησης με Εξισορροπητική Αγοραπωλησία (Arbitrage)

Ο Ross Stephen από τις αρχές της δεκαετίας του 1970 ανέπτυξε μια θεωρία αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, η οποία βασίζεται στο νόμο της μιας τιμής, ο οποίος ορίζει ότι δύο αγαθά που είναι ίδια δεν μπορούν να πουληθούν σε διαφορετικές τιμές. Εάν για παράδειγμα υπάρχουν δύο χαρτοφυλάκια με διαφορετικές αποδόσεις αλλά τον ίδιο κίνδυνο, τότε εξισορροπιστές ή αρμπιτραζέρς (arbitrageurs) θα αγοράζουν το χαρτοφυλάκιο με την μεγαλύτερη απόδοση και θα χρηματοδοτούν την αγορά αυτή με ανοιχτή πώληση (short selling) ίσης ποσότητας του χαρτοφυλακίου με τη μικρότερη απόδοση. Η διενέργεια ταυτόχρονων αγοραπωλησιών, δεν απαιτεί την ανάληψη κινδύνου ή τη χρήση κάποιου κεφαλαίου και παρέχει εγγυημένα κέρδη. Τα αποτελέσματα αυτής της στρατηγικής θα είναι η αύξηση της τιμής και επομένως μείωση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου με τη μεγαλύτερη απόδοση και αντίστοιχα η μείωση της τιμής και επομένως αύξηση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου με την μικρότερη απόδοση. Η διαδικασία αυτή, η οποία είναι γνωστή ως εξισορροπητική αγοραπωλησία ή αρμπιτραζ (arbitrage), θα συνεχισθεί έως ότου οι αποδόσεις των δύο χαρτοφυλακίων εξισωθούν. Η θεωρία του Ross S. (1976), η οποία είναι γνωστή ως θεωρία αποτίμησης με εξισορροπητική αγοραπωλησία ή αρμπιτραζ (arbitrage pricing theory-APT), απαιτεί τις παρακάτω τρεις υποθέσεις:

- Οι αγορές κεφαλαίου είναι πλήρως ανταγωνιστικές.
- Οι επενδυτές προτιμούν πάντα περισσότερο πλούτο από λιγότερο, όταν υπάρχουν συνθήκες βεβαιότητας.
- Οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων δημιουργούνται από μια στοχαστική διαδικασία, η οποία μπορεί να εκφρασθεί ως μια γραμμική συνάρτηση ενός συνόλου k δεικτών.

Από αυτές τις υποθέσεις γίνεται φανερό ότι αυτή η θεωρία δεν απαιτεί τις τρεις βασικές υποθέσεις του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, που αναφέρονται:

1. στη συνάρτηση χρησιμότητας των επενδυτών
2. στη κατανομή των αποδόσεων των αξιογράφων
3. στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς

Η θεωρία αποτίμησης με εξισορροπητική αγοραπωλησία (αρμπιτράζ) υποθέτει ότι η τυχαία απόδοση ενός αξιογράφου μπορεί να εκφρασθεί ως μια γραμμική συνάρτηση ενός συνόλου k δεικτών, ως εξής:

$$R_i = E(R_i) + \beta_{i1}F_1 + \beta_{i2}F_2 + \dots + \beta_{ik}F_k + \varepsilon_i \quad (2.8)$$

Όπου:

R_i , η τυχαία απόδοση του i αξιογράφου

$E(R_i)$, η αναμενόμενη απόδοση του i αξιογράφου εάν όλοι οι δείκτες είναι ίση με το μηδέν

F_k , η αξία του k δείκτη ο οποίος επηρεάζει την απόδοση του αξιογράφου

β_{ik} , ένα συντελεστής που δείχνει την ευαισθησία της απόδοσης του i αξιογράφου σε μεταβολή του k δείκτη

ε_i , ένα τυχαίο σφάλμα το οποίο έχει μέση τιμή ίση με το μηδέν

Ο Ross S. (1976) έδειξε ότι εάν υποθέσουμε ότι :

1. $E(e_i e_k) = 0$ για όλα τα i και k αξιόγραφα ($i \neq k$)
2. μη συστηματικός κίνδυνος έχει εξαλειφθεί με τη μέθοδο της διαφοροποίησης

3. σε κατάσταση ισορροπίας η απόδοση μια μηδενικής επένδυσης με μηδενικό συστηματικό κίνδυνο είναι ίση με το μηδέν (λόγω μη εξισορροπητικής αγοραπωλησίας ή αρμπιτράζ), όταν φυσικά ο μη συστηματικός κίνδυνος έχει εξαλειφθεί,

τότε η αναμενόμενη απόδοση κάθε I αξιογράφου (ή κάθε χαρτοφυλακίου αποτελούμενου από περιουσιακά στοιχεία) μπορεί να εκφρασθεί ως εξής:

$$E(R_i) = R_f + [E(R_{f1}) - R_f] \beta_{i1} + [E(R_{f2}) - R_f] \beta_{i2} + \dots + [E(R_{fk}) - R_f] \beta_{ik} \Rightarrow \quad (2.9)$$

$$\Rightarrow E(R_i) = \lambda_0 + \lambda_1 \beta_{i1} + \lambda_2 \beta_{i2} + \dots + \lambda_k \beta_{ik}$$

Όπου:

λ_0 , η απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο (R_f)

λ_k , είναι η ανταμοιβή του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου το οποίο έχει μόνο κίνδυνο προερχόμενο από k παράγοντα ή η αναμενόμενη πρόσθετη απόδοση του χαρτοφυλακίου που έχει μόνο κίνδυνο προερχόμενο από τον k παράγοντα, από την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο, δηλαδή $\lambda_k = [E(R_{fk}) - R_f]$.

Η εξίσωση (2.9) αποτελεί το υπόδειγμα ισορροπίας το οποίο παράγεται από την θεωρία αποτίμησης με εξισορροπητική αγοραπωλησία (αρμπιτράζ). Το υπόδειγμα αυτό αναφέρει ότι ένα επενδυτής απαιτεί η αναμενόμενη απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου με κίνδυνο να είναι ίση με την απόδοση ενός στοιχείου χωρίς κίνδυνο πλέον μιας ανταμοιβής για το συστηματικό κίνδυνο που αναλαμβάνει με την αγορά του συγκεκριμένου περιουσιακού στοιχείου. Η ανταμοιβή αυτή είναι μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερος είναι ο συστηματικός κίνδυνος που έχει το περιουσιακό στοιχείο. Ο κίνδυνος αυτός προέρχεται από διάφορους παράγοντες οι οποίοι συστηματικά επηρεάζουν την απόδοση των περιουσιακών στοιχείων. Η ανταμοιβή του επενδυτή για την ανάληψη του κινδύνου αυτού είναι το άθροισμα των γινομένων του συστηματικού κινδύνου του κάθε παράγοντα β_{ik} επί την ανταμοιβή του κινδύνου που έχει καθορίσει η αγορά για τον παράγοντα αυτόν $\lambda_k = [E(R_{fk}) - R_f]$.

Όπως και στα άλλα υποδείγματα η ανάληψη μη συστηματικού κινδύνου από τους επενδυτές δεν ανταμείβεται.

Το σημαντικό χαρακτηριστικό της θεωρίας αποτίμησης με εξισορροπητική αγοραπωλησία (αρμπιτράζ) είναι ότι η προσέγγιση της είναι πολύ γενική. Η γενικότητα αυτή αποτελεί ένα δυνατό σημείο της θεωρίας, αλλά συγχρόνως και μια αδυναμία της. Το παραπάνω χαρακτηριστικό μας παρέχει την ευκολία να χρησιμοποιήσουμε οποιοδήποτε υπόδειγμα με πολλαπλούς παράγοντες για να περιγράψουμε μια κατάσταση ισορροπίας. Από την άλλη πλευρά όμως η θεωρία δεν παρέχει ούτε μια ένδειξη για το ποιοι μπορεί να είναι οι παράγοντες αυτοί. Παραδείγματα τέτοιων παραγόντων μπορεί να αποτελούν οι απρόβλεπτες μεταβολές στον πληθωρισμό, οι απρόβλεπτες μεταβολές στη βιομηχανική παραγωγή, οι απρόβλεπτες μεταβολές στα επιτόκια, οι απρόβλεπτες μεταβολές στη διαφορά μεταξύ μακροπρόθεσμων και βραχυπρόθεσμων ομολογιών κ.λπ. Επιπλέον, η θεωρία δεν καθορίζει το ύψος της ανταμοιβής για την ανάληψη του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου που έχει μόνο κίνδυνο προερχόμενο από τον κάθε παράγοντα, αλλά ούτε και τη κατεύθυνση της επίδρασης (δηλαδή αν είναι θετική η αρνητική) που επιφέρει ο κάθε παράγοντας στην απόδοση των περιουσιακών στοιχείων.

Εάν συγκρίνουμε το τυπικό υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων με πολλαπλούς παράγοντες και την θεωρία αποτίμησης με εξισορροπητική αγοραπωλησία (αρμπιτράζ), μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι τα δύο πρώτα υποδείγματα είναι ειδικές περιπτώσεις της τελευταίας θεωρίας.

$$CAPM: E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] * \beta_i$$

Multifactor CAPM:

$$E(R_i) = R_f + \beta_{im} [E(R_m) - R_f] + \beta_{if1} [E(R_{f1}) - R_f] + \dots + \beta_{ifk} [E(R_{fk}) - R_f]$$

$$APT: E(R_i) = R_f + [E(R_{f1}) - R_f] \beta_{i1} + [E(R_{f2}) - R_f] \beta_{i2} + \dots + [E(R_{fk}) - R_f] \beta_{ik}$$

Εάν υποθέσουμε ότι ο μόνος παράγοντας που επηρεάζει τις αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων είναι ο κίνδυνος της αγοράς, τότε η θεωρία αποτίμησης με εξισορροπητική αγοραπωλησία (αρμπιτράζ) καταλήγει στο ίδιο αποτέλεσμα με το τυπικό υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων. Το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων με πολλαπλούς παράγοντες μοιάζει με τη θεωρία αποτίμησης με εξισορροπητική αγοραπωλησία (αρμπιτράζ). Και οι δύο σχέσεις παρουσιάζουν τους επενδυτές να ανταμείβονται για την ανάληψη συστηματικού κινδύνου, ενώ ουδεμία ανταμοιβή προσφέρεται στους επενδυτές για την ανάληψη μη συστηματικού κινδύνου. Η μόνη διαφορά των δύο προσεγγίσεων είναι ότι το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων με πολλαπλούς παράγοντες καθορίζει ότι ένας από τους συστηματικούς κινδύνους είναι ο κίνδυνος της αγοράς, ενώ η θεωρία αποτίμησης με εξισορροπητική αγοραπωλησία (αρμπιτράζ) δεν καθορίζει τους συστηματικούς κινδύνους.

Η εμπειρική διερεύνηση της θεωρίας αποτίμησης με εξισορροπητική αγοραπωλησία (αρμπιτράζ) έχει γίνει με διάφορες μεθόδους, αλλά τις περισσότερες φορές οι ερευνητές χρησιμοποιούν μια στατιστική τεχνική η οποία λέγεται παραγοντική ανάλυση (factor analysis). Η θεωρία αποτίμησης με εξισορροπητική αγοραπωλησία (αρμπιτράζ) είναι σχετικά καινούργια και οι εμπειρικές έρευνες που έχουν γίνει μέχρι σήμερα δεν έχουν καταλήξει σε αναμφισβήτητα αποτελέσματα. Οι έρευνες των Roll R. and Roll S. (1980) και των Chen et al. (1986) καταλήγουν σε συμπεράσματα που υποστηρίζουν τη θεωρία αυτή, ενώ οι έρευνες του Shanken J. (1982) και το (1985a) καταλήγουν σε συμπεράσματα που την αντικρούουν.

Κεφάλαιο 3^ο: Δείκτες Αξιολόγησης Απόδοσης Χαρτοφυλακίου

Ο διαχειριστής ενός χαρτοφυλακίου, είτε είναι επαγγελματίας και διαχειρίζεται χαρτοφυλάκια που ανήκουν σε τρίτους είτε είναι ιδιώτης και διαχειρίζεται το δικό του χαρτοφυλάκιο, έχει δύο κύριους σκοπούς, οι οποίοι είναι οι εξής:

- Να επιτύχει αποδόσεις μεγαλύτερες ή τουλάχιστον ίσες με εκείνες που αντιστοιχούν σε μια απλή στρατηγική αγοράς και διακράτησης, με το ίδιο επίπεδο κινδύνου.
- Να επιτύχει πλήρη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου του, εξαλείφοντας τον μη συστηματικό κίνδυνο.

Ο πρώτος σκοπός μπορεί να επιτευχθεί εάν ο διαχειριστής διαθέτει εξαιρετική ικανότητα επιλογής αξιογράφων ή και εξαιρετική ικανότητα πρόβλεψης της χρονικής μεταβολής της αγοράς (market timing). Ένας διαχειριστής χαρτοφυλακίου ο οποίος μπορεί να επιλέγει υποτιμημένα αξιόγραφα με διαχρονική συνέπεια θα επιτύχει υπερκανονικές αποδόσεις αναλόγως του κινδύνου που έχει αναλάβει. Στο ίδιο επιτυχές αποτέλεσμα θα καταλήξει ο διαχειριστής αυτός εάν μπορεί να προβλέπει με διαχρονική συνέπεια τη στιγμή που θα μεταστραφεί η συνολική αγορά, από ανοδική σε πτωτική και αντιστρόφως, διότι τότε θα έχει τη δυνατότητα να μεταβάλλει τη σύνθεση του χαρτοφυλακίου του προτού πραγματοποιηθεί η μεταβολή αυτή. Ο δεύτερος σκοπός μπορεί να επιτευχθεί με την επιλογή αρκετών και διαφορετικών αξιογράφων τα οποία θα συμπεριληφθούν στο παρακρατειθέν χαρτοφυλάκιο. Το επίπεδο διαφοροποίησης ενός χαρτοφυλακίου γίνεται φανερό από τη συσχέτιση που έχουν οι αποδόσεις του με τις αποδόσεις ενός χρηματιστηριακού δείκτη, ο οποίος θεωρείται ως ένα υποκατάστατο του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Ένα πλήρως διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο θα πρέπει να έχει συντελεστή συσχέτισης ίσο με τη μονάδα.

Επομένως, γίνεται φανερό ότι η επιτυχία των δύο κύριων σκοπών που αναφέρθηκαν ανωτέρω έχει ιδιαίτερη σημασία τόσο για τους επαγγελματίες διαχειριστές χαρτοφυλακίων, όσο και για τους επενδυτές. Εάν οι σκοποί δεν επιτευχθούν, τότε δεν μπορεί να δικαιολογηθεί το κόστος της διαχείρισης του χαρτοφυλακίου. Το κόστος αυτό μπορεί να έχει τη μορφή χρηματικής δαπάνης, εάν η σύνθεση και η διακράτηση του χαρτοφυλακίου ανατεθεί σε επαγγελματία διαχειριστή, ή τη μορφή χαμένου χρόνου εάν ο επενδυτής διαχειρίζεται ο ίδιος το χαρτοφυλάκιο του. Άρα, η αξιολόγηση (evaluation) της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου είναι εξαιρετικά σημαντική για τους επαγγελματίες διαχειριστές χαρτοφυλακίων, αλλά και για τους επενδυτές.

Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1960, οι περισσότεροι ερευνητές τοποθετούσαν τα εξεταζόμενα χαρτοφυλάκια σε διάφορες κατηγορίες κινδύνου, με βάση κάποιο μέτρο κινδύνου όπως για παράδειγμα τη τυπική απόκλιση των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων και στη συνέχεια συνέκριναν τις αποδόσεις του κάθε χαρτοφυλακίου με τις αποδόσεις των υπολοίπων χαρτοφυλακίων που υπήρχαν στη κάθε κατηγορία κινδύνου. Έπειτα όμως από την ανάπτυξη του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAPM), ορισμένοι ερευνητές πρότειναν τη χρησιμοποίηση κάποιων σύνθετων μέτρων της απόδοσης χαρτοφυλακίου (composite/risk-adjusted measures of portfolio performance). Τα μέτρα αυτά λέγονται σύνθετα διότι στην αποτίμηση του χαρτοφυλακίου περιλαμβάνουν τόσο την απόδοση όσο και τον κίνδυνο που αυτό εμπεριέχει. Τα πιο δημοφιλή σύνθετα μέτρα είναι τα εξής:

- Treynor
- Sharpe
- Jensen
- M^2
- Information Ratio

3.1 Treynor Ratio

Ο Treynor J. L.(1965)¹⁵ πρότεινε ως σύνθετο μέτρο της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου τη χρησιμοποίηση της πρόσθετης απόδοσης του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου, δηλαδή την πρόσθετη απόδοση του έχει το χαρτοφυλάκιο αυτό σε σχέση με την απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο, διά του συντελεστή βήτα του χαρτοφυλακίου. Το μέτρο αυτό λέγεται και δείκτης ανταμοιβής προς δυνατότητα για αλλαγή (reward-to-volatility ratio). Με άλλα λόγια, το μέτρο αυτό υπολογίζει την ανταμοιβή του κινδύνου του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου (risk premium), ανά μονάδα συστηματικού κινδύνου. Το μέτρο του Treynor είναι ίσο με:

$$T_p = \frac{\overline{R}_p - \overline{R}_f}{\beta_p} \quad (3.1)$$

Όπου:

\overline{R}_p , η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου p κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

\overline{R}_f , η μέση απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

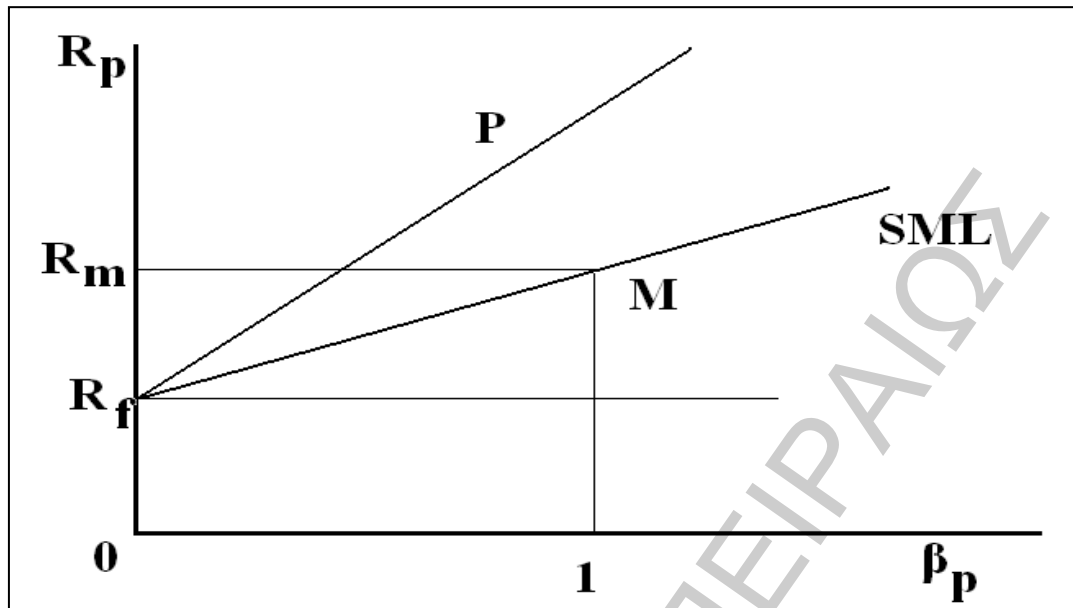
β_p , ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου

$\overline{R}_p - \overline{R}_f$, η ανταμοιβή του κινδύνου p χαρτοφυλακίου

Η γραφική απεικόνιση του μέτρου Treynor του χαρτοφυλακίου p παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα. Ο δείκτης Treynor ισούται με την κλίση της ευθείας γραμμής η οποία συνδέει τη θέση του χαρτοφυλακίου p με την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο. Όσο πιο απότομη είναι η ευθεία γραμμή, τόσο μεγαλύτερη είναι η κλίση της και τόσο καλύτερη είναι η απόδοση του χαρτοφυλακίου.

¹⁵ Βασιλείου Δημήτριος, Ηρειώτης Νικόλαος, (2009), Ανάλυση Επενδύσεων και Διαχείριση Χαρτοφυλακίου, Εκδόσεις Rosili, Αθήνα (σελ.583-584)

Διάγραμμα 9: Μέτρο του Treynor



Όσο μεγαλύτερη η τιμή του δείκτη Treynor ενός χαρτοφυλακίου, τόσο υψηλότερη η απόδοση του χαρτοφυλακίου κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Ο δείκτης Treynor που αντιστοιχεί στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς μας δίνει τη κλίση της γραμμής αγοράς αξιογράφου (SML). Επομένως, εάν συγκρίνουμε το δείκτη Treynor ενός χαρτοφυλακίου με τον αντίστοιχο δείκτη του χαρτοφυλακίου της αγοράς, τότε το χαρτοφυλάκιο μπορεί να απεικονισθεί στο ίδιο διάγραμμα με την γραμμή αγοράς αξιογράφου. Εάν ο δείκτης Treynor του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου είναι μεγαλύτερος από το δείκτη Treynor του χαρτοφυλακίου της αγοράς, τότε το χαρτοφυλάκιο θα βρίσκεται επάνω από τη γραμμή αγοράς αξιογράφου, που σημαίνει ότι κατά την εξεταζόμενη περίοδο είχε ανώτερη απόδοση αναλόγως του συστηματικού του κινδύνου. Εάν ο δείκτης Treynor του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου είναι μικρότερος από το δείκτη Treynor του χαρτοφυλακίου της αγοράς, τότε το χαρτοφυλάκιο θα βρίσκεται κάτω από τη γραμμή αγοράς αξιογράφου, που σημαίνει ότι κατά την εξεταζόμενη περίοδο είχε κατώτερη απόδοση αναλόγως του συστηματικού του κινδύνου.

3.2 Sharpe Ratio

Ο Sharpe F. W.(1966) πρότεινε ως σύνθετο μέτρο της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου τη χρησιμοποίηση της πρόσθετης απόδοσης του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου, δηλαδή την πρόσθετη απόδοση που έχει το χαρτοφυλάκιο αυτό από την απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο, δια της τυπικής απόκλισης των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου. Το μέτρο αυτό λέγεται και δείκτης ανταμοιβής προς μεταβλητότητα (reward-to variability ratio). Με άλλα λόγια, το μέτρο αυτό υπολογίζει την ανταμοιβή κινδύνου του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου (risk premium), ανά μονάδα συνολικού κινδύνου. Το μέτρο του Sharpe είναι ίσο με:

$$S_p = \frac{\overline{R}_p - \overline{R}_f}{\sigma_p} \quad (3.2)$$

Όπου:

\overline{R}_p , η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου p κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

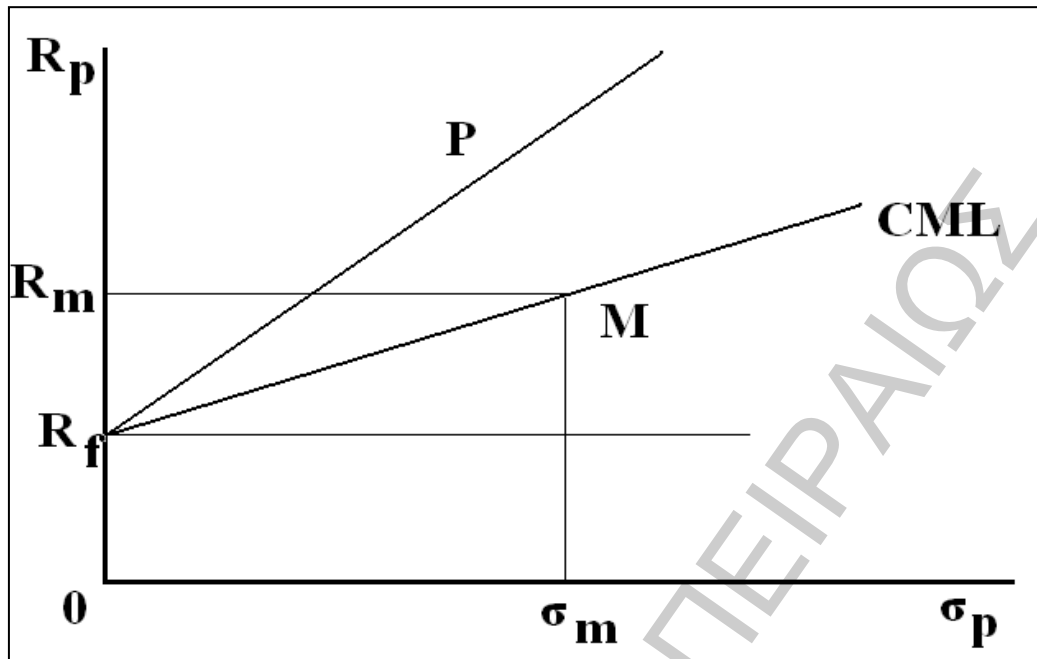
\overline{R}_f , η μέση απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

σ_p , η τυπική απόκλιση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου κατά την εξεταζόμενη περίοδο

$\overline{R}_p - \overline{R}_f$, η ανταμοιβή του κινδύνου p χαρτοφυλακίου

Η γραφική απεικόνιση του μέτρου Sharpe του χαρτοφυλακίου p παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα. Ο δείκτης Sharpe ισούται με την κλίση της ευθείας γραμμής η οποία συνδέει τη θέση του χαρτοφυλακίου p με την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο. Όσο πιο απότομη είναι η ευθεία γραμμή, τόσο μεγαλύτερη είναι η κλίση της και τόσο υψηλότερη είναι η απόδοση του χαρτοφυλακίου.

Διάγραμμα 10: Μέτρο του Sharpe



Συνεπώς όσο μεγαλύτερη τιμή έχει ο δείκτης Sharpe ενός χαρτοφυλακίου, τόσο υψηλότερη απόδοση είχε το χαρτοφυλάκιο κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Ο δείκτης Sharpe που αντιστοιχεί στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς μας δίνει τη κλίση της γραμμής κεφαλαιαγοράς (CML). Επομένως, εάν συγκρίνουμε το δείκτη Sharpe ενός χαρτοφυλακίου με τον αντίστοιχο δείκτη του χαρτοφυλακίου της αγοράς, τότε το χαρτοφυλάκιο μπορεί να απεικονισθεί στο ίδιο διάγραμμα με τη γραμμή κεφαλαιαγοράς. Εάν ο δείκτης Sharpe του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου είναι μεγαλύτερος από το δείκτη Sharpe του χαρτοφυλακίου της αγοράς, τότε το χαρτοφυλάκιο θα βρίσκεται επάνω από τη γραμμή κεφαλαιαγοράς, που σημαίνει ότι κατά την εξεταζόμενη περίοδο είχε ανώτερη απόδοση αναλόγως του συστηματικού του κινδύνου. Εάν ο δείκτης Sharpe του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου είναι μικρότερος από το δείκτη Sharpe του χαρτοφυλακίου της αγοράς, τότε το χαρτοφυλάκιο θα βρίσκεται κάτω από τη γραμμή κεφαλαιαγοράς, που σημαίνει ότι κατά την εξεταζόμενη περίοδο είχε κατώτερη απόδοση αναλόγως του συστηματικού του κινδύνου.

3.2.1 Modified Sharpe Ratio

Πολλοί ερευνητές έχουν μελετήσει το Sharpe Ratio με αποτέλεσμα να προτείνουν διάφορες παραλλαγές του δείκτη, δηλαδή διάφορα τροποποιημένα μοντέλα του Sharpe, εκφράζοντας με διαφορετικό τρόπο τον κίνδυνο ή την απόδοση. Ένα από τα μοντέλα αυτά είναι και το Modified Sharpe Ratio ή τροποποιημένο μέτρο του Sharpe.

Η κύρια διαφορά αυτού του δείκτη έγκεινται στα εξής σημεία:

- Διαφορετικός τρόπος μέτρησης του ρίσκου, όπου εκφράζεται πλέον από τον MVaR (Modified Value at Risk).
- Ιδιαίτερη βαρύτητα, εκτός από το μέσο και την τυπική απόκλιση, στην ασυμμετρία και την κύρτωση.

Θα ξεκινήσουμε ορίζοντας το ρίσκο MVaR, που δίνεται από τη σχέση:

$$MVaR = \mu - [Z_c + \frac{1}{6}(Z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24}(Z_c^3 - 3Z_c)K - \frac{1}{36}(2Z_c^3 - 5Z_c)S^2] \sigma \quad (3.3)$$

Όπου:

μ , η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου

σ , η τυπική απόκλιση

S , ο βαθμός ασυμμετρίας

K , ο βαθμός κύρτωσης

Z_c , η κριτική τιμή της κατανομής σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας με πιθανότητα α ή σε διάστημα εμπιστοσύνης με πιθανότητα $1-\alpha$

Άρα, ο δείκτης Modified Sharpe Ratio (M.S.R) δίνεται από τη σχέση:

$$M.S.R = \frac{R_p - R_f}{MVaR} \quad (3.4)$$

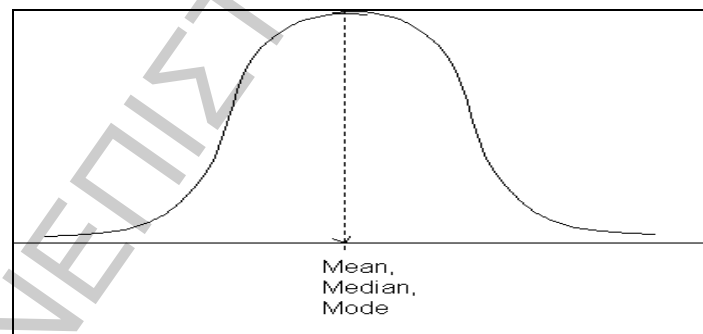
3.2.2 Ασυμμετρία (Skewness) και Κύρτωση (Kurtosis)

Για να μπορέσει να προσδιοριστεί η μορφολογία των κατανομών, εκτός από την πληροφόρηση του μέσου και της διακύμανσης απαιτείται γνώση των στοιχείων της ασυμμετρίας ή της κύρτωσης. Γιατί δύο ή περισσότερες κατανομές συχνοτήτων μπορεί να έχουν την ίδια μέση τιμή και την ίδια διασπορά, αλλά να μη συμπίπτουν και αυτό να οφείλεται στο βαθμό της ασυμμετρίας ή κύρτωσης.

Καταρχήν πρέπει να επισημάνουμε ότι ως συμμετρική κατανομή¹⁶ ορίζεται μια κατανομή της οποίας οι τιμές βρίσκονται συμμετρικά γύρω από τη μέση αριθμητική τιμή. Επομένως, στην περίπτωση που μια κατανομή είναι συμμετρική, τότε συμπίπτουν οι τιμές:

- Αριθμητικού Μέσου (μ)
- Διαμέσου (M)
- Επικρατούσας τιμής (M_0)

Διάγραμμα 11: Συμμετρική Κατανομή



Όταν όμως δεν είναι ίσα αυτά τα τρία μεγέθη οδηγούμαστε είτε σε θετική είτε σε αρνητική ασυμμετρία.

¹⁶ Κιόχος Πέτρος, (1993), Στατιστική, Εκδόσεις Interbooks, Αθήνα (σελ. 166-176)

- *Θετική ασυμμετρία έχουμε όταν ισχύει:*

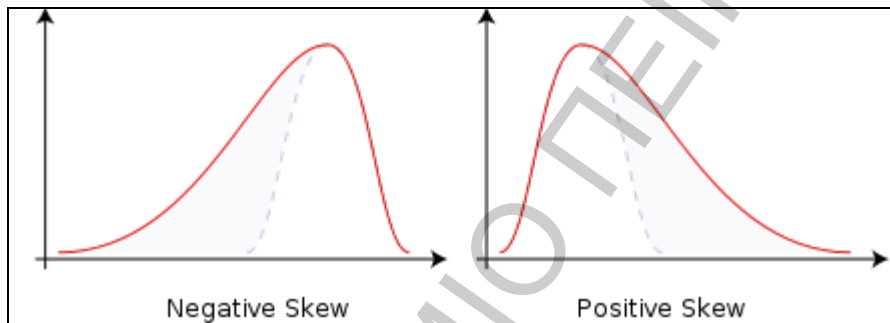
Επικρατούσα τιμή < Διάμεσος < Αριθμητικός Μέσος

- *Αρνητική ασυμμετρία έχουμε όταν ισχύει:*

Αριθμητικός Μέσος < Διάμεσος < Επικρατούσα τιμή

Παρατηρούμε ότι στις ασύμμετρες κατανομές η διάμεσος βρίσκεται μεταξύ των δύο άλλων παραμέτρων.

Διάγραμμα 12: Ασύμμετρες Κατανομές



Ο δείκτης του Karl Pearson είναι αυτός που χρησιμοποιείται συνήθως για τον υπολογισμό της ασυμμετρίας:

$$S = \frac{\mu_3}{\sigma^3} \quad (3.5)$$

Όπου:

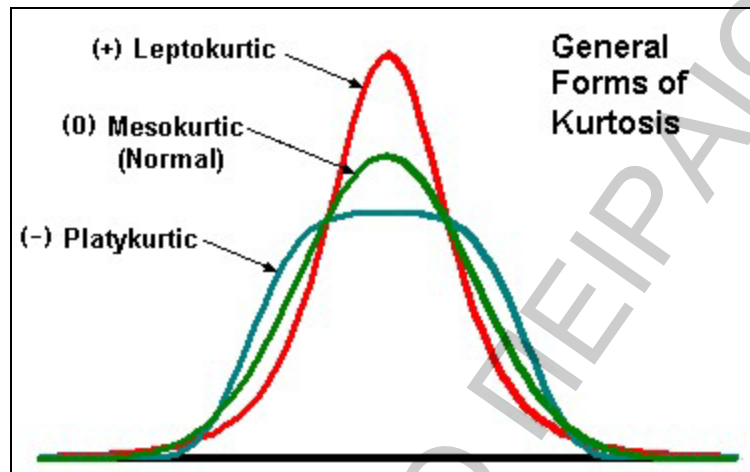
μ_3 , η τρίτη κεντρική ροπή και υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\mu_3 = \frac{1}{N} \sum (x_i - \mu)^3 \quad (3.6)$$

σ , η τυπική απόκλιση

Από την άλλη η κύρτωση¹⁷ μιας κατανομής αναφέρεται στο κατά πόσο είναι συγκεντρωμένες οι τιμές της μεταβλητής στη περιοχή του μέσου αριθμητικού και προς τα άκρα, δηλαδή μετράει το πόσο λεπτή ή πλατιά είναι η κατανομή και χαρακτηρίζεται αντίστοιχα ως λεπτόκυρτη, μεσόκυρτη ή πλατύκυρτη.

Διάγραμμα 13: Κυρτότητα Κατανομής



Ο δείκτης του Karl Pearson είναι αυτός που χρησιμοποιείται συνήθως για τον υπολογισμό της κύρτωσης και δίνεται από τη σχέση:

$$K = \frac{\mu_4}{\sigma^4} \quad (3.7)$$

Όπου:

μ_4 , η τέταρτη κεντρική ροπή και υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\mu_4 = \frac{1}{N} \sum (x_i - \mu)^4 \quad (3.8)$$

Ο δείκτης όταν πρόκειται για κανονική κατανομή είναι ίσο με 3, ενώ αν:

$K > 3$, λεπτόκυρτη κατανομή

$K = 3$, μεσόκυρτη κατανομή

$K < 3$, πλατύκυρτη κατανομή

¹⁷ Κίντης Ανδρέας, (1999), Στατιστικές και Οικονομετρικές Μέθοδοι, Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα (σελ. 107)

3.2.3 VaR and MVAR

Η έννοια VaR (Value at Risk) προέκυψε από μελέτες των Huisman et al. (1999). Με βάση την έννοια αυτή, χρησιμοποιώντας παράλληλα την υπόθεση της κανονικότητας και την εξίσωση του Cornish, E., and Fisher, R. (1937) οδηγούμαστε στον υπολογισμό του μέτρου MVAR (Modified Value at Risk).

Το μέτρο VaR είναι πολύ χρήσιμο ως μέτρο κινδύνου, γιατί έχει χρησιμοποιηθεί σε αρκετές μελέτες και επιπλέον έχει τη δυνατότητα να περιλαμβάνει στους υπολογισμούς του την πιθανότητα των αρνητικών αποδόσεων, δηλαδή του κάτω κινδύνου της κατανομής των αποδόσεων.

Η αιτία που οδήγησε στην ανάγκη ανάπτυξης ενός τροποποιημένου μέτρου VaR αποτέλεσε το σημαντικό μειονέκτημα του δείκτη VaR, το ότι δηλαδή υποεκτιμά τον κίνδυνο στην περίπτωση που η κατανομή χαρακτηρίζεται από έντονη κύρτωση ή ασυμμετρία. Δηλαδή, οι αναλυτές ήθελαν να υπολογίζουν το VaR χωρίς να απαιτείται κάθε φορά ο εντοπισμός το τι κατανομές αντιστοιχούν στις αποδόσεις. Άρα αντιλαμβανόμαστε ότι επειδή επενδυτές αποφεύγουν να έχουν αρνητικές αποδόσεις, έχουμε την δημιουργία αυτού του καινούργιου μέτρου MVAR που ενσωματώνει μεταβλητότητα, ασυμμετρία και κύρτωση. Γι' αυτό χρησιμοποιήθηκε η εξίσωση των Cornish, E., and Fisher, R. (1937), που περιλαμβάνει στοιχεία που προσδιορίζουν την κατανομή των αποδόσεων, για τον υπολογισμό του VaR.

Ο τύπος του Cornish - Fisher είναι ο εξής:

$$Z_c = Z_c + \frac{1}{6}(Z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24}(Z_c^3 - 3Z_c)K - \frac{1}{36}(2Z_c^3 - 5Z_c)S^2 \quad (3.9)$$

Όπου:

Z_c , η κριτική τιμή της κατανομής με πιθανότητα 1- α

S, η ασυμμετρία

K, η κύρτωση

Άρα, ο τύπος για τον υπολογισμό του MVaR, λαμβάνοντας υπόψη ότι $VaR = w(\mu - Z_c \cdot \sigma)$, είναι ο εξής:

$$MVaR = w[\mu - [Z_c + \frac{1}{6}(Z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24}(Z_c^3 - 3Z_c)K - \frac{1}{36}(2Z_c^3 - 5Z_c)S^2]\sigma] \quad (3.10)$$

Όπου:

W, ποσό επένδυσης που βρίσκεται σε κίνδυνο

Έτσι μπορούμε μέσω του MVaR να υπολογίσουμε το VaR για κατανομές που διακρίνονται είτε από μεγάλο βαθμό κύρτωσης, δηλαδή μεγάλη αιχμηρότητα στις καμπύλες αποδόσεων, είτε από ασυμμετρία, δηλαδή εμφανίζουν ουρές είτε δεξιά είτε αριστερά. Και αυτή η μέθοδος μας δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας ενός χαρτοφυλακίου με μικρή πιθανότητα να χαθεί μέρος του ποσού που επενδύετε σε σχέση με το αν χρησιμοποιούνταν ο δείκτης VaR σ' ένα συγκεκριμένο επίπεδο εμπιστοσύνης. Θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι η τιμή του $Z_c = -1,96$ για πιθανότητα 95% και $Z_c = -2,33$ για πιθανότητα 99%.

Σε περίπτωση αρνητικής ασυμμετρίας ή θετικής κύρτωσης:

- $MVaR > VaR$, δηλαδή ο κίνδυνος που υπολογίζεται μόνο από τη μεταβλητότητα θα είναι μικρότερος από το κίνδυνο που υπολογίζεται από τη μεταβλητότητα, ασυμμετρία και τη κύρτωση. Άρα το VaR πολλών περιουσιακών στοιχείων με κύρτωση ή ασυμμετρία υποεκτιμά το ρίσκο ενώ το MVaR υποδεικνύει μεγαλύτερες τιμές.

Σε περίπτωση κανονικής κατανομής, ο κίνδυνος μετριέται μόνο από τη μεταβλητότητα, καθώς:

- $S = 0$
- $K = 0$
- $Z_{c'} = Z_c$

3.3 Jensen Ratio

Ο Jensen M. C. (1968) πρότεινε ένα σύνθετο μέτρο της απόδοσης των χαρτοφυλακίων το οποίο είναι παρόμοιο με τα μέτρα του Treynor και του Sharpe, καθώς βασίζεται και αυτό στο υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων. Το μέτρο αυτό λέγεται και μέτρο των διαφορικών αποδόσεων ή μέτρο άλφα (differential return measure or alpha). Το μέτρο του Jensen είναι η αξία άλφα ενός χαρτοφυλακίου, η οποία υπολογίζεται ως η διαφορά μεταξύ της πραγματοποιηθείσας απόδοσης του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου από την απαιτούμενη του απόδοση, που αντιστοιχεί στον συστηματικό κίνδυνο που περιέχει το χαρτοφυλάκιο. Ειδικότερα, μια εκτίμηση της αξίας άλφα ενός χαρτοφυλακίου λαμβάνεται εάν παλινοδρομήσουμε τις πρόσθετες αποδόσεις του αξιολογούμενου χαρτοφυλακίου στις πρόσθετες αποδόσεις ενός χρηματιστηριακού δείκτη. Στη συνέχεια η προσέγγιση αυτή απαιτεί να εξετάσουμε εάν η αξία άλφα είναι στατιστικά σημαντική και εάν είναι θετική ή αρνητική.

Όπως είναι γνωστό, το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων καθορίζει ότι η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου θα πρέπει να ισούται με $E(R_p) = R_f + [E(R_m) - R_f] * \beta_p$. Η σχέση αυτή αναμένεται να ισχύσει (δηλαδή είναι ex-ante). Εάν υποθέσουμε ότι ισχύει το υπόδειγμα αυτό, η παραπάνω σχέση μπορεί να εκφραστεί σε όρους πραγματοποιηθείσας απόδοσης (δηλαδή ex-post) ως εξής:

$$R_p = R_f + [R_m - R_f] * \beta_p \quad (3.11)$$

Οι αποδόσεις που εμφανίζονται στην ανωτέρω σχέση είναι αποδόσεις οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Εάν αφαιρέσουμε την απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο από το αριστερό και από το δεξιό μέλος της εξίσωσης, η εξίσωση μπορεί να γραφεί ως εξής:

$$R_p - R_f = [R_m - R_f] * \beta_p \quad (3.12)$$

Η παραπάνω σχέση είναι μια εναλλακτική μορφή της χαρακτηριστικής γραμμής και όπως έχουμε αναφέρει στη «Θεωρία Κεφαλαιαγοράς»¹⁸ λέγεται συνήθως χαρακτηριστική γραμμή με τη μορφή της ανταμοιβής κινδύνου ή τη μορφή της πρόσθετης απόδοσης (characteristic line in risk premium or excess return form). Η σχέση αυτή δείχνει ότι η πρόσθετη απόδοση, από την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο, ενός χαρτοφυλακίου ισούται με τον συντελεστή βήτα του χαρτοφυλακίου επί την πρόσθετη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Η εξίσωση αυτή μπορεί να διερευνηθεί εμπειρικά με την εκτίμηση της παρακάτω παλινδρόμησης:

$$R_p - R_f = a_p + [R_m - R_f] * \beta_p + \varepsilon_p \quad (3.13)$$

Όπου:

a_p , ένας σταθερός όρος ο οποίος λέγεται αξία άλφα (alpha value)

ε_p , το σφάλμα εκτιμήσεως

Ένα όλα τα χαρτοφυλάκια είναι σε ισορροπία και φυσικά ισχύει το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, ο σταθερός όρος θα πρέπει να ισούται με το μηδέν, δηλαδή $a_p = 0$. Άρα, η αξία άλφα ενός χαρτοφυλακίου μετρά την συνεισφορά του διαχειριστή του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου, καθώς παριστάνει τη μέση πρόσθετη απόδοση που προσφέρει το χαρτοφυλάκιο πέραν της απόδοσης εκείνης που αντιστοιχεί στο συστηματικό κίνδυνο που έχει αναλάβει. Η εκτίμηση της παλινδρόμησης της σχέσης (3.13) μπορεί να οδηγήσει σε μια από τις παρακάτω τρεις περιπτώσεις:

- Η εκτίμηση μιας θετικής και συστηματικά σημαντικής αξίας άλφα (a_p) σημαίνει ότι ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου επέτυχε ανώτερη απόδοση από εκείνη που αντιστοιχεί στο συστηματικό κίνδυνο που είχε αναλάβει κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Η επιτυχία αυτή μπορεί να οφείλεται στην εξαιρετική ικανότητα του διαχειριστή να προβλέπει την χρονική μεταβολή της αγοράς ή και στην εξαιρετική του ικανότητα να επιλέγει αξιόγραφα.

¹⁸ Κεφάλαιο 2°

- Η εκτίμηση μιας αρνητικής και στατιστικά σημαντικής αξίας άλφα (a_p) σημαίνει ότι ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου επέτυχε κατώτερη απόδοση από εκείνη που αντιστοιχεί στο συστηματικό κίνδυνο που είχε αναλάβει κατά την εξεταζόμενη περίοδο.
- Η εκτίμηση μίας στατιστικά μη σημαντικής αξίας άλφα (a_p) σημαίνει ότι ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου επέτυχε απόδοση η οποία ήταν ανάλογη του συστηματικού κινδύνου που είχε αναλάβει, κατά την εξεταζόμενη περίοδο.

Η προηγούμενη εξίσωση (3.13) μπορεί να γραφτεί και ως εξής:

$$a_p = \bar{R}_p - [\bar{R}_f(\bar{R}_m - \bar{R}_f) * \beta_p] \quad (3.14)$$

όπου οι γραμμές επάνω από τις αποδόσεις σημαίνουν ότι οι μεταβλητές αντιστοιχούν σε μέσες αποδόσεις της εξεταζόμενης περιόδου. Η σχέση αυτή δείχνει ότι η αξία άλφα ενός χαρτοφυλακίου είναι η διαφορά μεταξύ της πραγματοποιηθείσας απόδοσης από την απαιτούμενη απόδοση που αντιστοιχεί στον συστηματικό κίνδυνο που έχει αναληφθεί.

Τη μεθοδολογία του αυτή ο Jensen την εφάρμοσε σε 115 αμοιβαία κεφάλαια ανοιχτού τύπου, για την περίοδο 1945 - 1964. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν συνάδουν με τα αποτελέσματα του Sharpe, δηλαδή η προκύπτουσα αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων μετά και τον υπολογισμό των διαχειριστικών εξόδων συνέχισε να είναι μικρότερη της αποδοτικότητα ενός χαρτοφυλακίου που επιλέχτηκε τυχαία και είχε παρόμοιο κίνδυνο. Άρα, οι διαχειριστές δεν διακρίνονται από ιδιαίτερες ικανότητες επιλογής ή διαχείρισης χαρτοφυλακίου.

Το μέτρο του Jensen χρησιμοποιεί το συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου και επομένως δεν αξιολογεί την ικανότητα του διαχειριστή να διαφοροποιεί το χαρτοφυλάκιο του. Αυτό φυσικά αποτελεί μια λογική υπόθεση εάν εξετάζουμε καλά διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια, όπως είναι για παράδειγμα τα αμοιβαία κεφάλαια. Η υπόθεση όμως αυτή δεν ισχύει για όλα

τα χαρτοφυλάκια, καθώς πολλά από αυτά μπορεί να μην είναι καλά διαφοροποιημένα.

3.4 Μέτρο M^2

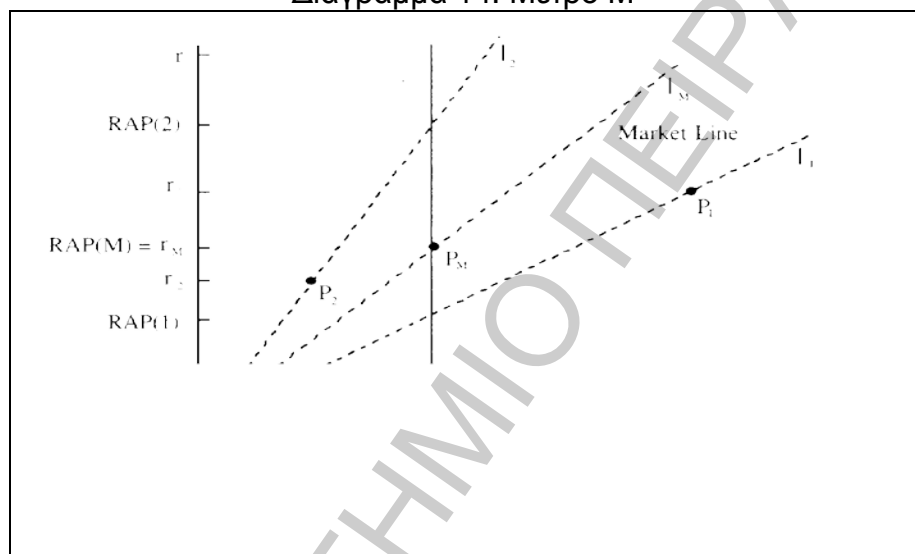
Ο δείκτης Sharpe χρησιμοποιείται πολύ συχνά στη σύγκριση των αποδόσεων διαφόρων χαρτοφυλακίων. Η αριθμητική αξία όμως που το μέτρο αυτό παράγει, είναι δύσκολο να ερμηνευτεί. Ο αριθμός, δηλαδή, που το μέτρο αυτό δίνει, δεν έχει οικονομική έννοια. Για το λόγο αυτό έχει προταθεί μία παραλλαγή του από τους Modigliani and Modigliani (1997), το M^2 (M-squared). Το M^2 μετρά την απόδοση που θα είχε ένας επενδυτής από το χαρτοφυλάκιο του, εάν δανειζόταν (ή δάνειζε) με επιτόκιο ίσο με αυτό του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο, έτσι ώστε η τυπική απόκλιση του νέου χαρτοφυλακίου του να συνταιριάζει με την τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Το M^2 δίνεται από τη σχέση:

$$M^2 = \overline{R_f} + \left(\frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\sigma_p} \right) \sigma_M \quad (3.15)$$

Η παραπάνω σχέση μας δείχνει ότι το M^2 δεν είναι τίποτα άλλο παρά μια απλή θετική γραμμική μετατροπή του δείκτη Sharpe. Για το λόγο αυτό τα δύο μέτρα παρέχουν την ίδια αξιολόγηση της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου σε σχέση με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς και κατατάσσουν τα χαρτοφυλάκια ακριβώς στην ίδια θέση. Παρόλα αυτά το M^2 είναι ένα χρήσιμο μέτρο, γιατί η αριθμητική του τιμή μπορεί να συγκριθεί άμεσα με την μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς και να δείξει εάν το αξιολογούμενο χαρτοφυλάκιο είχε μεγαλύτερη ή μικρότερη απόδοση από εκείνη της αγοράς, αναλόγως του κινδύνου του. Η γραφική απεικόνιση του μέτρου M^2 ενός υποθετικού χαρτοφυλακίου P παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα. Για να βρούμε το M^2 φέρουμε μια ευθεία γραμμή (l_1) που να συνδέει την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο (R_f) και το σημείο που αντιστοιχεί στην απόδοση και τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου P_1 . Εάν υποθέσουμε ότι ο επενδυτής μπορεί να δανείσει (ή να δανειστεί) με επιτόκιο ίσο με αυτό του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο, ο επενδυτής μπορεί να μετακινηθεί κατά μήκος της γραμμής

(I_1), στη συγκεκριμένη περίπτωση προς τα αριστερά, έτσι ώστε να δημιουργήσει το χαρτοφυλάκιο P^* που έχει τυπική απόκλιση ίση με την τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου της αγοράς P_M . Το «προσαρμοσμένο» αυτό χαρτοφυλάκιο P^* έχει απόδοση M^2 . Συγκρίνοντας την απόδοση M^2 με την απόδοση του χαρτοφυλακίου αγοράς P_M , διαπιστώνουμε εάν το εξεταζόμενο χαρτοφυλάκιο πήγε καλύτερα ή χειρότερα από το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, στο διάγραμμά μας βλέπουμε ότι πήγε χειρότερα. Επιπλέον, η διαφορά των δύο αποδόσεων εκφράζεται σε μονάδες βάσης (basis points).

Διάγραμμα 14: Μέτρο M^2



(Πηγή: Modigliani F. And Modigliani L. (1997) Risk-Adjusted Performance (σελ.49))

3.5 Information Ratio

Ένα άλλο σύνθετο μέτρο της απόδοσης των χαρτοφυλακίων, το οποίο είναι παρόμοιο με τα άλλα μέτρα που αναφέρθηκαν προηγουμένως, είναι ο δείκτης πληροφόρησης ή δείκτης πληροφοριών ή δείκτης αξιολόγησης (information ratio or appraisal ratio). Ο δείκτης αυτός μετρά μη κανονικές αποδόσεις ανά μονάδα κινδύνου, η οποία μπορεί να εξαλειφθεί με την διαφοροποίηση. Ειδικότερα, ο δείκτης πληροφόρησης είναι ο λόγος της πρόσθετης απόδοσης ή της αξίας άλφα ενός χαρτοφυλακίου που εκτιμάται από την παλινδρόμηση των αποδόσεων του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου στις αποδόσεις του δείκτη αναφοράς εκφρασμένης σε ετήσια βάση, δια της τυπικής απόκλισης των καταλοίπων της παλινδρόμησης εκφρασμένης σε ετήσια βάση, δηλαδή ισχύει:

$$IR = \frac{a_p}{\sigma_{ei}} \quad (3.16)$$

Όπου:

IR , ο δείκτης πληροφόρησης ή δείκτης αξιολόγησης

a_p , η αξία άλφα του χαρτοφυλακίου

σ_{ei} , η τυπική απόκλιση των καταλοίπων η οποία λέγεται και κίνδυνος καταλοίπων ή σφάλμα παρακολούθησης (residual risk or tracking error) του χαρτοφυλακίου

Εάν ο δείκτης πληροφόρησης βασίζεται σε περιοδικές αποδόσεις οι οποίες μετρώνται T φορές το έτος, τότε ο δείκτης αυτός μπορεί να εκφραστεί σε ετήσια βάση (annualized) ως εξής:

$$\text{Ετησιοποιημένος δείκτης } IR = \sqrt{T} * IR \quad (3.17)$$

Όπως και με τους δείκτες Sharpe και Treynor, όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης πληροφόρησης, τόσο καλύτερη απόδοση πέτυχε ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου (αναλογιστείτε τον κίνδυνο που είχε αναλάβει) κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Ο δείκτης πληροφόρησης μπορεί να πάρει και αρνητικές τιμές, καθώς η αξία άλφα ενός χαρτοφυλακίου συχνά λαμβάνει και αρνητικές τιμές. Ο διαχειριστής ενός χαρτοφυλακίου που ακολουθεί κάποιο δείκτη, θα πρέπει να έχει δείκτη πληροφόρησης ίσο με 0, διότι η αξία άλφα του χαρτοφυλακίου του θεωρητικά θα πρέπει να είναι ίση με το 0, καθώς επίσης και ο κίνδυνος καταλοίπων του χαρτοφυλακίου του θεωρητικά θα πρέπει να είναι ίσος με το 0. Ο διαχειριστής ενός χαρτοφυλακίου που εφαρμόζει ενεργητική διαχείριση θα πρέπει να έχει θετικό δείκτη πληροφόρησης. Σύμφωνα με τους Grinold and Kahn¹⁹, ένας καλός διαχειριστής χαρτοφυλακίου έχει δείκτη πληροφόρησης ίσο με 0,50, ένας πολύ καλός διαχειριστής χαρτοφυλακίου έχει δείκτη πληροφόρησης ίσο με

¹⁹ Grinold R. C. and Kahn R. N., (2000), Active Portfolio Management, 2nd Edition, McGraw-Hill, New York (σελ. 17)

0,75 και ένας εξαιρετικός διαχειριστής χαρτοφυλακίου έχει δείκτη πληροφόρησης ίσο με 1,00.

Όλα τα συστατικά που χρειάζονται για να υπολογιστεί ο δείκτης πληροφόρησης προέρχονται από την εκτίμηση της παλινδρόμησης της σχέσης (3.13) του Jensen, με μόνη διαφορά την αντικατάσταση στην παλινδρόμηση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου της αγοράς με τις αποδόσεις ενός δείκτη αναφοράς.

Επομένως, από τη μία το πλεονέκτημα αυτού του δείκτη είναι ότι δεν εξαρτάται από την χρονική περίοδο κατά την οποία υπολογίζεται. Δηλαδή, δίνει τη δυνατότητα σύγκρισης δύο χαρτοφυλακίων, με διαφορετικό πλήθος ιστορικών τιμών, χρησιμοποιώντας το information ratio που έχει υπολογιστεί σύμφωνα με ολόκληρο το ιστορικό των τιμών τους. Από την άλλη, όπως έχει αναφερθεί είναι ένα δείκτης για την πληροφόρηση του διαχειριστή, συνδυάζοντας την ικανότητά του να πετυχαίνει υψηλές αποδόσεις με τη δημόσια πληροφόρηση. Το πρόβλημα που προκύπτει είναι ότι δεν λαμβάνει υπόψη του τον συστηματικό κίνδυνο, άρα δεν είναι χρήσιμο ως μέτρο σύγκρισης αποδόσεων δύο χαρτοφυλακίων με διαφορετικό επίπεδο διαφοροποίησης.

3.6 Μέτρα Συγχρονισμού (Timing Analysis)

Ορισμένοι διαχειριστές χαρτοφυλακίων ισχυρίζονται ότι είναι σε θέση να προβλέπουν τις κινήσεις της συνολικής αγοράς και να δρουν ανάλογα. Οι διαχειριστές αυτοί οι οποίοι δρουν ανάλογα με τις εκτιμήσεις τους για τις κινήσεις της συνολικής αγοράς (market timers), εφαρμόζουν μία από τις ακόλουθες δύο τεχνικές. Η πρώτη τεχνική συνίσταται στην μεταβολή της σύνθεσης του διαχειριζόμενου χαρτοφυλακίου μεταξύ ομολογιών και μετοχών, ανάλογα με τις προβλεπόμενες κινήσεις της αγοράς. ειδικότερα, εάν ο διαχειριστής αναμένει άνοδο της αγοράς, τότε αυξάνει το ποσοστό συμμετοχής των μετοχών στο χαρτοφυλάκιο του και μειώνει το ποσοστό συμμετοχής των ομολογιών. Εάν ο διαχειριστής αναμένει πτώση της αγοράς, τότε μειώνει το ποσοστό συμμετοχής των μετοχών στο χαρτοφυλάκιο του και

αυξάνει το ποσοστό συμμετοχής των ομολογιών. Η δεύτερη τεχνική συνίσταται στην μεταβολή του συντελεστή βήτα του διαχειριζόμενου χαρτοφυλακίου, ανάλογα με τις προβλεπόμενες κινήσεις της αγοράς. Ειδικότερα, εάν ο διαχειριστής αναμένει άνοδο της αγοράς, τότε ο διαχειριστής αυξάνει τον συντελεστή βήτα των μετοχών του χαρτοφυλακίου του, έτσι ώστε να επιτύχει μεγαλύτερη ανταπόκριση στην άνοδο της αγοράς. Εάν ο διαχειριστής αναμένει πτώση της αγοράς, τότε ο διαχειριστής μειώνει τον συντελεστή βήτα των μετοχών του χαρτοφυλακίου του, έτσι ώστε να επιτύχει μικρότερη ανταπόκριση στην πτώση της αγοράς. Παρόλα αυτά και οι δύο τεχνικές οδηγούν στην μεταβολή του μέσου συντελεστή βήτα του συνολικού χαρτοφυλακίου. Για το λόγο αυτό και οι εμπειρικές προσπάθειες που έχουν γίνει για να μετρήσουν την αποτελεσματικότητα με την οποία ένας διαχειριστής επιλέγει τον κατάλληλο χρόνο για να δράσει, ανάλογα με τις εκτιμήσεις του για την συνολική αγορά, χρησιμοποιούν τον συντελεστή βήτα, καθώς ο συντελεστής βήτα αποτυπώνει και τις δύο μεταβολές ταυτόχρονα. Εάν ο διαχειριστής δεν δρα ανάλογα με τις εκτιμήσεις τους για τις κινήσεις της συνολικής αγοράς, ο μέσος συντελεστής βήτα του συνολικού χαρτοφυλακίου του θα είναι σχετικά σταθερός. Από την άλλη πλευρά, εάν ο διαχειριστής επιλέγει με επιτυχία τη χρονική στιγμή που θα πρέπει να δράσει, ανάλογα με τις εκτιμήσεις τους για τις κινήσεις της συνολικής αγοράς, ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου θα είναι μεγαλύτερος από τον κανονικό συντελεστή βήτα όταν η αγορά είναι ανοδική και μικρότερος από τον κανονικό συντελεστή βήτα όταν η αγορά είναι πτωτική. Με άλλα λόγια, ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου θα αυξάνεται, καθώς αυξάνεται η αναμενόμενη πρόσθετη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Στην περίπτωση αυτή η χαρακτηριστική γραμμή δεν θα είναι ευθεία γραμμή, αλλά καμπύλη και μάλιστα κοίλη ως προς τον άξονα των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου.

3.6.1 Treynor – Mazuy

Οι Treynor J. L. and Mazuy K. (1966) δημιούργησαν ένα υπόδειγμα για να ελέγξουν την ικανότητα των διαχειριστών χαρτοφυλακίων να επιλέγουν την χρονική στιγμή για να τοποθετούνται σωστά στην αγορά. Σύμφωνα με το υπόδειγμα αυτό ο έλεγχος της ικανότητας συγχρονισμού των διαχειριστών με την αγορά μπορεί να διερευνηθεί εμπειρικά με την εκτίμηση της παρακάτω παλινδρόμησης:

$$R_p - R_f = a_p + [R_m - R_f] \beta_p + [R_m - R_f]^2 \gamma_p + \varepsilon_p \quad (3.18)$$

Όπου:

R_p , η απόδοση του χαρτοφυλακίου p κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

R_f , η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

a_p , σταθερός όρος

R_m , η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

β_p , ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου p κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

γ_p , ο συντελεστής που δείχνει την ικανότητα του διαχειριστή να συγχρονίζεται με την αγορά

ε_p , το σφάλμα εκτιμήσεως

Η εκτίμηση αυτής της παλινδρόμησης μπορεί να οδηγήσει σε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις, όσον αναφορά το συντελεστή γ_p :

- Η εκτίμηση μια θετικής και στατιστικά σημαντικής αξίας γ_p σημαίνει ότι ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου είχε την ικανότητα να συγχρονίζεται με την αγορά κατά την εξεταζόμενη περίοδο, διότι ο όρος αυτός κάνει την χαρακτηριστική γραμμή πιο απότομη καθώς το $[R_m - R_f]$ αυξάνεται.
- Η εκτίμηση μια αρνητικής και στατιστικά σημαντικής αξίας γ_p σημαίνει ότι ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου δεν είχε την ικανότητα να συγχρονίζεται με την αγορά, κατά την εξεταζόμενη περίοδο.
- Η εκτίμηση μια στατιστικά μη σημαντικής αξίας γ_p σημαίνει ότι ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου δεν προσπάθησε να προβλέψει τις κινήσεις της συνολικής αγοράς και επομένως να δράσει ανάλογα, κατά την εξεταζόμενη περίοδο.

Οι Treynor and Mazuy (1966) χρησιμοποιούν το παραπάνω υπόδειγμα για να αναλύσουν τις ικανότητες συγχρονισμού με την αγορά των διαχειριστών 57 αμοιβαίων κεφαλαίων. Τα 56 αμοιβαία κεφάλαια βρέθηκαν να έχουν συντελεστή $\gamma_p = 0$ και μόνο 1 αμοιβαίο κεφάλαιο είχε ελαφρά θετικό συντελεστή γ_p . Κατά συνέπεια, οι Treynor and Mazuy (1966) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματός τους, δεν είχαν την ικανότητα να προβλέπουν τις ανοδικές ή καθοδικές κινήσεις της αγοράς.

3.6.2 Henriksson-Merton

Από τους Henriksson R. D. and Merton R. C. (1981) προτάθηκε μια παρόμοια μεθοδολογία. Πρότειναν ο συντελεστής βήτα να μπορεί να λαμβάνει δύο τομείς:

- μια μεγάλη τιμή, όταν η αγορά έχει μεγαλύτερη απόδοση από την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο
- μια μικρή τιμή, όταν η αγορά έχει μικρότερη απόδοση από την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο

Σύμφωνα με το υπόδειγμα ο έλεγχος της ικανότητα συγχρονισμού των διαχειριστών με την αγορά μπορεί να διερευνηθεί εμπειρικά με την εκτίμηση της παρακάτω παλινδρόμησης:

$$R_p - R_f = a_p + [R_m - R_f] \beta_p + [R_m - R_f]^2 \gamma_p * D + \varepsilon_p \quad (3.19)$$

Όπου:

R_p , η απόδοση του χαρτοφυλακίου p κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

R_f , η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

a_p , σταθερός όρος

R_m , η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

β_p , ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου p κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

γ_p , ο συντελεστής που δείχνει την ικανότητα του διαχειριστή να συγχρονίζεται με την αγορά

D , μια ψευδομεταβλητή η οποία ισούται με 1 εάν $R_m > R_f$ (ανοδική αγορά) και 0 εάν $R_m \leq R_f$ (πτωτική αγορά)

ε_p , το σφάλμα εκτιμήσεως

Κατά συνέπεια, ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου είναι β_p όταν η αγορά είναι πτωτική και $(\beta_p + \gamma_p)$ όταν η αγορά είναι ανοδική. Και σε αυτή την περίπτωση, όπως και στην περίπτωση του υποδείγματος Treynor and Mazuy, η εκτίμηση μιας θετικής και στατιστικά σημαντικής αξίας γ_p σημαίνει ότι ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου είχε την ικανότητα να συγχρονίζεται με την αγορά κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Ο Henriksson (1984) εκτίμησε την παραπάνω παλινδρόμηση διερευνώντας τις αποδόσεις 116 αμοιβαίων κεφαλαίων κατά την διάρκεια της περιόδου 1968-1980. Από τα 116 αμοιβαία κεφάλαια μόνο 111 βρέθηκαν να έχουν θετική και στατιστικά σημαντική αξίας γ_p , ενώ βρέθηκαν 8 να έχουν αρνητική και στατιστικά σημαντική αξίας γ_p . Αυτό σημαίνει ότι τα εμπειρικά ευρήματα συνηγορούν υπέρ της άποψης ότι οι περισσότεροι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων δεν φαίνεται να έχουν την ικανότητα να προβλέπουν τις ανοδικές ή καθοδικές κινήσεις της αγοράς και να δρουν ανάλογα.

3.7 Σύγκριση Μέτρων Απόδοσης Χαρτοφυλακίου

Το μέτρο του Treynor είναι παρόμοιο με το μέτρο του Sharpe. Τα δύο μέτρα διαφέρουν μόνο στον τρόπο με τον οποίο μετρούν το κίνδυνο του χαρτοφυλακίου που αξιολογούν. Το μέτρο του Treynor λαμβάνει υπόψη του το συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου, ενώ το μέτρο του Sharpe λαμβάνει υπόψη του το συνολικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου. Άρα, το μέτρο του Sharpe εξετάζει ένα πρόσθετο παράγοντα, δηλαδή αξιολογεί ένα χαρτοφυλάκιο ανάλογα με την απόδοση και τη διαφοροποίησή του.

Βέβαια το θέμα που δημιουργείται είναι εάν πρέπει να ιεραρχούμε τα διάφορα χαρτοφυλάκια αναλόγως της απόδοσης τους. Αλλά δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η κατάταξη εξαρτάται από το βαθμό διαφοροποίησης των εξεταζόμενων

χαρτοφυλακίων. Ένα ένα χαρτοφυλάκιο είναι πλήρως διαφοροποιημένο, για παράδειγμα ένα αμοιβαίο κεφάλαιο, τα δύο μέτρα θα το κατατάξουν στην ίδια θέση. Εάν όμως ένα χαρτοφυλάκιο δεν είναι καλά διαφοροποιημένο, τότε η ταξινόμηση με το μέτρο του Treynor μπορεί να είναι υψηλότερη απ' ό,τι η ταξινόμηση με το μέτρο του Sharpe. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο δεν είναι καλά διαφοροποιημένο θα έχει σχετικά μεγαλύτερη τυπική απόκλιση απ' ό,τι συντελεστή βήτα. Κατά συνέπεια, το χαρτοφυλάκιο αυτό θα έχει μικρότερο δείκτη Sharpe, απ' ό,τι δείκτη Treynor.

Επομένως, η επιλογή μέτρου αξιολόγησης εξαρτάται από το χαρτοφυλάκιο που αξιολογούμε. Εάν το αξιολογούμενο χαρτοφυλάκιο αντιπροσωπεύει την συνολική επένδυση του επενδυτή, τότε το κατάλληλο μέτρο είναι ο δείκτης του Sharpe. Εάν το αξιολογούμενο χαρτοφυλάκιο αντιπροσωπεύει ένα υποσύνολο ενός μεγάλο χαρτοφυλακίου που διαθέτει ο επενδυτής, εάν δηλαδή ο επενδυτής διαθέτει και άλλα χαρτοφυλάκια, τότε το κατάλληλο μέτρο είναι ο δείκτης του Treynor, διότι ο μη συστηματικός κίνδυνος του χαρτοφυλακίου θα έχει εξαλειφθεί. Θα πρέπει, επίσης, να επισημάνουμε ότι τα δύο αυτά μέτρα παρέχουν διαφορετική αλλά συμπληρωματική πληροφόρηση και αν και παρουσιάζουν πολύ υψηλό συντελεστή συσχέτισης μεταξύ τους, οι περισσότεροι ερευνητές υποστηρίζουν ότι θα πρέπει να χρησιμοποιούνται και τα δύο στην αξιολόγηση χαρτοφυλακίων.

Ο Sharpe W. μέσα από έρευνά του υπολόγισε του δείκτες Sharpe και Treynor για ένα δείγμα 34 αμοιβαίων κεφαλαίων για το χρονικό διάστημα 1954 - 1963 και κατέληξε στα εξής συμπεράσματα²⁰:

- Αμοιβαία κεφάλαια με υψηλές αποδόσεις χαρακτηρίζονται και από μεγάλη διακύμανση σε αντίθεση με αμοιβαία κεφάλαια με χαμηλότερα επίπεδα αποδόσεων και πρέπει να επισημαίνουμε ότι η σχέση απόδοσης και κινδύνου είναι γραμμική.

²⁰ Μυλωνάς Θ. Νικόλαος, (1999), Ελληνικά Αμοιβαία Κεφάλαια: Θεωρία και Πρακτική, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα (σελ. 133-134)

- Η κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων, μετά τον υπολογισμό και των δύο δεικτών, είναι ίδια, κάτι το οποίο υποδηλώνει πως τα αμοιβαία κεφάλαια έχουν τον ίδιο βαθμό διαφοροποίησης.
- Τα ιστορικά στοιχεία αποδοτικότητας αποτελούν μια σημαντική παράμετρο για την πρόβλεψη των μελλοντικών στοιχείων αποδοτικότητας, μια ικανότητα που την διαθέτει ο δείκτης Treynor να προβλέπει μελλοντικές αποδόσεις αμοιβαίων κεφαλαίων. Σε σύγκριση με τον δείκτη Sharpe που δίνει μεγαλύτερη βαρύτητα στον συνολικό κίνδυνο, δηλαδή δείχνει μεγαλύτερη ικανότητα να μετρήσει τον κίνδυνο βασιζόμενος σε ιστορικές τιμές καθώς τα πρόσφατα γεγονότα που μπορεί να επιφέρουν αλλαγές στις αποδόσεις δεν ερμηνεύονται από τον συστηματικό κίνδυνο.

Τα μέτρα Treynor και Sharpe χρησιμοποιούν τη μέση απόδοση της κάθε μεταβλητής, για παράδειγμα του χαρτοφυλακίου, του στοιχείου χωρίς κίνδυνο κ.λπ. για όλη την εξεταζόμενη περίοδο. Αντιθέτως, το μέτρο του Jensen απαιτεί τη χρησιμοποίηση των πρόσθετων αποδόσεων της κάθε μεταβλητής που χρησιμοποιούμε κατά την εκτίμηση της παλινδρόμησης οι οποίες αντιστοιχούν σε διάφορες υποπεριόδους της συνολικής εξεταζόμενης περιόδου. Δηλαδή, οι δείκτες Treynor και Sharpe στερούνται του πλεονεκτήματος του στατιστικού ελέγχου πράγμα που επιλύθηκε από το δείκτη του Jensen. Για παράδειγμα, εάν εξετάζουμε την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου για μια περίοδο 10 ετών, θα πρέπει να υπολογίσουμε τις πρόσθετες αποδόσεις της κάθε μεταβλητής που χρησιμοποιούμε κατά την εκτίμηση της παλινδρόμησης για κάθε μήνα ή εξάμηνο ή έτος, αναλόγως των βαθμών ελευθερίας που θέλουμε να έχουμε στην εκτίμησή μας. Άρα, το μέτρο του Jensen έχει ένα μειονέκτημα λόγω των περισσότερων υπολογισμών που απαιτούνται. Από την άλλη πλευρά όμως το μέτρο του Jensen έχει ένα υπολογιστικό πλεονέκτημα λόγω του ότι η εκτίμηση της χαρακτηριστικής γραμμής με τη μορφή της ανταμοιβής κινδύνου επιτρέπει την εκτίμηση της συνεισφοράς του διαχειριστή του χαρτοφυλακίου, δηλαδή της αξίας άλφα, συγχρόνως με την εκτίμηση του συστηματικού κινδύνου του χαρτοφυλακίου, δηλαδή του συντελεστή βήτα του χαρτοφυλακίου.

3.8 Προβλήματα Δεικτών Απόδοσης Χαρτοφυλακίων

Όλα τα μέτρα αξιολόγησης της απόδοσης χαρτοφυλακίων που εξετάστηκαν παραπάνω παρουσιάζουν ένα σημαντικό μειονέκτημα, το οποίο είναι ότι προέρχονται από το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων και επομένως υπόκεινται στην ίδια κριτική με το υπόδειγμα αυτό. Χωρίς να επαναλαμβάνουμε την κριτική που έχουμε αναφέρει για το υπόδειγμα, θα παρουσιάσουμε δύο βασικά σημεία που επηρεάζουν τα μέτρα αξιολόγησης.

Λανθασμένος καθορισμός του τρόπου αποτίμησης των αξιογράφων

Όταν χρησιμοποιούμε τα μέτρα αξιολόγησης υποθέτουμε ότι τα αξιόγραφα που περιλαμβάνονται στα εξεταζόμενα χαρτοφυλάκια αποτιμώνται σύμφωνα με το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων. Εάν η υπόθεση αυτή δεν είναι σωστή, η ταξινόμηση των χαρτοφυλακίων η οποία θα προέλθει από τα μέτρα αυτά είναι πιθανό να είναι μεροληπτική. Εάν για παράδειγμα οι επενδυτές μπορούν να δανειστούν μόνο εάν καταβάλλουν μεγαλύτερη απόδοση από την απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο, τότε η πραγματική γραμμή αξιογράφου (SML) έχει μεγαλύτερο σταθερό όρο και μικρότερη κλίση από την εκτιμώμενη και η γραμμή κεφαλαιαγοράς (CML) δεν είναι πλέον ευθεία γραμμή. Στη περίπτωση αυτή τα μέτρα αξιολόγησης μεροληπτούν υπέρ των χαρτοφυλακίων με μικρό κίνδυνο.

Λανθασμένος καθορισμός του χαρτοφυλακίου της αγοράς

Το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων χρησιμοποιεί το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, το οποίο συνήθως προσεγγίζεται με κάποιο χρηματιστηριακό δείκτη. Δυστυχώς όμως ο δείκτης αυτός δεν αντιπροσωπεύει την πραγματική σύνθεση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Ο Roll R. (1977) έχει δείξει ότι εάν ο δείκτης που χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο του χαρτοφυλακίου της αγοράς δεν αποτελεί ένα αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο, τότε η εκτιμώμενη γραμμή αξιογράφων (SML) θα διαφέρει από την πραγματική γραμμή, γιατί η πραγματική γραμμή αξιογράφων μπορεί να έχει μεγαλύτερη κλίση. Στην περίπτωση αυτή ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο τοποθετείται από το μέτρο αξιολόγησης επάνω από την εκτιμώμενη γραμμή

αγοράς αξιογράφου (SML), μπορεί να βρίσκεται κάτω από την πραγματική γραμμή αγοράς αξιογράφου. Αυτό σημαίνει ότι η χρησιμοποίηση των μέτρων Treynor και Jensen, που περιλαμβάνουν χαρτοφυλάκια αγοράς, οδηγεί σε αμφιβολία ως προς τη κατάταξη των εξεταζόμενων χαρτοφυλακίων. Κατά συνέπεια, δεν είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε εάν η αξιολόγηση ενός χαρτοφυλακίου από τα μέτρα Treynor και Jensen οφείλεται στις ικανότητες του διαχειριστή του ή στο γεγονός ότι ο χρηματιστηριακός δείκτης που έχουμε χρησιμοποιήσει κατά τον υπολογισμό των μέτρων αυτών, αν και είναι ο καλύτερος διαθέσιμος, αποτελεί μια κακή προσέγγιση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Επιπλέον, ο συντελεστής βήτα που εκτιμάται από τη χρησιμοποίηση ενός χρηματιστηριακού δείκτη μπορεί να διαφέρει από τον συντελεστή εκείνο που θα υπολογιζόταν από τη χρησιμοποίηση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Στην περίπτωση αυτή τα μέτρα Treynor και Jensen μπορεί να οδηγήσουν σε λανθασμένα συμπεράσματα. Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι το μέτρο του Sharpe φαίνεται να υπερτερεί των άλλων δύο μέτρων, διότι ο υπολογισμός του δεν εξαρτάται άμεσα από το χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Επιπλέον, η κατάταξη των χαρτοφυλακίων με το μέτρο του Sharpe έχει πολύ υψηλή συσχέτιση, για παράδειγμα 0,94 - 0,97, με τις κατατάξεις που παρέχουν τα άλλα μέτρα αξιολόγησης. Αλλά και στη περίπτωση αυτή δεν φαίνεται να μπορούμε να αποφύγουμε εντελώς το πρόβλημα της χρησιμοποίησης ενός χρηματιστηριακού δείκτη ως υποκατάστατου του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Το πρόβλημα στο δείκτη του Sharpe παρουσιάζεται στα τελευταία στάδια της διαδικασίας αξιολόγησης, όταν θα πρέπει να επιλέξουμε το χαρτοφυλάκιο αναφοράς με το οποίο θα συγκρίνουμε τα εξεταζόμενα χαρτοφυλάκια. Τις περισσότερες φορές χρησιμοποιείται το χαρτοφυλάκιο της αγοράς ως χαρτοφυλάκιο αναφοράς, το οποίο προσεγγίζεται μ' ένα χρηματιστηριακό δείκτη.

Κεφάλαιο 4^ο: Εμπειρικές Μελέτες Σχετικές με Sharpe Ratio και Modified Sharpe Ratio

4.1 Gregoriou N. Greg. and Gueyie Jean-Pierre (2003): Risk – Adjusted Performance of Funds of Hedge Funds Using a Modified Sharpe Ratio

Σκοπός έρευνας

Η αποτίμηση της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου είναι θεμελιώδης σημασίας για τους επενδυτές αλλά και τους διαχειριστές των funds, όπως επίσης των hedge funds και των funds of hedge funds. Η εφαρμογή των παραδοσιακών μέτρων για την αποτίμηση χαρτοφυλακίων hedge funds οδηγούσε σε παραπλανητικά αποτελέσματα. Και αυτό γινόταν γιατί στην περίπτωση της χρήσης του δείκτη Sharpe οι αναφορές στις οποίες κατέληγαν οι αναλυτές δεν αντιπροσώπευαν την πραγματικότητα. Ο συγκεκριμένος δείκτης έχει ένα μεγάλο μειονέκτημα δεν μπορεί να κάνει διαχωρισμό των μεγάλων διακυμάνσεων του ρίσκου που κινούνται με γρήγορους ρυθμούς προς τα πάνω από αυτούς που έχουν καθοδικές τάσεις. Και αντίστοιχα το ίδιο συμβαίνει και από την πλευρά του ρίσκου, δεν μπορεί να διαχωρίσει την αυξανόμενη τάση του κινδύνου από τον κίνδυνο που μειώνεται αρκετά προς τα κάτω.

Από την άλλη όμως η εφαρμογή του δείκτη Value at Risk (VaR) θεωρούνταν ένα αξιόπιστο μέτρο του κινδύνου, αλλά είχε ένα βασικό μειονέκτημα δεν ήταν αξιόπιστο μέτρο για περιπτώσεις κατανομών μη-κανονικών, για παράδειγμα στην περίπτωση χρηματοοικονομικών προϊόντων όπως των hedge funds. Ακολούθησαν διάφορες μελέτες που προσπαθούσαν να βελτιώσουν τον δείκτη VaR ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί και για μη κανονικές αποδόσεις. Όπως:

- Rockafellar R. Tyrrell and Uryasev Stanislav , (1999), “Optimization of Conditional Value-at-Risk”
- Favre, L. and Galeano, J. A, (2002), “Mean-Modified Value at Risk Optimization with Hedge Funds”

- Agarwal V. and Naik Y. Narayan, (2004), “Risks and portfolio decisions involving hedge funds”

Έτσι μέσα από αυτές τις μελέτες δημιουργήθηκε ένα πιο κατάλληλο εργαλείο τόσο για την μέτρηση της απόδοσης όσο και του κινδύνου, το Modified Value at Risk (MVaR). Όπου το MVaR μπορεί να λαμβάνει υπόψη του όλες τις περιπτώσεις κατανομών με ασυμμετρία και κύρτωση. Η ευρεία αποδοχή του MVaR οδήγησε στην δημιουργία του δείκτη Modified Sharpe που είναι περισσότερο κατάλληλος για τον προσδιορισμό των αποδόσεων των hedge funds, δηλαδή των περιπτώσεων όπου δύο χαρτοφυλάκιο μπορεί να έχουν το ίδιο μέσο και διακύμανση αλλά να παρεκκλίνουν εξαιτίας ακραίων απωλειών.

Ύστερα από έρευνα για το πώς διαμορφώνεται η κατάταξη τριάντα funds που αποτελούνταν από hedge funds και funds of hedge funds, με βάση τους δείκτες Sharpe και Modified Sharpe, παρατήρησαν σημαντικές διαφορές. Η έρευνα κατέληξε ότι με τον δείκτη Sharpe υποεκτιμάται ο κίνδυνος και επομένως υπερεκτιμάται η απόδοση, γιατί όσο διαφέρει η κατανομή των αποδόσεων από την κανονική κατανομή τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η παρέκκλιση για την εκτίμηση της τιμής του κινδύνου. Ενώ ο δείκτης Modified Sharpe κατέληγε σε χαμηλότερες και πιο ακριβείς τιμές στην περίπτωση των μη κανονικών κατανομών.

Δεδομένα

Στη εμπειρική έρευνα της συγκεκριμένης μελέτης τα δεδομένα προέρχονται από 30 Fund of Funds από την κεφαλαιαγορά της Ζυρίχης και αφορούν την πενταετία 01 Ιανουαρίου 1997 μέχρι 31 Δεκεμβρίου 2001. Το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα επιλέχτηκε εξαιτίας κάποιων δυσμενών φαινομένων που είχαν εμφανιστεί τότε, όπως των ακραίων καταστάσεων που είχαν ξεσπάσει στην αγορά τον Αύγουστο του 1998 και εξαιτίας του τρομοκρατικού χτυπήματος της 11 Σεπτεμβρίου 2001 με τις σοβαρές επιπτώσεις που είχε στην αγορά.

Μεθοδολογία

1. Η μελέτη ξεκινάει με τον υπολογισμό των μηνιαίων αποδόσεων των hedge funds, για αυτό το χρονικό διάστημα των 60 μηνών.
2. Στη συνέχεια ακολουθεί η ταξινόμησή τους, με βάση τα αποτελέσματα των αποδόσεών τους και την αποτίμησή τους στο τέλος της χρονικής περιόδου. Χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες που περιλάμβαναν τα 10 πρώτα, τα 10 μεσαία και τα 10 τελευταία στην κατάταξη hedge funds.
3. Ακολούθησε ο υπολογισμός στατιστικών δεικτών: μέσος, τυπική απόκλιση, ασυμμετρία και κύρτωση. Όπως επίσης και των δεικτών Sharpe και Modified Sharpe, ώστε να παρατηρηθούν οι αλλαγές που ενδεχομένως θα υπάρχουν ανάμεσα στις ομάδες. Για την μελέτη, το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου θεωρείται το 0%, ώστε τα hedge funds που θα έχουν μέση απόδοση μικρότερη του επιτοκίου μηδενικού κινδύνου να δώσουν αρνητικούς δείκτες. Και επιπλέον χρησιμοποιήθηκε στο τροποποιημένο μέτρο VaR επίπεδο εμπιστοσύνης 95% VaR.

Οι τύποι για τους δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι εξής:

Sharpe Ratio

$$S_p = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\sigma_p}, \text{ όπου}$$

$\overline{R_p}$, η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου p κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

$\overline{R_f}$, η μέση απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

σ_p , η τυπική απόκλιση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου κατά την εξεταζόμενη περίοδο

$\overline{R_p} - \overline{R_f}$, η ανταμοιβή του κινδύνου p χαρτοφυλακίου

Modified Sharpe Ratio

$$M.S.R = \frac{R_p - R_f}{MVaR}, \text{ όπου}$$

R_p , η αναμενόμενη απόδοση χαρτοφυλακίου p

R_f , η αναμενόμενη απόδοση περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο

$$MVaR = \mu - [Z_c + \frac{1}{6}(Z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24}(Z_c^3 - 3Z_c)K - \frac{1}{36}(2Z_c^3 - 5Z_c)S^2] \sigma, \text{ όπου}$$

μ , η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου

σ , η τυπική απόκλιση

S , ο βαθμός ασυμμετρίας

K , ο βαθμός κύρτωσης

Z_c , η κριτική τιμή της κατανομής σε διάστημα εμπιστοσύνης με πιθανότητα $1-\alpha$, δηλαδή τιμή $-1,96$ για πιθανότητα 95%

Εμπειρικά αποτελέσματα

Τα πρώτα αποτελέσματα αφορούν στατιστικά συμπεράσματα που προέκυψαν από τον υπολογισμό του μέσου, της τυπικής απόκλισης, της ασυμμετρίας, της κύρτωσης και της ποσοστιαίας απόδοσης των funds, όπως φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 4.1.

Αξίζει να γίνει αναφορά για τα αποτελέσματα που προέκυψαν στις δύο ομάδες των 10 μεγαλύτερων funds και των 10 χαμηλότερων funds.

Top 10 hedge funds

- Έχουν τους υψηλότερους μέσους και τις μεγαλύτερες ποσοστιαίες αποδόσεις.
- Παρουσιάζουν μικρότερο βαθμό μέσης αρνητικής ασυμμετρίας, γεγονός που σημαίνει ότι έχουν καλύτερο έλεγχο της ασυμμετρίας που προκύπτει από την εμφάνιση δυσμενών ακραίων φαινομένων της αγοράς, άρα και χαμηλότερες αρνητικές μηνιαίες αποδόσεις.
- Εμφανίζουν χαμηλές διακυμάνσεις και υψηλές αποδόσεις.

Bottom 10 hedge funds

- Έχουν τους χαμηλότερους μέσους και τις χαμηλότερες ποσοστιαίες αποδόσεις, κάτι το οποίο αναμένεται.
- Εμφανίζουν αρνητική ασυμμετρία, φαινόμενο που εξηγείται από την εμφάνιση αρνητικών αποδόσεων σε αυτή την ομάδα hedge funds.
- Έχουν μεγάλες διακυμάνσεις άρα και χαμηλές αποδόσεις, εξαιτίας της προσπάθειας συγκέντρωσης περισσότερου ρίσκου ώστε να καταφέρουν μεγαλύτερες αποδόσεις.

Πίνακας 1: Στατιστικά αποτελέσματα

EXHIBIT 1
Descriptive Statistics

FUND NAME	ASSETS (Millions \$)	MEAN (%)	STD. DEV. (%)	SKEWNESS	EXCESS KURTOSIS	COMPOUNDED RETURN (%)
Panel A: Sub-sample 1: Top 10 funds of hedge funds						
HAUSSMAN HOLDINGS NV	2,600.00	0.9	3.5	0.03	0.95	62.91
JP MORGAN MULTI-STRATEGY FUND	1,790.56	1.1	1.4	-0.63	2.48	91.96
MAN-GLENWOOD MULTI-STRATEGY FUND	1,345.92	0.8	1.7	-0.60	2.05	59.31
GAM DIVERSITY FUND	1,085.20	1.3	3.0	0.36	2.58	108.01
PERMAL INVESTMENT HOLDINGS NV (A)	1,000.00	0.9	4.1	-0.56	2.26	62.71
LEVERAGED CAPITAL HOLDINGS	951.57	0.9	4.2	-0.28	1.62	63.95
GREENWAY (B) (EURO)	480.30	0.5	1.6	-1.63	6.76	36.18
GAM TRADING FUND	431.10	1.5	1.7	0.92	1.49	139.93
PRIMA CAPITAL FUND	365.00	0.7	3.3	-0.75	2.26	49.74
GAM MULTI-EUROPE FUND	322.57	1.5	4.4	0.38	3.33	125.98
<i>Average</i>	<i>1037.22</i>	<i>1.01</i>	<i>2.89</i>	<i>-0.28</i>	<i>2.58</i>	<i>80.07</i>
Panel B: Sub-sample 2: Middle 10 funds of hedge funds						
WIMBLEDON FUND (A)	74.1	0.8	0.70	0.2	0.9	61.72
TORREY DEVELOPMENT OFFSHORE FUND	65	2.0	4.2	0.7	3.2	203.92
KEY HEDGE FUND	62.37	0.8	1.7	-0.3	2.9	56.71
SARANAC INVESTORS LTD	61.5	0.4	1.5	-0.6	5.1	28.82
PRIMA ARBITRAGE FUND	57	0.6	0.9	-0.3	7.2	45.42
PARADIGM EQUITIES	56.8	2.0	1.9	0.3	1.3	224.31
LONGCHAMP SPECIALIST FRONTIER FUND	55.79	0.6	1.5	-4.1	24.6	42.53
TIGER SELECTION HOLDINGS	55.24	0.3	4.8	0.7	1.7	15.33
WAFRA STARVEST MULTI-STRATEGY FUND	55	0.5	3.5	-0.8	3.4	30.11
OCEAN STRATEGIES	53.8	1.0	3.2	0.3	0.9	74.93
<i>Average</i>	<i>59.66</i>	<i>0.90</i>	<i>2.39</i>	<i>-0.39</i>	<i>5.12</i>	<i>78.38</i>

(Πηγή: Gregoriou N. Greg. and Gueyie Jean-Pierre (2003): Risk – Adjusted Performance of Funds of Hedge Funds Using a Modified Sharpe Ratio, pp.78)

Πίνακας 1: Στατιστικά αποτελέσματα (συνέχεια)

EXHIBIT 1

Descriptive Statistics (continued)

FUND NAME	ASSETS (Millions \$)	MEAN (%)	STD. DEV. (%)	SKEWNESS	EXCESS KURTOSIS	COMPOUNDED RETURN (%)
Panel C: Sub-sample 3: Bottom 10 funds of hedge funds						
CSAM FOF GLOBAL MACRO (C)	6.90	0.6	3.9	0.4	2.1	37.38
PRIME ADVISORS FUND LTD	5.44	2.6	4.7	0.1	-0.2	342.5
ALPEN FUND (N)	4.98	0.8	0.9	-1.9	7.0	58.42
OPTIMA SHORT FUND	4.40	0.5	6.7	-0.7	0.4	17.78
MOMENTUM STOCKMASTER FUND	3.49	0.1	4.9	-0.7	2.2	-0.49
MOMENTUM EMERALD FUND	2.80	0.5	3.0	-0.4	1.5	32.96
MOMENTUM RAINBOW FUND	2.61	0.6	2.2	-2.3	11.5	39.16
MOMENTUM VALUEMASTER FUND	1.80	0.9	4.5	-0.4	1.5	60.23
MOMENTUM UNIVERSAL HEDGE FUND	1.57	0.0	3.8	-1.1	4.1	-2.31
OLYMPIA STARS EMERGING MARKETS	1.04	-0.1	5.5	-1.1	4.3	-15.38
<i>Average</i>	<i>3.50</i>	<i>0.65</i>	<i>4.01</i>	<i>-0.66</i>	<i>3.44</i>	<i>57.03</i>

(Πηγή: Gregoriou N. Greg. and Gueyie Jean-Pierre (2003): Risk – Adjusted Performance of Funds of Hedge Funds Using a Modified Sharpe Ratio, pp.79)

Στη συνέχεια μετρήθηκαν οι τιμές των εργαλείων VaR και MVaR και οι δείκτες Sharpe και Modified Sharpe, όπως απεικονίζονται στον παρακάτω Πίνακα 4.2.

Αξίζει να γίνει αναφορά για τα αποτελέσματα που προέκυψαν και στις τρεις ομάδες, δηλαδή των 10 μεγαλύτερων funds, των 10 μεσαίων και των 10 χαμηλότερων funds.

Top 10 hedge funds

- Έχουν τις υψηλότερες τιμές δεικτών Sharpe και Modified Sharpe, κάτι το οποίο δείχνει την ικανότητά τους για καλύτερο έλεγχο του ρίσκου.

Middle 10 hedge funds

- Εμφανίζουν τις χαμηλότερες τιμές στα μέτρα VaR και MVaR, εξαιτίας της λιγότερης έκθεσής τους σε δυσμενή φαινόμενα της αγοράς.

Bottom 10 hedge funds

- Έχουν την υψηλότερη τιμή στο μέτρο MVaR, γεγονός που οφείλεται στο ότι είναι περισσότερο ευπαθή σε ακραίες καταστάσεις της αγοράς.
- Εμφανίζουν τις χαμηλότερες τιμές δεικτών Sharpe και Modified Sharpe.

Και από μια γενική παρατήρηση των αποτελεσμάτων ανάμεσα στους δύο δείκτες Sharpe και Modified Sharpe προκύπτει ότι οι τιμές του δείκτη Sharpe είναι υψηλότερες σε σχέση με του δείκτη Modified Sharpe, δείχνοντας αυτό που αναφέραμε νωρίτερα ότι με τον συγκεκριμένο δείκτη Sharpe έχουμε υποεκτίμηση του ρίσκου, ενώ ο Modified Sharpe καταλήγει σε χαμηλότερες και πιο ακριβείς τιμές γιατί ερμηνεύει πιο σωστά τις μη κανονικές κατανομές.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Πίνακας 2: Αποτελέσματα αποτίμησης

EXHIBIT 2
Performance Results

FUND NAME	ASSETS (Millions \$)	COMPOUNDED RETURN (%)	NORMAL VAR (%)	MODIFIED VAR (%)	NORMAL SHARPE RATIO	MODIFIED SHARPE RATIO
Panel A: Sub-sample 1: Top 10 funds of hedge funds						
HAUSSMAN HOLDINGS NV	2,600.00	62.91	-8.1	-7.3	0.51	0.18
JP MORGAN MULTI-STRATEGY FUND	1,790.56	91.96	-2.1	-3.4	1.86	0.81
MAN-GLENWOOD MULTI-STRATEGY FUND	1,345.92	59.31	-3.3	-4.6	0.88	0.35
GAM DIVERSITY FUND	1,085.20	108.01	-6.5	-5.6	1.07	0.40
PERMAL INVESTMENT HOLDINGS NV (A)	1,000.00	62.71	-8.7	-12.1	0.46	0.14
LEVERAGED CAPITAL HOLDINGS	951.57	63.95	-8.8	-11.1	0.46	0.15
GREENWAY (B) [EURO]	480.30	36.18	-3.3	-6.2	0.37	0.20
GAM TRADING FUND	431.10	139.93	-2.5	-1.4	2.29	1.85
PRIMA CAPITAL FUND	365.00	49.74	-7.0	-10.0	0.40	0.14
GAM MULTI-EUROPE FUND	322.57	125.98	-11.0	-9.0	0.87	0.29
<i>Average</i>	<i>1037.22</i>	<i>80.07</i>	<i>-6.13</i>	<i>-7.07</i>	<i>0.92</i>	<i>0.45</i>
Panel B: Sub-sample 2: Middle 10 funds of hedge funds						
WIMBLEDON FUND (A)	74.1	61.72	-1.0	-0.9	2.14	2.03
TORREY DEV. OFFSHORE FUND	65	203.92	-5.9	-5.8	1.31	0.43
KEY HEDGE FUND	62.37	56.71	-3.2	-4.8	0.83	0.36
SARANAC INVESTORS LTD	61.5	28.82	-2.6	-4.6	0.20	0.18
PRIMA ARBITRAGE FUND	57	45.42	-1.5	-3.3	1.03	0.74
PARADIGM EQUITIES	56.8	224.31	-2.4	-2.3	3.06	2.36
LONGCHAMP SPECIALIST FRONTIER FUND	55.79	42.53	-2.9	-6.6	0.58	0.25
TIGER SELECTION HOLDINGS	55.24	15.33	-10.7	-9.1	-1.00	0.06
WAFRA STARVEST MULTI-STRATEGY FUND	55	30.11	-7.5	-11.5	0.15	0.09
OCEAN STRATEGIES	53.8	74.93	-6.5	-6.4	0.69	0.25
<i>Average</i>	<i>59.66</i>	<i>78.38</i>	<i>-4.42</i>	<i>-5.53</i>	<i>0.90</i>	<i>0.68</i>

(Πηγή: Gregoriou N. Greg. and Gueyie Jean-Pierre (2003): Risk – Adjusted Performance of Funds of Hedge Funds Using a Modified Sharpe Ratio, pp.80)

Πίνακας 2: Αποτελέσματα αποτίμησης (συνέχεια)

EXHIBIT 2

Performance Results (continued)

FUND NAME	ASSETS (Millions \$)	COMPOUNDED RETURN (%)	NORMAL VAR (%)	MODIFIED VAR (%)	NORMAL SHARPE RATIO	MODIFIED SHARPE RATIO
Panel C: Sub-sample 3: Bottom 10 funds of hedge funds						
CSAM FOF GLOBAL MACRO (C)	6.90	37.38	-8.4	-8.8	0.22	0.12
PRIME ADVISORS FUND LTD	5.44	342.5	-7.9	-8.4	1.65	0.51
ALPEN FUND (N)	4.98	58.42	-1.3	-2.7	1.66	0.81
OPTIMA SHORT FUND	4.40	17.78	-10.8	-15.0	0.07	0.05
MOMENTUM STOCKMASTER FUND	3.49	-0.49	-10.3	-14.5	-1.00	0.01
MOMENTUM EMERALD FUND	2.80	32.96	-6.5	-8.2	0.19	0.11
MOMENTUM RAINBOW FUND	2.61	39.16	-4.5	-9.7	0.35	0.16
MOMENTUM VALUEMASTER FUND	1.80	60.23	-9.6	-12.3	0.41	0.13
MOMENTUM UNIVERSAL HEDGE FUND	1.57	-2.31	-8.8	-13.8	-1.00	0.01
OLYMPIA STARS EMERGING MARKETS	1.04	-15.38	-13.0	-20.6	-1.00	-0.01
<i>Average</i>	<i>3.50</i>	<i>57.03</i>	<i>-8.11</i>	<i>-11.40</i>	<i>0.16</i>	<i>0.19</i>

(Πηγή: Gregoriou N. Greg. and Gueyie Jean-Pierre (2003): Risk – Adjusted Performance of Funds of Hedge Funds Using a Modified Sharpe Ratio, pp.81)

Συμπεράσματα

Οι επενδυτές για να μπορέσουν να έχουν μια αμερόληπτη άποψη για τη σχέση απόδοσης και κινδύνου για μη κανονικές κατανομές θα πρέπει να χρησιμοποιούν τον δείκτη Modified Sharpe. Καθώς ο δείκτης Sharpe παρουσιάζει προβλήματα για περιπτώσεις κατανομών με ασυμμετρία και κύρτωση. Άρα, όταν οι επενδυτές θέλουν να συμπεριλάβουν στα χαρτοφυλάκια τους funds of hedge funds θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν για τον υπολογισμό των αποδόσεών τους τα στατιστικά μέτρα MVaR και Modified Sharpe Ratio, τα οποία είναι ικανά να αξιολογήσουν τις μη κανονικές αποδόσεις που εμφανίζουν τα συγκεκριμένα funds.

4.2 Sharpe F. William (1966): Mutual Fund Performance

Σκοπός έρευνας

Μέσα από την συγκεκριμένη μελέτη ο Sharpe προσπάθησε να αναπτύξει ένα δείκτη που θα χρησιμοποιείται ως μέτρο αξιολόγησης αμοιβαίων κεφαλαίων και είναι ο λεγόμενος δείκτης Reward to Risk Variability Ratio or Sharpe Ratio. Η ανάγκη για τη δημιουργία αυτού του δείκτη προέκυψε από το γεγονός οι τιμές των μετοχών πρέπει να αντικατοπτρίζουν τις συνεχείς και γρήγορες αλλαγές που συμβαίνουν στην αγορά. Γιατί μέχρι τότε για την επιλογή του άριστου χαρτοφυλακίου εφαρμόζονταν η θεωρία χαρτοφυλακίου. Όπου είτε ο επενδυτής μόνος του είτε ένα διαχειριστής κεφαλαίων προσπαθούσε να επιλέξει έναν άριστο συνδυασμό απόδοσης – κινδύνου σύμφωνα με τις προτιμήσεις του εκάστοτε επενδυτή. Δηλαδή επιλέγεται το αποδοτικότερο χαρτοφυλάκιο για κάθε επενδυτή ανάλογα με το επίπεδο ρίσκου που μπορεί να αναλάβει ώστε να του αποφέρει τη μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση.

Όμως, η θεωρία χαρτοφυλακίου αντιμετωπίζει κάποιες ελλείψεις όσον αναφορά στο γεγονός ότι δεν γίνονται υποθέσεις για το πώς διαμορφώνονται οι τιμές των αμοιβαίων κεφαλαίων ή το ποιες είναι οι ικανότητες των διαχειριστών που επιλέγουν κάποια αμοιβαία κεφάλαια. Δηλαδή, ότι ένας επενδυτής κατέχει διαφορετικά αμοιβαία κεφάλαια με διαφορετικό βαθμό διακύμανσης στις αποδόσεις μπορεί να οφείλεται είτε στην δική του επιλογή να υπάρχει αυτή η διαφορετικότητα είτε σε λάθος προβλέψεις για το βαθμό του ρίσκου. Από την άλλη, η κατοχή χαρτοφυλακίων με αμοιβαία κεφάλαια με ίδιες διακυμάνσεις στις αποδόσεις μπορεί να οφείλεται στην έλλειψη ικανότητας του διαχειριστή να διαφοροποιήσει κατάλληλα το χαρτοφυλάκιο.

Επιπλέον, με τη θεωρία χαρτοφυλακίου επικρατούσε η υπόθεση ότι οι αποδόσεις των αξιογράφων στο παρελθόν δεν επηρεάζουν τις μελλοντικές τους αποδόσεις. Βέβαια, οι εμπειρικές μελέτες υποστηρίζουν ότι οι τιμές των αξιογράφων πρέπει να αντικατοπτρίζουν όλες τις πληροφορίες της αγοράς. Έτσι δημιουργήθηκε η ανάγκη κατασκευής ενός μοντέλου που να μπορεί να αξιοποιεί όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες της αγοράς, ώστε να υπολογιστεί

όσο γίνεται καλύτερα η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου, δηλαδή να χρησιμοποιεί προβλέψεις της μελλοντικής απόδοσης.

Δεδομένα

Για την συγκεκριμένη έρευνα, ο Sharpe χρησιμοποίησε 34 αμοιβαία κεφάλαια. Η μελέτη αφορούσε το χρονική περίοδο 1945 – 1963.

Μεθοδολογία

- Σε πρώτη φάση υπολογίστηκαν οι ετήσιες μέσες αποδόσεις και οι ετήσιες τυπικές αποκλίσεις για το χρονικό διάστημα 1954 – 1963. Και εν συνέχεια έγινε η κατάταξή τους με βάση τον δείκτη Sharpe.
- Σε δεύτερη φάση, ο Sharpe προσπαθεί να βρει κατά πόσο διαφέρουν οι αποδόσεις μέσα στο χρόνο. Γι' αυτό υπολόγισε τις αποδόσεις αυτών των αμοιβαίων κεφαλαίων για μια δεκαετία πριν, δηλαδή για το χρονικό διάστημα 1944 – 1953.

Για τον υπολογισμό του ετήσιου ρυθμού απόδοσης χρησιμοποιείται ο τύπος

$$E = p + \frac{[E_i - p]}{\sigma_i} \sigma , \text{ όπου}$$

p , η απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο

E , ο ρυθμός απόδοσης

E_i , ο αναμενόμενος ρυθμός απόδοσης

Στην ουσία αυτή η σχέση αναπαριστά μια γραμμή, όπου η κλίση της είναι ίση με $\frac{[E_i - p]}{\sigma_i}$ και αναφέρεται ως η τιμή του κινδύνου στην αγορά (market price of

risk) των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Ο αριθμητής του κλάσματος είναι η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς πέραν της απόδοσης που έχει το στοιχείο χωρίς κίνδυνο. Ο όρος αυτός είναι μια αποζημίωση που παίρνει ο κάτοχος του χαρτοφυλακίου της αγοράς για την

ανάληψη κινδύνου και λέγεται ανταμοιβή του κινδύνου του χαρτοφυλακίου της αγοράς (market risk premium). Ο παρανομαστής είναι ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Επειδή το μοντέλο μας χρησιμοποιεί προβλέψεις, αλλά όμως δεν υπάρχει κάποιος τρόπος εκτίμησής τους, θα χρησιμοποιηθούν οι ιστορικές τιμές (ex – post). Άρα ο τύπος, διαμορφώνεται ως εξής:

$$A = p + \frac{[A_i - p]}{V_i} V$$

Όπως βλέπουμε έγινε αντικατάσταση της αναμενόμενης απόδοσης από τη μέση απόδοση (A) και του προβλεπόμενου ρίσκου από την τυπική απόκλιση (V).

Ο δείκτης Sharpe δίνεται από τη σχέση:

$$S = \frac{E_i - p}{\sigma_i}$$

Το καλύτερο χαρτοφυλάκιο θα είναι αυτό με την καλύτερη τιμή του δείκτη. Όλα τα αποδοτικά χαρτοφυλάκια θα βρίσκονται στην ίδια ευθεία γραμμή, που αναφέραμε νωρίτερα, και θα έχουν την ίδια τιμή δείκτη.

Εμπειρικά αποτελέσματα

Τα πρώτα αποτελέσματα αφορούν στατιστικά συμπεράσματα που προέκυψαν από τον υπολογισμό της μέσης ετήσιας απόδοσης και της ετήσιας τυπικής απόκλισης για το χρονικό διάστημα 1954 – 1963, όπως φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 4.3.

Αξίζει να γίνει αναφορά ότι τα αμοιβαία κεφάλαια με μεγαλύτερα ποσοστά μέσων αποδόσεων έχουν και υψηλότερες διακυμάνσεις σε σχέση με αυτά με μικρότερες μέσες αποδόσεις.

Παρατηρώντας στον ίδιο πίνακα και τις τιμές του δείκτη Sharpe φαίνεται μια σημαντική διαφορά στις μετρήσεις και των 34 αμοιβαίων κεφαλαίων. Συγκεκριμένα, οι τιμές ποικίλουν, από 0,78 (Boston Fund) σε 0,43

(Incorporated Investors). Αυτή η διαφορά μπορεί είτε να είναι προσωρινή είτε να οφείλεται στην διαφορετική ικανότητα των διαχειριστών κεφαλαίων.

Πίνακας 3: Αποτίμηση 34 Αμοιβαίων Κεφαλαίων 1954-1963

Mutual Fund	Average Annual Return (Per Cent)	Variability of Annual Return (Per Cent)	Reward-to-Variability Ratio (R/V)*
Affiliated Fund.....	14.6	15.3	0.75896
American Business Shares.....	10.0	9.2	.75876
Axe-Houghton, Fund A.....	10.5	13.5	.55551
Axe-Houghton, Fund B.....	12.0	16.3	.55183
Axe-Houghton, Stock Fund.....	11.9	15.6	.56991
Boston Fund.....	12.4	12.1	.77842
Broad Street Investing.....	14.8	16.8	.70329
Bullock Fund.....	15.7	19.3	.65845
Commonwealth Investment Company.....	10.9	13.7	.57841
Delaware Fund.....	14.4	21.4	.53253
Dividend Shares.....	14.4	15.9	.71807
Eaton and Howard, Balanced Fund.....	11.0	11.9	.67399
Eaton and Howard, Stock Fund.....	15.2	19.2	.63486
Equity Fund.....	14.6	18.7	.61902
Fidelity Fund.....	16.4	23.5	.57020
Financial Industrial Fund.....	14.5	23.0	.49971
Fundamental Investors.....	16.0	21.7	.59894
Group Securities, Common Stock Fund.....	15.1	19.1	.63316
Group Securities, Fully Administered Fund.....	11.4	14.1	.59490
Incorporated Investors.....	14.0	25.5	.43116
Investment Company of America.....	17.4	21.8	.66169
Investors Mutual.....	11.3	12.5	.66451
Loomis-Sales Mutual Fund.....	10.0	10.4	.67358
Massachusetts Investors Trust.....	16.2	20.8	.63398
Massachusetts Investors—Growth Stock.....	18.6	22.7	.68687
National Investors Corporation.....	18.3	19.9	.76798
National Securities—Income Series.....	12.4	17.8	.52950
New England Fund.....	10.4	10.2	.72703
Putnam Fund of Boston.....	13.1	16.0	.63222
Scudder, Stevens & Clark Balanced Fund.....	10.7	13.3	.57893
Selected American Shares.....	14.4	19.4	.58788
United Funds—Income Fund.....	16.1	20.9	.62698
Wellington Fund.....	11.3	12.0	.69057
Wisconsin Fund.....	13.8	16.9	0.64091

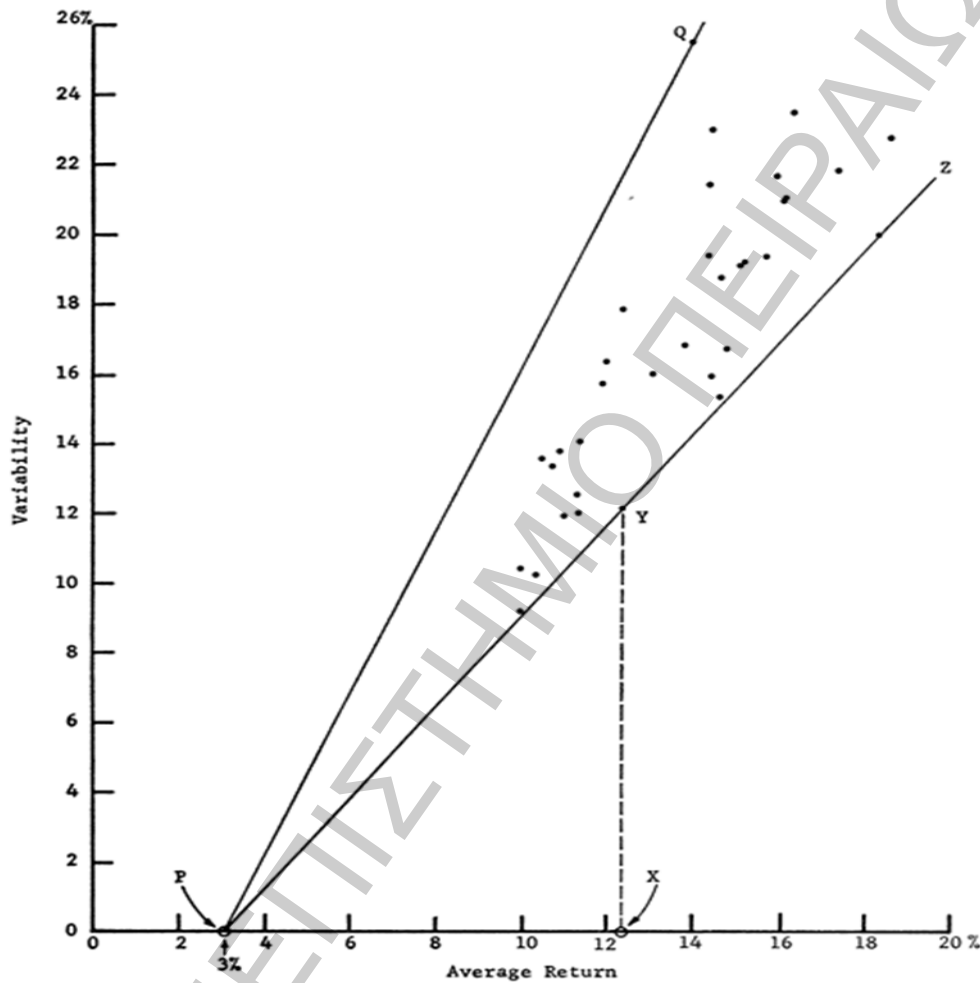
* R/V ratio = (average return — 3.0 per cent)/variability. The ratios shown were computed from original data and thus differ slightly from the ratios obtained from the rounded data shown in the table.

(Πηγή: Sharpe F. William (1966): Mutual Fund Performance, pp.125)

Στον Πίνακα 4.4, βλέπουμε την γραφική αναπαράσταση των αμοιβαίων κεφαλαίων με τις ακραίες τιμές δείκτη Sharpe. Καταρχήν, ως τιμή r θεωρούμε το 3%, γιατί το 1953 στις Η.Π.Α. υπήρχε μεγάλη πιθανότητα αγοράς από έναν επενδυτή ενός κρατικού ομολόγου με απόδοση 3% αν θα το κρατούσε μέχρι τη λήξη του. Το αμοιβαίο κεφάλαιο Boston Fund είναι το Y και η Incorporated Investors είναι το Q. Η Boston Fund μπορεί να κινηθεί στη γραμμή PYZ και η Incorporated Investors μεταξύ PQ. Παρατηρούμε ότι η

γραμμή ΡΥΖ δίνει καλύτερα αποτελέσματα γιατί για κάθε επίπεδο κινδύνου ανταμείβει με μεγαλύτερη απόδοση. Και επίσης η κλίσης της γραμμής που στην ουσία αντικατοπτρίζει τον δείκτη Sharpe βλέπουμε ότι είναι μεγαλύτερη. Άρα, όσο μεγαλύτερος ο δείκτης τόσο μεγαλύτερη και η αποδοτικότητα.

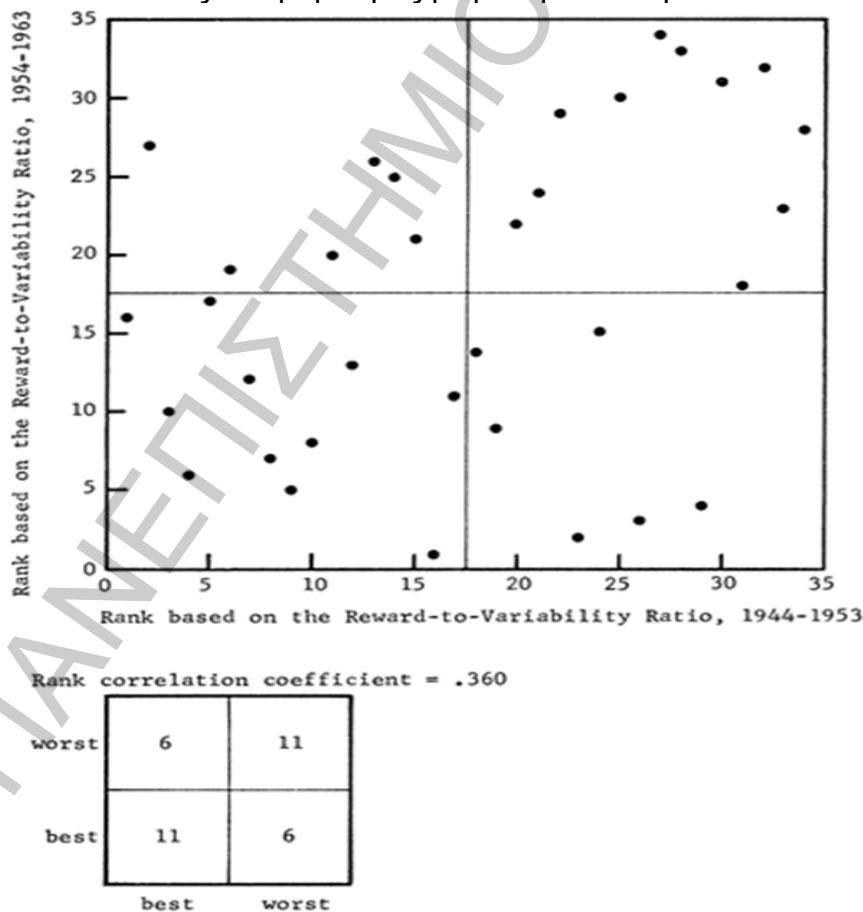
Διάγραμμα 15: Μέση Απόδοση και Τυπική Απόκλιση 34 Αμοιβαίων Κεφαλαίων 1954-1963



(Πηγή: Sharpe F. William (1966): Mutual Fund Performance, pp.124)

Στον Πίνακα 4.5 βλέπουμε πως διαφέρουν οι αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων μέσα στον χρόνο. Δηλαδή, εξετάζουμε την κατάταξή τους σε δύο περιόδους, 1944 – 1953 και 1954 – 1963. Παρατηρούμε ότι τα αμοιβαία κεφάλαια με χαμηλή απόδοση την πρώτη περίοδο κατατάσσονται επίσης χαμηλά και την επόμενη περίοδο 1954 -1963. Και αντίστοιχα το ίδιο ισχύει και για τα αμοιβαία κεφάλαια που βρίσκονταν σε υψηλή κατάταξη την πρώτη περίοδο συνεχίζουν να έχουν υψηλές αποδόσεις και την επόμενη περίοδο. Έτσι η τιμή του δείκτη αυτοσυσχέτισης 0,36, όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.5, σημαίνει ότι ο επενδυτής που διάλεγε την πρώτη περίοδο 1 από τα 17 καλύτερα αμοιβαία κεφάλαια έχει πιθανότητα 11/6 να κρατήσει και τη δεύτερη περίοδο 1 από 17 καλύτερα αμοιβαία κεφάλαια. Ανάλογα, αν την πρώτη περίοδο είχε διαλέξει 1 από τα 17 χειρότερα αμοιβαία κεφάλαια θα είχε πιθανότητα 11/6 να κρατήσει και τη δεύτερη περίοδο 1 από τα 17 χειρότερα αμοιβαία κεφάλαια.

Πίνακας 4: Προβλέψεις με βάση το Sharpe Ratio



(Πηγή: Sharpe F. William (1966): Mutual Fund Performance, pp.126)

Συμπεράσματα

- Υπάρχει η δυνατότητα πρόβλεψης των διαφορών που παρατηρούνται στις αποδόσεις, αν και πολλές φορές δεν είναι δυνατόν να εντοπιστούν οι πηγές των διαφορών.
- Δεν υπάρχουν επαρκή αποτελέσματα για να διαβεβαιώσουν ότι αποδόσεις παρελθόντων ετών μπορεί να είναι ένας αξιόπιστος εκτιμητής για τον υπολογισμό μελλοντικών αποδόσεων.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΝ

4.3 Sharpe F. William (1998): Morningstar's Risk - Adjusted Ratings

Σκοπός έρευνας

Η εταιρεία Morningstar έχει ως κύριο σκοπό την ορθή και αξιόπιστη αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων. Υιοθετεί δύο κριτήρια αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων:

- Morning Star Rating
- Morning Category Rating

Στην ουσία είναι μέτρα που τροποποιούν την απόδοση για τον κίνδυνο και ποσοτικοποιούν αυτή τη σχέση, όπως γίνεται και με το υπόδειγμα του Sharpe και το άλφα του Jensen. Η διαφορά που υπάρχει ανάμεσα σε αυτά τα υποδείγματα και το υπόδειγμα Morningstar είναι ότι οι δείκτες Sharpe και Jensen εκφράζονται σε αριθμούς, ενώ τα μέτρα Morningstar συγκρίνουν το κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο σε σχέση με μία κατηγορία στην οποία το τοποθετούν αρχικά. Δηλαδή, τα μέτρα Morningstar προσδιορίζουν το βαθμό αξιολόγησης (risk adjusted rating) των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Μεθοδολογία

1. Τα αμοιβαία κεφάλαια χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες:
 - a. Εγχώρια μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια
 - b. Διεθνή μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια
 - c. Φορολογητέα αμοιβαία κεφάλαια
 - d. Αμοιβαία κεφάλαια που επενδύουν σε δημοτικές ομολογίες
2. Υπολογισμός βαθμού απόδοσης (Morningstar Return)

Η απόδοση κατά Morningstar βαθμολογεί την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου σε σχέση με τα άλλα χαρτοφυλάκια της ευρύτερης επενδυτικής κατηγορίας. Αρχίζει υπολογίζοντας την υπερβάλλουσα απόδοση του κάθε χαρτοφυλακίου (αμοιβαίου κεφαλαίου), δηλαδή το μέρος της απόδοσης που υπερβαίνει την απόδοση του εντόκου γραμματίου (risk-free rate²¹) και γίνονται οι απαραίτητες

²¹ Τρίμηνα έντοκα γραμμάτια δημοσίου (Treasury Bills)

προσαρμογές σε προμήθειες. Η χρήση της υπερβάλλουσας αντί της καθαρής απόδοσης αντικατοπτρίζει την άποψη ότι τα αμοιβαία κεφάλαια πρέπει να αξιολογούνται μόνο για τις αποδόσεις που υπερβαίνουν αυτές των Εντόκων Γραμματίων Ελληνικού Δημοσίου, δηλαδή την επένδυση σε επιτόκια μηδενικού κινδύνου. Για να αποφευχθούν οποιεσδήποτε αλλοιώσεις του αποτελέσματος που οφείλονται σε χαμηλές ή αρνητικές μέσες υπερβάλλουσες αποδόσεις, οι υπερβάλλουσες αποδόσεις του χαρτοφυλακίου συγκρίνονται με την μεγαλύτερη ανάμεσα στη μέση υπερβάλλουσα απόδοση της ευρύτερης επενδυτικής κατηγορίας και του τρίμηνου εντόκου γραμματίου δημοσίου.

Η προκύπτουσα απόδοση Morningstar αξιολογείται είτε σε σχέση με την μέση υπερβάλλουσα απόδοση της αντίστοιχης επενδυτικής κατηγορίας είτε με την απόδοση του τρίμηνου εντόκου γραμματίου δημοσίου. Ποιο από τα δύο θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται από το ποια είναι μεγαλύτερη. Συνήθως ως μέτρο σύγκρισης χρησιμοποιείται η απόδοση του τρίμηνου Εντόκου Γραμματίου Ελληνικού Δημοσίου. Αν όμως χρησιμοποιηθεί η απόδοση της αντίστοιχης επενδυτικής κατηγορίας θέτουμε ως βάση την μονάδα. Δηλαδή ο αριθμός 1,20 σημαίνει ότι το αμοιβαίο κεφάλαιο παρουσίασε υψηλότερη της μέσης υπερβάλλουσας απόδοσης κατά 20%, ενώ αν είναι 0,80 τότε σημαίνει ότι σημείωσε απόδοση μικρότερη της μέσης υπερβάλλουσας απόδοσης κατά 20%.

3. Υπολογισμός βαθμού κινδύνου

Ο κίνδυνος Morningstar εκφράζει την πιθανότητα η απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου να είναι μικρότερη από την αναμενόμενη (downside volatility) σχετικά με την αντίστοιχη πιθανότητα των άλλων αμοιβαίων κεφαλαίων αυτής της επενδυτικής κατηγορίας. Η μέθοδος κινδύνου Morningstar λειτουργεί διαφορετικά σε σχέση με τα παραδοσιακά μέτρα κινδύνου, όπως συντελεστής βήτα και τυπική απόκλιση τα οποία μεταφράζουν την πρόσθετη μεταβλητότητα ως τη μεγαλύτερη ή την μικρότερη αναμενόμενη απόδοση. Ο μεγαλύτερος φόβος των επενδυτών κατά Morningstar είναι η απώλεια χρημάτων και αυτό σημαίνει όταν η απόδοση είναι μικρότερη (underperform) της απόδοσης επιτοκίου χωρίς κίνδυνο.

Για να υπολογίσουμε το βαθμό κινδύνου του αμοιβαίου κεφαλαίου, συγκρίνουμε την μηνιαία απόδοση με αυτήν των εντόκων γραμματίων. Στην συνέχεια αθροίζουμε τους μήνες όπου η απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου είναι μικρότερη απ' αυτή του εντόκου γραμματίου και τέλος διαιρούμε με τους μήνες της εκάστοτε εξεταζόμενης χρονικής περιόδου. Έτσι προκύπτει ο μέσος όρος της μηνιαίας απόδοσης κάτω του κανονικού, τον οποίο τον διαιρούμε με την απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων που ανήκουν στην ευρύτερη περιοχή της ίδιας επενδυτικής κατηγορίας.

Ο βαθμός κινδύνου Morningstar που προκύπτει στην ουσία εκφράζει τον κίνδυνο που εμπεριέχει το αμοιβαίο κεφάλαιο σε σχέση με το μέσο αμοιβαίο κεφάλαιο της κατηγορίας του και ως μέσος βαθμός κινδύνου για την κατηγορία θεωρείται η μονάδα. Έτσι αν ο κίνδυνος ενός εγχώριου μετοχικού αμοιβαίου κεφαλαίου είναι 1,55 αυτό σημαίνει το αμοιβαίο κεφάλαιο εμπεριέχει 55% περισσότερο κίνδυνο από το μέσο εγχώριο μετοχικό αμοιβαίο κεφάλαιο.

4. Και καταλήγουμε στον προσδιορισμό του βαθμού²² αξιολόγησης (risk adjusted rating) των αμοιβαίων κεφαλαίων, δηλαδή στο προσδιορισμό των λεγόμενων «αστεριών». Για να προκύψει η τελική βαθμολογία κατά Morningstar αφαιρείται ο βαθμός κινδύνου Morningstar από τον αντίστοιχο βαθμό απόδοσης. Με βάση αυτήν την προκύπτουσα βαθμολογία προσδιορίζονται τα «αστέρια» που λαμβάνει ως αποτέλεσμα αξιολόγησής του ένα αμοιβαίο κεφάλαιο.

- a. Τα αμοιβαία κεφάλαια με την υψηλότερη βαθμολόγηση κατατάσσονται στην πρώτη κατηγορία και λαμβάνουν 5 αστέρια. Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται το 10% των αμοιβαίων κεφαλαίων που περνάνε την διαδικασία αξιολόγησης.
- b. Στην δεύτερη κατηγορία εντάσσονται το 22,5% των αμοιβαίων κεφαλαίων και λαμβάνουν 4 αστέρια.
- c. Στην τρίτη κατηγορία εντάσσονται το 35% των αμοιβαίων κεφαλαίων και λαμβάνουν 3 αστέρια.

²² Η Morningstar δεν βαθμολογεί χαρτοφυλάκια για τα οποία δεν έχει στοιχεία για την απόδοσή τους για τουλάχιστον τρία έτη.

-
- d. Στην τέταρτη κατηγορία εντάσσονται το 22,5% των αμοιβαίων κεφαλαίων και λαμβάνουν 2 αστέρια.
 - e. Στην πέμπτη κατηγορία εντάσσονται το 10% των αμοιβαίων κεφαλαίων και λαμβάνουν 1 αστέρι.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

4.4 Lhabitant Francois – Serge and Learned Michelle (2002): Hedge Funds Diversification: How Much is Enough?

Σκοπός έρευνας

Η εμπειρική μελέτη αφορά σε fund of hedge funds. Έχει παρατηρηθεί από διάφορες μελέτες ότι ο όρος hedge funds δεν αντικατοπτρίζει την έννοιά του, δηλαδή διακρίνονται περισσότερο για τα δομικά χαρακτηριστικά τους παρά για την αντισταθμιστική φύση τους.

Η διαφοροποίηση είναι ένα στοιχείο που τονίζεται ιδιαίτερα στη θεωρία χαρτοφυλακίου του Markowitz. Όμως λίγοι επενδυτές ακολουθούν αυτή τη θεωρία για την κατανομή των επενδύσεων τους, συνήθως προτιμούν ισοκατανομή των κεφαλαίων τους. Αυτό οφείλεται εξαιτίας της μη κανονικής κατανομής των αποδόσεων, γιατί συνήθως εμφανίζουν ασυμμετρία και κύρτωση. Και επίσης, οφείλεται σε δυσκολίες όσον αφορά τον στον υπολογισμό με ακρίβεια προβλέψεων που αφορούν τον κίνδυνο, τις αποδόσεις και τις συσχετίσεις.

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι να αξιολογηθούν τα οφέλη από τη διαφοροποίηση χαρτοφυλακίων hedge funds.

Δεδομένα

Η μελέτη γίνεται πάνω στις 2.416 hedge funds και τα δεδομένα αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων Altvest. Θα αξιολογηθούν οι μηνιαίες αποδόσεις των hedge funds για το χρονικό διάστημα 1990 – 2001.

Μεθοδολογία

- Δημιουργούνται ισοσταθμισμένα χαρτοφυλάκια αυξανόμενου μεγέθους από τυχαία επιλεγμένα hedge funds του δείγματος με βάση τη μέθοδο Monte Carlo simulation.
- Υπολογισμός αποδόσεων διαχρονικά για το κάθε χαρτοφυλάκιο.

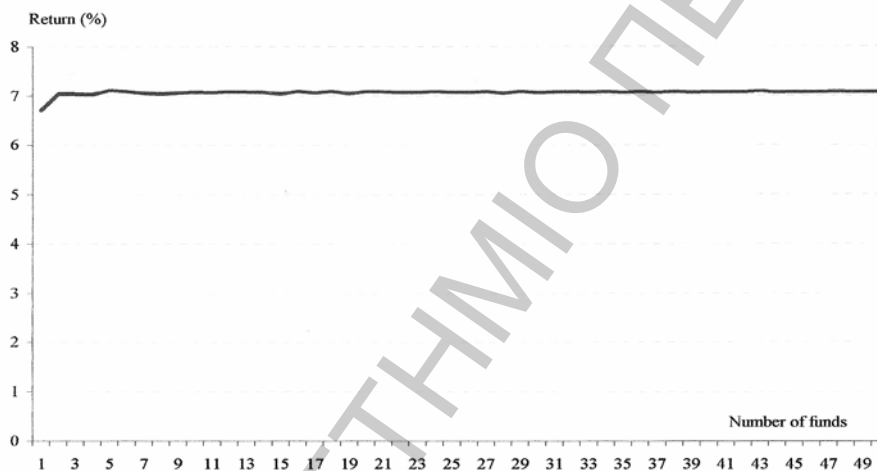
- Υπολογισμός μέσης απόδοσης και μεταβλητότητας για κάθε χαρτοφυλάκιο.
- Διάρθρωση του δείγματος σε 10 αντιπροσωπευτικά επενδυτικά ύφη ώστε αποτιμηθούν τα οφέλη της διαφοροποίησης διαφορετικών στρατηγικών.
 - Convertible arbitrage: αφορά αγοραπωλησίες χαρτοφυλακίου μετατρέψιμων μετοχών, ομολογιών και αντισταθμίζει ένα τμήμα μακροπρόθεσμων θέσεων πουλώντας τις βραχυπρόθεσμες υποκείμενες θέσεις της.
 - Fixed income arbitrage: σύνολο στρατηγικών που περιλαμβάνουν επενδύσεις σταθερού εισοδήματος.
 - Event driven: επενδυτικές ευκαιρίες που δημιουργούνται από σημαντικά εταιρικά γεγονότα, για παράδειγμα συγχωνεύσεις, εξαγορές, πτωχεύσεις κ.λπ.
 - Long-Short equity: αντιπροσωπεύουν την αρχική μορφή των hedge funds.
 - Market natural: μείωση του κινδύνου της αγοράς αντισταθμίζοντας long ή short θέσεις.
 - Dedicated short bias: είναι Long-Short Equity hedge funds, όπου διατηρούν μια σταθερή καθαρή short θέση.
 - Emerging market: επενδύσεις σε μετοχές και επενδυτικά προϊόντα σταθερού εισοδήματος αναδυόμενων αγορών.
 - Global macro: αφορά μοχλευμένες θέσεις σε παγκόσμιες αγορές, επενδύοντας σε συναλλαγματικές θέσεις, επιτόκια και μετοχές.
 - Managed futures: πραγματοποιούν συναλλαγές σε διαπραγματεύσιμα futures ανά τον κόσμο.

- Multi strategy: είναι μια στρατηγική που επεκτείνει τις δραστηριότητές της μέσω διαφόρων στρατηγικών.
- Ακολουθεί ομαδοποίηση σύμφωνα με την προαναφερόμενη κατηγοριοποίηση.

Εμπειρικά αποτελέσματα

Στο παρακάτω διάγραμμα παρατηρούμε ότι η απόδοση του χαρτοφυλακίου δεν επηρεάζεται σημαντικά καθώς αυξάνεται ο αριθμός των funds. Αυτό το αποτέλεσμα οφείλεται στην γραμμικότητα του μέσου και είναι προφανές ότι η μέση απόδοση ποικίλλει σε όλες τις στρατηγικές και σε όλη τη χρονική περίοδο.

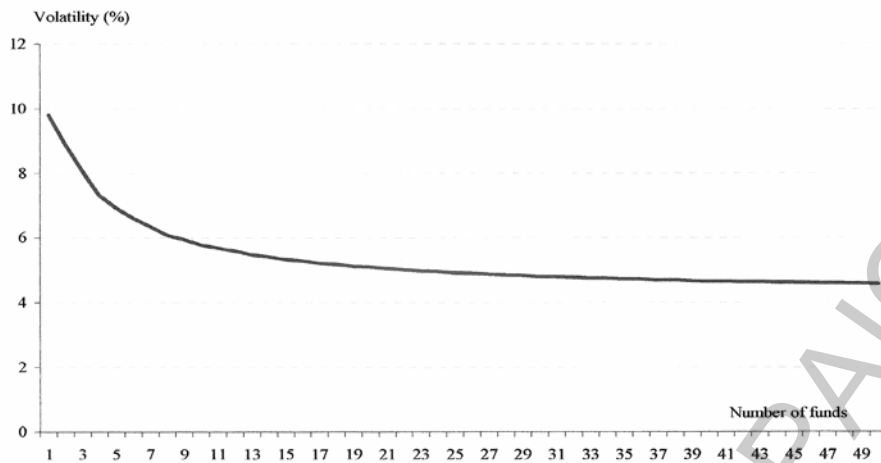
Διάγραμμα 16: Εξέλιξη μέσης απόδοσης fund of funds χαρτοφυλακίου ως συνάρτηση των υποκειμένων hedge funds



(Πηγή: Lhabitant Francois – Serge and Learned Michelle (2002): Hedge Funds Diversification: How Much is Enough? ,pp. 4)

Στο επόμενο διάγραμμα βλέπουμε ότι για όλες τις περιόδους και τα επενδυτικά στυλ ότι καθώς ο αριθμός των funds αυξάνει η μεταβλητότητα μειώνεται και μετά σταθεροποιείται.

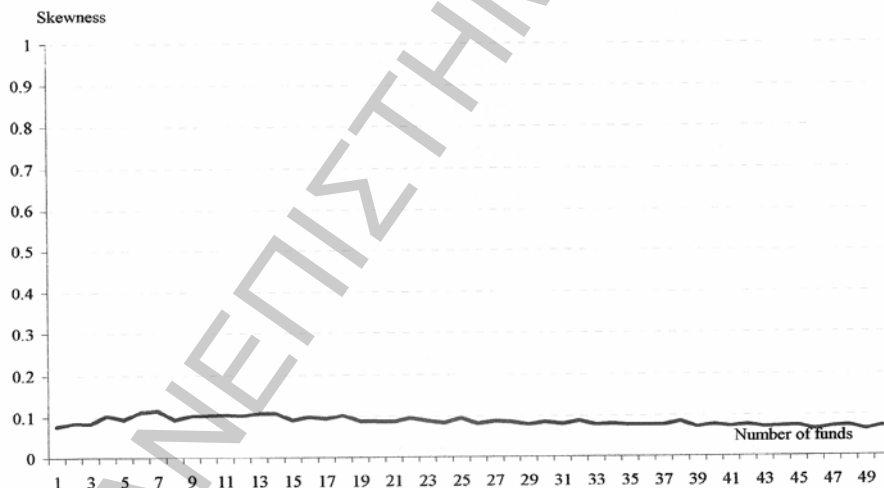
Διάγραμμα 17: Επιπτώσεις διαφοροποίησης από την μεταβλητότητα χαρτοφυλακίου fund of funds



(Πηγή: Lhabitant Francois – Serge and Learned Michelle (2002): Hedge Funds Diversification: How Much is Enough? ,pp. 5)

Στο διάγραμμα που ακολουθεί βλέπουμε ότι η ασυμμετρία κυμαίνεται σε επίπεδα κοντά στο 0,1 και καθώς αυξάνεται ο αριθμός των funds ελαφρώς η ασυμμετρία μειώνεται. Δηλαδή η διαφοροποίηση δεν επηρεάζει σημαντικά την ασυμμετρία.

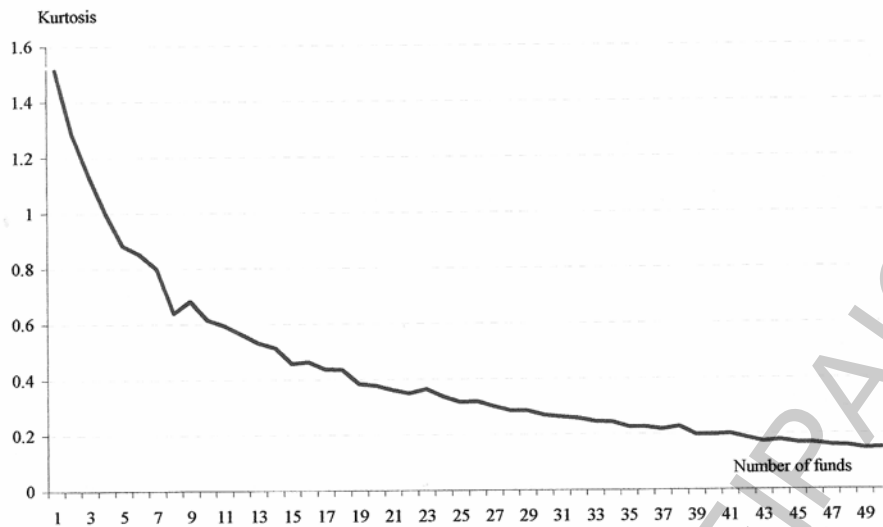
Διάγραμμα 18: Επιπτώσεις διαφοροποίησης από την ασυμμετρία χαρτοφυλακίου fund of funds



(Πηγή: Lhabitant Francois – Serge and Learned Michelle (2002): Hedge Funds Diversification: How Much is Enough? ,pp. 6)

Στο επόμενο διάγραμμα παρατηρούμε τι συμβαίνει στην περίπτωση της κύρτωσης, όπου καθώς αυξάνεται ο αριθμός των funds ο βαθμός κύρτωσης μειώνεται σημαντικά. Αυτό υποδεικνύει θετική επίδραση της διαφοροποίησης στην κύρτωση.

Διάγραμμα 19: Επιπτώσεις διαφοροποίησης από την κύρτωση χαρτοφυλακίου fund of funds



(Πηγή: Lhabitant Francois – Serge and Learned Michelle (2002): Hedge Funds Diversification: How Much is Enough? ,pp. 6)

Συμπεράσματα

- Ο αριθμός των hedge funds που είναι απαραίτητος για τη διαφοροποίηση είναι αρκετά μικρός, λαμβάνοντας υπόψη τη μέση απόδοση και τη διακύμανση.
- Η διαφοροποίηση των hedge funds επιδρά θετικά στη μείωση της κύρτωσης, ενώ η ασυμμετρία διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα.
- Η αυξημένη συμμετοχή των επενδυτών σε εναλλακτικές επενδύσεις, η συνεχής αύξηση των hedge funds, η αύξηση των εμπειρικών μελετών που αφορούν τα hedge funds και η αβεβαιότητα των μελλοντικών συνθηκών αγοράς οδηγούν στην ανάγκη οι επενδυτές να διαφοροποιούν τα χαρτοφυλάκιά τους επιλέγοντας τα σωστά hedge funds.

4.5 Brown St., Goetzmann W., Liang B. (2003): Fees on fees in Funds of Funds

Σκοπός έρευνας

Η ανάπτυξη των hedge funds τα τελευταία χρόνια είναι ραγδαία, αλλά από πολλούς επενδυτές η συμμετοχή τους σε τέτοιους είδους επενδύσεις είναι δύσκολη. Οι κύριοι λόγοι είναι: το υψηλό κατώτατο όριο επένδυσης που απαιτείται, το δυσνόητο καθεστώς προμηθειών, το γεγονός ότι ένας μεγάλος αριθμός hedge funds είναι κλειστός σε νέα κεφάλαια και επιπλέον τα hedge funds δεν απαιτείται να γνωστοποιούν τις αποδόσεις τους και πληροφορίες σχετικά με τις επενδυτικές επιλογές και τις στρατηγικές τους για ανταγωνιστικούς λόγους.

Επειδή οι δραστηριότητες των Fund of Funds (FOFs) επεκτείνονται στο χώρο των hedge funds, θα ήταν ενδιαφέρον να παρατηρηθεί κατά πόσο οι αποδόσεις των fund of hedge funds έχουν σχέση με το σύστημα από το οποίο δομούνται οι αμοιβές των fund of hedge funds, είτε αυτές είναι αμοιβές διαχείρισης είτε αμοιβές κινήτρου.

Τα FOFs δημιουργήθηκαν για να μεσολαβούν και να βοηθούν στην επίλυση των προαναφερομένων προβλημάτων των hedge funds. Η λειτουργία ενός FOFs είναι να επενδύει σε ένα πλήθος hedge funds. Και επειδή ο χώρος των hedge funds είναι κλειστός τα FOFs επιτρέπουν στους επενδυτές να συμμετέχουν σε αυτά. Το βασικό μειονέκτημα των FOFs είναι υψηλό κόστος για τον επενδυτή. Γιατί οι επενδυτές επιπλέον επιβαρύνονται και με τις προμήθειες του κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου που απαρτίζει το FOFs. Με αποτέλεσμα το πλεονέκτημα της διαφοροποίησης που δίνει ένα FOFs να μην είναι ότι καλύτερο για τους επενδυτές. Γιατί όσο θα αυξάνεται η διαφοροποίηση θα αυξάνονται και οι προμήθειες που πολλές φορές καλύπτουν την συνολική απόδοση του FOFs.

Δεδομένα

Εξετάζονται 328 fund of hedge funds και 1.426 hedge funds για το χρονικό διάστημα 1994 – 1999.

Εμπειρικά αποτελέσματα

Από τον παρακάτω πίνακα συμπεραίνουμε ότι τα FOFs έχουν μικρότερη τυπική απόκλιση(1,03%) από ότι τα hedge funds(2,02%), δηλαδή τα FOFs καταρρίπτουν την άποψη ότι ενέχουν υψηλό κίνδυνο. Επίσης η μέση μηνιαία απόδοση τους είναι μικρότερη(0,86%) σε σχέση με των hedge funds(1,38%).

Πίνακας 5: Στατιστικά αποτελέσματα fund of funds και hedge of funds

Variable	Fund of Funds (FOF)			Hedge Funds (HF)			t-value (FOF-HF)
	Number of cases	Mean	Standard deviation	Number of cases	Mean	Standard deviation	
Mean return	328	0.86%	1.03%	1426	1.38%	2.02%	-6.71 **
Std. dev. of return	328	3.91%	2.86%	1425	5.74%	4.75%	-9.09 **
Skewness	328	-0.31	1.04	1424	-0.13	1.39	-2.66 **
Kurtosis	327	4.06	6.10	1423	3.79	6.52	0.71
Lower 5% fractile	328	-5.26%	5.40%	1425	-7.21%	6.90%	5.58 **
1 st Autocorrelation ^a	319	0.15	0.21	1346	0.08	0.20	3.25 **
2 nd Autocorrelation ^a	319	0.05	0.15	1346	-0.01	0.16	2.80 **
3 rd Autocorrelation ^a	319	-0.03	0.12	1346	-0.03	0.15	-1.55
Assets	325	\$64.04	\$235.55	1416	\$122.63	\$751.51	-2.45 *
Personal investment ^b	327	0.56	0.50	1420	0.65	0.48	-2.96 **
Management fee	328	1.68	0.86%	1442	1.45	0.90%	4.33 **
Incentive fee	328	9.64	8.51%	1442	17.80	6.75%	-16.24 **
Leverage ^b	327	0.64	0.48	1417	0.77	0.42	-4.51 **
Age	328	70.57	42.14	1426	57.79	48	4.97 **
Notice period	297	34.54	52.31	1324	29.92	30	1.48
Minimum investment	319	\$.25	\$0.54	1388	\$.78	\$0.25	-2.85 **
Minimum hold	120	\$.24	\$0.78	585	\$.55	\$0.25	-3.08 **

^aAutocorrelation coefficients are estimated for funds with a minimum of one year of continuous data.

^bDummy variables: 1 if yes and 0 if no.

**Significant at 1% level.

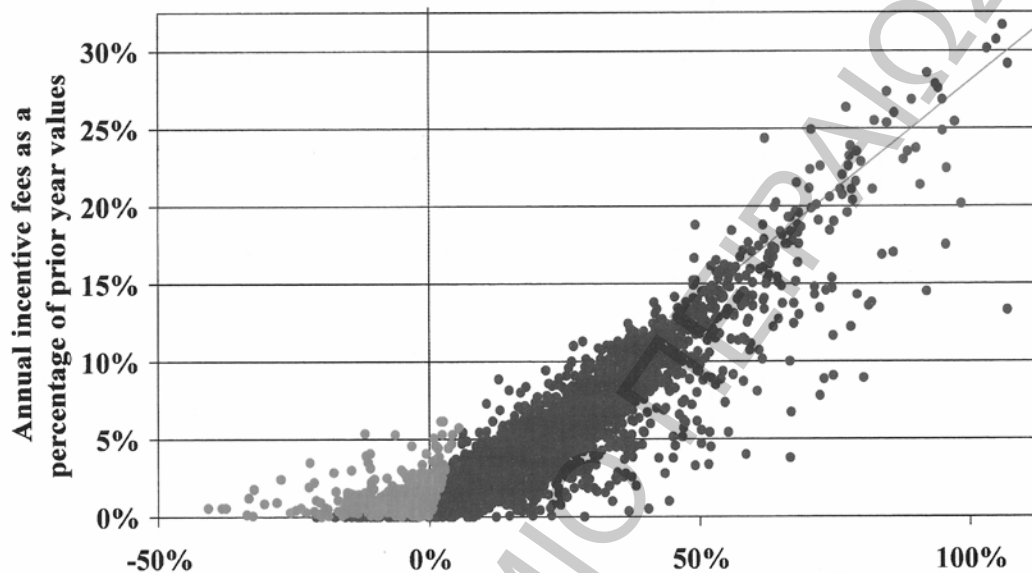
*Significant at 5% level.

(Πηγή: Brown St., Goetzmann W., Liang B. (2003): Fees on fees in Funds of Funds, pp. 22)

Ένα άλλο αξιόλογο συμπέρασμα είναι ότι ο αριθμός των επενδυτών σε hedge funds είναι 65%, ενώ στα fund of hedge είναι 56%.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται ότι ένας επενδυτής μπορεί να πληρώσει αμοιβές κινήτρων ενώ το hedge of funds έχει αρνητική απόδοση. Όπως βλέπουμε όταν η διαφοροποίηση είναι 5 hedge funds αυξάνεται η πιθανότητα πληρωμής αμοιβών σε αρνητικές αποδόσεις.

Διάγραμμα 20: Fund of Funds με 5 hedge funds στη περίοδο 1994-1991



(Πηγή: Brown St., Goetzmann W., Liang B. (2003): Fees on fees in Funds of Funds, pp. 28)

Συμπέρασμα

Σε αρκετές περιπτώσεις απαιτείται από τους επενδυτές να πληρώσουν αμοιβές ενώ τα fund of hedge funds έχουν αρνητικές αποδόσεις. Αυτή η κατάσταση δεν δημιουργεί αρνητικότητα ως προς της διαφοροποίηση, αλλά ως προς τη δομή του συστήματος αμοιβών.

4.6 Brands Simone and Gallagher R. David (2005): Portfolio selection, diversification and Fund of Funds

Σκοπός έρευνας

Η εμπειρική μελέτη ερευνά τη σχέση που υπάρχει μεταξύ απόδοσης και διαφοροποίησης κατά την δημιουργία ενός χαρτοφυλακίου από μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια. Στα σημεία όπου έδωσαν ιδιαίτερη έμφαση ήταν η επιλογή χαρτοφυλακίου, οι αποδόσεις και ο κίνδυνος.

Δεδομένα

Η μελέτη γίνεται πάνω σε ένα δείγμα 134 μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων, όπου ως δείκτης αναφοράς χρησιμοποιείται ο ASX All Ordinaries Accumulation Index, για το χρονικό διάστημα 1989 – 1999.

Μεθοδολογία

- Δημιουργία κατανομών αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων για κάθε στρατηγική:
 - Η πρώτη στρατηγική αφορά την τυχαία επιλογή μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων.
 - Μια άλλη στρατηγική είναι η μεγιστοποίηση του επενδυτικού ύφους, όπου επενδυτές με το παρόμοιο επενδυτικό στυλ εμφανίζουν μεγάλες συσχετίσεις. Άρα ο επενδυτής καταφέρνει καλύτερη διαφοροποίηση από την επιλογή μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων από διαφορετικά είδη.
 - Σε μια άλλη κατηγορία επιλέγονται μικρού μεγέθους μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια, όπου σύμφωνα με μελέτες, έχουν υψηλές αποδόσεις.
 - Σε μια τέταρτη κατηγορία συμπεριλήφθησαν 30 μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια με τα μεγαλύτερα μεγέθη.
 - Και στην τελευταία επιλέγονται μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια με απόδοση μεγαλύτερη της μέσης για περίοδο ενός έτους.
- Για αυτές τις στρατηγικές δημιουργήθηκαν 10.000 χρονοσειρές αποδόσεων διαφόρων μεγεθών χαρτοφυλακίων (από 1 έως n).
- Για τις μετρήσεις των αποδόσεων χρησιμοποιείται ένας από τους δύο τρόπους:

- ο υπολογισμός του συντελεστή α^{23} , από το παρακάτω υπόδειγμα:

$$R_{pt} = a_{pt} + b_{Mp}R_{Mt} + b_{Gvt}GV_t + b_{SL}SL_t + b_M M_t + e_{pt} \quad (4.1)$$

Όπου:

R_{pt} , η απόδοση του χαρτοφυλακίου p την περίοδο t

R_{Mt} , η απόδοση του δείκτη αναφοράς

GV_t , η διαφορά μεταξύ των δεικτών Salomon Smith Barney All Growth και του All Value

SL_t , η διαφορά των αποδόσεων S&P ASX 20 Accumulation Index και Small Ordinaries Accumulation Index

M_t , ο συντελεστής αδράνειας (momentum factor)

- ο Υπολογισμός δείκτη Sharpe:

$$S_p = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\sigma_p}, \text{ όπου}$$

$\overline{R_p}$, η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου p κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

$\overline{R_f}$, η μέση απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

σ_p , η τυπική απόκλιση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου κατά την εξεταζόμενη περίοδο

- Επίσης μετρήθηκαν η ασυμμετρία και η κύρτωση.

²³ Σύμφωνα με τη μελέτη Titman και Jegadeesh (1993)

Εμπειρικά αποτελέσματα

Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση παραμένει σχεδόν σταθερή για όλο τον αριθμό αμοιβαίων κεφαλαίων με μια μικρή άνοδο. Η διακύμανση μειώνεται με πτωτικό ρυθμό καθώς αυξάνεται ο αριθμός των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων. Επίσης και το TWSD ακολουθεί την ίδια πορεία.

Πίνακας 6: Παρουσίαση στατιστικών αποτελεσμάτων χαρτοφυλακίου

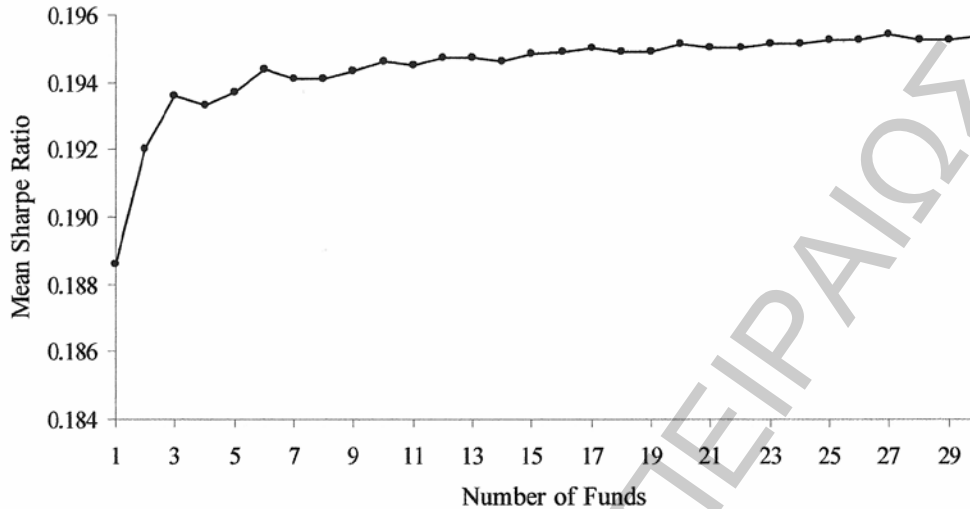
<i>n</i>	Mean of Mean (%)	Standardised (%)	Mean of Variance (% ²)	Standardised (%)	TWSD (\$)	Standardised (%)	Sharpe Ratio	Standardised (%)	Skewness (%)	Standardised (%)	Kurtosis (%)	Standardised (%)
1	1.158	100	0.1545**	100.00	0.109	100.00	0.1886**	100.00	-1.081**	100.00	4.491**	100.00
2	1.162	100.32	0.1490**	96.44	0.077	71.30	0.1920	101.80	-1.129**	104.40	4.577**	101.91
3	1.165	100.57	0.1473**	95.34	0.062	57.15	0.1936	102.64	-1.146**	105.97	4.610**	102.64
4	1.162**	100.37	0.1465**	94.82	0.054	49.85	0.1933**	102.50	-1.156**	106.93	4.628	103.04
5	1.162	100.36	0.1459**	94.43	0.048	44.56	0.1937	102.68	-1.161**	107.33	4.635	103.21
6	1.164	100.52	0.1455	94.17	0.044	40.07	0.1944	103.05	-1.163	107.58	4.640	103.31
7	1.162	100.38	0.1452	93.98	0.041	37.31	0.1941	102.92	-1.167	107.89	4.646	103.45
8	1.162	100.35	0.1450	93.85	0.037	34.41	0.1941	102.92	-1.168	108.00	4.647	103.47
9	1.163	100.4	0.1449	93.79	0.035	32.52	0.1943	103.00	-1.170	108.24	4.652	103.57
10	1.163	100.47	0.1447	93.66	0.033	30.55	0.1946	103.18	-1.170	108.25	4.653	103.60
11	1.163	100.44	0.1447	93.66	0.031	28.58	0.1945	103.13	-1.171	108.26	4.650	103.53
12	1.163	100.46	0.1446	93.59	0.030	27.54	0.1947	103.20	-1.173	108.47	4.657	103.68
13	1.163	100.45	0.1444	93.46	0.029	26.34	0.1947	103.22	-1.174	108.56	4.661	103.77
14	1.163	100.41	0.1444	93.46	0.028	25.32	0.1946	103.16	-1.174	108.58	4.659	103.73
15	1.164	100.49	0.1444	93.46	0.026	24.01	0.1948	103.30	-1.175	108.65	4.660	103.76
16	1.164	100.5	0.1444	93.46	0.026	23.70	0.1949	103.32	-1.175	108.65	4.660	103.76
17	1.164	100.52	0.1443	93.40	0.024	22.28	0.1950	103.37	-1.175	108.70	4.661	103.77
18	1.164	100.49	0.1443	93.40	0.024	21.72	0.1949	103.33	-1.176	108.79	4.663	103.82
19	1.164	100.5	0.1442	93.33	0.023	21.09	0.1949	103.35	-1.177	108.81	4.663	103.83
20	1.164	100.55	0.1442	93.33	0.022	20.46	0.1951	103.46	-1.176	108.81	4.664	103.84
21	1.164	100.51	0.1441	93.27	0.021	19.64	0.1950	103.41	-1.177	108.82	4.663	103.81
22	1.164	100.52	0.1441	93.27	0.021	19.15	0.1950	103.41	-1.178	108.92	4.667	103.90
23	1.164	100.53	0.1441	93.27	0.020	18.64	0.1951	103.45	-1.177	108.87	4.665	103.87
24	1.164	100.51	0.1441	93.27	0.020	18.48	0.1951	103.42	-1.178	108.94	4.666	103.88
25	1.165	100.57	0.1441	93.27	0.019	17.56	0.1952	103.52	-1.179	109.00	4.669	103.95
26	1.164	100.55	0.1440	93.20	0.019	17.07	0.1952	103.49	-1.178	108.96	4.667	103.91
27	1.165	100.6	0.1440	93.20	0.018	16.66	0.1954	103.59	-1.179	109.01	4.668	103.94
28	1.164	100.54	0.1440	93.20	0.018	16.61	0.1952	103.51	-1.178	108.98	4.667	103.92
29	1.165	100.56	0.1440	93.20	0.017	16.08	0.1952	103.52	-1.179	109.06	4.670	103.97
30	1.165	100.58	0.1439	93.14	0.017	15.65	0.1953	103.57	-1.179	109.05	4.669	103.96

** Significant at 5%

(Πηγή: Brands Simone and Gallagher R. David (2005): Portfolio selection, diversification and Fund of Funds, pp. 9)

Στον επόμενο διάγραμμα παρατηρούμε τον δείκτη Sharpe να ακολουθεί μια αυξητική πορεία.

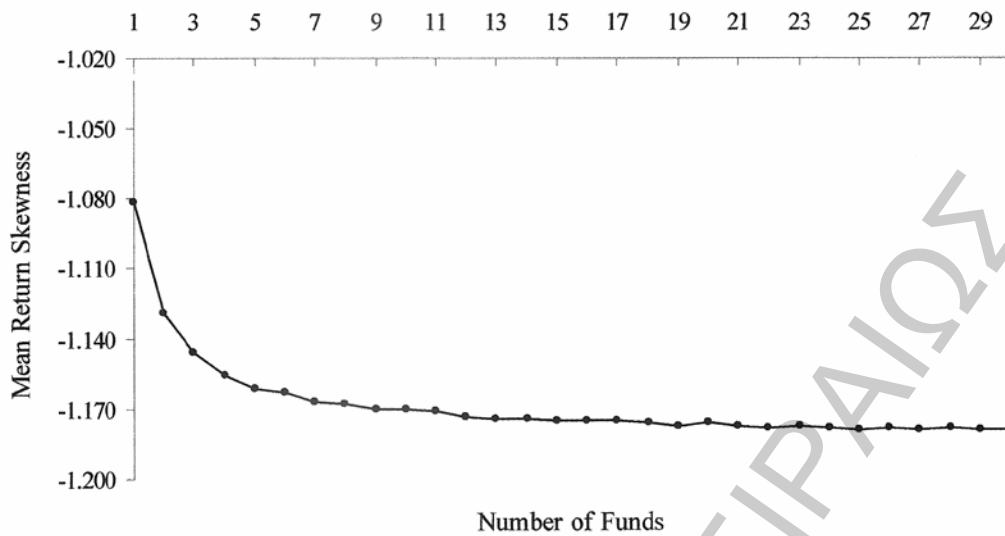
Διάγραμμα 21: Απεικόνιση του μέσου Sharpe ratio



(Πηγή: Brands Simone and Gallagher R. David (2005): Portfolio selection, diversification and Fund of Funds, pp. 10)

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η ασυμμετρία σε συνάρτηση με τον αριθμό των αμοιβαίων κεφαλαίων. Παρατηρούμε ότι συνεχώς μειώνεται με την αύξηση του αριθμού των funds. Και συγκεκριμένα όταν το χαρτοφυλάκιο αυξάνει από 6 funds και άνω τότε κάθε οριακή αύξηση στον αριθμό funds δεν προκαλεί σημαντική μείωση στη μέση ασυμμετρία.

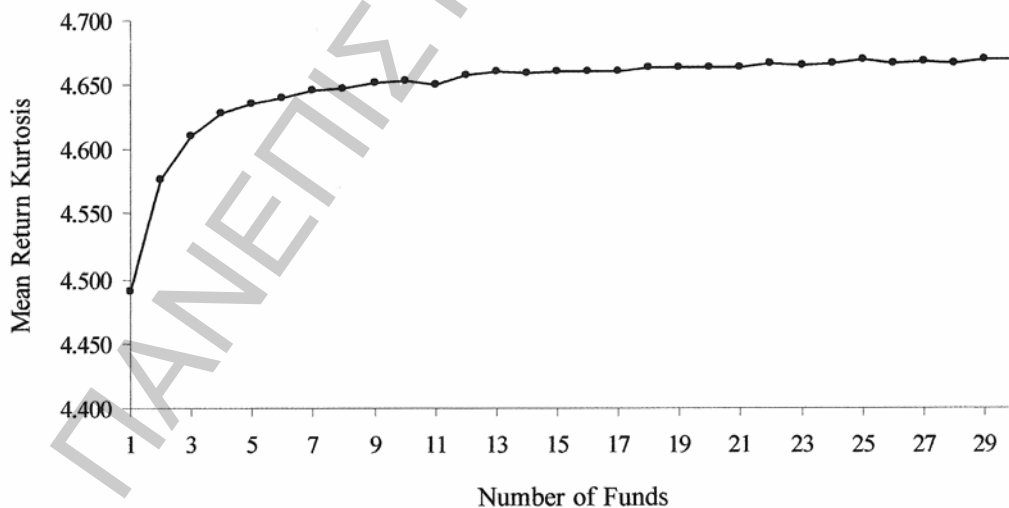
Διάγραμμα 22: Απεικόνιση της μέσης ασυμμετρίας



(Πηγή: Brands Simone and Gallagher R. David (2005): Portfolio selection, diversification and Fund of Funds, pp. 11)

Σε αυτό το διάγραμμα παρατηρούμε την κύρτωση να είναι θετική καθώς αυξάνεται ο αριθμός των funds. Συγκεκριμένα όταν το χαρτοφυλάκιο αυξάνει από 4 funds και άνω τότε κάθε οριακή αύξηση στον αριθμό funds δεν προκαλεί σημαντική αύξηση στη μέση κύρτωση.

Διάγραμμα 23: Απεικόνιση της μέσης κύρτωσης



(Πηγή: Brands Simone and Gallagher R. David (2005): Portfolio selection, diversification and Fund of Funds, pp. 11)

Συμπεράσματα

Καθώς αυξάνονται τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια, οι μέσες αποδόσεις τους παραμένουν σχεδόν σταθερές, ενώ παρατηρείται μια μείωση της μεταβλητότητας. Επίσης τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια επιφέρουν οφέλη από τη διαφοροποίηση καθώς μειώνουν τον κίνδυνο και μειώνουν της ασυμμετρία αλλά όμως επιδεικνύουν χειρότερηση στη περίπτωση της κύρτωσης.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

4.7 Eling M. and Schumacher F. (2006): Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds?

Σκοπός έρευνας

Οικονομικοί αναλυτές αλλά και επενδυτές για να μπορέσουν να προβούν στην επιλογή της πιο κατάλληλης επένδυσης χρησιμοποιούν μέτρα απόδοσης και κινδύνου. Μπορεί ένα μέτρο που είναι κατάλληλο για έναν επενδυτή που επενδύει σε όλα τα επισφαλή αξιόγραφα ενός χαρτοφυλακίου, για έναν άλλον να μην είναι γιατί εκείνος μπορεί να διαχωρίζει τα επισφαλή αξιόγραφα. Για την πρώτη περίπτωση επενδυτή ο δείκτης Sharpe είναι ένα καλό μέτρο. Καθώς ο Sharpe ratio είναι το πιο ευρέως διαδεδομένο εργαλείο για την αξιολόγηση των αποδόσεων αξιογράφων. Στην δεύτερη περίπτωση επενδυτή ο δείκτης Sharpe δεν φέρνει αξιόπιστα αποτελέσματα. Γιατί, για τα hedge funds μπορεί να αποτελεί ένα αξιόπιστο μέτρο υπολογισμού των αποδόσεων, μόνο εάν τα funds έχουν κανονική κατανομή και ο επενδυτής επιθυμεί να τοποθετήσει όλα τα αξιόγραφα που ενέχουν κίνδυνο σ' ένα χαρτοφυλάκιο. Συνήθως όμως τα hedge funds δεν εμφανίζουν αποδόσεις με κανονικές κατανομές. Αυτή η αντίληψη οδήγησε στη δημιουργία νέων μέτρων.

Η συγκεκριμένη μελέτη βασίζεται στις αποδόσεις 2.763 hedge funds και πως αυτές κατατάσσονται μέσω την εφαρμογής άλλων 12 δεικτών εκτός από το Sharpe ratio. Και δημιουργείται το ερώτημα αν η κατάταξή τους εξαρτάται από το ποιο μέτρο αξιολόγησης θα χρησιμοποιηθεί. Οι δείκτες που χρησιμοποιούνται είναι οι εξής:

1. Sharpe
2. Treynor
3. Jensen
4. Omega
5. Sortino

6. Kappa 3
7. The upside potential ratio
8. Calmar ratio
9. Sterling ratio
10. Burke ratio
11. Excess return on value at risk
12. Conditional Sharpe ratio
13. Modified Sharpe ratio

Η συγκεκριμένη μελέτη βασίστηκε στις παρακάτω εμπειρικές μελέτες των:

- Pederson και Rudholm – Alfvén (2003), σύγκριναν τις κατατάξεις αξιολογίων που προέκυψαν από την εφαρμογή διαφορετικών δεικτών για την περίοδο 1998 – 2003. Κατέληξαν ότι οι κατατάξεις είχαν υψηλό βαθμό συσχέτισης.
- Pflingsten, Wanger και Wolfenink (2004), όπου χρησιμοποίησαν διαφορετικούς δείκτες για την κατάταξη αξιολογίων και σύγκριναν αυτές τις κατατάξεις. Και συμπέραναν ότι η κατάταξη που προκύπτει από τους δείκτες είναι σχεδόν ίδια.
- Eling και Schumacher (2005), όπου και αυτοί παρατήρησαν τον υψηλό βαθμό συσχέτισης στην κατάταξη hedge funds από την εφαρμογή διαφορετικών δεικτών, για την χρονική περίοδο 1994 – 2003.

Η μελέτη που περιγράφουμε διαφέρει στα εξής σημεία σε σχέση με τις προαναφερόμενες:

- Αναλύονται μεμονωμένα hedge funds

- Η συγκεκριμένη έρευνα εφαρμόζεται και όταν τα hedge funds απαρτίζουν όλη την επισφαλή επένδυση, αλλά και όταν αποτελούν μόνο ένα μέρος της.

Περιγραφή δεικτών

Sharpe ratio

Όπως αναφέραμε και στην αρχή της μελέτης ο δείκτης Sharpe χρησιμοποιείται αρκετά συχνά για την αξιολόγηση των αποδόσεων των hedge funds. Αλλά θεωρείται περισσότερο αξιόπιστο μέτρο μόνο όταν τα hedge funds ακολουθούν κανονικές κατανομές, κάτι το οποίο βέβαια δεν συνηθίζεται από τα hedge funds. Ο δείκτης υπολογίζεται από τον παρακάτω τύπο:

$$S_p = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\sigma_p}, \text{ όπου}$$

$\overline{R_p}$, η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου p κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

$\overline{R_f}$, η μέση απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

σ_p , η τυπική απόκλιση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου κατά την εξεταζόμενη περίοδο

$\overline{R_p} - \overline{R_f}$, η ανταμοιβή του κινδύνου p χαρτοφυλακίου

Treynor, Jensen

Οι δείκτες Treynor και Jensen είναι δύο κλασσικά μέτρα αξιολόγησης. Και υπολογίζονται από τους παρακάτω τύπους:

$$\text{Treynor: } T_p = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\beta_p}, \text{ όπου}$$

$\overline{R_p}$, η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου p κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

$\overline{R_f}$, η μέση απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου

β_p , ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου

$\overline{R_p} - \overline{R_f}$, η ανταμοιβή του κινδύνου p χαρτοφυλακίου

$$\text{Jensen: } J_p = (R_p - R_f) - (R_m - R_f) * \beta_p$$

R_m , απόδοση χαρτοφυλακίου αγοράς

Στη συγκεκριμένη περίπτωση επειδή μελετάμε hedge funds όπου αποτελούν μέρος της επένδυσης είναι καλύτερο να γίνει αντικατάσταση του δείκτη της αγοράς R_m με ένα χαρτοφυλάκιο αναφοράς, το οποίο θα αποτελεί το χαρτοφυλάκιο του επενδυτή χωρίς να συμπεριλαμβάνεται το εξεταζόμενο hedge fund.

Omega, Sortino, Kappa 3

Για αυτούς τους τρεις δείκτες χρησιμοποιείται το μέτρο LPM (Lower Partial Moments). Το συγκεκριμένο μέτρο υπολογίζει το ρίσκο των αρνητικών διακυμάνσεων των αποδόσεων σε σχέση με ένα ελάχιστο αποδεκτό επίπεδο απόδοσης (τ). Υπολογίζεται από τον τύπο:

$$LPM_{ni}(\tau) = \frac{1}{T} \sum \max(\tau - r_{it}, 0)^n, \text{ όπου } \tau = 1, \dots, T$$

Αντίστοιχα οι δείκτες υπολογίζονται από:

$$\text{Omega}_i = \left[\frac{(r_i^d - \tau)}{LPM_{1i}(\tau)} \right] + 1$$

$$\text{Sortino}_i = \left[\frac{(r_i^d - \tau)}{LPM_{2i}(\tau)} \right]^{1/2}$$

$$\text{Kappa}_i = \left[\frac{(r_i^d - \tau)}{LPM_{3i}(\tau)} \right]^{1/3}$$

Calmar, Sterling, Burke

Για αυτούς τους τρεις δείκτες χρησιμοποιείται το μέτρο drawdown. Το συγκεκριμένο μέτρο υπολογίζει την απώλεια που εκδηλώνεται σ' ένα αξιόγραφο για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Και οι δείκτες υπολογίζονται:

$$\text{Calmar} = \frac{(r_i^d - r_f)}{MD_{i1}}$$

$$\text{Sterling} = \frac{(r_i^d - r_f)}{\frac{1}{N} * \sum (MD_{ij})}$$

$$\text{Burke} = \frac{(r_i^d - r_f)}{(\sum MD_{ij}^2)^{1/2}}, \text{ όπου}$$

MD_{i1} , σηματοδοτεί τη χαμηλότερη απόδοση, τη μέγιστη πιθανή απώλεια

N, ο αριθμός των απωλειών

$j=1, \dots, N$

Excess return on value at risk, Conditional Sharpe ratio, Modified Sharpe ratio

Το μέτρο VaR χρησιμοποιείται από τους αναλυτές ως ένα μέτρο κινδύνου για την αξιολόγηση της επένδυσης αξιογράφων. Και δίνεται από τον τύπο:

$$Var_i = (-r_i^d + z_a * \sigma_i)$$

Αλλά εκτός από αυτό αρκετές φορές χρησιμοποιούν το Conditional Value at Risk, γιατί συχνά θεωρούν την αναμενόμενη απώλεια κάτω από τη συνθήκη ότι VaR υπερβαίνεται. Άρα:

$$CVar_i = E(-r_{it} | r_{it} \leq VaR_i)$$

Επίσης, έχουμε και το Modified Value at Risk όταν οι αποδόσεις δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή, τότε:

$$MVaR = \mu - [Z_c + \frac{1}{6}(Z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24}(Z_c^3 - 3Z_c)K - \frac{1}{36}(2Z_c^3 - 5Z_c)S^2] \sigma$$

Λαμβάνοντας υπόψη αυτά τα μέτρα υπολογίζονται και οι δείκτες:

$$E.R.V.R._i = \frac{(r_i^d - r_f)}{VaR_i}$$

$$C.S.R._i = \frac{(r_i^d - r_f)}{CVar_i}$$

Δεδομένα

Η συγκεκριμένη έρευνα μελέτησε δύο κατηγορίες hedge funds:

- 2.106 surviving funds
- 657 dissolved funds

Έγινε για το χρονικό διάστημα 1985 – 2004.

Μεθοδολογία

1) Hedge funds αντιπροσωπεύουν όλο το μέρος της επένδυσης του επενδυτή, δηλαδή η ανάλυση περιλαμβάνει την απόδοση των hedge funds μεμονωμένα.

- Σε πρώτη φάση, υπολογίστηκαν ο μέσος, η διάμεσος, η τυπική απόκλιση, η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή για τις τέσσερες πρώτες στιγμές: μέσο, τυπική απόκλιση, ασυμμετρία και κύρτωση.
- Κατόπιν υπολογίστηκε ο βαθμός συσχέτισης ανάμεσα στους δείκτες αξιολόγησης. Όπου ίσχυαν κάποιες υποθέσεις:
 - Για να υπολογισθεί η απόδοση των hedge funds χρησιμοποιήθηκαν οι 11 δείκτες από τους 13, δεν συμπεριλήφθηκαν οι Jensen και Treynor.
 - Για την υπόθεση της κανονικότητας χρησιμοποιήθηκε το Jarque-Bera τεστ. Όπου σε 39,12% και 44,08% funds πρέπει να απορριφθεί η υπόθεση της κανονικότητας, για επίπεδο κανονικότητας 1% και 5% αντίστοιχα.
 - Για το μέτρο LPM χρησιμοποιήθηκε ελάχιστο επίπεδο απόδοσης όσο το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου. Όπου στην περίπτωση μας ισούται με 0,35% που είναι το 10-ετές U.S.Treasury ομόλογο στις 30 Δεκεμβρίου 2004.
 - Στους δείκτες Sterling και Burke, το $N = 5$, δηλ. ή χρησιμοποιήθηκαν οι 5 μεγαλύτερες απώλειες.
 - Το VaR υπολογίστηκε σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 0,05$.
 - Τα hedge funds ταξινομήθηκαν για κάθε μέτρο σύμφωνα με τις τιμές που προέκυπταν σε μια σειρά.
- Επιπλέον, υπολογίστηκαν οι συντελεστές συσχέτισης της σειράς ανάμεσα στους δείκτες, χρησιμοποιώντας το μέτρο του Spearman.

2) Hedge funds αντιπροσωπεύουν ένα μέρος της επένδυσης του επενδυτή, είναι μια πιο ρεαλιστική κατάσταση σε σχέση με την προηγούμενη γιατί οι επενδυτές δεν συνηθίζουν να τοποθετούν όλα τα χρήματα τους μόνο σε ένα hedge fund.

- Χρησιμοποιήθηκε ένα αντιπροσωπευτικό χαρτοφυλάκιο επένδυσης που το κεφάλαιο διαχωρίζεται σε:
 - Μετοχές 20%
 - Ομόλογα 60%
 - Μετρητά 10%
 - Ακίνητη περιουσία 10%

Πίνακας 7: Διαμόρφωση Χαρτοφυλακίου

Modeling the reference portfolio				
Asset class	Asset allocation		Index	Illustration
Stocks	20%	6.67%	MSCI World ex EMU	Worldwide stocks without the European monetary union
		6.67%	MSCI EMU ex Germany	Stocks from the European monetary union without Germany
		6.67%	MSCI Germany	Stocks from Germany
Bonds	60%	15.00%	MSCI SDI World ex EMU	Worldwide government bonds without the European monetary union
		15.00%	MSCI SDI EMU ex Germany	Government bonds from the European monetary union without Germany
		15.00%	MSCI SDI Germany	Government bonds from Germany
		15.00%	MSCI Euro Credit Corporate	Corporate bonds from the European monetary union
Money market	10%	5.00%	JPM US Cash 3 month	Money market in the USA
		5.00%	JPM Euro Cash 3 month	Money market in the European monetary union
Real estate	10%	3.33%	GPR General PSI Global	Real estate worldwide
		3.33%	GPR General PSI Europe	Real estate in Europe
		3.33%	DIMAX	Real estate in Germany

(Πηγή: Eling M. and Schumacher F. (2006): Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds?, pp. 2642)

- Χρησιμοποιήθηκαν και οι 13 δείκτες και ο υπολογισμός έγινε πάνω στις μηνιαίες αποδόσεις για το χρονικό διάστημα 2000 – 2004
- Σε ένα από τα hedge funds που αναφέρθηκαν νωρίτερα δεσμεύεται 1% του κεφαλαίου του επενδυτή. Όλοι οι δείκτες υπολογίζονται κανονικά

εκτός από τους Treynor και Jensen οι οποίοι υπολογίζονται θεωρώντας 100% hedge funds.

- Ταξινόμηση των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων
- Υπολογισμός συσχέτισης σειρά ανάμεσα στους δείκτες αξιολόγησης

Εμπειρικά αποτελέσματα

Στον Πίνακα 8 παρατηρούμε ότι ακόμα και στην περίπτωση των hedge funds που δεν ακολουθούν κανονική κατανομή, οι δύο πρώτες στιγμές (μέσος, τυπική απόκλιση) περιγράφουν τις αποδόσεις των κατανομών ικανοποιητικά.

Πίνακας 8: Στατιστικά αποτελέσματα 2.763 hedge funds

Descriptive statistics for 2763 hedge fund return distributions					
Fund	Mean	Median	Standard deviation	Minimum	Maximum
Mean value (%)	0.88	0.75	0.95	-4.87	15.72
Standard deviation (%)	3.18	2.14	3.12	0.06	32.79
Skewness	0.15	0.09	1.16	-8.91	8.55
Excess kurtosis	2.70	0.85	7.10	-7.34	89.07

(Πηγή: Eling M. and Schumacher F. (2006): Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds?, pp. 2638)

Στο Πίνακα 9 βλέπουμε το βαθμό συσχέτισης μεταξύ των διαφορετικών δεικτών. Παρατηρούμε ότι υπάρχει ένας υψηλός βαθμός συσχέτισης τόσο σε σχέση με τον δείκτη Sharpe όσο και μεταξύ των υπολοίπων δεικτών. Το εύρος του βαθμού συσχέτισης κυμαίνεται από 0,93 έως 1,00. Υπάρχει υψηλή συσχέτιση μεταξύ των μέτρων Sharpe, Omega, Sortino, Sterling, Kappa 3 και Conditional Sharpe ratio. Ο υψηλότερος βαθμός συσχέτισης ισούται με την μονάδα και ανήκει στους δείκτες Kappa 3 και Sortino, ενώ ο χαμηλότερος βαθμός 0,92 είναι ανάμεσα στους δείκτες Modified Sharpe ratio και Sterling.

Πίνακας 9: Συσχέτιση Δεικτών Αξιολόγησης, μεμονωμένα hedge funds

Rank correlation based on different performance measures											
Performance measure	Sharpe ratio	Omega	Sortino ratio	Kappa 3	Upside potential ratio	Calmar ratio	Sterling ratio	Burke ratio	Excess return on value at risk	Conditional Sharpe ratio	Modified Sharpe ratio
Sharpe ratio											
Omega	0.99										
Sortino ratio	0.99	0.99									
Kappa 3	0.98	0.98	1.00								
Upside potential ratio	0.95	0.95	0.98	0.99							
Calmar ratio	0.95	0.94	0.96	0.97	0.96						
Sterling ratio	0.93	0.93	0.94	0.95	0.93	0.98					
Burke ratio	0.95	0.94	0.96	0.97	0.95	0.99	0.99				
Excess return on value at risk	1.00	0.98	0.98	0.97	0.94	0.95	0.94	0.95			
Conditional Sharpe ratio	0.98	0.96	0.98	0.99	0.97	0.97	0.95	0.97	0.98		
Modified Sharpe ratio	0.97	0.97	0.98	0.98	0.95	0.94	0.92	0.94	0.97	0.96	
Average	0.97	0.96	0.98	0.98	0.96	0.96	0.95	0.96	0.97	0.97	0.96

(Πηγή: Eling M. and Schumacher F. (2006): Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds?, pp. 2639)

Στον Πίνακα 4.10 όλοι οι δείκτες παρουσιάζουν υψηλούς βαθμούς συσχέτισης τόσο μεταξύ τους όσο και με το Sharpe ratio, εκτός από το δείκτη Τρεγνορ. Επίσης παρατηρούμε ότι στο νέο αυτό χαρτοφυλάκιο όλοι οι βαθμοί συσχέτισης είναι κοντά στη μονάδα. Μόνο στη περίπτωση μεταξύ των δεικτών Τρεγνορ και Jensen ο βαθμός συσχέτισης είναι αρκετά χαμηλός, ενώ μεταξύ Jensen και των υπολοίπων δεικτών είναι αρκετά υψηλός. Άρα, συμπεραίνουμε ότι ο δείκτης Τρεγνορ είναι ακατάλληλος.

Πίνακας 10: Συσχέτιση Δεικτών Αξιολόγησης, μέρος επένδυσης σε hedge funds

Rank correlation based on different performance measures													
Performance measure	Sharpe ratio	Omega	Sortino ratio	Kappa 3	Upside potential ratio	Calmar ratio	Sterling ratio	Burke ratio	Excess return on value at risk	Conditional Sharpe ratio	Modified Sharpe ratio	Jensen measure	Treynor ratio
Sharpe ratio													
Omega	1.00												
Sortino ratio	1.00	1.00											
Kappa 3	1.00	1.00	1.00										
Upside potential ratio	0.93	0.93	0.93	0.92									
Calmar ratio	1.00	1.00	1.00	1.00	0.93								
Sterling ratio	1.00	1.00	1.00	1.00	0.93	1.00							
Burke ratio	1.00	1.00	1.00	1.00	0.93	1.00	1.00						
Excess return on value at risk	1.00	1.00	1.00	1.00	0.93	1.00	1.00	1.00					
Conditional Sharpe ratio	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00				
Modified Sharpe ratio	1.00	1.00	1.00	1.00	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Jensen measure	1.00	1.00	1.00	1.00	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Treynor ratio	0.34	0.34	0.34	0.34	0.23	0.31	0.32	0.31	0.34	0.35	0.34	0.33	
Average	0.94	0.94	0.94	0.94	0.87	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.32

(Πηγή: Eling M. and Schumacher F. (2006): Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds?, pp. 2643)

Συμπεράσματα

- Από την εμπειρική αυτή ανάλυση είναι σαφές ότι το πιο μέτρο αξιολόγησης χρησιμοποιηθεί δεν θα επηρεάσει την ταξινόμηση των hedge funds, δηλαδή δεν έχει σημαντική επιρροή στην αξιολόγησή τους.
- Ο δείκτης Sharpe παρατηρείται σε μια πιο ευνοημένη θέση εξαιτίας του γεγονότος ότι είναι πιο διαδεδομένος. Ακόμα και στην περίπτωση των hedge funds τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο μπορεί να χρησιμοποιηθεί, είτε τα hedge funds αποτελούν όλη την επένδυση του επενδυτή είτε μέρος αυτής.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

4.8 Cvitanic J, Lazrak A. and Wang T. (2007): Implications of Sharpe Ratio as a Performance Measure in Multi-Period Settings

Σκοπός έρευνας

Στη συγκεκριμένη μελέτη εξετάζονται οι αδυναμίες που εμφανίζει ο δείκτης Sharpe ως ένα μέτρο απόδοσης εκτίμησης επενδυτικών στρατηγικών. Γιατί δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι τα μέτρα απόδοσης και κινδύνου παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο για τους επενδυτές για το ποια αμοιβαία κεφάλαια θα διαλέξουν.

Ο συγκεκριμένος δείκτης είναι ο πιο διαδεδομένος και επικεντρώνεται στον υπολογισμό των αποδόσεων για την βραχυπρόθεσμη περίοδο που είναι μεγάλης σημασίας για το αν θα καταφέρει ο επενδυτής να αποζημιωθεί με θετική απόδοση μακροπρόθεσμα. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι εμπειρικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι όταν οι αποδόσεις είναι ανεξάρτητες και κατανέμονται παρόμοια (iid²⁴) τότε υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να έχει ο επενδυτής απώλεια από την απόδοση ακόμα και όταν αφορά χρονικό ορίζοντα μικρότερο από αυτόν του διαχειριστή των αμοιβαίων κεφαλαίων. Και όταν οι αποδόσεις είναι mean reversal²⁵ τότε η απώλεια αυξάνεται ακόμα περισσότερο.

Δεδομένα

Ως δεδομένα αναφέρονται οι αδυναμίες του δείκτη Sharpe που θα εξεταστούν:

- Η πρώτη αδυναμία αφορά τον χρονικό ορίζοντα, δηλαδή ο δείκτης Sharpe παρουσιάζει μια δυσκολία κατά την εκτίμηση και σύγκριση της απόδοσης μιας επένδυσης σε βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη περίοδο. Όταν οι αποδόσεις αφορούν διαφορετικούς χρονικούς ορίζοντες τότε είναι διαφορετικές. Για παράδειγμα, όταν ο συγκεκριμένος δείκτης αναφέρεται στην ετήσια απόδοση μιας

²⁴ Independent identically distributed

²⁵ Η τάση των αποδόσεων να κινούνται και να περιστρέφονται γύρω από το μέσο, δηλαδή να τείνουν να κινούνται κοντά ή να επιστρέψουν στο χρόνο σ' ένα μακροπρόθεσμο μέσο όρο τιμής.

δεκαετούς επένδυσης και θα διαφέρει αλλά θα είναι και μικρότερος από μια επένδυση που έχει ως στόχο την μεγιστοποίηση του δείκτη και αναφέρεται στη σχέση απόδοσης – κινδύνου για χρονικό ορίζοντα δεκαετίας.

- Το δεύτερο πρόβλημα αναφέρεται στη συμπεριφορά του Sharpe ratio στο χρόνο, όταν στόχος είναι η μεγιστοποίηση της απόδοσης της επένδυσης. Για παράδειγμα, σε ένα διάστημα ενός έτους μπορεί η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου στο δεύτερο μισό του χρόνου να είναι αρνητική σε σχέση με την απόδοση στο πρώτο μισό του έτους. Δηλαδή, μετά από χρονικά διαστήματα όπου επικρατούν υψηλές αποδόσεις ο επενδυτής έχει το κίνητρο να μειώσει τον κίνδυνο και αντίστροφα.
- Ένα ακόμη μειονέκτημα του δείκτη είναι η ιδιότητα της αποδοτικότητας από την οποία χαρακτηρίζεται. Όπου για να μπορέσει να έχει αυτή την ιδιότητα θα πρέπει οι επενδυτές είτε να έχουν mean – variance utility (ο βαθμός ικανοποίησης του επενδυτή από τους κατάλληλους συνδυασμούς απόδοσης και κινδύνου) είτε να ισχύει η υπόθεση της κανονικής κατανομής των αποδόσεων.
- Και τέλος ένα σημαντικό πρόβλημα του δείκτη Sharpe είναι ότι δεν δίνει αξιόπιστα αποτελέσματα για μη συμμετρικές κατανομές. Με έρευνα όμως που έγινε, αποδεικνύεται ότι ένας διαχειριστής κεφαλαίων μπορεί να μεταβάλλει την κατανομή των αποδόσεων, αφού ο δείκτης εξαρτάται μόνο από τις δύο πρώτες στιγμές (μέσο, τυπική απόκλιση) της κατανομής αποδόσεων του χαρτοφυλακίου.

Μεθοδολογία

- Για την μελέτη των παραπάνω περιπτώσεων εφαρμόζεται ένα απλό διωνυμικό μοντέλο τεσσάρων περιόδων.
- Η κάθε περίοδος αναφέρεται σε τρίμηνο και εξετάζονται οι εξάμηνες αποδόσεις ενός χαρτοφυλακίου.

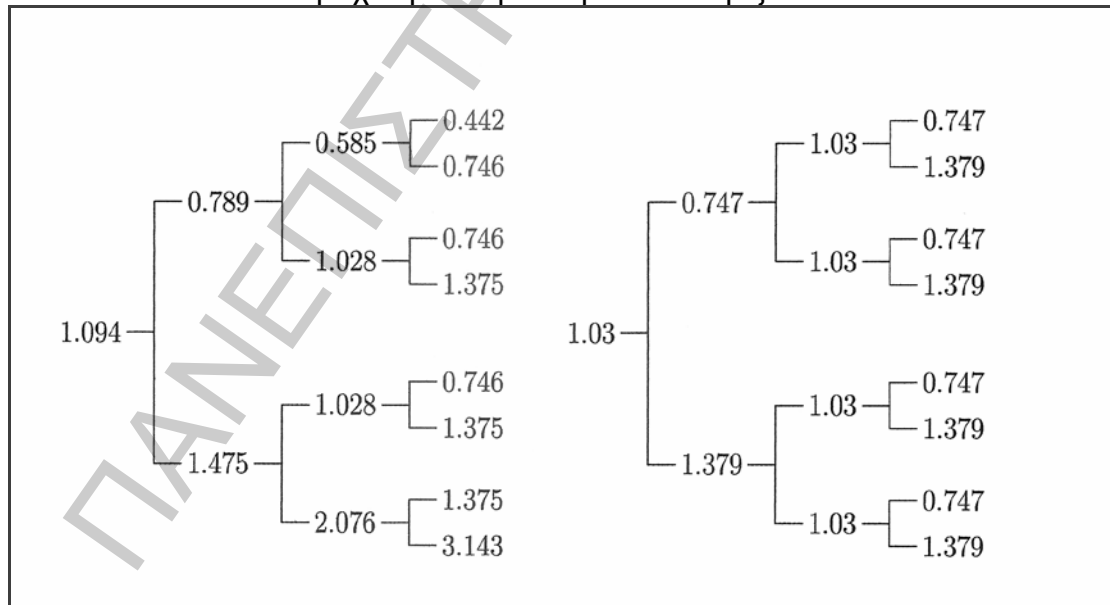
- Ο μακροπρόθεσμος επενδυτής επιθυμεί να επενδύσει σε εκείνο το χαρτοφυλάκιο που μεγιστοποιεί την τιμή του δείκτη Sharpe στο χρονικό διάστημα ενός έτους, ενώ ο βραχυπρόθεσμος επενδυτής ενδιαφέρεται για το χρονικό διάστημα του εξαμήνου.

Εμπειρικά αποτελέσματα

1η Περίπτωση: Independent identically distributed Αποδόσεις

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται αριστερά το δέντρο για τον μακροπρόθεσμο επενδυτή και το δεξί δέντρο για τον επενδυτή με βραχυπρόθεσμο ορίζοντα. Για την πρώτη περίπτωση το βέλτιστο μέτρο του Sharpe δίνει τιμή 0,412, ενώ στην δεύτερη δίνει τιμή 0,4027. Η διαφορά αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι τα κίνητρα αυτών των δύο επενδυτών είναι διαφορετικά, άρα η βέλτιστη επενδυτική στρατηγική που θα διαλέξουν εξαρτάται από το πόσο καλές είναι οι παρελθούσες αποδόσεις. Γιατί αν η ιστορική απόδοση είναι υψηλή ή χαμηλή τότε η εναπομένουσα απόδοση θα είναι αντίστοιχα χαμηλή ή υψηλή.

Πίνακας 11: Βέλτιστη Επενδυτική Στρατηγική Μακροπρόθεσμου και Βραχυπρόθεσμου Χρονικού Ορίζοντα



(Πηγή: Cvitanic J, Lazrak A. and Wang T. (2007): Implications of Sharpe Ratio as a Performance Measure in Multi-Period Settings, pp. 7)

2η Περίπτωση: Mean reversal αποδόσεις

Σε αυτή την περίπτωση ο επενδυτής εκμεταλλεύεται αυτό το χαρακτηριστικό των αποδόσεων, δηλαδή για μια τέτοια επενδυτική στρατηγική που αφορά μακροχρόνιο ορίζοντα δίνει την δυνατότητα στον επενδυτή να επωφεληθεί από την προβλεπτικότητα και τον μικρότερο μακροπρόθεσμο κίνδυνο. Επομένως, ένας μακροπρόθεσμος επενδυτής πρέπει να κρατήσει περισσότερες μετοχές σήμερα.

Σ' ένα τέτοιο περιβάλλον mean reverting η διαφορά των Sharpe ratio αναμένεται να είναι μεγαλύτερη από αυτή των iid αποδόσεων. Σύμφωνα με την μελέτη, ο δείκτης Sharpe για μια επένδυση πενταετίας προς μια επένδυση ενός χρόνου είναι 33,7, ενώ σε περιβάλλον iid αποδόσεων είναι 8,4, δηλαδή είναι μικρότερος. Και όπως αναφέραμε, αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο κίνδυνος mean reversal αποδόσεων, σε μακροχρόνιο ορίζοντα, είναι μικρότερος.

4.9 Eling M. (2008): Performance Measurement in the Investment Industry: Does the Measure Matter?

Σκοπός έρευνας

Έχει αναφερθεί εκτενώς ότι ο δείκτης Sharpe είναι το πιο ευρέως διαδεδομένο μέτρο αξιολόγησης απόδοσης ενός αξιογράφου και είναι περισσότερο αξιόπιστος δείκτης για αποδόσεις που ακολουθούν κανονικές κατανομές. Σε περιπτώσεις όμως χρηματοοικονομικών προϊόντων, όπως τα hedge funds των οποίων οι αποδόσεις δεν ακολουθούν κανονικές κατανομές δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης αξιολόγησης ο Sharpe. Αλλά εμπειρικές μελέτες, όπως αυτή που έχουμε ήδη αναλύσει των Eling M. and Schumacher F. (2006) στην οποία μελετήθηκε η κατάταξη των hedge funds χρησιμοποιώντας τόσο τον δείκτη Sharpe όσο και άλλους 12 δείκτες, παρατηρήθηκε όλοι οι δείκτες συνέβαλες στην παρόμοια κατάταξη των hedge funds.

Ο προβληματισμός που προκύπτει είναι κατά πόσο ισχύει το ίδιο αποτέλεσμα και σε άλλες κατηγορίες περιουσιακών στοιχείων. Γι' αυτό η συγκεκριμένη μελέτη επεκτείνεται σε 38.954 αμοιβαία κεφάλαια, που περιλαμβάνουν επτά διαφορετικές κατηγορίες αξιογράφων (μετοχές, ομόλογα, αμοιβαία κεφάλαια real estate, funds of hedge funds, commodity trading advisors και commodity pool operators). Και διαπιστώνεται ότι ακόμα και τότε δεν παίζει κανένα ρόλο το πιο μέτρο αξιολόγησης θα χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων, γιατί καταλήγουν στις ίδιες κατατάξεις. Και επιπλέον, ο δείκτης Sharpe που τίθεται συνήθως υπό αμφισβήτηση είναι επαρκές μέτρο και για την ανάλυση αμοιβαίων κεφαλαίων (mutual funds).

Δεδομένα

Η άντληση των στοιχείων της συγκεκριμένης μελέτης προέρχεται από δύο βάσεις δεδομένων:

- DataStream
 - 17.817 μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια
 - 12.279 ομόλογα
 - 751 real estate αμοιβαία κεφάλαια
- Center for International Securities and Derivatives Markets (CISDM)
 - 4.048 hedge funds
 - 1.949 funds of hedge funds
 - 1.076 commodity trading advisors (CTAs)
 - 1.034 commodity pool operators (CPOs)

Η μελέτη έγινε πάνω στις μηνιαίες αποδόσεις των αξιογράφων για το χρονικό διάστημα 1996 έως 2005.

Μεθοδολογία

- Σε πρώτη φάση, υπολογίστηκαν ο μέσος, η διάμεσος, η τυπική απόκλιση, η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή για τις τέσσερες πρώτες στιγμές: μέσο, τυπική απόκλιση, ασυμμετρία και κύρτωση. Επιπλέον χρησιμοποιήθηκε το Jarque – Bera τεστ για τον έλεγχο κανονικότητας των κατανομών, όπου σε 39,12% και 44,08% funds πρέπει να απορριφθεί η υπόθεση της κανονικότητας, για επίπεδο κανονικότητας 1% και 5% αντίστοιχα.
- Στη συνέχεια υπολογίστηκαν τα μέτρα απόδοσης των funds, σύμφωνα με τους δείκτες που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 12: Δείκτες αποτίμησης funds

Risk Measure		Performance Measure	Reference
Standard deviation		Sharpe Ratio _i = $(r_i^a - r_f) / \sigma_i$	Sharpe [1966]
Lower partial moment of order	1	Omega _i = $(r_i^a - \tau) / LPM_{i,1}(\tau) + 1$	Shadwick and Keating [2002]
	2	Sortino Ratio _i = $(r_i^a - \tau) / \sqrt{LPM_{i,2}(\tau)}$	Sortino and van der Meer [1991]
	2	Upside Potential Ratio _i = $HPM_{i,1}(\tau) / \sqrt{LPM_{i,2}(\tau)}$	Sortino, van der Meer, and Plantinga [1999]
	3	Kappa 3 _i = $(r_i^a - \tau) / \sqrt[3]{LPM_{i,3}(\tau)}$	Kaplan and Knowles [2004]
Drawdown	Maximum	Calmar Ratio _i = $(r_i^a - r_f) / -D_{i1}$	Young [1991]
	Average	Sterling Ratio _i = $(r_i^a - r_f) / \left(\frac{1}{K} \sum_{k=1}^K -D_{ik} \right)$	Kestner [1996]
	Standard deviation	Burke Ratio _i = $(r_i^a - r_f) / \sqrt{\sum_{k=1}^K D_{ik}^2}$	Burke [1994]
Value at risk	Standard	Excess Return on Value at Risk _i = $(r_i^a - r_f) / VaR_i$	Dowd [2000]
	Conditional	Conditional Sharpe Ratio _i = $(r_i^a - r_f) / CVaR_i$	Agarwal and Naik [2004]
	Modified	Modified Sharpe Ratio _i = $(r_i^a - r_f) / MVaR_i$	Gregoriou and Gueyie [2003]

Notes: r_i^a : mean return $(= 1/T \sum_{t=1}^T r_{it})$, with: r_{it} as discrete return of fund i in month t ($t = 1, \dots, T$) and T as number of months)
 r_f : (constant) risk-free interest rate
 σ_i : standard deviation $(= \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (r_{it} - r_i^a)^2})$
 LPM_{in} : lower partial moment (LPM) of order n $(= \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \max[r_{it} - \tau, 0]^n)$, with τ as minimal acceptable return)
 HPM_{in} : higher partial moment (HPM) of order n $(= \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \max[r_{it} - \tau, 0]^n)$
 D_{ik} : drawdown of fund i
 K : number of drawdowns ($k = 1$: maximum drawdown, $k = 2$: second-largest drawdown, $k = 3$: third-largest drawdown, ...)
 VaR_i : value at risk $(= -(r_i^a + z_\alpha \cdot \sigma_i))$, with z_α : α -quantile of the standard normal distribution)
 $CVaR_i$: conditional value at risk $(= E[-r_{it} | r_{it} \leq -VaR_i])$
 $MVaR_i$: modified value at risk $(= -(r_i^a + \sigma_i \cdot (z_\alpha + (z_\alpha^2 - 1) \cdot S_i / 6 + (z_\alpha^3 - 3 \cdot z_\alpha) \cdot E_i / 24 - (2 \cdot z_\alpha^3 - 5 \cdot z_\alpha) \cdot S_i^2 / 36)))$, with S_i as skewness $(= \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{it} - r_i^a)^3) / \sigma_i^3$, and E_i as excess kurtosis $(= \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{it} - r_i^a)^4) / \sigma_i^4 - 3)$

(Πηγή: Elign M. (2008): Performance Measurement in the Investment Industry: Does the Measure Matter?, pp. 17)

- Τα hedge funds ταξινομήθηκαν για κάθε μέτρο σύμφωνα με τις τιμές που προέκυπταν σε μια σειρά.
- Κατόπιν, υπολογίστηκαν οι συντελεστές συσχέτισης της σειράς ανάμεσα στους δείκτες, χρησιμοποιώντας το μέτρο του Spearman. Για τον βαθμό συσχέτισης ανάμεσα στους δείκτες, υπάρχουν κάποιες υποθέσεις σχετικά με τους δείκτες:
 - Για το μέτρο LPM χρησιμοποιήθηκε ελάχιστο επίπεδο απόδοσης όσο το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου. Όπου στην περίπτωση μας

ισούται με 0,35% που είναι το 10-ετές U.S.Treasury ομόλογο στις 30 Δεκεμβρίου 2005.

- ο Στους δείκτες Sterling και Burke, το $N = 5$, δηλ ὄη χρησιμοποιήθηκαν οι 5 μεγαλύτερες απώλειες.
- ο Το VaR υπολογίστηκε σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 0,05$.

Εμπειρικά αποτελέσματα

Από τον παρακάτω πίνακα των κατανομών αποδόσεων των funds παρατηρούμε ὄτι τα αξιόγραφα με μικρότερο κίνδυνο ἔχουν και την χαμηλότερη απόδοση. Συγκεκριμένα, βλέπουμε ὄτι τα hedge funds και funds of hedge funds είναι τα πιο ελκυστικά αξιόγραφα, εμφανίζουν υψηλές αποδόσεις σε σχέση με τα ὄχι υψηλά επίπεδα κινδύνου. Κάτι το ὄποιο ἔρχεται σε αντίθεση με τη θεωρία κεφαλαιαγοράς, ὄπου υποστηρίζει ὄτι το υψηλότερο ρίσκο ανταμείβεται με υψηλή απόδοση.

Στον πίνακα επίσης εμφανίζονται και τα αποτελέσματα ἔλεγχου κανονικότητας κατανομών με το Jarque-Bera τεστ, ὄπου φαίνονται υψηλά ποσοστά απόρριψης για τα hedge funds ἄλλά και γενικά για ὄλα τα αξιόγραφα της μελέτης μας. Συγκεκριμένα, για επίπεδο σημαντικότητας 1% η απόρριψη κυμαίνεται σε επίπεδο 19,84% για τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια και σε 45,54% για real estate αμοιβαία κεφάλαια.

Πίνακας 13: Κατανομές αποδόσεων funds

Fund	Cross-Sectional Analysis (Across Funds)				
	Mean	Median	Standard Deviation	Minimum	Maximum
Stocks (17,817 funds, Source: Datastream)					
JB-rejection: 19.84% (26.73%) at 1% (5%) significance level; average correlation among funds: 0.57					
Mean value (%)	0.53	0.49	1.19	-9.52	9.79
Standard deviation (%)	4.70	4.50	2.43	0.06	29.31
Skewness	-0.29	-0.32	0.76	-9.50	9.38
Excess kurtosis	0.76	0.11	4.35	-7.19	100.83
Bonds (12,279 funds, Source: Datastream)					
JB-rejection: 25.60% (31.89%) at 1% (5%) significance level; average correlation among funds: 0.28					
Mean value (%)	0.37	0.34	0.58	-3.94	6.23
Standard deviation (%)	1.91	1.36	1.69	0.01	17.17
Skewness	-0.38	-0.32	1.04	-10.67	10.00
Excess kurtosis	1.53	0.20	7.11	-7.99	119.65
Real Estate (751 funds, Source: Datastream)					
JB-rejection: 45.54% (53.66%) at 1% (5%) significance level; average correlation among funds: 0.30					
Mean value (%)	0.90	0.86	0.84	-3.54	4.60
Standard deviation (%)	3.49	3.65	2.44	0.01	22.77
Skewness	-0.45	-0.53	1.20	-6.77	6.80
Excess kurtosis	2.44	1.06	6.45	-5.99	61.93
Hedge Funds (4,048 funds, Source: CISDM)					
JB-rejection: 37.67% (43.60%) at 1% (5%) significance level; average correlation among funds: 0.16					
Mean value (%)	0.97	0.86	1.48	-18.96	19.58
Standard deviation (%)	4.37	3.01	4.32	0.03	49.50
Skewness	0.01	0.00	1.15	-9.21	6.23
Excess kurtosis	2.45	0.91	6.13	-4.71	95.00
Funds of Hedge Funds (1,949 funds, Source: CISDM)					
JB-rejection: 29.66% (34.89%) at 1% (5%) significance level; average correlation among funds: 0.55					
Mean value (%)	0.67	0.64	0.59	-7.95	11.89
Standard deviation (%)	1.94	1.43	1.71	0.06	21.75
Skewness	-0.26	-0.27	0.96	-8.00	6.60
Excess kurtosis	1.81	0.39	5.23	-3.99	79.08
CTAs (1,076 funds, Source: CISDM)					
JB-rejection: 31.42% (37.95%) at 1% (5%) significance level; average correlation among funds: 0.13					
Mean value (%)	0.80	0.70	1.40	-7.96	11.16
Standard deviation (%)	5.89	4.78	4.46	0.01	35.16
Skewness	0.28	0.26	0.87	-3.96	5.87
Excess kurtosis	1.49	0.59	3.65	-7.14	40.75
CPOs (1,034 funds, Source: CISDM)					
JB-rejection: 26.86% (32.45%) at 1% (5%) significance level; average correlation among funds: 0.23					
Mean value (%)	0.48	0.52	1.40	-13.87	14.68
Standard deviation (%)	5.16	4.48	3.72	0.07	35.45
Skewness	0.16	0.19	0.87	-4.92	4.61
Excess kurtosis	1.40	0.45	4.06	-6.90	33.59

(Πηγή: Elign M. (2008): Performance Measurement in the Investment Industry: Does the Measure Matter?, pp. 18)

Από τον πίνακα που μας δείχνει τον βαθμό συσχέτισης ανάμεσα στους δείκτες, εξάγουμε συμπεράσματα παρόμοια με αυτά της εμπειρικής μελέτης των Elign M. and Schumacher F. (2006). Δηλαδή, όλοι οι νέοι δείκτες δεν εμφανίζουν αλλαγές στον τρόπο κατάταξης των αξιογράφων σε σχέση με αυτή του δείκτη Sharpe.

Καταρχήν, όλοι οι δείκτες έχουν βαθμό συσχέτισης 0,97 σε σχέση με τον δείκτη Sharpe, δηλαδή αρκετά υψηλό. Επίσης, ανάμεσα στους δείκτες Sharpe, Omega, Sortino, Kappa 3 και Conditional Sharpe επίσης ο βαθμός συσχέτισης είναι αρκετά μεγάλος, φτάνει 0,98.

Επιπλέον, όλα τα είδη αξιογράφων εμφανίζουν υψηλό βαθμό συσχέτισης, με υψηλότερο στα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια και τα CPOs στο 0,99, μόνο τα real estate και funds of hedge funds εμφανίζουν έναν σχετικά χαμηλό βαθμό συσχέτισης 0,96.

Επίσης, παρουσιάζεται και μια αρνητική συσχέτιση στα αποτελέσματα του Jarque-Bera τεστ και του βαθμού συσχέτισης. Εντοπίζεται ότι τα real estate αμοιβαία κεφάλαια με υψηλό βαθμό απόρριψης έχουν χαμηλό βαθμό συσχέτισης, ενώ τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια με χαμηλό βαθμό απόρριψης εμφανίζουν υψηλό βαθμό συσχέτισης.

Πίνακας 14: Συσχέτιση δεικτών αξιολόγησης

Performance Measure	Stocks	Bonds	Real Estate	Hedge Funds	Funds of Hedge Funds	CTAs	CPOs
Rank correlation of the Sharpe ratio in relation to							
Omega	1.00	0.99	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00
Sortino ratio	1.00	1.00	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00
Kappa 3	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98	0.99	1.00
Upside potential ratio	0.98	0.97	0.95	0.96	0.95	0.95	0.96
Calmar ratio	0.99	0.95	0.96	0.95	0.93	0.98	0.98
Sterling ratio	0.98	0.95	0.94	0.94	0.91	0.96	0.97
Burke ratio	0.99	0.95	0.95	0.95	0.93	0.98	0.98
Excess return on value at risk	0.97	0.95	0.96	1.00	0.99	0.97	0.99
Conditional Sharpe ratio	0.98	0.97	0.96	0.98	0.97	0.98	0.99
Modified Sharpe ratio	1.00	0.99	0.97	0.97	0.97	0.99	0.99
Average	0.99	0.97	0.96	0.97	0.96	0.98	0.99

(Πηγή: Elign M. (2008): Performance Measurement in the Investment Industry: Does the Measure Matter?, pp. 19)

Συμπεράσματα

Μέσα και από αυτή την εμπειρική μελέτη φαίνεται ότι όποιος δείκτης και αν χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση των αξιογράφων δεν επιφέρει κάποια αξιολογική αλλαγή, άλλα αντίθετα όλοι δείκτες συνάδουν με την κατάταξη που προκύπτει από τη χρήση του δείκτη Sharpe. Είτε η ανάλυση αφορά hedge funds είτε mutual funds η επιλογή του μέτρου απόδοσης δεν επηρεάζει την αποτίμηση των κεφαλαίων. Αυτό από πρακτικής άποψης εξηγείται από το γεγονός ότι όλα τα μέτρα απόδοσης εκφράζονται με παρόμοιους τύπους, δηλαδή στον αριθμητή αντικατοπτρίζεται η επιπλέον απόδοση και στον παρονομαστή έχουμε κάποια έκφραση κινδύνου.

Επιπλέον, ο Elign M. (2008) αναφέρει ότι μια πιθανή ερμηνεία είναι ότι οι κατανομές των αποδόσεων των funds είναι ελλειπτικές. Δηλαδή, τα δεδομένα ταιριάζουν με αρκετά είδη ελλειπτικών κατανομών, όπως Lognormal, Logistic, Weibull, Generalized beta. Άρα ο υψηλός βαθμός συσχέτισης οφείλεται στο οι αποδόσεις των funds είναι σχετικά παρόμοιες (κατανέμονται ελλειπτικά και συσχετίζονται).

Ο δείκτης Sharpe καταλήγουμε ότι είναι ο πιο διαδεδομένος δείκτης για την αξιολόγηση αποδόσεων funds που χρησιμοποιείται από τους επενδυτές. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι είναι ένα κατανοητό μέτρο απόδοσης και εύκολο στον υπολογισμό του. Επίσης, έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές εμπειρικές μελέτες για τον συγκεκριμένο δείκτη, άρα υπάρχει η γνώση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων του.

4.10 Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds

Σκοπός έρευνας

Αρκετές μελέτες έχουν ως αντικείμενο έρευνάς τους την αξιολόγηση των αποδόσεων των hedge funds, εξαιτίας της ιδιομορφίας που παρουσιάζουν τα συγκεκριμένα funds. Γιατί οι αποδόσεις τους είναι ασύμμετρες (asymmetric with fat tails leptokurtic) και αυτό κάνει την χρήση των κλασσικών μέτρων απόδοσης, που στηρίζονται στην ικανοποίηση του επενδυτή από τη σχέση απόδοσης – κινδύνου, ακατάλληλη. Γι' αυτό αναπτύσσουν νέους δείκτες, οι οποίοι από θεωρητικής άποψης φαίνονται κατάλληλοι αλλά πρακτικά είναι αρκετά σύνθετοι.

Η μελέτη των Eling M. and Schumacher F. (2006) όπου αξιολόγησε 2.763 hedge funds με 13 δείκτες, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι όλα τα μέτρα απόδοσης δίνουν την ίδια κατάταξη. Το βασικό μειονέκτημα αυτής της μελέτης όπως και άλλων είναι ότι στηρίζονται στους συντελεστές συσχέτισης κατάταξης ώστε να μπορέσουν να καταλήξουν στη συνέπεια που υπάρχει ανάμεσα στους διαφορετικούς δείκτες, δηλαδή ότι όλοι οι δείκτες κατατάσσουν τα funds σε παρόμοια σειρά.

Ο σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι αν αυτοί οι συντελεστές συσχέτισης, που δημιουργούνται ανάμεσα στις κατατάξεις από τους διαφορετικούς δείκτες αξιολόγησης, μπορούν να υποστηρίξουν ότι όντως είναι συνεπείς και στην πραγματικότητα και όχι μόνο σε θεωρητικό επίπεδο. Γιατί τα μέτρα απόδοσης όπως γνωρίζουμε χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουν την κατάταξη ενός αξιογράφου και για να βρεθούν ποια είναι τα καλύτερα αξιόγραφα για έναν επενδυτή. Όταν όμως συμπεραίνουμε υψηλό βαθμό συσχέτισης, μεταξύ κατατάξεων, που δεν είναι τέλειος, τότε μπορεί ο επενδυτής να καταλήξει στην επιλογή μιας επενδυτικής στρατηγικής που δεν θα είναι η κατάλληλη εφόσον στο υποσύνολο του δείγματος υπάρχουν σφάλματα μέτρησης. Αντίστοιχα συμβαίνει και στην περίπτωση ενός μικρού βαθμού συσχέτισης. Επομένως, το εργαλείο του συντελεστή συσχέτισης μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερο ως ενημερωτικό και δεν μπορεί να

θεωρηθεί ως ένα οριστικό στοιχείο για το αν υπάρχει συσχέτιση στην κατάταξη funds από διαφορετικούς δείκτες. Άρα, επειδή παίζει πολύ σημαντικό ρόλο τόσο για έναν επενδυτή όσο και για έναν διαχειριστή κεφαλαίων η σωστή ταξινόμηση των funds, απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση της συνέπειας, της ακρίβειας και της σταθερότητας των μέτρων αξιολόγησης αποδόσεων.

Δεδομένα

Το δείγμα μας προέρχεται από τη βάση δεδομένων Center for International Securities and Derivatives Markets (CISDM) και αποτελείται από 149 hedge funds, τα οποία ανήκουν στην κατηγορία των Equity Long / Short. Μελετήθηκαν οι μηνιαίες αποδόσεις των funds για την χρονική περίοδο 2000 – 2005.

Μεθοδολογία

- Έλεγχος της κανονικότητας των κατανομών των αποδόσεων μέσω του Shapiro-Wilk τεστ, γιατί θεωρείται το πιο κατάλληλο για μικρά δείγματα, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Ο έλεγχος θα γίνει για την εξαετία (2000 – 2005), αλλά και για τις υποπεριόδους πενταετίας (2001 – 2005) και τριετίας (2003 – 2005).
- Στη συνέχεια πραγματοποιείται κατάταξη των funds σύμφωνα με 10 δείκτες: Sharpe, Omega, Sortino, Calmar, Sterling, Burke, Modified Stutzer, Upside potential ratio (UPR), Modified Sharpe και AIRAP.
- Υπολογίστηκαν οι συντελεστές συσχέτισης της σειράς ανάμεσα στους δείκτες, χρησιμοποιώντας το μέτρο του Spearman, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.
- Έλεγχος συμβατότητας μεταξύ των μέτρων με τη χρήση της αύξουσας και ιεραρχικής τεχνικής ομαδοποίησης. Το κύριο χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης μεθόδου είναι ότι λαμβάνει υπόψη της όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες ώστε να δημιουργηθεί μια αντικειμενική απεικόνιση όλων των μέτρων απόδοσης. Έτσι καταλήγουμε σε μια

συνολική αξιολόγηση της συνέπειας του κάθε δείκτη σε σχέση με τα υπόλοιπα.

- Έλεγχος σταθερότητας και συνέπειας των δεικτών.

Εμπειρικά αποτελέσματα

Καταρχήν, για την χρονική περίοδο της εξαετίας η υπόθεση της κανονικότητας απορρίπτεται στο 59,7% των funds, ενώ για τους μικρότερους χρονικούς ορίζοντες τα ποσοστά απόρριψης είναι μικρότερα. Επίσης, για μικρούς χρονικούς ορίζοντες αυξάνεται ο αριθμός των funds των οποίων οι αποδόσεις ακολουθούν κανονικές κατανομές, δηλαδή στην 6-ετία είναι 40,3%, στην 5-ετία 61,7% και για την 3-ετία 88,6%.

Επιπλέον, παρατηρούμε ότι όταν ελέγχεται η κανονικότητα και για τις τρεις χρονικές περιόδους στον ίδιο χρόνο, τότε το ο αριθμός των funds για τα οποία η υπόθεση απορρίπτεται είναι 9,4%, έναντι του 36,9% όταν η υπόθεση υποστηρίζεται. Ενώ αντίθετα, κατά τον έλεγχο της κανονικότητας για τις δύο χρονικές περιόδους, ο αριθμός των funds για τα οποία η υπόθεση απορρίπτεται είναι 27,5%, είναι δηλαδή μεγαλύτερος έναντι του 26,2% όταν η υπόθεση υποστηρίζεται.

Πίνακας 15: Αποτελέσματα κανονικότητας από Shapiro-Wilk τεστ

	Horizons		
	6 years (2000-2005)	5 years (2001-2005)	3 years (2003-2005)
Accept the normality assumption (in number)	60	92	132
(in %)	40.3	61.7	88.6
Rejet the normality assumption (in number)	89	57	17
(in %)	59.7	38.3	11.4
Normality over TWO horizons	39	26.2	
Normality over THREE horizons	55	36.9	
NON-normality over TWO horizons	41	27.5	
NON-normality over THREE horizons	14	9.4	

(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 8)

Στο επόμενο πίνακα παρατηρούμε ότι υπάρχει υψηλός βαθμός θετικής συσχέτισης στις κατατάξεις των funds από τους διαφορετικούς δείκτες. Συγκεκριμένα, οι μέσοι των εκτιμητών συσχέτισης είναι αρκετά υψηλοί με μεγαλύτερο το 0,957 και χαμηλότερο το 0,869, για τις χρονική περίοδο τη χρονική περίοδο της εξαετίας, ενώ για την πενταετία είναι ο υψηλότερος 0,969 και ο χαμηλότερος συντελεστής συσχέτισης είναι 0,885. Ενώ για την τριετία είναι λίγο χαμηλότερη η μέση τιμή του συντελεστή συσχέτισης, δηλαδή 0,941 και αυτό οφείλεται στο δείκτη AIRAP.

Επομένως, επικρατούν υψηλοί βαθμοί συσχέτισης άρα όλοι οι δείκτες καταλήγουν σε σχεδόν ίδιες κατατάξεις των hedge funds.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΝ

Πίνακας 16: Συσχέτιση δεικτών αξιολόγησης

Panel A : 6-year rank correlations (1/2000-12/2005)										
	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	1	0.993	0.967	0.968	0.986	0.964	0.998	0.915	0.939	0.995
Sortino	0.993	1	0.980	0.973	0.990	0.970	0.996	0.941	0.932	0.995
UPR	0.967	0.980	1	0.955	0.964	0.950	0.971	0.933	0.905	0.971
Calmar	0.968	0.973	0.955	1	0.976	0.995	0.969	0.896	0.906	0.969
Sterling	0.986	0.990	0.964	0.976	1	0.978	0.987	0.927	0.928	0.988
Burke	0.964	0.970	0.950	0.995	0.978	1	0.965	0.893	0.903	0.967
M-Stutzer	0.998	0.996	0.971	0.969	0.987	0.965	1	0.924	0.940	0.997
M-Sharpe	0.915	0.941	0.933	0.896	0.927	0.893	0.924	1	0.869	0.919
AIRAP	0.939	0.932	0.905	0.906	0.928	0.903	0.940	0.869	1	0.934
Omega	0.995	0.995	0.971	0.969	0.988	0.967	0.997	0.919	0.934	1
<i>Mean</i>	<i>0.972</i>	<i>0.977</i>	<i>0.956</i>	<i>0.958</i>	<i>0.972</i>	<i>0.956</i>	<i>0.975</i>	<i>0.916</i>	<i>0.920</i>	<i>0.973</i>
<i>Global mean</i>						<i>0.957</i>				
<i>Max</i>						<i>0.998</i>				
<i>Min</i>						<i>0.869</i>				
Panel B : 5-year rank correlations (1/2001-12/2005)										
	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	1	0.996	0.971	0.975	0.990	0.974	0.996	0.992	0.921	0.997
Sortino	0.996	1	0.980	0.983	0.994	0.982	0.995	0.998	0.917	0.997
UPR	0.971	0.980	1	0.969	0.974	0.967	0.973	0.983	0.885	0.977
Calmar	0.975	0.983	0.969	1	0.986	0.998	0.975	0.982	0.886	0.979
Sterling	0.990	0.994	0.974	0.986	1	0.986	0.989	0.992	0.906	0.993
Burke	0.974	0.982	0.967	0.998	0.986	1	0.974	0.981	0.885	0.979
M-Stutzer	0.996	0.995	0.973	0.975	0.989	0.974	1	0.991	0.918	0.995
M-Sharpe	0.992	0.998	0.983	0.982	0.992	0.981	0.991	1	0.914	0.993
AIRAP	0.921	0.917	0.885	0.886	0.906	0.885	0.918	0.914	1	0.917
Omega	0.997	0.997	0.977	0.979	0.993	0.979	0.995	0.993	0.917	1
<i>Mean</i>	<i>0.979</i>	<i>0.983</i>	<i>0.964</i>	<i>0.970</i>	<i>0.979</i>	<i>0.970</i>	<i>0.978</i>	<i>0.981</i>	<i>0.905</i>	<i>0.981</i>
<i>Global mean</i>						<i>0.969</i>				
<i>Max</i>						<i>0.998</i>				
<i>Min</i>						<i>0.885</i>				
Panel C : 3-year rank correlations (1/2003-12/2005)										
	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	1	0.989	0.860	0.944	0.961	0.943	0.998	0.971	0.866	0.995
Sortino	0.989	1	0.985	0.953	0.972	0.950	0.994	0.992	0.860	0.994
UPR	0.860	0.985	1	0.944	0.952	0.938	0.969	0.990	0.848	0.968
Calmar	0.944	0.953	0.944	1	0.976	0.987	0.947	0.944	0.785	0.946
Sterling	0.961	0.972	0.952	0.976	1	0.974	0.963	0.955	0.784	0.967
Burke	0.943	0.950	0.938	0.987	0.974	1	0.944	0.935	0.767	0.944
M-Stutzer	0.998	0.994	0.969	0.947	0.963	0.944	1	0.981	0.874	0.997
M-Sharpe	0.971	0.992	0.990	0.944	0.955	0.935	0.981	1	0.879	0.981
AIRAP	0.866	0.860	0.848	0.785	0.784	0.767	0.874	0.879	1	0.867
Omega	0.995	0.994	0.968	0.946	0.967	0.944	0.997	0.981	0.867	1
<i>Mean</i>	<i>0.959</i>	<i>0.965</i>	<i>0.950</i>	<i>0.936</i>	<i>0.945</i>	<i>0.931</i>	<i>0.963</i>	<i>0.959</i>	<i>0.837</i>	<i>0.962</i>
<i>Global mean</i>						<i>0.941</i>				
<i>Max</i>						<i>0.998</i>				
<i>Min</i>						<i>0.767</i>				

All the correlation coefficients presented are statistically significant at the 5% confidence level.

(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 9)

Έλεγχος συνέπειας συντελεστών συσχέτισης

Στον επόμενο πίνακα γίνεται έλεγχος για το αν υπάρχουν διαφορές στη σειρά κατάταξης των funds μεταξύ των διαφορετικών δεικτών. Στο Υποπίνακα Α παρουσιάζεται ο αριθμός των funds που κατέχουν την ίδια σειρά ανά δύο δείκτες. Η σειρά είναι ίδια για ένα μόνο fund και κατά μέσο όρο για το 11% των funds. Το ποσοστό των funds μπορεί να πάρει την υψηλότερη τιμή 32% για τους δείκτες Sharpe - Modified Stutzer, ενώ τη χαμηλότερη 1% για τους δείκτες AIRAP - Modified Sharpe, AIRAP – Calmar και επίσης χαμηλή για τους URP - AIRAP. Ενώ στον προηγούμενο πίνακα μιλούσαμε για υψηλό συντελεστή 0,9 μεταξύ των URP – AIRAP.

Στο Υποπίνακα Β παρατηρούμε κατά πόσο μεταβάλλεται το ποσοστό των funds των οποίων η σειρά αλλάζει κατά 5 θέσεις τουλάχιστον, καθώς αλλάζει ο δείκτης που χρησιμοποιείται. Το ποσοστό των funds των οποίων η κατάταξη τροποποιείται κατά τουλάχιστον 5 θέσεις είναι κατά μέσο 54% και το μέγιστο ποσοστό φτάνει στο 92% και αφορά τους δείκτες Sharpe και Modified Stutzer.

Στον Υποπίνακα Γ παρατηρούμε κατά πόσο μεταβάλλεται το ποσοστό των funds των οποίων η σειρά αλλάζει κατά 15 θέσεις τουλάχιστον, καθώς αλλάζει ο δείκτης που χρησιμοποιείται. Το ποσοστό των funds των οποίων η κατάταξη τροποποιείται κατά τουλάχιστον 15 θέσεις είναι κατά μέσο 16% και το μέγιστο ποσοστό φτάνει στο 40% και αφορά τους δείκτες UPR και AIRAP.

Επομένως συμπεραίνουμε ότι παρόλο που είχαμε καταλήξει ότι υπάρχει θετικός βαθμός συσχέτισης της κατάταξης των αποδόσεων από διαφορετικούς δείκτες, τώρα παρατηρούμε ότι σε μια σύγκριση της σειράς κατάταξης κατά περίπτωση δείχνει ότι υπάρχουν τροποποιήσεις στην κατάταξη των funds κατά ένα μεγάλο ποσοστό.

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

Πίνακας 17: Σύγκριση Σειρών Κατάταξης 6-ετίας

Panel A : Equality of ranks (in %)										
	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	100	24	3	13	21	11	32	11	3	19
Sortino	24	100	10	13	23	13	21	20	2	19
UPR	3	10	100	5	5	6	4	3	5	8
Calmar	13	13	5	100	18	26	10	11	1	12
Sterling	21	23	5	18	100	13	15	15	1	16
Burke	11	13	6	26	13	100	11	10	3	10
M-Stutzer	32	21	4	10	15	11	100	8	4	19
M-Sharpe	11	20	3	11	15	10	8	100	1	9
AIRAP	3	2	5	1	1	3	4	1	100	4
Omega	19	19	8	12	16	10	19	9	4	100
<i>Mean</i>	15	16	5	12	14	12	14	10	3	13
<i>Global mean</i>						11				
<i>Maximum</i>						32				
<i>Minimum</i>						1				
Panel B : Modification of at least 5 places (in %)										
	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	100	77	40	54	65	52	92	50	40	88
Sortino	77	100	52	61	77	57	81	59	35	81
UPR	40	52	100	38	38	40	44	48	32	46
Calmar	54	61	38	100	60	87	52	48	29	52
Sterling	65	77	38	60	100	58	66	59	31	69
Burke	52	57	40	87	58	100	51	46	30	53
M-Stutzer	92	81	44	52	66	51	100	54	40	88
M-Sharpe	50	59	48	48	59	46	54	100	22	56
AIRAP	40	35	32	29	31	30	40	22	100	40
Omega	88	81	46	52	69	53	88	56	40	100
<i>Mean</i>	62	64	42	53	58	53	63	49	33	64
<i>Global mean</i>						54				
<i>Maximum</i>						92				
<i>Minimum</i>						22				
Panel C : Modification of at least 15 places (in %)										
	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	100	2	18	19	8	18	0	20	21	1
Sortino	2	100	9	14	5	15	0	9	22	0
UPR	18	9	100	28	19	28	15	15	40	17
Calmar	19	14	28	100	15	2	15	28	34	17
Sterling	8	5	19	15	100	13	6	18	28	7
Burke	18	15	28	2	13	100	17	27	36	16
M-Stutzer	0	0	15	15	6	17	100	17	20	0
M-Sharpe	20	9	15	28	18	27	17	100	34	15
AIRAP	21	22	40	34	28	36	20	34	100	22
Omega	1	0	17	17	7	16	0	15	22	100
<i>Mean</i>	12	9	21	19	13	19	10	20	29	11
<i>Global mean</i>						16				
<i>Maximum</i>						40				
<i>Minimum</i>						0				

All calculations of one performance measure with itself, i.e. all the 100% values, are not taken into account in calculating the means.

(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 11)

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η κατηγοριοποίηση των funds σε ομάδες κατάταξης με βάση τις αποδόσεις τους. Για κάθε δείκτη τα funds ταξινομούνται με φθίνουσα τάση. Επειδή έχουμε 149 hedge funds δημιουργούνται 9 ομάδες κατάταξης από 15 και μία ομάδα από 14 funds.

Πίνακας 18: Κατηγοριοποίηση Αποδόσεων Funds σε Ομάδες

Deciles	Ordered number of constituent funds	Number of funds in each decile
1 st decile	1 to 15	15
2 nd decile	16 to 30	15
3 rd decile	31 to 45	15
4 th decile	46 to 60	15
5 th decile	61 to 75	15
6 th decile	76 to 90	15
7 th decile	91 to 105	15
8 th decile	106 to 120	15
9 th decile	121 to 135	15
10 th decile	136 to 149	14

(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 12)

Σε αυτό τον πίνακα βλέπουμε ότι κατά μέσο όρο το 58% των hedge funds παραμένει στην ίδια ομάδα κατάταξης. Το μέγιστο ποσοστό φτάνει το 85% των funds και το μικρότερο το 35% των funds. Άρα ένα αρκετά μεγάλος αριθμός funds τροποποιείται της κατηγοριοποίησής του, εξαιτίας της χρησιμοποίησης διαφορετικού δείκτη.

Πίνακας 19: Ποσοστό funds στην ίδια κατηγορία κατάταξης

	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	100	76	50	57	70	58	84	56	48	83
Sortino	76	100	64	59	74	61	81	66	50	76
UPR	50	64	100	48	47	48	56	52	35	53
Calmar	57	59	48	100	58	81	53	49	36	57
Sterling	70	74	47	58	100	62	68	58	44	66
Burke	58	61	48	81	62	100	54	48	36	54
M-Stutzer	84	81	56	53	68	54	100	55	48	85
M-Sharpe	56	66	52	49	58	48	55	100	35	57
AIRAP	48	50	35	36	44	36	48	35	100	48
Omega	83	76	53	57	66	54	85	57	48	100
Mean	65	67	50	55	61	56	65	53	42	64
Global mean						58				
Maximum						85				
Minimum						35				

All calculations of one performance measure with itself, i.e. all the 100% values, are not taken into account in calculating the means.

(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 13)

Στο συγκεκριμένο πίνακα βλέπουμε πως μετακινούνται τα funds σε υψηλές κατατάξεις όταν διαφοροποιείται ο δείκτης. Από τον Υποπίνακα Α παρατηρούμε ότι όταν ο δείκτης Sharpe αντικαθίσταται από τον Sortino τότε ένα 12% των funds μετακινείται σε υψηλότερη κατάταξη. Για τον Calmar αντίστοιχα είναι 20%. Στον Υποπίνακα Β παρατηρούμε μια πιο λεπτομερή ανάλυση, δηλαδή στην πρώτη γραμμή και τρίτη στήλη ορίζεται ότι το 5% των funds πηγαίνει σ' ένα υψηλότερο επίπεδο απόδοσης του οποίου η διαφορά με τον προηγούμενο είναι μεγαλύτερη του ενός επιπέδου.

Πίνακας 20: Ποσοστό funds που μετακινούνται σε υψηλότερη κατηγορία κατάταξης

Panel A : Shift to an upper decile										
	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	100	12	24	20	15	20	8	30	21	9
Sortino	12	100	18	19	13	18	9	24	19	12
UPR	26	18	100	24	27	25	22	31	31	25
Calmar	23	22	28	100	22	9	24	34	30	22
Sterling	15	13	26	19	100	17	15	28	24	16
Burke	21	21	28	9	20	100	23	34	28	24
M-Stutzer	8	9	21	23	17	22	100	30	20	7
M-Sharpe	14	9	17	17	14	18	15	100	25	13
AIRAP	31	31	34	35	32	36	32	40	100	32
Omega	9	12	22	21	18	22	7	30	19	100
<i>Mean</i>	18	16	24	21	20	21	17	31	24	18
<i>Global mean</i>						21				
<i>Maximum</i>						36				
<i>Minimum</i>						7				
Panel B : Shift to an upper decile with a difference of more than one decile										
	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	100	0	5	5	1	5	0	4	9	0
Sortino	0	100	1	6	0	6	0	0	9	0
UPR	3	1	100	8	3	8	3	1	9	1
Calmar	3	3	5	100	1	0	3	7	9	4
Sterling	1	1	3	4	100	3	1	3	9	2
Burke	4	3	5	0	1	100	3	7	10	3
M-Stutzer	0	0	3	5	0	5	100	2	9	0
M-Sharpe	9	6	6	10	8	9	8	100	14	7
AIRAP	2	3	10	9	5	9	1	11	100	1
Omega	0	0	4	5	0	5	0	3	8	100
<i>Mean</i>	2	2	5	6	2	6	2	4	10	2
<i>Global mean</i>						4				
<i>Maximum</i>						11				
<i>Minimum</i>						0				

All calculations of one performance measure with itself, i.e. all the 100% values, are not taken into account in calculating the means.

(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 13)

Αντίστοιχα, ο παρακάτω πίνακας μας δείχνει πως μετακινούνται τα funds σε χαμηλότερες κατατάξεις όταν υπάρχει αλλαγή του δείκτη αξιολόγησης.

Πίνακας 21: Ποσοστό funds που μετακινούνται σε χαμηλότερη κατηγορία κατάταξης

Panel A : Shift to lower decile										
	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	100	12	26	23	15	21	8	14	31	9
Sortino	12	100	18	22	13	21	9	9	31	12
UPR	24	18	100	28	26	28	21	17	34	22
Calmar	20	19	24	100	19	9	23	17	35	21
Sterling	15	13	27	22	100	20	17	14	32	18
Burke	20	18	25	9	17	100	22	18	36	22
M-Stutzer	8	9	22	24	15	23	100	15	32	7
M-Sharpe	30	24	31	34	28	34	30	100	40	30
AIRAP	21	19	31	30	24	28	20	25	100	19
Omega	9	12	25	22	16	24	7	13	32	100
Mean	18	16	25	24	19	23	18	16	34	18
Global mean							21			
Maximum							36			
Minimum							7			
Panel B : Shift to a lower decile with a difference of more than one decile										
	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	100	0	3	3	1	4	0	9	2	0
Sortino	0	100	1	3	1	3	0	6	3	0
UPR	5	1	100	5	3	5	3	6	10	4
Calmar	5	6	8	100	4	0	5	10	9	5
Sterling	1	0	3	1	100	1	0	8	5	0
Burke	5	6	8	0	3	100	5	9	9	5
M-Stutzer	0	0	3	3	1	3	100	8	1	0
M-Sharpe	4	0	1	7	3	7	2	100	11	3
AIRAP	9	9	9	9	9	10	9	14	100	8
Omega	0	0	1	4	2	3	0	7	1	100
Mean	3	3	4	4	3	4	3	9	6	3
Global mean							4			
Maximum							14			
Minimum							0			
All calculations of one performance measure with itself, i.e. all the 100% values, are not taken into account in calculating the means.										

(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 14)

Ο παρακάτω πίνακας έχει προέλθει από την εφαρμογή της τεχνικής της ιεραρχικής κατάταξης. Η συγκεκριμένη τεχνική χρησιμοποιεί την κατάταξη των funds όπως αυτή έχει διαμορφωθεί από τους διαφορετικούς δείκτες. Η πιο γνωστή μέθοδος για τη εφαρμογή αυτής της τεχνικής είναι η αύξουσα μέθοδος, δηλαδή μικρότερες ομάδες συγχωνεύονται σε μεγαλύτερες. Κατά την μέθοδο αυτή υπολογίζονται οι διαφορές (αποστάσεις) ανάμεσα στα

μεμονωμένα μέτρα απόδοσης ανά ζεύγη και έτσι δημιουργείται μια ομάδα που αποτελείται από ένα μέχρι δύο δείκτες. Μετά τον υπολογισμό του κάθε ζεύγους συγχωνεύονται τα ζεύγη με τα κερσινότερα σε αυτά ώστε να δημιουργήσουν ένα μεγαλύτερο ζεύγος. Στον πίνακα βλέπουμε ότι η ομαδοποίηση είναι οι 10 σειρές κατάταξης και αφορά την περίοδο 6-ετίας. Φαίνονται συγκεντρωτικά οι αποστάσεις των ζευγών των δεικτών. Η χαμηλότερη απόσταση είναι αυτή με τους έντονους χαρακτήρες, ενώ η υψηλότερη υπογραμμίζεται. Η υψηλή απόσταση εκφράζει μια μεγάλη διαφορά ανάμεσα στις δύο σειρές κατάταξης και άρα μια αδύναμη συνέπεια ανάμεσα στους δύο δείκτες. Και αντίστοιχα η χαμηλή απόσταση αντικατοπτρίζει μια μικρή διαφορά ανάμεσα στις δύο σειρές κατάταξης, επομένως μια δυνατή συνέπεια ανάμεσα στα δύο μέτρα απόδοσης.

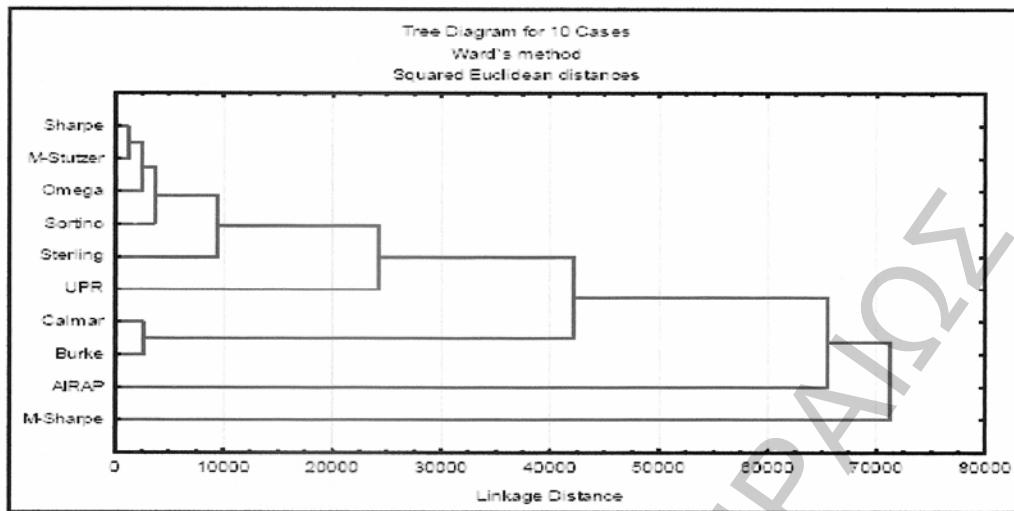
Πίνακας 22: Απόσταση ζευγών μέτρων για 6 – ετία

	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	0	4 130	18 250	17 708	7 966	19 896	1 204	46 926	33 548	2 552
Sortino	4 130	0	10 990	15 128	5 386	16 734	2 378	32 380	37 422	2 572
UPR	18 250	10 990	0	24 550	20 090	27 548	15 830	37 060	52 324	16 198
Calmar	17 708	15 128	24 550	0	13 136	2 630	16 964	57 534	51 560	16 906
Sterling	7 966	5 386	20 090	13 136	0	11 988	7 110	40 486	39 912	6 886
Burke	19 896	16 734	27 548	2 630	11 988	0	19 032	58 896	53 460	18 184
M-Stutzer	1 204	2 378	15 830	16 964	7 110	19 032	0	41 966	33 182	1 724
M-Sharpe	<u>46 926</u>	32 380	37 060	<u>57 534</u>	<u>40 486</u>	<u>58 896</u>	<u>41 966</u>	0	<u>72 272</u>	<u>44 864</u>
AIRAP	33 548	<u>37 422</u>	<u>52 324</u>	51 560	39 912	53 460	33 182	<u>72 272</u>	0	36 492
Omega	2 552	2 572	16 198	16 906	6 886	18 184	1 724	44 864	36 492	0
Mean	16 909	14 124	24 760	24 013	16 996	25 374	15 488	48 043	45 575	16 264
Standard deviation	14 473	12 208	12 137	17 247	13 093	17 671	13 600	11 862	12 182	14 553
Min	1 204	2 378	10 990	2 630	5 386	2 630	1 204	32 380	33 182	1 724
Max	46 926	37 422	52 324	57 534	40 486	58 896	41 966	72 272	72 272	44 864

(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 16)

Στο παρακάτω διαγραμματικό δέντρο φαίνεται πιο ξεκάθαρα αν υπάρχει υψηλός ή χαμηλός βαθμός συνέπειας. Σε δύο ομάδες παρατηρείται μια σχετικά δυνατή ομοιογένεια. Η πρώτη ομάδα είναι Sharpe-Modified Stutzer-Omega-Sortino και η δεύτερη ομάδα είναι Calmar-Burke. Οι δείκτες που παρουσιάζουν την μεγαλύτερη ανομοιογένεια είναι οι AIRAP και Modified Sharpe. Αλλά συνολικά και οι 10 δείκτες παρουσιάζουν μια αδύναμη ομοιογένεια.

Διάγραμμα 24: Διαγραμματικό δέντρο απόστασης ζευγών μέτρων για 6 – ετία



(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 16)

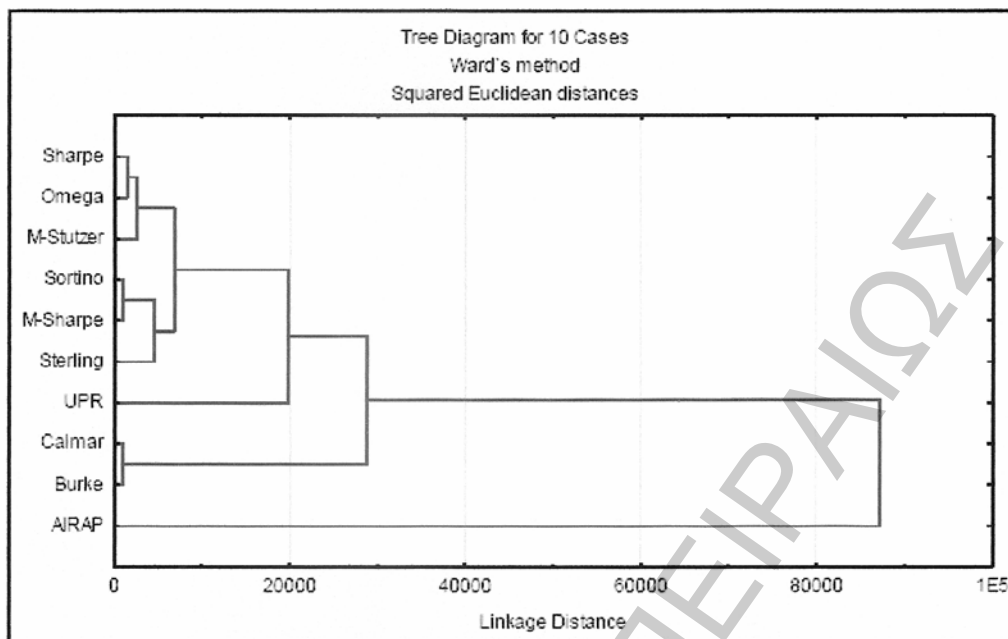
Στα ίδια συμπεράσματα καταλήγουμε και για τις χρονικές περιόδους 3-ετίας και 5-ετίας όπως φαίνεται στους παρακάτω πίνακες. Δηλαδή πάλι οι ομάδες Sharpe-Modified Stutzer-Omega-Sortino και Calmar-Burke, παρουσιάζουν την καλύτερη ομοιογένεια. Ενώ οι δείκτες οι AIRAP και Modified Sharpe παρουσιάζουν την μεγαλύτερη ανομοιογένεια είναι.

Πίνακας 23: Απόσταση ζευγών μέτρων για 5 – ετία

	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	0	2 024	16 026	13 512	5 422	14 194	2 150	4 662	43 340	1 516
Sortino	2 024	0	10 994	9 368	3 040	9 824	2 908	1 016	46 004	1 534
UPR	16 026	10 994	0	17 258	14 112	17 926	14 854	9 162	<u>63 532</u>	12 906
Calmar	13 512	9 368	17 258	0	7 536	1 022	13 966	10 146	62 724	11 516
Sterling	5 422	3 040	14 112	7 536	0	7 624	6 330	4 390	51 846	3 866
Burke	14 194	9 824	17 926	1 022	7 624	0	14 508	10 532	63 128	11 706
M-Stutzer	2 150	2 908	14 854	13 966	6 330	14 508	0	4 938	45 246	2 658
M-Sharpe	4 662	1 016	9 162	10 146	4 390	10 532	4 938	0	47 656	3 592
AIRAP	43 340	46 004	<u>63 532</u>	<u>62 724</u>	<u>51 846</u>	<u>63 128</u>	<u>45 246</u>	<u>47 656</u>	0	<u>45 660</u>
Omega	1 516	1 534	12 906	11 516	3 866	11 706	2 658	3 592	45 660	0
Mean	11 427	9 635	19 641	16 339	11 574	16 718	11 951	10 677	52 126	10 550
Std	13 258	14 192	16 702	17 987	15 449	18 051	13 567	14 240	8 568	13 959
Min	1 516	1 016	9 162	1 022	3 040	1 022	2 150	1 016	43 340	1 516
Max	43 340	46 004	63 532	62 724	51 846	63 128	45 246	47 656	63 532	45 660

(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 17)

Διάγραμμα 25: Διαγραμματικό δέντρο απόστασης ζευγών μέτρων για 5 – ετία



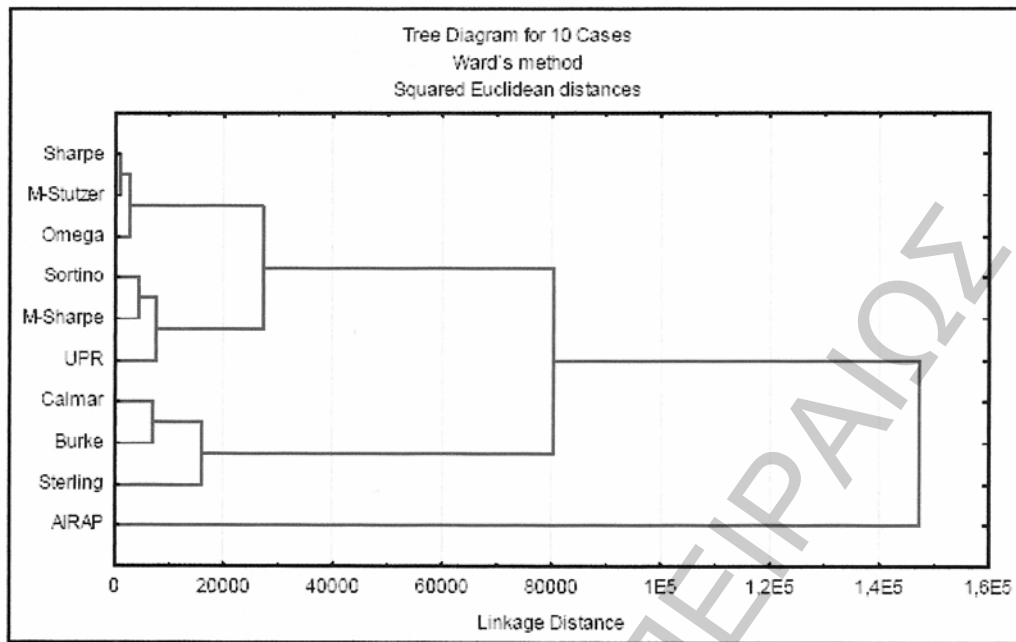
(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 18)

Πίνακας 24: Απόσταση ζευγών μέτρων για 3 – ετία

	Sharpe	Sortino	UPR	Calmar	Sterling	Burke	M-Stutzer	M-Sharpe	AIRAP	Omega
Sharpe	0	6 014	21 932	30 798	21 712	31 376	1 034	15 808	74 008	2 842
Sortino	6 014	0	8 302	25 702	15 656	27 374	3 224	4 420	77 394	3 304
UPR	21 932	8 302	0	30 630	26 604	34 450	16 890	5 362	83 994	17 466
Calmar	30 798	25 702	30 630	0	13 168	7 004	29 146	30 818	118 408	29 668
Sterling	21 712	15 656	26 604	13 168	0	14 464	20 498	24 970	118 940	18 302
Burke	31 376	27 374	34 450	7 004	14 464	0	30 720	35 852	<u>128 182</u>	30 782
M-Stutzer	1 034	3 224	16 890	29 146	20 498	30 720	0	10 342	69 388	1 834
M-Sharpe	15 808	4 420	5 362	30 818	24 970	35 852	10 342	0	66 858	10 388
AIRAP	<u>74 008</u>	<u>77 394</u>	<u>83 994</u>	<u>118 408</u>	<u>118 940</u>	<u>128 182</u>	<u>69 388</u>	<u>66 858</u>	0	<u>73 200</u>
Omega	2 842	3 304	17 466	29 668	18 302	30 782	1 834	10 388	73 200	0
Mean	22 836	19 043	27 292	35 038	30 479	37 800	20 342	22 758	90 041	20 865
Std	22 261	23 788	23 326	32 444	33 488	35 225	21 538	19 939	24 484	22 467
Min	1 034	3 224	5 362	7 004	13 168	7 004	1 034	4 420	66 858	1 834
Max	74 008	77 394	83 994	118 408	118 940	128 182	69 388	66 858	128 182	73 200

(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 17)

Διάγραμμα 26: Διαγραμματικό δέντρο απόστασης ζευγών μέτρων για 3 – ετία



(Πηγή: Nguyen H. and Thanh T. (2008): On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds, pp. 18)

Συμπεράσματα

- Όποιο και αν είναι το δείγμα δεδομένων ή η χρονική περίοδος ελέγχου, το δείγμα αποτελείται από κανονικές και μη αποδόσεις. Άρα, εκείνοι οι δείκτες που λαμβάνουν υπόψη τους όλη τη κατανομή αποδόσεων των funds είναι και οι πιο κατάλληλοι για της αξιολόγησή τους.
- Οι συντελεστές συσχέτισης είναι αρκετά υψηλοί άρα όλες οι κατατάξεις των funds είναι σχεδόν πανομοιότυπες από όλα τα μέτρα απόδοσης. Όλοι οι συντελεστές συσχέτισης είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.
- Μια σύγκριση της σειράς κατάταξης κατά περίπτωση δείχνει ότι υπάρχουν τροποποιήσεις στην κατάταξη των funds κατά ένα μεγάλο ποσοστό funds.
- Κατηγοριοποιώντας τα hedge funds σε ομάδες κατάταξης ανάλογα με τις αποδόσεις παρατηρήθηκε ότι μόνο το 58% των funds παραμένει στην ίδια κατάταξη όταν γίνεται αντικατάσταση του ενός δείκτη από έναν άλλο. Και επίσης κατά μέσο όρο το 21% των funds αλλάζει

κατηγορία απόδοσης είτε σε καλύτερη κατάταξη είτε σε χειρότερη λόγω αντικατάσταση του ενός δείκτη από έναν άλλο.

- Με την εφαρμογή της μεθόδου της ιεραρχικής τεχνικής ομαδοποίησης είναι πιο φανερή η έλλειψη του υψηλού βαθμού συσχέτισης μεταξύ των δεικτών, σε σχέση με τα αρχικά συμπεράσματα. Καθώς παρατηρείται για την 6-ετία, οι δείκτες Modified Sharpe και AIRAP να διαφέρουν αρκετά από του υπόλοιπους δείκτες, δηλαδή εμφανίζουν μια αρκετά αδύνατη ομοιογένεια. Ενώ τόσο για την 6-ετία όσο και για την 5-ετία και 3-ετία, οι ομάδες Sharpe-Modified Stutzer-Omega-Sortino και Calmar-Burke, παρουσιάζουν την καλύτερη ομοιογένεια.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

4.11 Συνοπτική Παρουσίαση Εμπειρικών Μελετών

Συνοπτική Παρουσίαση Μελετών	
Ερευνητής	Gregoriou N. Greg. and Gueyie Jean-Pierre
Άρθρο	Risk – Adjusted Performance of Funds of Hedge Funds Using a Modified Sharpe Ratio (2003)
Σκοπός Έρευνας	Σύγκριση δεικτών Sharpe και Modified Sharpe για μη κανονικές κατανομές
Δεδομένα	30 Fund of Funds από την κεφαλαιαγορά Ζυρίχης
Χρονική Περίοδος	01 Ιανουαρίου 1997 – 31 Δεκεμβρίου 2001
Μεθοδολογία	Δημιουργία 3 ομάδων: Bottom 10 funds, Middle 10 funds, Bottom 10 funds, με βάση τις μηνιαίες αποδόσεις Υπολογισμός στατιστικών εργαλείων : μέσου, τυπικής απόκλισης, ασυμμετρία και κύρτωσης. Και των δεικτών Sharpe και Modified Sharpe.
Συμπεράσματα	Οι τιμές του δείκτη Sharpe είναι υψηλότερες σε σχέση με του δείκτη Modified Sharpe, δείχνοντας ότι με τον συγκεκριμένο δείκτη Sharpe έχουμε υποεκτίμηση του ρίσκου, ενώ ο Modified Sharpe καταλήγει σε χαμηλότερες και πιο ακριβείς τιμές γιατί ερμηνεύει πιο σωστά τις μη κανονικές κατανομές.
Ερευνητής	Sharpe F. William
Άρθρο	Mutual Fund Performance (1966)
Σκοπός Έρευνας	Δημιουργία ενός νέου μέτρου αξιολόγησης αμοιβαίων κεφαλαίων, το γνωστό Sharpe Ratio. Μέτρηση απόδοση αμοιβαίων κεφαλαίων και επιλογή του αποδοτικότερου, σύμφωνα με το δείκτη, δηλαδή αυτού που έχει μεγαλύτερη απόδοση.
Δεδομένα	34 Αμοιβαία Κεφάλαια από την κεφαλαιαγορά των Η.Π.Α.
Χρονική Περίοδος	1945 – 1963
Μεθοδολογία	Υπολογισμός ετήσιας μέσης απόδοσης, ετήσιας διακύμανσης και του δείκτη Sharpe των αμοιβαίων κεφαλαίων, για την περίοδο 1954 – 1963. Εύρεση των αντίστοιχων εργαλείων και για την περίοδο 1944 – 1953. Ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων σε κάθε περίοδο.
Συμπεράσματα	Το καλύτερο χαρτοφυλάκιο θα είναι αυτό με την καλύτερη τιμή δείκτη Sharpe. Όλα τα αποδοτικά χαρτοφυλάκια θα βρίσκονται στην ίδια ευθεία γραμμή, που αναφέραμε νωρίτερα, και θα έχουν την ίδια τιμή δείκτη. Υπάρχει η δυνατότητα πρόβλεψης των διαφορών που παρατηρούνται στις αποδόσεις, αν και πολλές φορές δεν είναι δυνατόν να εντοπιστούν οι πηγές των διαφορών. Δεν υπάρχουν επαρκή αποτελέσματα για να διαβεβαιώσουν ότι αποδόσεις παρελθόντων ετών μπορεί να είναι ένας αξιόπιστος εκτιμητής για τον υπολογισμό μελλοντικών αποδόσεων.

Συνοπτική Παρουσίαση Μελετών (συνέχεια)	
Ερευνητής	Sharpe F. William
Άρθρο	Morningstar's Risk - Adjusted Ratings (1998)
Σκοπός Έρευνας	Προσδιορισμό του βαθμού αξιολόγησης (risk adjusted rating) των αμοιβαίων κεφαλαίων.
Μεθοδολογία	Υπολογισμός βαθμού απόδοσης
	Υπολογισμός βαθμού κινδύνου
	Για να προκύψει η τελική βαθμολογία κατά Morningstar αφαιρείται ο βαθμός κινδύνου Morningstar από τον αντίστοιχο βαθμό απόδοσης.
Συμπεράσματα	Με βάση αυτήν την προκύπτουσα βαθμολογία (risk adjusted rating) προσδιορίζονται τα «αστέρια» που λαμβάνει ως αποτέλεσμα αξιολόγησής του ένα αμοιβαίο κεφάλαιο.
Ερευνητής	Lhabitant Francois – Serge and Learned Michelle
Άρθρο	Hedge Funds Diversification: How Much is Enough? (2002)
Σκοπός Έρευνας	Να αξιολογηθούν τα οφέλη από τη διαφοροποίηση χαρτοφυλακίων hedge funds.
Δεδομένα	Η μελέτη γίνεται πάνω στις 2.416 hedge funds και τα δεδομένα αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων Altvest.
Χρονική περίοδος	1990 – 2001
Μεθοδολογία	Δημιουργία ισοσταθμισμένων χαρτοφυλακίων αυξανόμενου μεγέθους από τυχαία επιλεγμένα hedge funds του δείγματος με βάση τη μέθοδο Monte Carlo simulation.
	Υπολογισμός αποδόσεων διαχρονικά για το κάθε χαρτοφυλάκιο.
	Υπολογισμός μέσης απόδοσης και μεταβλητότητας για κάθε χαρτοφυλάκιο.
	Διαίρεση του δείγματος σε 10 αντιπροσωπευτικά επενδυτικά ύφη ώστε αποτιμηθούν τα οφέλη της διαφοροποίησης διαφορετικών στρατηγικών.
	Ακολουθεί ομαδοποίηση σύμφωνα με την προαναφερόμενη κατηγοριοποίηση.
Συμπεράσματα	Ο αριθμός των hedge funds που είναι απαραίτητος για τη διαφοροποίηση είναι αρκετά μικρός, λαμβάνοντας υπόψη τη μέση απόδοση και τη διακύμανση.
	Η διαφοροποίηση των hedge funds επιδρά θετικά στη μείωση της κύρτωσης, ενώ η ασυμμετρία διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα.
	Η αυξημένη συμμετοχή των επενδυτών σε εναλλακτικές επενδύσεις, η συνεχής αύξηση των hedge funds, η αύξηση των εμπειρικών μελετών που αφορούν τα hedge funds και η αβεβαιότητα των μελλοντικών συνθηκών αγοράς οδηγούν στην ανάγκη οι επενδυτές να διαφοροποιούν τα χαρτοφυλάκιά τους επιλέγοντας τα σωστά hedge funds.

Συνοπτική Παρουσίαση Μελετών (συνέχεια)	
Ερευνητής	Brown St., Goetzmann W., Liang B.
Άρθρο	Fees on fees in Funds of Funds (2003)
Σκοπός Έρευνας	Μελέτη κατά πόσο οι αποδόσεις των fund of hedge funds έχουν σχέση με το σύστημα από το οποίο δομούνται οι αμοιβές των fund of hedge funds, είτε αυτές είναι αμοιβές διαχείρισης είτε αμοιβές κινήτρου.
Συμπεράσματα	FOFs καταρρίπτουν την άποψη ότι ενέχουν υψηλό κίνδυνο. Ο αριθμός των επενδυτών σε hedge funds είναι 65%, ενώ στα fund of hedge είναι 56%. Σε αρκετές περιπτώσεις απαιτείται από τους επενδυτές να πληρώσουν αμοιβές ενώ τα fund of hedge funds έχουν αρνητικές αποδόσεις. Αυτή η κατάσταση δεν δημιουργεί αρνητικότητα ως προς της διαφοροποίηση, αλλά ως προς τη δομή του συστήματος αμοιβών.
Ερευνητής	Brands Simone and Gallagher R. David
Άρθρο	Portfolio selection, diversification and Fund of Funds (2005)
Σκοπός Έρευνας	Μελέτη της σχέσης μεταξύ απόδοσης και διαφοροποίησης κατά την δημιουργία ενός χαρτοφυλακίου από μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια και ιδιαίτερη στην επιλογή χαρτοφυλακίου, στις αποδόσεις και το κίνδυνο.
Δεδομένα	134 μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων, με δείκτη αναφοράς χρησιμοποιείται ο ASX All Ordinaries Accumulation Index
Χρονική περίοδος	1989 – 1999
Μεθοδολογία	Δημιουργία κατανομών αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων Μέτρηση των αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων είτε με τον συντελεστή α του υποδείγματος των Titman και Jegadeesh (1993) είτε με την εφαρμογή του δείκτη Sharpe. Υπολογισμός της ασυμμετρίας και της κύρτωσης
Συμπεράσματα	Καθώς αυξάνονται τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια, οι μέσες αποδόσεις τους παραμένουν σχεδόν σταθερές, ενώ παρατηρείται μια μείωση της μεταβλητότητας. Τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια επιφέρουν οφέλη από τη διαφοροποίηση καθώς μειώνουν τον κίνδυνο και μειώνουν της ασυμμετρία αλλά όμως επιδεικνύουν χειροτέρευση στη περίπτωση της κύρτωσης.

Συνοπτική Παρουσίαση Μελετών (συνέχεια)	
Ερευνητής	Eling M. and Schumacher F.
Άρθρο	Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds? (2006)
Σκοπός Έρευνας	Σύγκριση του Sharpe ratio με άλλους 12 δείκτες: Treynor, Jensen, Omega, Sortino, Kappa 3, The upside potential ratio, Calmar ratio, Sterling ratio, Burke ratio, Excess return on value at risk, Conditional Sharpe ratio, Modified Sharpe ratio
Δεδομένα	2.763 hedge funds
Χρονική Περίοδος	1985 – 2004
1η Περίπτωση: Hedge funds αντιπροσωπεύουν όλο το μέρος της επένδυσης του επενδυτή	
Μεθοδολογία	Υπολογίστηκαν ο μέσος, η διάμεσος, η τυπική απόκλιση, η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή για τις τέσσερες πρώτες στιγμές: μέσο, τυπική απόκλιση, ασυμμετρία και κύρτωση.
	Για τον έλεγχο της κανονικότητας χρησιμοποιήθηκε το Jarque-Bera τεστ.
	Υπολογίστηκαν οι συντελεστές συσχέτισης της σειράς ανάμεσα στους δείκτες, χρησιμοποιώντας το μέτρο του Spearman.
2η Περίπτωση: Hedge funds αντιπροσωπεύουν ένα μέρος της επένδυσης του επενδυτή	
Μεθοδολογία	Χρησιμοποιήθηκαν και οι 13 δείκτες και ο υπολογισμός έγινε πάνω στις μηνιαίες αποδόσεις για το χρονικό διάστημα 2000 – 2004
	Ταξινόμηση των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων
	Υπολογισμός συσχέτισης σειρά ανάμεσα στους δείκτες αξιολόγησης
Συμπεράσματα	Το πιο μέτρο αξιολόγησης χρησιμοποιηθεί δεν θα επηρεάσει την ταξινόμηση των hedge funds
	Ο δείκτης Sharpe ακόμα και στην περίπτωση των hedge funds τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Συνοπτική Παρουσίαση Μελετών (συνέχεια)	
Ερευνητής	Cvitanic J, Lazrak A. and Wang T.
Άρθρο	Implications of Sharpe Ratio as a Performance Measure in Multi-Period Settings (2007)
Σκοπός Έρευνας	Οι αδυναμίες που εμφανίζει ο δείκτης Sharpe ως ένα μέτρο απόδοσης εκτίμησης επενδυτικών στρατηγικών.
Δεδομένα	<p>Η πρώτη αδυναμία αφορά τον χρονικό ορίζοντα, δηλαδή ο δείκτης Sharpe παρουσιάζει μια δυσκολία κατά την εκτίμηση και σύγκριση της απόδοσης μιας επένδυσης σε βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη περίοδο.</p> <p>Το δεύτερο πρόβλημα αναφέρεται στη συμπεριφορά του Sharpe ratio στο χρόνο, όταν στόχος είναι η μεγιστοποίηση της απόδοσης της επένδυσης. Σε ένα διάστημα ενός έτους μπορεί η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου στο δεύτερο μισό του χρόνου να είναι αρνητική σε σχέση με την απόδοση στο πρώτο μισό του έτους.</p> <p>Η ιδιότητα της αποδοτικότητας από την οποία χαρακτηρίζεται ο δείκτης είναι μια αδυναμία του. Όπου για να μπορέσει να έχει αυτή την ιδιότητα θα πρέπει οι επενδυτές είτε να έχουν mean – variance utility είτε να ισχύει η υπόθεση της κανονικής κατανομής των αποδόσεων.</p> <p>Επίσης, ένα σημαντικό πρόβλημα του δείκτη Sharpe είναι ότι δεν δίνει αξιόπιστα αποτελέσματα για μη συμμετρικές κατανομές. Με έρευνα όμως που έγινε, αποδεικνύεται ότι ένας διαχειριστής κεφαλαίων μπορεί να μεταβάλλει την κατανομή των αποδόσεων, αφού ο δείκτης εξαρτάται μόνο από τις δύο πρώτες στιγμές (μέσο, τυπική απόκλιση) της κατανομής αποδόσεων του χαρτοφυλακίου.</p>
Μεθοδολογία	<p>Για την μελέτη των παραπάνω περιπτώσεων εφαρμόζεται ένα απλό διωνυμικό μοντέλο τεσσάρων περιόδων.</p> <p>Η κάθε περίοδος αναφέρεται σε τρίμηνο και εξετάζονται οι εξάμηνες αποδόσεις ενός χαρτοφυλακίου.</p>
Συμπεράσματα	<p>1η Περίπτωση: Independent identically distributed Αποδόσεις Η διαφορά στους δείκτες Sharpe για μακροπρόθεσμους και βραχυπρόθεσμους επενδυτές οφείλεται στο ότι έχουν διαφορετικά κίνητρα.</p> <p>Αν η ιστορική απόδοση είναι υψηλή ή χαμηλή τότε η εναπομένουσα απόδοση θα είναι αντίστοιχα χαμηλή ή υψηλή.</p> <p>2η Περίπτωση: Mean reversal αποδόσεις Σε μακροχρόνιο ορίζοντα ο δείκτης είναι μεγαλύτερος από ότι σε βραχυχρόνιο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο κίνδυνος mean reversal αποδόσεων, σε μακροχρόνιο ορίζοντα, είναι μικρότερος.</p>

Συνοπτική Παρουσίαση Μελετών (συνέχεια)	
Ερευνητής	Elign M.
Άρθρο	Performance Measurement in the Investment Industry: Does the Measure Matter? (2008)
Σκοπός Έρευνας	Αν ο δείκτης Sharpe είναι επαρκές μέτρο και για την ανάλυση αμοιβαίων κεφαλαίων (mutual funds).
Δεδομένα	Μελέτη μηνιαίων αποδόσεων 38.954 αμοιβαίων κεφαλαίων (17.817 μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια, 12.279 ομόλογα, 751 real estate αμοιβαία κεφάλαια, 4.048 hedge funds, 1.949 funds of hedge funds, 1.076 CTAs και 1.034 CPOs.
Χρονική Περίοδος	1996 - 2005
Μεθοδολογία	<p>Υπολογίστηκαν ο μέσος, η διάμεσος, η τυπική απόκλιση, η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή για τις τέσσερες πρώτες στιγμές: μέσο, τυπική απόκλιση, ασυμμετρία και κύρτωση</p> <p>Χρησιμοποιήθηκε το Jarque – Bera τεστ για τον έλεγχο κανονικότητας των κατανομών.</p> <p>Υπολογίστηκαν τα μέτρα απόδοσης των funds, σύμφωνα με τους δείκτες (Sharpe, Omega, Sortino, Kappa 3, The upside potential ratio, Calmar ratio, Sterling ratio, Burke ratio, Excess return on value at risk, Conditional Sharpe ratio, Modified Sharpe ratio)</p> <p>Τα hedge funds ταξινομήθηκαν για κάθε μέτρο σύμφωνα με τις τιμές που προέκυπταν σε μια σειρά.</p> <p>Υπολογίστηκαν οι συντελεστές συσχέτισης της σειράς ανάμεσα στους δείκτες, χρησιμοποιώντας το μέτρο του Spearman.</p>
Συμπεράσματα	<p>Υπάρχει υψηλός βαθμός συσχέτισης μεταξύ των δεικτών στη σειρά κατάταξης των αξιογράφων.</p> <p>Ο δείκτης Sharpe είναι ο πιο διαδεδομένος δείκτης για την αξιολόγηση αποδόσεων funds που χρησιμοποιείται από τους επενδυτές. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι είναι ένα κατανοητό μέτρο απόδοσης και εύκολο στον υπολογισμό του. Επίσης, έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές εμπειρικές μελέτες για τον συγκεκριμένο δείκτη, άρα υπάρχει η γνώση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων του.</p> <p>Είτε η ανάλυση αφορά hedge funds είτε mutual funds η επιλογή του μέτρου απόδοσης δεν επηρεάζει την αποτίμηση των κεφαλαίων.</p>

Συνοπτική Παρουσίαση Μελετών (συνέχεια)	
Ερευνητής	Nguyen H. and Thanh T.
Άρθρο	On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds (2008)
Σκοπός Έρευνας	Ο σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι αν οι συντελεστές συσχέτισης, που δημιουργούνται ανάμεσα στις κατατάξεις από τους διαφορετικούς δείκτες αξιολόγησης (Sharpe, Omega, Sortino, Calmar, Sterling, Burke, Modified Stutzer, Upside potential ratio (UPR), Modified Sharpe και AIRAP), μπορούν να υποστηρίξουν ότι όντως είναι συνεπείς και στην πραγματικότητα και όχι μόνο σε θεωρητικό επίπεδο.
Δεδομένα	149 hedge funds κατηγορίας Equity Long / Short
Χρονική Περίοδος	2000 – 2005
Μεθοδολογία	Έλεγχος της κανονικότητας των κατανομών των αποδόσεων μέσω του Shapiro-Wilk τεστ, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Ο έλεγχος θα γίνει για την εξαιτίας αλλά και για τις υποπεριόδους πενταετίας και τριετίας .
	Πραγματοποιείται κατάταξη των funds σύμφωνα με τους 10 δείκτες.
	Υπολογίστηκαν οι συντελεστές συσχέτισης της σειράς ανάμεσα στους δείκτες, χρησιμοποιώντας το μέτρο του Spearman, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.
	Έλεγχος συμβατότητας μεταξύ των μέτρων με τη χρήση της αύξουσας και ιεραρχικής τεχνικής ομαδοποίησης.
Συμπεράσματα	Έλεγχος σταθερότητας και συνέπειας των δεικτών.
	Όποιο και αν είναι το δείγμα δεδομένων ή η χρονική περίοδος ελέγχου, το δείγμα αποτελείται από κανονικές και μη αποδόσεις. Άρα, εκείνοι οι δείκτες που λαμβάνουν υπόψη τους όλη τη κατανομή αποδόσεων των funds είναι και οι πιο κατάλληλοι για της αξιολόγησή τους.
	Οι συντελεστές συσχέτισης είναι αρκετά υψηλοί άρα όλες οι κατατάξεις των funds είναι σχεδόν πανομοιότυπες από όλα τα μέτρα απόδοσης.
	Μια σύγκριση της σειράς κατάταξης κατά περίπτωση δείχνει ότι υπάρχουν τροποποιήσεις στην κατάταξη των funds κατά ένα μεγάλο ποσοστό funds.
	Κατηγοριοποιώντας τα hedge funds σε ομάδες κατάταξης ανάλογα με τις αποδόσεις παρατηρήθηκε ότι μόνο το 58% των funds παραμένει στην ίδια κατάταξη όταν γίνεται αντικατάσταση του ενός δείκτη από έναν άλλο. Και επίσης κατά μέσο όρο το 21% των funds αλλάζει κατηγορία απόδοσης είτε σε καλύτερη κατάταξη είτε σε χειρότερη λόγω αντικατάσταση του ενός δείκτη από έναν άλλο.
	Με την εφαρμογή της μεθόδου της ιεραρχικής τεχνικής ομαδοποίησης είναι πιο φανερή η έλλειψη του υψηλού βαθμού συσχέτισης μεταξύ των δεικτών, σε σχέση με τα αρχικά συμπεράσματα.

Κεφάλαιο 5^ο: Εμπειρική Έρευνα

5.1 Δεδομένα

Για την εμπειρική μας ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν οι μηνιαίες αποδόσεις 133 μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων για διάστημα 8 ετών και συγκεκριμένα από τον Ιανουάριο του 2004 έως και τον Δεκέμβριο του 2011. Η πηγή άντλησης δεδομένων ήταν η βάση δεδομένων Finance Yahoo. Τα αμοιβαία κεφάλαια συλλέχτηκαν από 7 ευρωπαϊκές χώρες και ήταν αυτά που υπήρχαν για όλο το χρονικό διάστημα που εξετάζουμε. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο αριθμός των αμοιβαίων κεφαλαίων συνολικά για κάθε χώρα, αλλά και αναλυτικά.

Πίνακας 25: Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων ανά Χώρα

Χώρες	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων / ανά Χώρα
Αυστρία	8
Γερμανία	24
Ισπανία	22
Ιταλία	22
Ολλανδία	20
Πορτογαλία	19
Φιλανδία	18
ΣΥΝΟΛΑ	133

Πίνακας 26: Κατανομή Αμοιβαίων Κεφαλαίων ανά Χώρα

Χώρα	Αμοιβαία Κεφάλαια / ανά Χώρα
Αυστρία	Irish Life Intl US Bond
	Irish Life Intl Fixed Interest
	Henderson UK & Irish Smlr Coms P Acc
	Irish Life Intl US Equity
	Irish Life Intl Grth Managed
	Irish Life Intl E-Fund
	Allied Irish Banks
	Irish Life Intl Inc Acc Fund
Γερμανία	OP Food
	Degussa Bank Universal-Rentenfonds
	Uniglobal
	Uniglobal G
	First Private Europa Aktien ULM A
	Allianz Vermögensbildung GLOBAL
	Axa Welt
	VPV-Spezial Pioneer Investments
	OP Global Securities
	H&A Aktien Euroland-UI
FT EuropaDynamik (P)	

	HANSAeuropa
	MEAG EuroInvest A
	Invest Euroland
	Konzept Europa plus
	OP Euroland Werte R
	SKAG Euroinvest Aktien
	MEAG ProInvest
	Warburg Profil-Fonds
	DWS Investa
	DWS Deutschland
	Allianz Vermögensbildung DE A
	SEB Aktienfonds
	GO East-Invest
Ισπανία	Liberbank Rentas FI
	Bankia Gestión Alternativa FI
	Unifond 2013-X FI
	Bankia Inmobiliario FII
	Unifond Fondandalucía FI
	Banif Renta Fija Duración Flexible PP
	Banesto G 5 Veces Mejor Resultado FI

	Santander Memoria 2 FI
	Ahorro 6000 PP
	Ibercaja Pensión Renta Internacional PP
	Banif Bolsa Garantizado FI
	FonCaixa Gar. Euroacciones FI
	Bankia Dólar FI
	Fondmapfre Bolsa Asia FI
	Cartera Gestión Audaz FI
	FonCaixa Top Class 75 RV FI
	Gesconsult Crecimiento FI
	Fonbilbao Accionies
	Banif Rv Espanola
	Banesto Rent Espano
	Tarfondo FI
	FonCaixa Iberbolsa FI
Ιταλία	Fideuram Liquidità
	Eurizon Tesoreria Euro A
	Mediolanum BB Euro Fixed Income S A
	Fondersel Euro
	Previgest Mediolanum Fund Bilanciato

	Gestielle MT Euro A
	Euromobiliare Euro Corporate BT
	Eurizon Obbligazionario Etico
	Aviva-Comparto Bilanciato
	Aureo Finanza Etica
	Eurorisparmio Bilanciato
	AXA MPS Previdenza per Te Crescita
	Gestnord Bilanciato Euro
	Fideuram Bilanciato
	Arti & Mestieri Crescita 25+
	Eurorisparmio Azionario Europa
	CRF Previd – Bilanciato Azionario
	Azione di Previdenza – Linea Dinamica
	Anima Fondo Trading
	Gestnord Azioni Italia
	Pioneer Azionario Crescita A
	Arca Azioni Paesi Emergenti
Ολλανδία	Optimix Income –C-
	Robeco Solid Mix
	Allianz Holland FD

	Friesland Eurorente
	IBP ING Lion FD P31
	Robeco Balanced Mix
	Kempen Orange F
	IBP ING Hoog DV P17
	ASN DZ Andelenfd
	IBP ING Duur AF P26
	Allianz Duurz
	SNS Hoogdiv AAND 10
	Delta Lloyd INV FND
	Royal Dutch Shell PLC
	Robeco Holland BEZ
	Delta Lloyd NED FD
	IBP ING Dutch F P11
	Van Lanschot
	Delta Lloyd Donau
	Delta Lloyd Deel
Πορτογαλία	GBM Valores-A
	Barclays Deuda Pública FI
	ESAF Garantizado Bolsa Mundial 3 FI

	Agora Valore Protetto
	Altair Patrimonio FI
	Luzon Valores
	Alcyone Valorisation
	Previmaster Linea Valore Azionario
	Symphonia Multimanager Oriente
	Fondersel Oriente
	Caixa Tarragona 30 PP
	Newton Oriental EUR
	Fon Fineco Valor FI
	Banif Monetario PP
	Banco Espirito Santo
	Abante Valor FI
	Caixa Catalunya Solidario PP
	GBM Valores-BF
	Consultinvest Valore A
Φιλανδία	Federated Capital Income F
	HC Capital Trust The Fixed INCO
	MainStay Large Cap Growth A
	MainStay Large Cap Growth R1

MassMutual Select Large Cap Value L
Sterling Capital Strategic Allc Eq I
Nordea International Equity Class P
Thrivent Large Cap Growth A
BNP Paribas Actions Euroland Inc
Dreyfus Large Cap Growth A
Dreyfus Mid-Cap Growth C
Lazard International Small Cap Eq Instl
Fifth Third Small Cap Growth Instl
AllianceBern Discovery Growth Adv
Delta Lloyd NED FD
Fondibas Mixto FI
Wasatch Small Cap Value
Nordea International Equity Class O

5.2 Μεθοδολογία

Για την εμπειρική ανάλυση η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε είναι η εξής:

- Αρχικά έγινε ανάλυση των στατιστικών στοιχείων του κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου, δηλαδή μέσος, διάμεσος, μέγιστη και ελάχιστη τιμή, διακύμανση, ασυμμετρία και κύρτωση. Για τον υπολογισμό αυτών των στοιχείων έγιναν παλινδρομήσεις για όλα τα αμοιβαία κεφάλαια ξεχωριστά και ως δείκτης αναφοράς χρησιμοποιήθηκε ένας γενικός δείκτης, FTSE 100, όπου στο χαρτοφυλάκιο του περιλαμβάνονται οι εξεταζόμενες ευρωπαϊκές χώρες.
- Εν συνεχεία, έγινε έλεγχος κανονικότητας ή μη των αποδόσεων του κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου με τη βοήθεια του στατιστικού μοντέλου Jarque - Bera test. Χρησιμοποιήθηκε το συγκεκριμένο μοντέλο γιατί λαμβάνει υπόψη του ασυμμετρία και κύρτωση. Σύμφωνα με το τεστ σε διάστημα εμπιστοσύνης 95% όταν η τιμή που προκύπτει είναι μεγαλύτερη του 5,99 τότε η αρχική υπόθεση ότι η κατανομή είναι κανονική απορρίπτεται, ενώ σε διάστημα εμπιστοσύνης 99% η υπόθεση της κανονικότητας απορρίπτεται όταν η τιμή που προκύπτει είναι μεγαλύτερη του 9,21.
- Ακολούθησε έλεγχος της ύπαρξης αυτοσυσχέτισης μεταξύ των καταλοίπων του δείγματός μας. Για αυτό τον έλεγχο στηριχτήκαμε στην στατιστική Durbin Watson. Εάν η στατιστική DW είναι μεταξύ 1,5 και 2,5 δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση, εάν είναι μικρότερη του 1,5 τότε έχουμε θετική αυτοσυσχέτιση και αν είναι μεγαλύτερη του 2,5 τότε η αυτοσυσχέτιση είναι αρνητική.
- Επίσης έγινε έλεγχος της ετεροσκεδαστικότητας ή σταθερής διακύμανσης των καταλοίπων του δείγματός μας. Για τον συγκεκριμένο έλεγχο βασιστήκαμε στα αποτελέσματα που μας έδινε η παλινδρόμηση για το κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο, όπου ελέγχαμε τα διαγράμματα των καταλοίπων αν η κατανομή των διακυμάνσεων είναι σταθερή κατά μήκος της εξεταζόμενης περιόδου ή όχι.

- Στη συνέχεια υπολογίστηκαν οι δείκτες Modified Sharpe Ratio και οι Sharpe Ratio για κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο. Πρέπει να επισημάνουμε ότι ως risk free rate ορίστηκε για όλες τις εξεταζόμενες χώρες το German one-month government ομόλογο, ώστε να είναι πιο αποτελεσματική ή σύγκριση μεταξύ των αποτελεσμάτων.
- Και τέλος, βάσει των παραπάνω αποτελεσμάτων έγινε η κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων ανά χώρα με βάση τους δείκτες.

Όλη η μεθοδολογία ακολουθήθηκε και για την δετία, 2004 – 2011 αλλά και για τις υποπεριόδους 4ετίας, δηλαδή 2004 – 2007 και 2008 – 2011, ώστε να υπάρχει μια καλύτερη ανάλυση της έρευνάς μας.

5.3 Εμπειρικά Αποτελέσματα

5.3.1 Έλεγχος Κανονικότητας

5.3.1.1 Έλεγχος Κανονικότητας 2004-2011

Πίνακας 27: Έλεγχος Κανονικότητας 2004-2011 (95%)

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2004-2011				
Διάστημα εμπιστοσύνης 95%				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Κανονική Κατανομή	3	37.50%
		Μη Κανονική Κατανομή	5	62.50%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Κανονική Κατανομή	5	20.83%
		Μη Κανονική Κατανομή	19	79.17%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Κανονική Κατανομή	6	27.27%
		Μη Κανονική Κατανομή	16	27.27%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Κανονική Κατανομή	4	18.18%
		Μη Κανονική Κατανομή	18	81.82%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Κανονική Κατανομή	5	25.00%
		Μη Κανονική Κατανομή	15	75.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Κανονική Κατανομή	10	52.63%
		Μη Κανονική Κατανομή	9	47.37%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Κανονική Κατανομή	8	44.44%
		Μη Κανονική Κατανομή	10	55.56%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Κανονική Κατανομή	41	30.83%
		Μη Κανονική Κατανομή	92	69.17%

Πίνακας 28: Έλεγχος Κανονικότητας 2004-2011 (99%)

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2004-2011				
Διάστημα εμπιστοσύνης 99%				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Κανονική Κατανομή	4	50.00%
		Μη Κανονική Κατανομή	4	50.00%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Κανονική Κατανομή	7	29.17%
		Μη Κανονική Κατανομή	17	70.83%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Κανονική Κατανομή	6	27.27%
		Μη Κανονική Κατανομή	16	72.73%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Κανονική Κατανομή	7	31.82%
		Μη Κανονική Κατανομή	15	68.18%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Κανονική Κατανομή	4	20.00%
		Μη Κανονική Κατανομή	16	80.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Κανονική Κατανομή	10	52.63%
		Μη Κανονική Κατανομή	9	47.37%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Κανονική Κατανομή	6	33.33%
		Μη Κανονική Κατανομή	12	66.67%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Κανονική Κατανομή	44	33.08%
		Μη Κανονική Κατανομή	89	66.92%

Από τους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε ότι τόσο σε επίπεδο σημαντικότητας 5% όσο και σε 1%, συνολικά οι χώρες εμφανίζουν μη κανονικές κατανομές. Σε διάστημα εμπιστοσύνης 95%, οι χώρες που εμφανίζουν μεγαλύτερα ποσοστά μη κανονικών κατανομών είναι η Γερμανία (79,17%), η Ολλανδία (75%) και η Ιταλία (81,82) και σε 99% εκτός από Γερμανία, Ολλανδία, Ιταλία και η Ισπανία εμφανίζουν ποσοστά μη κανονικών κατανομών πάνω από 70%. Συνολικά για 5% τα αμοιβαία κεφάλαια που παρουσιάζουν κανονική κατανομή φτάνουν σε ποσοστό το 30,83%, ενώ για επίπεδο σημαντικότητας 1% το ποσοστό κανονικής κατανομής κυμαίνεται λίγο υψηλότερα στο 33,08%.

5.3.1.2 Έλεγχος Κανονικότητας 2004-2007

Πίνακας 29: Έλεγχος Κανονικότητας 2004-2007 (95%)

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2004-2007				
Διάστημα εμπιστοσύνης 95%				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Κανονική Κατανομή	2	25.00%
		Μη Κανονική Κατανομή	6	75.00%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Κανονική Κατανομή	8	20.83%
		Μη Κανονική Κατανομή	16	79.17%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Κανονική Κατανομή	10	27.27%
		Μη Κανονική Κατανομή	12	27.27%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Κανονική Κατανομή	8	36.36%
		Μη Κανονική Κατανομή	14	63.64%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Κανονική Κατανομή	9	45.00%
		Μη Κανονική Κατανομή	11	55.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Κανονική Κατανομή	12	63.16%
		Μη Κανονική Κατανομή	7	36.84%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Κανονική Κατανομή	5	27.78%
		Μη Κανονική Κατανομή	13	72.22%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Κανονική Κατανομή	54	40.60%
		Μη Κανονική Κατανομή	79	59.40%

Πίνακας 30: Έλεγχος Κανονικότητας 2004-2007 (99%)

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2004-2007				
Διάστημα εμπιστοσύνης 99%				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Κανονική Κατανομή	2	25.00%
		Μη Κανονική Κατανομή	6	75.00%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Κανονική Κατανομή	8	33.33%
		Μη Κανονική Κατανομή	16	66.67%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Κανονική Κατανομή	8	36.36%
		Μη Κανονική Κατανομή	14	63.64%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Κανονική Κατανομή	8	36.36%
		Μη Κανονική Κατανομή	14	63.64%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Κανονική Κατανομή	6	30.00%
		Μη Κανονική Κατανομή	14	70.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Κανονική Κατανομή	10	52.63%
		Μη Κανονική Κατανομή	9	47.37%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Κανονική Κατανομή	7	38.89%
		Μη Κανονική Κατανομή	11	61.11%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Κανονική Κατανομή	49	36.84%
		Μη Κανονική Κατανομή	84	63.16%

Από τον έλεγχο της κανονικότητας για την τετραετία 2004-2007 μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι υπάρχει μια αύξηση των ποσοστών κανονικότητας και σε επίπεδο σημαντικότητας 95% (40,60%) και σε επίπεδο σημαντικότητας 99% (36,84%) σε σχέση με τα ποσοστά της οκταετίας. Και αντίστοιχα έχουμε και μείωση των ποσοστών μη κανονικών κατανομών, όπου για διάστημα εμπιστοσύνης 5% είναι 59,40% και για διάστημα εμπιστοσύνης 1% φτάνει στο 63,16%, σε σύγκριση με τα υψηλότερα ποσοστά της περιόδου 2004-2011.

5.3.1.3 Έλεγχος Κανονικότητας 2008-2011

Πίνακας 31: Έλεγχος Κανονικότητας 2008-2011 (95%)

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2008-2011				
Διάστημα εμπιστοσύνης 95%				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Κανονική Κατανομή	2	25.00%
		Μη Κανονική Κατανομή	6	75.00%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Κανονική Κατανομή	11	20.83%
		Μη Κανονική Κατανομή	13	79.17%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Κανονική Κατανομή	8	27.27%
		Μη Κανονική Κατανομή	14	27.27%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Κανονική Κατανομή	7	31.82%
		Μη Κανονική Κατανομή	15	68.18%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Κανονική Κατανομή	8	40.00%
		Μη Κανονική Κατανομή	12	60.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Κανονική Κατανομή	6	31.58%
		Μη Κανονική Κατανομή	13	68.42%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Κανονική Κατανομή	4	22.22%
		Μη Κανονική Κατανομή	14	77.78%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Κανονική Κατανομή	46	34.59%
		Μη Κανονική Κατανομή	87	65.41%

Πίνακας 32: Έλεγχος Κανονικότητας 2008-2011 (99%)

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2008-2011				
Διάστημα εμπιστοσύνης 99%				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Κανονική Κατανομή	3	37.50%
		Μη Κανονική Κατανομή	5	62.50%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Κανονική Κατανομή	9	37.50%
		Μη Κανονική Κατανομή	15	62.50%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Κανονική Κατανομή	10	45.45%
		Μη Κανονική Κατανομή	12	54.55%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Κανονική Κατανομή	8	36.36%
		Μη Κανονική Κατανομή	14	63.64%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Κανονική Κατανομή	5	25.00%
		Μη Κανονική Κατανομή	15	75.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Κανονική Κατανομή	8	42.11%
		Μη Κανονική Κατανομή	11	57.89%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Κανονική Κατανομή	8	44.44%
		Μη Κανονική Κατανομή	10	55.56%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Κανονική Κατανομή	51	38.35%
		Μη Κανονική Κατανομή	82	61.65%

Και εδώ από τον έλεγχο της κανονικότητας για την τετραετία 2008-2011 μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι υπάρχει μια αύξηση των ποσοστών κανονικότητας και σε επίπεδο σημαντικότητας 95% (34,59%) και σε επίπεδο σημαντικότητας 99% (38,35%) σε σχέση με τα ποσοστά της οκταετίας. Και αντίστοιχα έχουμε και μείωση των ποσοστών μη κανονικών κατανομών, όπου για διάστημα εμπιστοσύνης 5% είναι 65,41% και για διάστημα εμπιστοσύνης 1% φτάνει στο 61,65%, σε σύγκριση με τα υψηλότερα ποσοστά της περιόδου 2004-2011.

Πίνακας 33: Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Κανονικότητας

Jarque-Bera Normality Test								
Περίοδος	Διάστημα Εμπιστοσύνης 95%				Διάστημα Εμπιστοσύνης 99%			
	Κανονική Κατανομή	Μη Κανονική Κατανομή	Κανονική Κατανομή %	Μη Κανονική Κατανομή %	Κανονική Κατανομή	Μη Κανονική Κατανομή	Κανονική Κατανομή %	Μη Κανονική Κατανομή %
2004-2011	41	92	30.83%	69.17%	44	89	33.08%	66.92%
2004-2007	54	79	40.60%	59.40%	49	84	36.84%	63.16%
2008-2011	46	87	34.59%	65.41%	51	82	38.35%	61.65%

Από τον συγκεντρωτικό πίνακα είναι ευδιάκριτο ότι σε κάθε περίοδο και σε οποιοδήποτε επίπεδο εμπιστοσύνης το ποσοστό των αμοιβαίων κεφαλαίων που ακολουθούν μη κανονικές κατανομές σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque-Bera είναι σχεδόν πάνω από 60%.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΝ

5.3.2 Έλεγχος Ασυμμετρίας και Κύρτωσης

5.3.2.1 Έλεγχος Ασυμμετρίας και Κύρτωσης 2004-2011

Πίνακας 34: Στατιστικά Αποτελέσματα Α/Κ 2004-2011

	2004-2011						
	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS
ΑΥΣΤΡΙΑ	0.000453978	0.00351027	0.296302517	-0.203055852	0.067817992	10.23322401	0.726096204
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	0.003002998	0.009254591	0.152821027	-0.166221683	0.052911573	1.836969559	-0.585450742
ΙΣΠΑΝΙΑ	0.078512697	0.003676699	0.080432679	-0.084772348	0.026660717	5.480008675	-0.295745668
ΙΤΑΛΙΑ	0.001424544	0.004292072	0.085723985	-0.075370579	0.025386523	2.980320411	-0.054646412
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	0.00316701	0.005316566	0.21697649	-0.142171925	0.052176542	6.865761686	0.01195717
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	0.000981103	0.004151636	0.080041387	-0.09876363	0.028698565	18.88821751	1.100168105
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	0.002890509	0.006463821	0.099051057	-0.143676122	0.038350922	21.72601263	1.370733942

Από τα στατιστικά αποτελέσματα παρατηρούμε ότι τη μεγαλύτερη μέση τιμή μηνιαίων παρατηρήσεων αμοιβαίων κεφαλαίων εμφανίζει η Ισπανία (7,85%) και τη μικρότερη η Αυστρία (0,04%). Και την μεγαλύτερη μέγιστη αλλά μικρότερη τιμή μηνιαία απόδοσης εμφανίζεται στην Αυστρία.

Πίνακας 35: Έλεγχος Ασυμμετρίας 2004-2011

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2004-2011				
ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Θετική ασυμμετρία	3	37.50%
		Αρνητική ασυμμετρία	5	62.50%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Θετική ασυμμετρία	3	12.50%
		Αρνητική ασυμμετρία	19	79.17%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Θετική ασυμμετρία	9	40.91%
		Αρνητική ασυμμετρία	13	59.09%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Θετική ασυμμετρία	1	4.55%
		Αρνητική ασυμμετρία	21	95.45%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Θετική ασυμμετρία	4	20.00%
		Αρνητική ασυμμετρία	16	80.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Θετική ασυμμετρία	6	31.58%
		Αρνητική ασυμμετρία	13	68.42%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Θετική ασυμμετρία	4	22.22%
		Αρνητική ασυμμετρία	14	77.78%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Θετική ασυμμετρία	30	22.56%
		Αρνητική ασυμμετρία	101	75.94%

Πίνακας 36: Έλεγχος Κύρτωσης 2004-2011

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2004-2011				
ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΥΡΤΩΣΗΣ				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Λεπτόκυρτη κατανομή	3	37.50%
		Πλατύκυρτη κατανομή	5	62.50%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Λεπτόκυρτη κατανομή	2	8.33%
		Πλατύκυρτη κατανομή	22	91.67%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Λεπτόκυρτη κατανομή	12	54.55%
		Πλατύκυρτη κατανομή	10	45.45%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Λεπτόκυρτη κατανομή	5	22.73%
		Πλατύκυρτη κατανομή	17	77.27%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Λεπτόκυρτη κατανομή	5	25.00%
		Πλατύκυρτη κατανομή	15	75.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Λεπτόκυρτη κατανομή	11	57.89%
		Πλατύκυρτη κατανομή	8	42.11%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Λεπτόκυρτη κατανομή	8	44.44%
		Πλατύκυρτη κατανομή	10	55.56%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Λεπτόκυρτη κατανομή	46	34.59%
		Πλατύκυρτη κατανομή	87	65.41%

Από τον έλεγχο της ασυμμετρίας και κύρτωσης για το χρονικό διάστημα 2004-2011 βλέπουμε ότι τα περισσότερα αμοιβαία κεφάλαια εμφανίζουν αρνητική ασυμμετρία (75,94%) και πλατύκυρτη κατανομή (65,41%). Το μεγαλύτερο ποσοστό αρνητικής ασυμμετρίας εμφανίζεται στην Ιταλία (95,45%) και το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής ασυμμετρίας στην Ισπανία (40,91%). Ενώ στην περίπτωση της κύρτωσης, η χώρα με το μεγαλύτερο ποσοστό αμοιβαίων κεφαλαίων που εμφανίζουν πλατύκυρτη κατανομή είναι η Γερμανία (91,67%) και η χώρα με το μεγαλύτερο ποσοστό λεπτόκυρτης κατανομής είναι η Πορτογαλία (57,89%).

5.3.2.2 Έλεγχος Ασυμμετρίας και Κύρτωσης 2004-2007

Πίνακας 37: Στατιστικά Αποτελέσματα A/K 2004-2007

	2004-2007						
	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS
ΑΥΣΤΡΙΑ	0.006221702	0.00543676	0.074110782	-0.080782649	0.031454336	4.197890995	0.245919271
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	0.010468413	0.015527642	0.07887222	-0.074062813	0.034256293	0.398179151	-0.477074721
ΙΣΠΑΝΙΑ	0.006715623	0.007055667	0.050107355	-0.042967754	0.018265033	5.658876781	0.046919966
ΙΤΑΛΙΑ	0.005074847	0.007025803	0.041298042	-0.038071102	0.01622086	0.821410835	-0.297691321
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	0.008261901	0.008902463	0.111294201	-0.072347499	0.03348882	6.148138626	0.037407577
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	0.004204293	0.006468166	0.055946377	-0.064193185	0.022372688	10.44575524	0.960649305
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	0.006317011	0.007316569	0.054917657	-0.053634264	0.023687089	9.852785776	1.103537686

Τα στατιστικά αποτελέσματα των αμοιβαίων κεφαλαίων για την τετραετία 2004-2007 μας δείχνουν ότι τη μεγαλύτερη μέση τιμή μηνιαίων παρατηρήσεων αμοιβαίων κεφαλαίων εμφανίζει η Γερμανία (1,04%) και τη μικρότερη η Πορτογαλία (0,42%). Επίσης, η μεγαλύτερη τιμή μηνιαίας απόδοσης εμφανίζεται στην Ολλανδία (11,13%) και η μικρότερη στην Αυστρία (-8,08%).

Πίνακας 38: Έλεγχος Ασυμμετρίας 2004-2007

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2004-2007				
ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Θετική ασυμμετρία	5	62.50%
		Αρνητική ασυμμετρία	3	37.50%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Θετική ασυμμετρία	3	12.50%
		Αρνητική ασυμμετρία	21	87.50%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Θετική ασυμμετρία	13	59.09%
		Αρνητική ασυμμετρία	9	40.91%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Θετική ασυμμετρία	6	27.27%
		Αρνητική ασυμμετρία	16	72.73%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Θετική ασυμμετρία	5	25.00%
		Αρνητική ασυμμετρία	15	75.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Θετική ασυμμετρία	8	42.11%
		Αρνητική ασυμμετρία	11	57.89%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Θετική ασυμμετρία	6	33.33%
		Αρνητική ασυμμετρία	12	66.67%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Θετική ασυμμετρία	46	34.59%
		Αρνητική ασυμμετρία	87	65.41%

Πίνακας 39: Έλεγχος Κύρτωσης 2004-2007

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2004-2007				
ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΥΡΤΩΣΗΣ				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Λεπτόκυρτη κατανομή	1	12.50%
		Πλατύκυρτη κατανομή	7	87.50%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Λεπτόκυρτη κατανομή	2	8.33%
		Πλατύκυρτη κατανομή	22	91.67%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Λεπτόκυρτη κατανομή	7	31.82%
		Πλατύκυρτη κατανομή	15	68.18%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Λεπτόκυρτη κατανομή	2	9.09%
		Πλατύκυρτη κατανομή	20	90.91%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Λεπτόκυρτη κατανομή	5	25.00%
		Πλατύκυρτη κατανομή	15	75.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Λεπτόκυρτη κατανομή	8	42.11%
		Πλατύκυρτη κατανομή	11	57.89%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Λεπτόκυρτη κατανομή	5	27.78%
		Πλατύκυρτη κατανομή	13	72.22%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Λεπτόκυρτη κατανομή	30	22.56%
		Πλατύκυρτη κατανομή	103	77.44%

Από τον έλεγχο της ασυμμετρίας και κύρτωσης παρατηρούμε ότι και στην υποπερίοδο 2004-2007 τα περισσότερα αμοιβαία κεφάλαια εμφανίζουν αρνητική ασυμμετρία (65,41%) και πλατύκυρτη κατανομή (77,44%). Το μεγαλύτερο ποσοστό αρνητικής ασυμμετρίας εμφανίζεται στην Γερμανία (87,50%) και το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής ασυμμετρίας στην Αυστρία (62,50%). Ενώ στην περίπτωση της κύρτωσης, η χώρα με το μεγαλύτερο ποσοστό αμοιβαίων κεφαλαίων που εμφανίζουν πλατύκυρτη κατανομή είναι η Γερμανία (91,67%) και η χώρα με το μεγαλύτερο ποσοστό λεπτόκυρτης κατανομής είναι η Πορτογαλία (42,11%), όπως και στην οκταετία.

5.3.2.3 Έλεγχος Ασυμμετρίας και Κύρτωσης 2008-2011

Πίνακας 40: Στατιστικά Αποτελέσματα A/K 2008-2011

	2008-2011						
	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS
ΑΥΣΤΡΙΑ	-0.005193586	-0.01311047	0.280960641	-0.197476507	0.08634991	1.978269974	-0.095998319
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	-0.004306887	-0.000631517	0.159730402	-0.165651687	0.065195553	0.612798256	-0.2633461
ΙΣΠΑΝΙΑ	-0.001996751	-0.000940012	0.076884048	-0.078560121	0.031771663	1.761909496	-0.161030581
ΙΤΑΛΙΑ	-0.002143685	-0.002739993	0.08102461	-0.073588113	0.031086312	1.2978449	0.116323387
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	-0.001815563	-3.84614E-05	0.183683068	-0.140915303	0.062920131	2.584298979	-0.155236936
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	-0.002174938	-0.000976407	0.069166412	-0.08168145	0.030708629	2.140155916	-0.320061025
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	-0.000823229	0.003647236	0.096024109	-0.143680017	0.048619038	0.859081183	-0.426180927

Τα στατιστικά αποτελέσματα των αμοιβαίων κεφαλαίων για την τετραετία 2008-2011 μας δείχνουν καταρχήν ότι η μέση τιμή μηνιαίων παρατηρήσεων αμοιβαίων κεφαλαίων παρουσιάζει αρνητικά μεγέθη για όλες τις χώρες και η χώρα με τη μεγαλύτερη μέση τιμή μηνιαίων παρατηρήσεων αμοιβαίων κεφαλαίων είναι η Φιλανδία (-0,082%) και τη μικρότερη η Αυστρία (-0,52%). Επίσης, η μεγαλύτερη τιμή μηνιαίας απόδοσης εμφανίζεται στην Αυστρία (28,10%) και η μικρότερη στην Αυστρία (-19,75%), όπως και στην τετραετία 2004-2007.

Πίνακας 41: Έλεγχος Ασυμμετρίας 2008-2011

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2008-2011				
ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Θετική ασυμμετρία	2	25.00%
		Αρνητική ασυμμετρία	6	75.00%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Θετική ασυμμετρία	4	16.67%
		Αρνητική ασυμμετρία	20	83.33%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Θετική ασυμμετρία	7	31.82%
		Αρνητική ασυμμετρία	15	68.18%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Θετική ασυμμετρία	10	45.45%
		Αρνητική ασυμμετρία	12	54.55%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Θετική ασυμμετρία	2	10.00%
		Αρνητική ασυμμετρία	18	90.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Θετική ασυμμετρία	9	47.37%
		Αρνητική ασυμμετρία	10	52.63%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Θετική ασυμμετρία	6	33.33%
		Αρνητική ασυμμετρία	12	66.67%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Θετική ασυμμετρία	40	30.08%
		Αρνητική ασυμμετρία	93	69.92%

Πίνακας 42: Έλεγχος Κύρτωσης 2008-2011

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2008-2011				
ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΥΡΤΩΣΗΣ				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Λεπτόκυρτη κατανομή	3	37.50%
		Πλατύκυρτη κατανομή	5	62.50%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Λεπτόκυρτη κατανομή	1	4.17%
		Πλατύκυρτη κατανομή	23	95.83%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Λεπτόκυρτη κατανομή	5	22.73%
		Πλατύκυρτη κατανομή	17	77.27%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Λεπτόκυρτη κατανομή	4	18.18%
		Πλατύκυρτη κατανομή	18	81.82%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Λεπτόκυρτη κατανομή	2	10.00%
		Πλατύκυρτη κατανομή	18	90.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Λεπτόκυρτη κατανομή	6	31.58%
		Πλατύκυρτη κατανομή	13	68.42%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Λεπτόκυρτη κατανομή	2	11.11%
		Πλατύκυρτη κατανομή	16	88.89%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Λεπτόκυρτη κατανομή	23	17.29%
		Πλατύκυρτη κατανομή	110	82.71%

Από τον έλεγχο της ασυμμετρίας και κύρτωσης παρατηρούμε ότι και στην υποπερίοδο 2008-2011 τα περισσότερα αμοιβαία κεφάλαια εμφανίζουν αρνητική ασυμμετρία (69,92%) και πλατύκυρτη κατανομή (82,71%). Το μεγαλύτερο ποσοστό αρνητικής ασυμμετρίας εμφανίζεται στην Ολλανδία (90%) και το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής ασυμμετρίας στην Πορτογαλία (47,37%). Ενώ στην περίπτωση της κύρτωσης, η χώρα με το μεγαλύτερο ποσοστό αμοιβαίων κεφαλαίων που εμφανίζουν πλατύκυρτη κατανομή είναι η Γερμανία (95,83%), όπως και στην τετραετία 2004-2007 και η χώρα με το μεγαλύτερο ποσοστό λεπτόκυρτης κατανομής είναι η Αυστρία (37,50%).

5.3.3 Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης και Ετεροσκεδαστικότητας

5.3.3.1 Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης 2004-2011

Πίνακας 43: Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης 2004-2011

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2004-2011				
ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	8	100.00%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	22	91.67%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	1	4.17%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	1	4.17%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	21	95.45%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	1	4.55%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	22	100.00%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	20	100.00%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	13	68.42%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	6	31.58%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	14	77.78%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	4	22.22%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	120	90.23%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	12	9.02%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	1	0.75%

Από τον έλεγχο της αυτοσυσχέτισης στις μηνιαίες αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων της οκταετίας παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό αμοιβαίων κεφαλαίων δεν εμφανίζουν αυτοσυσχέτιση (90,23%).

5.3.3.2 Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης 2004-2007

Πίνακας 44: Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης 2004-2007

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2004-2007				
ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	8	100.00%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	23	95.83%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	1	4.17%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	21	95.45%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	1	4.55%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	19	86.36%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	3	13.64%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	19	95.00%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	1	5.00%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	10	52.63%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	9	47.37%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	14	77.78%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	4	22.22%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	114	85.71%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	19	14.29%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%

Στην υποπερίοδο της τετραετίας 2004-2007 παρατηρούμε ότι αυξάνεται ο αριθμός των αμοιβαίων κεφαλαίων με θετική αυτοσυσχέτιση αλλά σαφώς πάλι ο αριθμός των αμοιβαίων κεφαλαίων που δεν εμφανίζουν αυτοσυσχέτιση είναι υψηλός στο 85,71%.

5.3.3.3 Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης 2008-2011

Πίνακας 45: Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης 2008-2011

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2008-2011				
ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ				
	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων	Είδος Κατανομής	Αμοιβαία Κεφάλαια	%
ΑΥΣΤΡΙΑ	8	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	8	100.00%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	24	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	23	95.83%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	1	4.17%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΙΣΠΑΝΙΑ	22	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	20	90.91%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	2	9.09%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΙΤΑΛΙΑ	22	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	22	100.00%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	20	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	19	95.00%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	1	5.00%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	19	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	18	94.74%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	1	5.26%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	18	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	18	100.00%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%
ΣΥΝΟΛΑ	133	Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	128	96.24%
		Θετική αυτοσυσχέτιση	5	3.76%
		Αρνητική αυτοσυσχέτιση	0	0.00%

Και στην υποπερίοδο τετραετίας 2008-2011 τα ποσοστά μη ύπαρξης αυτοσυσχέτισης είναι υψηλά στο 96,24%.

Γενικά, τα αποτελέσματα μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ισχύει η μία εκ των υποθέσεων της παλινδρόμησης που αναφέρεται στην ανεξαρτησία των καταλοίπων του δείγματός μας.

5.3.3.4 Έλεγχος Ετεροσκεδαστικότητας

Όπως έχουμε αναφέρει μια από τις υποθέσεις της παλινδρόμησης είναι η ύπαρξη της σταθερής διακύμανσης των καταλοίπων του δείγματός μας, δηλαδή η εμφάνιση της ομοσκεδαστικότητας. Σε περίπτωση ύπαρξης ετεροσκεδαστικότητας συνεπάγεται ότι οι εκτιμήσεις των συντελεστών παλινδρόμησης δεν είναι αποτελεσματικές.

Από τα διαγράμματα των καταλοίπων (residuals) που προέκυψαν από τον υπολογισμό της παλινδρόμησης του κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου διαγνώσαμε ότι δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα και επομένως δεν έχουμε παραβίαση της υπόθεσης της ομοσκεδαστικότητας.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

5.3.4 Κατάταξη Sharpe Ratio και Modified Sharpe Ratio

5.3.4.1 Κατάταξη Sharpe Ratio και Modified Sharpe Ratio 2004-2011

Πίνακας 46: Μέσοι Όροι Δεικτών 2004-2011

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2004-2011					
	MVaR		Modified Sharpe Ratio		Sharpe Ratio
	0.05	0.01	0.05	0.01	
ΑΥΣΤΡΙΑ	-0.077602626	-0.140011704	-6.64181286	-3.966225973	-17.14582359
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	-0.088541532	-0.150371731	-6.110054356	-3.639590313	-10.3727138
ΙΣΠΑΝΙΑ	0.033769175	0.000103004	-52.36915885	-15.61750633	-42.56177937
ΙΤΑΛΙΑ	-0.040819685	-0.070834658	-65.53471919	-18.45889448	-48.43207954
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	-0.031402881	0.000394861	-9.127427495	-4.926472359	-14.60577776
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	-0.049301207	-0.085137368	-19.07498689	-10.86121435	-120.1459178
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	-0.064599946	-0.114218665	22.66890182	8.201020648	-177.4474563

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι κατά μέσο όρο στην οκταετία, ο δείκτης Modified Sharpe Ratio (M.S.R.) είναι μεγαλύτερος από τον δείκτη Sharpe Ratio (S.R.) λόγω της ύπαρξης αρνητικής πλεονάζουσας απόδοσης όπως αναφέραμε και είναι κατά βάση αρνητικοί. Επίσης, το MVaR είναι μεγαλύτερο σε επίπεδο σημαντικότητας 1% σε σχέση με 5% λόγω αύξησης της κριτικής τιμής Z_c από -1,96 σε -2,33.

Πίνακας 47: Κατάταξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων (95%) 2004-2011

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ 2004-2011			
Διάστημα εμπιστοσύνης 95%			
Χώρα	Χαρακτηρισμός κατάταξης		
Αυστρία	Ίδια σειρά κατάταξης	3	37.50%
	1 θέση διαφορά	3	37.50%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	2	25.00%
Σύνολο		8	100%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	9	37.50%
	1 θέση διαφορά	10	41.67%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	5	20.83%
Σύνολο		24	100%
ΙΣΠΑΝΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	10	45.45%
	1 θέση διαφορά	7	31.82%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	5	22.73%
Σύνολο		22	100%
ΙΤΑΛΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	11	50.00%
	1 θέση διαφορά	8	36.36%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	3	13.64%
Σύνολο		22	100%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	5	25.00%
	1 θέση διαφορά	5	25.00%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	10	50.00%
Σύνολο		20	100%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	2	10.53%
	1 θέση διαφορά	5	26.32%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	12	63.16%
Σύνολο		19	100%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	1	5.56%
	1 θέση διαφορά	2	11.11%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	15	83.33%
Σύνολο		18	100%
	Ίδια σειρά κατάταξης	41	30.83%
	1 θέση διαφορά	40	30.08%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	52	39.10%
ΣΥΝΟΛΑ		133	100.00%

Από τα παραπάνω στοιχεία όπως επίσης και από τα αποτελέσματα που θα δούμε στη συνέχεια βλέπουμε ότι τα δύο μέτρα δεν κατατάσσουν τα αμοιβαία κεφάλαια στην ίδια σειρά. Αυτό βέβαια είναι ένα φυσιολογικό επακόλουθο καθώς όπως έχουμε αναλύσει πρόκειται για δύο διαφορετικά μέτρα.

Για την περίοδο της οκταετίας και για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% παρουσιάζεται μεγαλύτερη συχνότητα στην κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων σε διαφορά στην κατάταξη μεγαλύτερη από μία θέση (39,10%) και συγκεκριμένα στην Φιλανδία 15 αμοιβαία κεφάλαια από τα 18 έχουν τέτοια διαφορά στην κατάταξη. Επίσης αρκετή είναι και η συχνότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων που βρίσκονται στην ίδια κατάταξη (30,83%), όπως στην Ιταλία 11 από τα 22 αμοιβαία κεφάλαιά της βρίσκονται στην ίδια κατάταξη.

Πίνακας 48: Κατάταξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων (99%) 2004-2011

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ 2004-2011			
Διάστημα εμπιστοσύνης 99%			
Χώρα	Χαρακτηρισμός κατάταξης		
Αυστρία	Ίδια σειρά κατάταξης	1	12.50%
	1 θέση διαφορά	6	75.00%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	1	12.50%
Σύνολο		8	100%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	9	37.50%
	1 θέση διαφορά	9	37.50%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	6	25.00%
Σύνολο		24	100%
ΙΣΠΑΝΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	7	31.82%
	1 θέση διαφορά	8	36.36%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	7	31.82%
Σύνολο		22	100%
ΙΤΑΛΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	7	31.82%
	1 θέση διαφορά	12	54.55%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	3	13.64%
Σύνολο		22	100%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	3	15.00%
	1 θέση διαφορά	9	45.00%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	8	40.00%
Σύνολο		20	100%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	3	15.79%
	1 θέση διαφορά	6	31.58%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	10	52.63%
Σύνολο		19	100%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	1	5.56%
	1 θέση διαφορά	3	16.67%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	14	77.78%
Σύνολο		18	100%
	Ίδια σειρά κατάταξης	31	23.31%
	1 θέση διαφορά	53	39.85%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	49	36.84%
ΣΥΝΟΛΑ		133	100.00%

Σε επίπεδο σημαντικότητα 99%, όμως, παρουσιάζεται για την οκταετία μια συχνότητα στην κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων να έχουν διαφορά μία θέση (39,85%) και με την Αυστρία να πρωτοστατεί σε ποσοστό 75%. Και υψηλό είναι επίσης και το ποσοστό της κατάταξης με διαφορά μεγαλύτερη από μία θέση (36,84%) και συγκεκριμένα στην Φιλανδία 14 αμοιβαία κεφάλαια από τα 18 που ελέχθησαν έχουν τέτοια διαφορά στην κατάταξη.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

5.3.4.2 Κατάταξη Sharpe Ratio και Modified Sharpe Ratio 2004-2007

Πίνακας 49: Μέσοι Όροι Δεικτών 2004-2007

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2004-2007					
	MVaR		Modified Sharpe Ratio		Sharpe Ratio
	0.05	0.01	0.05	0.01	
ΑΥΣΤΡΙΑ	-0.043467912	-0.065353388	-10.39154148	-7.868681365	-22.56237373
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	-0.048447115	-0.0749337	-11.44638959	-7.361794598	-16.31587288
ΙΣΠΑΝΙΑ	-0.022225965	-0.03499861	-31.13075438	-19.82876459	-62.451076
ΙΤΑΛΙΑ	-0.022374145	-0.037120717	507.0905103	-175.648035	-96.48057928
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	-0.029195167	-0.024451632	-3.421909689	-6.173029092	-21.72860449
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	-0.03438407	-0.059762417	12.89801552	-43.36635439	-108.8773494
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	-0.033515717	-0.050148557	25.38643071	6.840039289	-135.6607993

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι κατά μέσο όρο στην τετραετία 2004-2007, ο δείκτης Modified Sharpe Ratio (M.S.R.) είναι μεγαλύτερος από τον δείκτη Sharpe Ratio (S.R.) λόγω της ύπαρξης αρνητικής πλεονάζουσας απόδοσης όπως αναφέραμε και είναι κατά βάση αρνητικοί. Επίσης, το MVaR είναι μεγαλύτερο σε επίπεδο σημαντικότητας 1% σε σχέση με 5%.

Πίνακας 50: Κατάταξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων (95%) 2004-2007

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ 2004-2007			
Διάστημα εμπιστοσύνης 95%			
Χώρα	Χαρακτηρισμός κατάταξης		
Αυστρία	Ίδια σειρά κατάταξης	2	25.00%
	1 θέση διαφορά	5	62.50%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	1	12.50%
Σύνολο		8	100%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	5	20.83%
	1 θέση διαφορά	10	41.67%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	9	37.50%
Σύνολο		24	100%
ΙΣΠΑΝΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	3	13.64%
	1 θέση διαφορά	5	22.73%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	14	63.64%
Σύνολο		22	100%
ΙΤΑΛΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	3	13.64%
	1 θέση διαφορά	5	22.73%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	14	63.64%
Σύνολο		22	100%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	3	15.00%
	1 θέση διαφορά	10	50.00%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	7	35.00%
Σύνολο		20	100%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	1	5.26%
	1 θέση διαφορά	5	26.32%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	13	68.42%
Σύνολο		19	100%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	1	5.56%
	1 θέση διαφορά	2	11.11%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	15	83.33%
Σύνολο		18	100%
	Ίδια σειρά κατάταξης	18	13.53%
	1 θέση διαφορά	42	31.58%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	73	54.89%
ΣΥΝΟΛΑ		133	100.00%

Και στην περίοδο της τετραετίας 2004-2007 και για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% παρουσιάζεται μεγαλύτερη συχνότητα στην κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων σε διαφορά στην κατάταξη μεγαλύτερη από μία θέση (54,89%) και συγκεκριμένα στην Φιλανδία 15 αμοιβαία κεφάλαια από τα 18 έχουν τέτοια

διαφορά στην κατάταξη. Επίσης αρκετή είναι και η συχνότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων που βρίσκονται σε διαφορά κατάταξης κατά μία θέση (31,58%), όπως στην Αυστρία 5 από τα 8 εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαιά της βρίσκονται σε διαφορά κατάταξης κατά μία θέση.

Πίνακας 51: Κατάταξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων (99%) 2004-2007

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ 2004-2007			
Διάστημα εμπιστοσύνης 99%			
Χώρα	Χαρακτηρισμός κατάταξης		
Αυστρία	Ίδια σειρά κατάταξης	3	37.50%
	1 θέση διαφορά	4	50.00%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	1	12.50%
Σύνολο		8	100%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	1	4.17%
	1 θέση διαφορά	6	25.00%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	17	70.83%
Σύνολο		24	100%
ΙΣΠΑΝΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	4	18.18%
	1 θέση διαφορά	4	18.18%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	14	63.64%
Σύνολο		22	100%
ΙΤΑΛΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	9	40.91%
	1 θέση διαφορά	8	36.36%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	5	22.73%
Σύνολο		22	100%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	2	10.00%
	1 θέση διαφορά	9	45.00%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	9	45.00%
Σύνολο		20	100%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	2	10.53%
	1 θέση διαφορά	4	21.05%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	13	68.42%
Σύνολο		19	100%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	2	11.11%
	1 θέση διαφορά	4	22.22%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	12	66.67%
Σύνολο		18	100%
	Ίδια σειρά κατάταξης	23	17.29%
	1 θέση διαφορά	39	29.32%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	71	53.38%
ΣΥΝΟΛΑ		133	100.00%

Και σε επίπεδο σημαντικότητα 99% παρουσιάζεται υψηλή συχνότητα στην κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων να έχουν διαφορά παραπάνω από μία θέση (53,38%) και με την Πορτογαλία να πρωτοστατεί σε ποσοστό 68,42%, δηλαδή 13 από τα 19 αμοιβαία κεφάλαια. Και μικρότερο σε σχέση με το επίπεδο σημαντικότητας 95% είναι επίσης και το ποσοστό της κατάταξης με διαφορά μία θέση (29,32%) και συγκεκριμένα στην Αυστρία 4 από τα 8 εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαιά της βρίσκονται σε διαφορά κατάταξης κατά μία θέση.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

5.3.4.3 Κατάταξη Sharpe Ratio και Modified Sharpe Ratio 2008-2011

Πίνακας 52: Μέσοι Όροι Δεικτών 2008-2011

ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2008-2011					
	MVaR		Modified Sharpe Ratio		Sharpe Ratio
	0.05	0.01	0.05	0.01	
ΑΥΣΤΡΙΑ	-0.118901759	-0.172917495	-16.53470578	-9.084886423	-27.9038139
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	-0.114396328	-0.173776281	-4.686497629	-3.151465216	-8.29620392
ΙΣΠΑΝΙΑ	-0.054743104	-0.082055163	-28.52238009	-16.46824992	-42.01757632
ΙΤΑΛΙΑ	-0.052554532	-0.076395387	-35.27076763	-18.79034978	-39.89244386
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	-0.069636028	-0.047778301	-6.727448736	-4.446093766	-12.2987894
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	-0.055050019	-0.085367134	72.32199459	99.97209766	-2292.413408
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	-0.087509355	-0.136397173	162.5894418	168.7819731	-3466.303716

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι κατά μέσο όρο στην τετραετία 2008-2011, ο δείκτης Modified Sharpe Ratio (M.S.R.) είναι μεγαλύτερος από τον δείκτη Sharpe Ratio (S.R.) λόγω της ύπαρξης αρνητικής πλεονάζουσας απόδοσης όπως αναφέραμε και είναι κατά βάση αρνητικοί. Επίσης, το MVaR είναι μεγαλύτερο σε επίπεδο σημαντικότητας 1% σε σχέση με 5%.

Πίνακας 53: Κατάταξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων (95%) 2008-2011

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ 2008-2011			
Διάστημα εμπιστοσύνης 95%			
Χώρα	Χαρακτηρισμός κατάταξης		
Αυστρία	Ίδια σειρά κατάταξης	5	62.50%
	1 θέση διαφορά	2	25.00%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	1	12.50%
Σύνολο		8	100%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	9	37.50%
	1 θέση διαφορά	8	33.33%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	7	29.17%
Σύνολο		24	100%
ΙΣΠΑΝΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	15	68.18%
	1 θέση διαφορά	4	18.18%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	3	13.64%
Σύνολο		22	100%
ΙΤΑΛΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	14	63.64%
	1 θέση διαφορά	7	31.82%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	1	4.55%
Σύνολο		22	100%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	12	60.00%
	1 θέση διαφορά	3	15.00%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	5	25.00%
Σύνολο		20	100%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	2	10.53%
	1 θέση διαφορά	6	31.58%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	11	57.89%
Σύνολο		19	100%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	2	11.11%
	1 θέση διαφορά	4	22.22%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	12	66.67%
Σύνολο		18	100%
	Ίδια σειρά κατάταξης	59	44%
	1 θέση διαφορά	34	26%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	40	30%
ΣΥΝΟΛΑ		133	100%

Σ' αυτή την τετραετία 2008-2011 και για επίπεδο σημαντικότητας 95%, σε αντίθεση με την προηγούμενη βλέπουμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των αμοιβαίων κεφαλαίων βρίσκεται στην ίδια σειρά κατάταξης (44%), συγκεκριμένα στην Ισπανία 15 από τα 18 αμοιβαία κεφάλαια βρίσκονται στην ίδια σειρά κατάταξης. Και μεγάλος είναι ο αριθμός των αμοιβαίων κεφαλαίων

που έχουν διαφορά στην κατάταξή τους πάνω από μία θέση (30%), όπως η Φιλανδία όπου 12 από τα 18 εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαιά της έχουν διαφορά στην κατάταξη μεγαλύτερη από μία θέση.

Πίνακας 54: Κατάταξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων (99%) 2008-2011

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ 2008-2011			
Διάστημα εμπιστοσύνης 99%			
Χώρα	Χαρακτηρισμός κατάταξης		
Αυστρία	Ίδια σειρά κατάταξης	8	100.00%
	1 θέση διαφορά	0	0.00%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	0	0.00%
Σύνολο		8	100%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	4	16.67%
	1 θέση διαφορά	10	41.67%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	10	41.67%
Σύνολο		24	100%
ΙΣΠΑΝΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	5	22.73%
	1 θέση διαφορά	11	50.00%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	6	27.27%
Σύνολο		22	100%
ΙΤΑΛΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	14	63.64%
	1 θέση διαφορά	6	27.27%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	2	9.09%
Σύνολο		22	100%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	10	50.00%
	1 θέση διαφορά	6	30.00%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	4	20.00%
Σύνολο		20	100%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	3	15.79%
	1 θέση διαφορά	5	26.32%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	11	57.89%
Σύνολο		19	100%
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	Ίδια σειρά κατάταξης	1	5.56%
	1 θέση διαφορά	3	16.67%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	14	77.78%
Σύνολο		18	100%
	Ίδια σειρά κατάταξης	45	34%
	1 θέση διαφορά	41	31%
	Διαφορά μεγαλύτερη από 1 θέση	47	35%
ΣΥΝΟΛΑ		133	100%

Για την τετραετία 2008-2011 και για επίπεδο σημαντικότητας 99%, υπάρχει μια ισοκατανομή σχετικά με την κατάταξη που ακολουθούν τα αμοιβαία κεφάλαια. Τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν διαφορά μεγαλύτερη από μία θέση είναι 35% και συγκεκριμένα στην Φιλανδία 14 από τα 18 αμοιβαία κεφάλαια έχουν τέτοια διαφορά στην κατάταξη. Επίσης συνολικά 34% των αμοιβαίων κεφαλαίων έχουν ίδια σειρά κατάταξης και με τους δύο δείκτες, όπως στην Αυστρία όπου και τα 8 εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια έχουν την ίδια κατάταξη. Και 31% των συνολικών αμοιβαίων κεφαλαίων έχουν διαφορά στην κατάταξη μία θέση, όπως στην Ισπανία όπου 11 από τα 22 αμοιβαία κεφαλαία διαφέρουν στην κατάταξή τους κατά μία θέση.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Κεφάλαιο 6^ο: Συμπεράσματα και Προτάσεις για Περαιτέρω Μελέτη

6.1 Γενικά Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα της μελέτης μας είναι τα εξής:

- Για την οκταετία 2004-2011 σε επίπεδο σημαντικότητας 5% όσο και σε 1%, συνολικά οι χώρες εμφανίζουν μη κανονικές κατανομές. Όμως, και για τις δύο υποπεριόδους 2004-2007 και 2008-2011 υπάρχει μια αύξηση των ποσοστών κανονικότητας και σε επίπεδο σημαντικότητας 95% και σε επίπεδο σημαντικότητας 99% σε σχέση με τα ποσοστά της οκταετίας.
- Από τον έλεγχο της ασυμμετρίας και κύρτωσης τόσο για το χρονικό διάστημα 2004-2011 όσο και για τις υποπεριόδους βλέπουμε ότι τα περισσότερα αμοιβαία κεφάλαια εμφανίζουν αρνητική ασυμμετρία και πλατύκυρτη κατανομή.
- Από τον έλεγχο της αυτοσυσχέτισης στις μηνιαίες αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι ισχύει η μία εκ των υποθέσεων της παλινδρόμησης που αναφέρεται στην ανεξαρτησία των καταλοίπων του δείγματός μας.
- Από τον υπολογισμό της παλινδρόμησης του κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου διαγνώστηκε ότι δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα και επομένως δεν έχουμε παραβίαση της υπόθεσης της ομοσκεδαστικότητας.
- Κατά μέσο όρο τόσο στην οκταετία όσο και στις υποπεριόδους, ο δείκτης Modified Sharpe Ratio (M.S.R.) είναι μεγαλύτερος από τον δείκτη Sharpe Ratio (S.R.) λόγω της ύπαρξης αρνητικής πλεονάζουσας απόδοσης όπως αναφέραμε και είναι κατά βάση αρνητικοί. Επίσης, το MVaR είναι μεγαλύτερο σε επίπεδο σημαντικότητας 1% σε σχέση με 5% λόγω αύξησης της κριτικής τιμής Z_c από -1,96 σε -2,33.

- Για την περίοδο της οκταετίας και για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% παρουσιάζεται μεγαλύτερη συχνότητα στην κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων σε διαφορά στην κατάταξη μεγαλύτερη από μία θέση. Επίσης αρκετή είναι και η συχνότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων που βρίσκονται στην ίδια κατάταξη. Σε επίπεδο σημαντικότητας 99%, όμως, παρουσιάζεται για την οκταετία μια συχνότητα στην κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων να έχουν διαφορά μία θέση. Και υψηλό είναι επίσης και το ποσοστό της κατάταξης με διαφορά μεγαλύτερη από μία θέση.
- Και στην περίοδο της τετραετίας 2004-2007 και για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% παρουσιάζεται μεγαλύτερη συχνότητα στην κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων σε διαφορά στην κατάταξη μεγαλύτερη από μία θέση. Επίσης αρκετή είναι και η συχνότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων που βρίσκονται σε διαφορά κατάταξης κατά μία θέση. Και σε επίπεδο σημαντικότητας 99% παρουσιάζεται υψηλή συχνότητα στην κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων να έχουν διαφορά παραπάνω από μία θέση. Και μικρότερο σε σχέση με το επίπεδο σημαντικότητας 95% είναι επίσης και το ποσοστό της κατάταξης με διαφορά μία θέση.
- Στην τετραετία 2008-2011 και για επίπεδο σημαντικότητας 95%, σε αντίθεση με την προηγούμενη τετραετία παρατηρείται ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των αμοιβαίων κεφαλαίων βρίσκεται στην ίδια σειρά κατάταξης. Επίσης μεγάλος είναι ο αριθμός των αμοιβαίων κεφαλαίων που έχουν διαφορά στην κατάταξή τους πάνω από μία θέση. Και για επίπεδο σημαντικότητας 99%, υπάρχει μια ισοκατανομή σχετικά με την κατάταξη που ακολουθούν τα αμοιβαία κεφάλαια.

6.2 Προτάσεις για Περαιτέρω Μελέτη

Η έρευνα των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι πολυδιάστατη, καθώς αποτελούν μια από τις πιο σύγχρονες μορφές συγκεντρώσεως και διαχείρισεως χαρτοφυλακίου και επομένως δίνουν το περιθώριο για περαιτέρω ανάλυση.

Καταρχήν, η έρευνά μας βασίστηκε στα αμοιβαία κεφάλαια και συγκεκριμένα στα μετοχικά. Θα πρέπει, όμως, να γίνουν μελέτες σε hedge funds, τα οποία παρουσιάζουν ιδιομορφίες όπως έχουμε αναφερθεί και επίσης και σε άλλα ήδη αμοιβαίων κεφαλαίων.

Επιπλέον, η μελέτη μας θα μπορούμε να επεκταθεί και σε χώρες τόσο εντός όσο και εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως επίσης και σε άλλες αγορές. Για παράδειγμα, την αμερικανική αγορά για να παρατηρήσουμε πως συμπεριφέρονται εκεί οι επενδύσεις και τι διαφορές δημιουργούνται με την εφαρμογή διαφορετικών μέτρων κινδύνου.

Τέλος, στη συγκεκριμένη μελέτη αξιολογήσαμε τα αμοιβαία κεφάλαια μόνο με βάση τους δείκτες Modified Sharpe Ratio και Sharpe Ratio, αλλά χρήσιμο θα ήταν να επεκτείνουμε την έρευνα μας και σε άλλους δείκτες αξιολόγησης επενδύσεων, έτσι ώστε να είμαστε σε θέση να εξάγουμε πιο ασφαλή και συγκρίσιμα αποτελέσματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

- Αποστολόπουλος Ιωάννης, (2004), Ειδικά Θέματα Χρηματοδοτικής Διοικήσεως, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα
- Βασιλείου Δημήτριος, Ηρειώτης Νικόλαος, (2009), Ανάλυση Επενδύσεων και Διαχείριση Χαρτοφυλακίου, Εκδόσεις Rosili, Αθήνα
- Δέλης Γ. Κωνσταντίνος, (1996), Αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου: Μέθοδοι Αναλύσεως, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα
- Κίντης Ανδρέας, (1999), Στατιστικές και Οικονομετρικές Μέθοδοι, Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα
- Κιόχος Πέτρος, (1993), Στατιστική, Εκδόσεις Interbooks, Αθήνα
- Μυλωνάς Θ. Νικόλαος, (1999), Ελληνικά Αμοιβαία Κεφάλαια: Θεωρία και Πρακτική, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα

Ξένα

- Grinold R. C. and Kahn R. N., (2000), Active Portfolio Management, 2nd Edition, McGraw-Hill, New York

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

Ξένη

- Black F., (1972), “Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing”, Journal of Business, Vol. 45, No. 3, pp. 444-455
- Brands S. and Gallagher D.R., (2003), “Portfolio selection, diversification and Fund of Funds”, Working Paper No. 2052
- Breeden D., (1979), “An International Asset Pricing Model with Stochastic Consumption and Investment Opportunities”, Journal of Financial Economics, Vol. 7, pp. 265-296
- Brennan M., (1969), “Capital Market Equilibrium with Divergent Borrowing and Lending Rates”, Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 4, No. 1, pp.4-14
- Brown J. Stephen, Goetzmann N.William, and Liang Bing, (2003), “Fees on Fees in Funds of Funds”, Working Paper No. 9463
- Chen N., Roll R. and Ross S., (1986), “ Economic Forces and the Stock Market”, Journal of Business, Vol. 59, No. 3, pp. 386-403
- Cornish, E., and Fisher, R., (1937). Moments and Cumulants in the Specification of the Distribution, Revue de l’Institut International de Statistique, Vol. 5, pp. 307-320
- Cvitanic J, Lazrak A. and Wang T., (2007), “Implications of Sharpe Ratio as a Performance Measure in Multi-Period Settings”
- Ding B. and Shawky A. Hany, (2006), “The Performance of Hedge Fund Strategies and the Asymmetry of Return Distributions”
- Elign M., (2008), “Performance Measurement in the Investment Industry: Does the Measure Matter?”, Working Paper Series in Finance Paper No.

-
- Eling M. and Schumacher F., (2006), “Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds?”, *Journal of Banking & Finance*, No. 31, pp. 2632–2647
 - Fama E. and French K., (1992), “The Cross-Section of Expected Stock Returns”, *The Journal of Finance*, Vol.47, No. 2, pp.427-465
 - Gregoriou N. Greg. and Gueyie Jean-Pierre, (2003), “Risk – Adjusted Performance of Funds of Hedge Funds Using a Modified Sharpe Ratio”, Vol. 6, No. 3, pp. 77-83
 - Jensen M. C., (1968), “The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964”, *Journal of Finance*, Vol. 23, No. 2, pp.389-416
 - Henriksson R. D., (1984), “Market Timing and Mutual Fund Performance: An Empirical Investigation”, *Journal of Business*, Vol. 57, No. 1, pp. 73-96
 - Henriksson R. D. and Merton R. C., (1981), “On Market Timing and Investment Performance. II. Statistical Procedures for Evaluating Forecast Skills”, *Journal of Business*, Vol. 54, No. 4, pp. 513-533
 - Huisman R., Koedijk G. Kees, Pownall A. J., (1999), “Asset Allocation in a Value-at-Risk Framework”, *Financial Management*, Netherlands
 - Huyen Nguyen –Thi – Thanh, (2008), “On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds”
 - Kothari S. P., Shanken J. and Sloan R. G., (1995), “Another Look at the Cross Section of Expected Stock Returns”, *Journal of Finance*, Vol. 50, No. 2, pp. 185-224
 - Lhabitant, F. S. and M. Learned, (2002), “Hedge Fund Diversification: How Much is Enough?”, *Journal of Alternative Investments*, No. 5, pp. 23-49
 - Merton R., (1973), “An International Capital Asset Pricing Model”, *Econometrica*, Vol. 41, No. 5, pp. 867-888

-
- Modigliani F. and L. Modigliani L., (1997), “Risk-Adjusted Performance”, *Journal of Portfolio Management*”, pp. 45-54
 - Roll R., (1977), “A Critique of the Asset Pricing Theory’s Tests: Part I. On Past and Potential Testability of the Theory”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 4, No. 4, pp.129-176
 - Roll R. and Ross S., (1980), “ An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory”, *Journal of Finance*, Vol. 35, No. 5, pp. 1073-1103
 - Ross S., (1976), “The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing”, *Journal of Economic Theory*, Vol. 13, No. 2, pp. 341-360
 - Rubinstein M., (1976), “The Valuation of Uncertain Income Streams and the Pricing of Options”, *Bell Journal of Economics and Management Science*, Vol. 7, No. 2, pp. 407-425
 - Shanken J., (1982), “The Arbitrage Pricing Theory: Is It Testable?”, *Journal of Finance*, Vol. 37, No.5, pp.1129-1140
 - Shanken J., (1985a), “Multi-Beta CAPM or Equilibrium APT?”, *Journal of Finance*, Vol. 40, No. 4, pp. 1189-1196
 - Shanken J., (1985b), “Multivariate Tests of the Zero Beta CAPM”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 14, No. 3, pp.327-348
 - Sharpe F. William, (1963), “A Simplified Model for Portfolio Analysis”, *Management Science*, Vol. 9, No. 2, pp. 277-293
 - Sharpe F. William, (1966), “Mutual Fund Performance”, *Journal of Business*, Vol. 39, No. 1, pp.119-138
 - Sharpe F. William, (1998), “Morningstar's Risk - Adjusted Ratings”
 - Stambaugh R., (1982), “On the Exclusion of Assets from Tests of the Two-Parameter Model: A Sensitivity Analysis”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 10, No. 4, pp.237-268

-
- Statman M., (1987), “How Many Stocks Make a Diversified Portfolio?” , Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 22, No. 3, pp.353-363
 - Tobin J., (1958), “Liquidity Preferences as Behavior Towards Risk”, Review of Economic Studies, Vol. 25, No. 2, pp.65-85
 - Treynor J. L. and Mazuy K., (1966), “Can Mutual Funds Outguess the Market?”, Harvard Business Review, Vol. 43, No. 4, pp. 131-136

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- [YAHOO](#)

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

2004-2011																					
Α/Κ ΑΥΣΤΡΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
ALLIED IRISH BANKS	0.356758	0.598354	1.851165	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.019446	0.000000	1.500000	-0.688525	0.260151	12.240862	2.060073	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-0.732521	-2.076167	-0.21001	-0.55956	-2.51094	-0.94239	-2.027
Irish Life Intl Fixed Interest	0.596471	0.035102	2.093172	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002526	0.000000	0.074074	-0.069620	0.026476	1.598437	-0.129174	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.649001	-2.788747	-0.04113	-0.07131	-12.286	-7.08691	-19.0875
Irish Life Intl E- Fund	0.475439	0.135436	2.192226	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.006036	0.000000	0.166667	-0.235294	0.075942	0.772913	-0.659600	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.808580	-2.828326	-0.13131	-0.20875	-3.82178	-2.40401	-6.60826
Irish Life Intl Grth Managed	0.141865	0.184452	1.836574	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002751	0.007273	0.114865	-0.18182	0.05056	1.961883	-0.800985	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.820896	-3.132539	-0.08931	-0.15562	-5.65607	-3.24592	-9.99134
Irish Life Intl Inc Acc Fund	0.983158	-0.000797	1.181103	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002105	0.000000	0.130000	-0.029126	0.014986	57.528874	6.691269	0.50788164	-1.644854	-2.32635	2.259124	5.994102	0.03596	0.091931	14.06514	5.501701	-33.7505
Irish Life Intl US Bond	0.018344	0.065562	1.571747	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002868	0.005376	0.027397	-0.036810	0.010936	1.309004	-0.491839	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.753702	-2.902996	-0.01631	-0.02888	-30.9603	-17.4861	-46.1773
Henderson UK & Irish Smlr Coms P Acc	0.000625	0.445012	1.684656	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004403	0.008811	0.225989	-0.21311	0.053612	4.781210	-0.285540	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.628001	-3.623414	-0.08288	-0.18986	-6.07494	-2.65188	-9.39107
Irish Life Intl US Equity	0.290664	0.131241	1.863610	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002390	0.006623	0.131429	-0.170139	0.049883	1.672609	-0.575435	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.768451	-3.015895	-0.08583	-0.14805	-5.88972	-3.41428	-10.1335

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και
του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

1

2004-2007																					
Α/Κ ΑΥΣΤΡΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
ALLIED IRISH BANKS	0.475630	-0.208075	1.719511	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.009010	0.008993	0.091503	-0.112080	0.042900	1.331075	-0.639365	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.7920574	-2.9538297	-0.06787	-0.11771	-7.35058	-4.23822	-11.6288
Irish Life Intl Fixed Interest	0.065397	0.164406	1.840592	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003237	0.000000	0.026667	-0.02778	0.013230	-0.340206	0.020143	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.6459859	-2.2318478	-0.01854	-0.02629	-27.2195	-19.1947	-38.1434
Irish Life Intl E- Fund	0.968593	-0.018851	2.404974	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007891	0.000000	0.125000	-0.235294	0.071339	1.652471	-0.996903	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.8762158	-3.0717034	-0.12596	-0.21124	-3.96958	-2.36693	-7.0087
Irish Life Intl Grth Managed	0.659459	0.085497	2.022000	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.009239	0.010676	0.059633	-0.049242	0.027583	-0.330415	-0.332643	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.7439995	-2.4520562	-0.03887	-0.0584	-12.8299	-8.53899	-18.078
Irish Life Intl Inc Acc Fund	0.964277	-0.006361	1.159349	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004642	0.000000	0.130000	-0.029126	0.020770	29.964398	4.882606	0.50788164	-1.644854	-2.32635	0.7955435	3.2304337	0.021165	0.071738	23.77678	7.014927	-24.2289
Irish Life Intl US Bond	0.505841	0.045477	1.720687	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002125	0.000000	0.027397	-0.026667	0.010046	0.614311	-0.044369	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.6450317	-2.5018509	-0.0144	-0.02301	-35.1202	-21.9814	-50.3437
Henderson UK & Irish Smr Coms P Acc	0.513703	0.165855	1.864832	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007515	0.017045	0.060484	-0.105556	0.037402	0.783106	-0.974354	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.8881855	-2.8686041	-0.06311	-0.09978	-7.92897	-5.01492	-13.3781
Irish Life Intl US Equity	0.327685	-0.188526	2.053814	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.006115	0.006780	0.072202	-0.060519	0.028365	-0.091611	0.052239	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.6318019	-2.2654914	-0.04017	-0.05815	-12.4904	-8.62927	-17.6894

2008-2011																					
Α/Κ ΑΥΣΤΡΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
ALLIED IRISH BANKS	0.458684	0.730341	1.863097	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.047309	-0.131639	1.500000	-0.688525	0.363254	5.95586	1.783749	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-0.9578543	-1.2097198	-0.39525	-0.48674	-1.40464	-1.14062	-1.52838
Irish Life Intl Fixed Interest	0.883015	0.013939	2.059586	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001829	0.005540	0.074074	-0.069620	0.035066	-0.012644	-0.061319	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.6624685	-2.3670656	-0.05647	-0.08117	-8.96197	-6.23418	-14.4315
Irish Life Intl E- Fund	0.460987	0.160688	1.895954	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004219	0.000000	0.166667	-0.210526	0.080912	0.356069	-0.430429	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.7565405	-2.6563698	-0.13791	-0.21071	-3.65221	-2.39028	-6.22483
Irish Life Intl Grth Managed	0.253262	0.200648	1.765217	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.003601	0.002778	0.114865	-0.181818	0.065453	0.281637	-0.479948	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.7712721	-2.6584152	-0.11954	-0.1776	-4.2789	-2.87994	-7.81455
Irish Life Intl Inc Acc Fund	0.991118	0.000114	1.872150	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000379	0.000000	0.009346	-0.009259	0.003766	3.411779	-0.308474	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.6619002	-3.3149951	-0.00664	-0.01286	-76.5674	-39.5097	-134.948
Irish Life Intl US Bond	0.034325	0.068850	1.388227	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003594	0.005571	0.025316	-0.036810	0.011804	1.934013	-0.825520	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.8276838	-3.1290465	-0.01798	-0.03334	-28.0463	-15.1245	-42.7203
Henderson UK & Irish Smr Coms P Acc	0.004010	0.490701	1.580085	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001356	0.006329	0.225989	-0.213115	0.066032	3.705396	-0.040950	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.5816848	-3.2221042	-0.10309	-0.21141	-4.91358	-2.39596	-7.67086
Irish Life Intl US Equity	0.288725	0.183577	1.791758	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.001258	0.006537	0.131429	-0.170139	0.064511	0.194048	-0.405095	0.50788164	-1.644854	-2.32635	-1.7530065	-2.607829	-0.11435	-0.16949	-4.45261	-3.00391	-7.89225

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2004-2011																					
A/K ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW-ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
Allianz Vermögensbil dung DE A	0.077003	0.276777	1.974822	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005363	0.012096	0.215369	-0.225710	0.062937	3.084990	-0.698860	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77208	-3.37766	-0.10617	-0.20722	-4.73329	-2.42507	-7.98441
Allianz Vermögensbil dung GLOBAL	0.003659	0.320623	2.128992	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001826	0.003807	0.123196	-0.129980	0.044999	0.724215	-0.469226	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75948	-2.75783	-0.07735	-0.12227	-6.54252	-4.13874	-11.246
AXA WELT	0.013478	0.265076	2.198141	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001078	0.006535	0.090758	-0.137409	0.043484	0.873782	-0.706274	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.81861	-2.86224	-0.078	-0.12338	-6.49721	-4.10751	-11.6549
OP Global Securities	0.007606	0.295235	2.084859	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001639	0.006671	0.104821	-0.16093	0.04496	1.954137	-0.86135874	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.83633	-3.13735	-0.08092	-0.13941	-6.25622	-3.63134	-11.2604
SEB AKTIENFONDS	0.090521	0.256789	0.998988	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003265	0.013174	0.200000	-0.209396	0.060960	2.728286	-0.754776	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.79365	-3.30479	-0.10608	-0.1982	-4.75711	-2.54604	-8.27779
UNIGLOBAL	0.001619	0.295410	2.033311	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004395	0.011190	0.107219	-0.091550	0.038374	0.555035	-0.391105	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74195	-2.68613	-0.06245	-0.09868	-8.06226	-5.10216	-13.1207
MEAG Proinvest	0.056780	0.269069	1.967194	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003067	0.007091	0.204839	-0.208299	0.056872	3.452652	-0.619662	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74411	-3.44468	-0.09612	-0.19284	-5.25167	-2.61779	-8.87626
VPV-Spezial Pioneer Investments	0.005635	0.311720	2.065911	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001969	0.009188	0.158170	-0.138198	0.045833	1.811756	-0.362121	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.70876	-2.96684	-0.07635	-0.13401	-6.6264	-3.77521	-11.0382
H&A Aktien Euroland-UI	0.030141	0.258111	1.826804	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001488	0.008028	0.102106	-0.149668	0.048071	1.237214	-0.873115	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.85376	-2.97072	-0.08762	-0.14132	-5.77918	-3.58338	-10.5343
Konzept Europa plus	0.148392	0.111306	2.098383	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.00254	0.001728	0.111306	-0.175627	0.050228	1.608441	-0.879659	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.84791	-3.058	-0.09536	-0.15614	-5.35281	-3.26907	-10.1621
HANSAeuropa	0.012932	0.331805	2.004147	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002010	0.011200	0.209091	-0.161096	0.054119	2.923115	-0.386512	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.69293	-3.23772	-0.08961	-0.17321	-5.64529	-2.92054	-9.34744
GO EAST-INVEST	0.008619	0.473422	1.689596	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008684	0.02092	0.223294	-0.268501	0.073208	1.889776	-0.6011012	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7708	-3.07417	-0.12095	-0.21637	-4.12722	-2.30715	-6.81892
Degussa Bank Universal-Rentenfonds	0.451542	0.059389	1.928414	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000363	0.005828	-0.092873	-0.092873	0.031503	0.909346	-0.711893	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.81934	-2.87168	-0.05695	-0.0901	-8.91146	-5.63266	-16.1103
First Private Europa Aktien ULM A	0.310864	-0.121601	1.505182	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000806	0.010154	0.140984	-0.142412	0.047978	1.34043	-0.665888	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.79876	-2.96249	-0.08549	-0.14133	-5.93107	-3.58793	-10.569
FT EuropaDynamik (P)	0.003337	0.359507	1.842018	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004273	0.015417	0.157941	-0.172233	0.049986	2.751836	-0.922206	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.83549	-3.32774	-0.08748	-0.16207	-5.7571	-3.10739	-10.075
MEAG Euroinvest A	0.021055	0.294031	1.987207	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001889	0.008786	0.147497	-0.177009	0.051553	1.8707211	-0.655647	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7854	-3.08403	-0.09015	-0.1571	-5.61258	-3.2208	-9.81503
SKAG Euroinvest Aktien	0.023807	0.301676	2.002162	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001390	0.010526	0.157986	-0.169570	0.05396	1.896061	-0.808817	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.82421	-3.11817	-0.09704	-0.16686	-5.21949	-3.03551	-9.38702
DWS Deutschland	0.087732	0.263891	1.922678	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007421	0.012889	0.193258	-0.203601	0.062111	2.490084	-0.695465	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78321	-3.23786	-0.10334	-0.19369	-4.84305	-2.58388	-8.05755
DWS Investa	0.111176	-0.256725	1.623150	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003948	0.007211	0.208629	-0.222005	0.064704	2.391077	-0.572030	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75306	-3.18283	-0.10948	-0.20199	-4.60291	-2.49481	-7.78834
OP Euroland Werte R Invest	0.052958	0.258991	2.020102	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001470	0.006471	0.184722	-0.166427	0.053903	2.100478	-0.494323	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.73839	-3.08894	-0.09223	-0.16503	-5.4905	-3.06855	-9.39486
Euroland UNIGLOBAL G	0.029176	0.275810	1.888192	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001349	0.007054	0.148077	-0.16973	0.051072	1.649222	-0.716666	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.80564	-3.0456	-0.09087	-0.1542	-5.57436	-3.28501	-9.91804
OP Food	0.001490	0.107219	2.040494	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004289	0.011190	0.107219	-0.091550	0.038312	0.571709	-0.387365	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74061	-2.68837	-0.0624	-0.09871	-8.07077	-5.10186	-13.1446
Warburg Profil-Fonds	0.013962	0.194856	2.281992	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007111	0.012665	0.074117	-0.091806	0.032124	0.821118	-0.818848	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.84845	-2.86809	-0.05227	-0.08502	-9.58058	-5.88973	-15.5886
Warburg Profil-Fonds	0.178206	-0.365001	2.822299	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005519	0.002292	0.389977	-0.233748	0.108633	2.451788	1.002101	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.29166	-1.78476	-0.1348	-0.18837	-3.72678	-2.66696	-4.6244

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και
του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2004-2007																					
A/K ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
Allianz Vermögensbil- dung DE A	0.066476	0.460910	2.085807	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.015402	0.023200	0.101413	-0.068061	0.037446	-0.204900	-0.251526	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7193	-2.43959	-0.04898	-0.07595	-10.0548	-6.48412	-13.1517
Allianz Vermögensbil- dung GLOBAL	0.018070	0.481208	2.088565	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007885	0.005639	0.074432	-0.077922	0.030723	0.620788	-0.232482	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.6974	-2.62209	-0.04426	-0.07267	-11.2957	-6.88	-16.2743
AXA WELT	0.066608	0.365139	2.231205566	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.006474	0.012443	0.074819	-0.079533	0.02968	1.038325	-0.400904	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.73484	-2.8034	-0.04501	-0.07673	-11.1387	-6.5348	-16.8942
OP Global Securities	0.004103	0.484458	2.130464	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008146	0.008396	0.067341	-0.046602	0.025850	-0.230681	0.078794	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.62699	-2.21214	-0.03391	-0.04904	-14.736	-10.1906	-19.3318
SEB AKTIENFONDS	0.027899	0.492703	2.345416	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.011928	0.018301	0.068229	-0.062983	0.033684	-0.603819	-0.432067	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77635	-2.43263	-0.04791	-0.07001	-10.3525	-7.08376	-14.7237
UNIGLOBAL	0.023200	0.380074	2.125356	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008752	0.012377	0.058543	-0.056941	0.025211	0.329781	-0.598617	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.80163	-2.70876	-0.03667	-0.05954	-13.612	-8.38338	-19.7982
MEAG ProInvest	0.000976	0.683061	2.016954	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.011323	0.013315	0.067931	-0.067819	0.032183	-0.319976	-0.373248	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75479	-2.47357	-0.04515	-0.06828	-10.9974	-7.27186	-15.4291
VPV-Spezial Pioneer Investments	0.001175	0.561469	2.093474	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.009363	0.015401	0.056430	-0.049873	0.026832	-0.477873	-0.405405	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76665	-2.45088	-0.03804	-0.0564	-13.1049	-8.83899	-18.5791
H&A Aktien Euroland-UI	0.003436	0.566414	1.968647	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.013127	0.018293	0.065284	-0.051518	0.029701	-0.543887	-0.372759	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75918	-2.421	-0.03912	-0.05878	-12.6461	-8.41704	-16.6576
Konzept Europa plus	0.006307	0.554389	2.178440	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007709	0.010095	0.061885	-0.049590	0.030953	-0.699539	-0.121583	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.69325	-2.24664	-0.0447	-0.06183	-11.1889	-8.08928	-16.159
HANSAeuropa GO EAST- INVEST	0.000474	0.062556	2.044486	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.012454	0.018334	0.062556	-0.060071	0.029222	-0.490332	-0.537859	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.80221	-2.49834	-0.04021	-0.06055	-12.3212	-8.18188	-16.954
GO EAST- INVEST	0.019096	0.116600	2.005447	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.023768	0.033106	0.116600	-0.073746	0.048716	-0.7299252	-0.336206	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75303	-2.36038	-0.06163	-0.09122	-7.85477	-5.30704	-9.93737
Degussa Bank Universal- Rentenfonds	0.684419	-0.051201	1.850294	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003299	0.005828	0.047337	-0.067321	0.018450	4.699529	-1.425207	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.91699	-3.70859	-0.03207	-0.06512	-15.7345	-7.74817	-27.3493
First Private Europa Aktien ULM A	0.756062	-0.084648	1.368487	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.006144	0.015257	0.058325	-0.142412	0.039890	3.970467	-1.699493	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.99357	-3.41729	-0.07338	-0.13017	-6.83753	-3.8544	-12.5779
FT EuropaDynamik (P)	0.001442	0.629896	1.980330	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.012830	0.020328	0.067849	-0.069164	0.030594	-0.117185	-0.651955	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.82456	-2.61838	-0.04299	-0.06728	-11.5155	-7.35847	-16.1813
MEAG EuroInvest A	0.000724	0.622432	1.990724	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.012096	0.016300	0.068058	-0.053008	0.028691	-0.608147	-0.314700	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74472	-2.3783	-0.03796	-0.05614	-13.0603	-8.83135	-17.2803
SKAG Euroinvest Aktien	0.004168	0.534819	1.849388	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.010653	0.019187	0.051357	-0.068220	0.028583	0.332810	-0.941435	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.8891	-2.76286	-0.04334	-0.06832	-11.4717	-7.27807	-17.3958
DWS Deutschland	0.001742	0.740854	2.121185	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.014575	0.026590	0.092569	-0.071794	0.036547	-0.342739	-0.432081	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77109	-2.49368	-0.05015	-0.07656	-9.83599	-6.44326	-13.4979
DWS Investa	0.720086	-0.107767	1.675752	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.009770	0.023576	0.077657	-0.153975	0.044035	2.901413	-1.364526	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.93921	-3.30731	-0.07562	-0.13587	-6.58684	-3.6662	-11.3118
OP Euroland Werte R Invest	0.000934	0.593412	2.211361	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.011556	0.019288	0.061135	-0.045632	0.027867	-0.534563	-0.380378	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76105	-2.42662	-0.03752	-0.05607	-13.2286	-8.85242	-17.8105
Euroland UNIGLOBAL G	0.001432	0.566180	2.259059	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.011454	0.017913	0.057339	-0.049731	0.027485	-0.533988	-0.501758	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.79353	-2.47571	-0.03784	-0.05659	-13.1187	-8.77222	-18.0619
UNIGLOBAL G	0.017653	0.393792	2.152153	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008537	0.012377	0.058543	-0.056941	0.025056	0.380086	-0.596813	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.80014	-2.72001	-0.03657	-0.05962	-13.6555	-8.37606	-19.929
OP Food	0.157262	0.218674	2.124242	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.009189	0.010230	0.062666	-0.044319	0.022878	-0.309374	-0.179277	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.70145	-2.37375	-0.02974	-0.04512	-16.7704	-11.0533	-21.7984
Warburg Profil- Fonds	0.627533	0.370493	2.943992	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004809	-0.003112	0.314635	-0.210332	0.111874	2.030029	1.021691	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.29386	-1.65684	-0.13994	-0.18055	-3.59493	-2.78637	-4.4968

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και
του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2008-2011																					
A/K ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
Allianz Vermögensbil- dung DE A	0.293572	0.227245	1.905112	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.004466	0.004087	0.215369	-0.225710	0.079690	1.468320	-0.377043	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.71973	-2.89337	-0.14151	-0.23504	-3.62057	-2.17986	-6.42929
Allianz Vermögensbil- dung GLOBAL	0.054931	0.283929	2.055495	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.004107	-0.003594	0.123196	-0.129980	0.055256	-0.174658	-0.246461	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7173	-2.44388	-0.099	-0.13915	-5.17167	-3.67947	-9.26569
AXA WELT	0.096667	0.239115	2.074212	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.004206	-0.001216	0.090758	-0.137409	0.053498	-0.168293	-0.493928	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78407	-2.55838	-0.09965	-0.14107	-5.13887	-3.62992	-9.57209
OP Global Securities	0.102336	0.252795	1.981060	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.004732	0.003245	0.104821	-0.160925	0.057486	0.328303	-0.572019	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.79468	-2.70058	-0.1079	-0.15998	-4.7508	-3.20431	-8.91727
SEB AKTIENFONDS	0.344555	0.201863	1.629926	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.005217	0.004550	0.200000	-0.209396	0.078571	0.941945	-0.411096	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.73953	-2.78525	-0.14189	-0.22406	-3.6161	-2.29005	-6.53042
UNIGLOBAL	0.031128	0.274417	1.910930	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000129	0.008769	0.107219	-0.091550	0.047806	-0.319744	-0.125736	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.68675	-2.3381	-0.08051	-0.11165	-6.30686	-4.54786	-10.6211
MEAG ProInvest	0.346471	0.186663	1.817928	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.005017	0.000275	0.204839	-0.208299	0.072941	1.628609	-0.289391	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.69268	-2.88837	-0.12848	-0.2157	-3.992	-2.37787	-7.03174
VPV-Spezial Pioneer Investments	0.099887	0.257773	1.905493	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.005270	0.003600	0.158170	-0.138198	0.058210	0.585389	-0.015762	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.63752	-2.4747	-0.10059	-0.14932	-5.1014	-3.43651	-8.81544
H&A Aktien Euroland-UI	0.247961	0.102106	1.689002	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.009908	-0.009625	0.102106	-0.149668	0.059077	0.012015	-0.463717	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77239	-2.58921	-0.11462	-0.16287	-4.5176	-3.17912	-8.7646
Konzept Europa plus	0.556589	0.100100	1.976871	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.012573	-0.011432	0.111306	-0.175627	0.062451	0.259373	-0.541216	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78796	-2.67472	-0.12423	-0.17961	-4.18933	-2.89766	-8.3338
HANSAeuropa GO EAST- INVEST	0.165402	0.259914	1.946771	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.008218	-0.011056	0.209091	-0.161096	0.069325	1.359611	0.043379	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.60505	-2.6116	-0.11949	-0.18927	-4.31924	-2.72682	-7.4446
Degussa Bank Universal- Rentenfonds	0.519138	0.072952	1.979422	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.002511	0.003874	0.072952	-0.092873	0.04043	-0.504301	-0.379364	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76016	-2.43324	-0.07368	-0.10089	-6.92751	-5.05894	-12.6238
First Private Europa Aktien ULM A	0.345771	-0.140135	1.413100	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.004422	-0.005745	0.140984	-0.128732	0.054681	0.545581	-0.133756	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.67153	-2.54552	-0.09582	-0.14361	-5.34642	-3.56727	-9.36901
FT EuropaDynamik (P)	0.074833	0.300042	1.720235	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.004107	0.002113	0.157941	-0.172233	0.062739	1.219572	-0.560330	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77362	-2.90533	-0.11538	-0.18638	-4.43732	-2.74695	-8.1606
MEAG EuroInvest A	0.213156	0.221191	1.952923	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.008105	-0.015585	0.147497	-0.177009	0.065601	0.414467	-0.238750	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.70329	-2.57735	-0.11984	-0.17718	-4.30552	-2.91217	-7.86549
SKAG Euroinvest Aktien	0.191568	0.246196	1.923719	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.007680	-0.002541	0.157986	-0.169570	0.069665	0.225723	-0.365272	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74162	-2.5975	-0.12901	-0.18863	-3.99629	-2.73313	-7.4006
DWS Deutschland	0.421355	0.193258	1.788305	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000416	0.003604	0.193258	-0.203601	0.079416	0.920393	-0.420888	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74259	-2.78434	-0.13797	-0.22071	-3.67796	-2.29928	-6.38995
DWS Investa	0.172606	-0.295201	1.542158	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.001753	-0.000929	0.208629	-0.222005	0.080052	1.198363	-0.239549	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.68769	-2.76106	-0.13685	-0.22278	-3.72391	-2.28761	-6.36633
OP Euroland Werte R Invest	0.327700	0.185204	1.880503	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.008405	-0.004445	0.184722	-0.166427	0.069640	0.520127	-0.071757	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.65466	-2.49877	-0.12364	-0.18242	-4.17589	-2.83022	-7.41367
Euroland UNIGLOBAL G	0.238001	0.209144	1.729050	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.008545	-0.007746	0.148077	-0.169728	0.065385	0.144574	-0.271425	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.71771	-2.53201	-0.12086	-0.1741	-4.27301	-2.96625	-7.8982
OP Food	0.031128	0.274417	1.910930	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000129	0.008769	0.107219	-0.091550	0.047806	-0.319744	-0.125736	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.68675	-2.3381	-0.08051	-0.11165	-6.30686	-4.54786	-10.6211
Warburg Profil- Fonds	0.091423	-0.483638	2.182058	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005076	0.014498	0.074117	-0.091806	0.039283	0.019073	-0.773093	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.853	-2.67435	-0.06771	-0.09998	-7.42532	-5.02907	-12.7996
Warburg Profil- Fonds	0.091423	-0.483638	2.689622	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.006214	0.005891	0.389977	-0.233748	0.106545	3.377795	1.015594	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.26862	-1.98109	-0.12895	-0.20486	-3.89035	-2.44882	-4.70849

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

Α/Κ ΙΣΠΑΝΙΑΣ	2004-2011																				
	J-BERA	BETA	DW-ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΗΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
FONBILBAO ACCIONES	0.643238	0.055189	1.899164	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005387	0.006385	0.123480	-0.135119	0.047538	1.470659	-0.489293	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74976	-2.93986	-0.07779	-0.13437	-6.45939	-3.7397	-10.5704
BANESTO RENT ESPANO	0.132699	0.197047	1.829308	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003637	0.002773	0.143098	-0.164216	0.052576	1.283444	-0.417737	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.73442	-2.8679	-0.08755	-0.14715	-5.75938	-3.42684	-9.59077
BANIF RV ESPANOLA Santander Memoria 2 FI	0.165715	-0.186674	1.519743	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004573	0.007968	0.148679	-0.172171	0.053979	1.299646	-0.506672	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75783	-2.90614	-0.09031	-0.1523	-5.57295	-3.30477	-9.32415
Cartera Gestión Audaz FI	0.202849	0.205027	1.936833	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001949	0.008326	0.110040	-0.102322	0.037890	1.215269	-0.556449	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77269	-2.9031	-0.06522	-0.10805	-7.75756	-4.68243	-13.3527
Fondmapfre Bolsa Asia FI	0.018616	0.234452	2.081912	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001183	0.001773	0.090656	-0.104396	0.040324	0.622209	-0.384140	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.73872	-2.69874	-0.06893	-0.10764	-7.35103	-4.70731	-12.5657
Bankia Gestión Alternativa FI	0.890989	-0.002005	2.399250	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000961	0.001422	0.019118	-0.022455	0.005832	3.204839	-0.319671	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.66913	-3.2722	-0.00877	-0.01812	-57.7731	-27.9694	-86.9146
Bankia Inmobiliario FI	0.040128	-0.033002	1.443228	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000830	0.000845	0.035990	-0.012406	0.006485	8.975278	1.842971	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.87605	-1.79125	-0.00485	-0.01079	-104.527	-47.0121	-78.1937
Bankia Dólar FI	0.647003	-0.034824	2.041593	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001189	0.002928	0.113982	-0.084584	0.030339	3.346545	0.892838	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.30855	-2.15221	-0.03851	-0.06411	-13.1569	-7.90376	-16.7008
FonCaixa Iberbolsa FI	0.048737	0.268228	1.765913	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003729	0.010830	0.198643	-0.169526	0.054837	2.142870	-0.226074	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.66491	-2.97433	-0.08757	-0.15937	-5.75718	-3.16334	-9.19369
FonCaixa Top Class 75 RV FI	0.020271	0.139568	1.678535	ΣΤΑΘΕΡΗ	1.678535	0.008576	0.139568	-0.124731	0.038785	2.599855	-0.426868	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7103	-3.17947	1.612202	1.555221	-0.72612	-0.75272	30.18351
FonCaixa Gar. Euroacciones FI	0.381381	0.043730	1.805531	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001868	0.001667	0.058424	-0.100130	0.019961	6.905809	-1.442431	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.87643	-4.21847	-0.03559	-0.08234	-14.2192	-6.14578	-25.3507
Banesto G 5 Veces Mejor Resultado FI	0.742385	0.010755	1.892899	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003409	0.001667	0.050104	-0.033333	0.013051	3.075452	0.506856	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.43389	-2.57597	-0.0153	-0.03021	-32.9639	-16.6995	-38.6547
Ibercaja Pensión Renta Internacional PP	0.671508	0.014973	1.752510	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000724	-0.001957	0.035556	-0.036717	0.014085	0.075083	0.188030	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.58923	-2.19233	-0.02166	-0.03015	-23.4148	-16.8187	-36.0076
Unifond 2013-X FI	0.181712	-0.013772	1.956650	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001785	0.002066	0.016842	-0.014199	0.004132	6.194835	-0.513586	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.66087	-4.05301	-0.00508	-0.01496	-99.6722	-33.8274	-122.492
Unifond Fondandalucía FI	0.557503	-0.007297	1.528952	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001607	0.002079	0.018201	-0.019812	0.004965	5.632157	-0.836748	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75589	-3.99486	-0.00711	-0.01823	-71.1966	-27.7757	-101.97
Ahorro 6000 PP	0.210425	-0.060947	1.984108	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000684	0.001784	0.022878	-0.157531	0.01949	44.878150	-5.732292	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75144	-4.66721	-0.03481	-0.09163	-14.6083	-5.55011	-26.0983
Banif Renta Fija Duración Flexible PP	0.000831	-0.065164	1.732686	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001030	0.000814	0.036892	-0.014296	0.008010	4.889975	1.394060	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.1134	-1.71311	-0.00789	-0.01269	-64.2542	-39.9341	-63.2744
Banif Bolsa Garantizado FI	0.374904	0.045648	1.927616	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001801	0.000923	0.080119	-0.051591	0.020557	2.954392	0.548790	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.42358	-2.50017	-0.02746	-0.04959	-18.4276	-10.2044	-24.619
Tar fondo FI	0.053241	0.258812	1.693153	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003475	0.005204	0.168038	-0.153221	0.053928	1.575005	-0.637425	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78663	-3.01036	-0.09287	-0.15887	-5.43102	-3.17498	-9.35325
Gesconsult Crecimiento FI	0.000000	0.850441	1.725560	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005506	0.011579	0.099494	-0.151351	0.046122	0.771662	-0.688691	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.81614	-2.83466	-0.07826	-0.12524	-6.41943	-4.01146	-10.8923
Liberbank Rentas FI	0.498574	0.003957	1.672806	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001771	0.001319	0.014825	-0.008111	0.00233	13.432277	0.734330	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.15491	-4.72375	-0.00092	-0.00926	-547.254	-54.6844	-216.826

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

7

Α/Κ ΙΣΠΑΝΙΑΣ	2004-2007																				
	J-BERA	BETA	DW-ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
ΦΟΝΒΙΛΒΑΟ ΑCCIONES	0.162211	-0.281916	1.812712	ΣΤΑΘ	0.016585	0.014631	0.123480	-0.035613	0.029838	2.426977	0.965340	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.30397	-1.83321	-0.02232	-0.03811	-22.0088	-12.8901	-16.4656
BANESTO RENT ESPANO	0.899926	0.025982	2.048669	ΣΤΑΘ	0.013613	0.009398	0.081006	-0.041715	0.030233	-0.595304	0.385681	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.54444	-1.8476	-0.03308	-0.04225	-14.9417	-11.7	-16.3485
BANIF RV ESPANOLA	0.641983	0.114971	1.569171259	ΣΤΑΘ	0.013105	0.013667	0.079614	-0.122593	0.03623	2.961924	-0.939557	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.83557	-3.37746	-0.05339	-0.10925	-9.26698	-4.5289	-13.6578
Santander Memoria 2 FI	0.151111	0.092875	1.164752	ΣΤΑΘ	0.003851	0.002990	0.044893	-0.017022	0.009576	8.101542	2.028080	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.82944	-1.15992	-0.00409	-0.00726	-123.202	-69.4675	-52.6363
Cartera Gestión Audaz FI	0.772703	0.048662	2.028664	ΣΤΑΘ	0.006760	0.012728	0.058663	-0.067289	0.024662	1.300037	-0.849469	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.84653	-2.98334	-0.03878	-0.06682	-12.9224	-7.50006	-20.3194
Fondmapfre Bolsa Asia FI	0.207033	0.299140	2.079834	ΣΤΑΘ	0.007361	0.007130	0.090656	-0.082908	0.035000	0.575069	0.058579	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.61653	-2.41643	-0.04922	-0.07721	-10.1694	-6.48219	-14.3005
Bankia Gestión Alternativa FI	0.694194	-0.017806	2.399960	ΣΤΑΘ	0.000950	0.001504	0.016541	-0.022455	0.006632	2.953298	-0.738725	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78499	-3.35462	-0.01089	-0.0213	-46.5586	-23.8016	-76.4342
Bankia Inmobiliario FI	0.067297	-0.079119	2.228989	ΣΤΑΘ	0.003917	0.002739	0.035990	-0.003905	0.006447	13.498951	3.257687	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.24708	0.907086	0.002325	0.009765	216.7974	51.60889	-78.1749
Bankia Dólar FI	0.325374	-0.113428	2.113276	ΣΤΑΘ	0.001018	0.003072	0.043046	-0.048780	0.016967	1.317670	-0.731306	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.8161	-2.97087	-0.0298	-0.04939	-17.0107	-10.2624	-29.8729
FonCaixa Iberbolsa FI	0.143491	0.252304	2.059756	ΣΤΑΘ	0.014957	0.016183	0.062654	-0.027378	0.025055	-0.751248	0.068019	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.64059	-2.09896	-0.02615	-0.03763	-18.8517	-13.0986	-19.6739
FonCaixa Top Class 75 RV FI	0.800882	0.032088	1.801913	ΣΤΑΘ	0.005973	0.011628	0.029851	-0.053111	0.018622	0.786704	-1.022454	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.89998	-2.86867	-0.02941	-0.04745	-17.0661	-10.5778	-26.9518
FonCaixa Gar. Euroacciones FI	0.000849	0.375518	1.818856	ΣΤΑΘ	0.007618	0.010234	0.058424	-0.036160	0.017510	1.186318	-0.200591	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.67718	-2.73605	-0.02175	-0.04029	-23.0016	-12.4167	-28.5707
Banesto G 5 Veces Mejor Resultado FI	0.005868	0.230727	2.414765	ΣΤΑΘ	0.007687	0.006087	0.050104	-0.023116	0.012780	1.910971	0.774252	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.37494	-1.97819	-0.00989	-0.0176	-50.5979	-28.4275	-39.1374
Ibercaja Pensión Renta Internacional PP	0.178748	-0.100493	1.795004	ΣΤΑΘ	0.000303	-0.002041	0.034261	-0.024390	0.011047	0.637513	0.505650	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.48345	-2.00736	-0.01608	-0.02187	-31.558	-23.2073	-45.948
Unifond 2013-X FI	0.332498	0.019566	1.596424	ΣΤΑΘ	0.001515	0.001175	0.008000	-0.011261	0.002970	6.998392	-1.600048	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.91036	-4.17554	-0.00416	-0.01089	-121.782	-46.5187	-170.503
Unifond Fondandalucía FI	0.659903	-0.005103	1.612517	ΣΤΑΘ	0.001515	0.001214	0.004640	-0.004796	0.001699	4.425206	-1.448915	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.92798	-3.63625	-0.00176	-0.00466	-287.664	-108.613	-298.092
Ahorro 6000 PP	0.351153	-0.153689	1.935908	ΣΤΑΘ	-0.000193	0.002301	0.018102	-0.157531	0.024237	40.812271	-6.181848	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.86068	-2.03153	-0.04529	-0.04943	-11.2181	-10.2784	-20.9629
Banif Renta Fija Duración Flexible PP	0.429140	-0.024877	1.761931	ΣΤΑΘ	0.001374	0.001689	0.012531	-0.008439	0.004620	0.366111	-0.027307	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.64521	-2.43174	-0.00623	-0.00986	-81.3497	-51.3702	-109.637
Banif Bolsa Garantizado FI	0.056431	0.199634	2.031611	ΣΤΑΘ	0.006160	0.002088	0.080119	-0.018868	0.015626	9.988596	2.359998	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.66782	-0.83017	-0.00428	-0.00681	-117.336	-73.6429	-32.1075
Tar fondo FI	0.340105	0.244045	1.942973	ΣΤΑΘ	0.013011	0.018393	0.081735	-0.082770	0.037623	-0.325832	-0.379563	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75662	-2.47505	-0.05308	-0.08011	-9.32339	-6.17752	-13.1533
Gesconsult Crecimiento FI	0.000003	0.917347	1.885214	ΣΤΑΘ	0.018445	0.017094	0.073227	-0.056391	0.032315	-0.776579	-0.012164	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.66398	-2.15368	-0.03533	-0.05115	-13.8544	-9.56828	-15.1456
Liberbank Rentas FI	0.151888	-0.020758	1.734602	ΣΤΑΘ	0.002217	0.001319	0.014825	0.001200	0.002144	26.787703	4.760899	0.507882	-1.64485	-2.32635	0.674794	3.44191	0.003664	0.009597	138.0082	52.68868	-235.831

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

Α/Κ ΙΣΠΑΝΙΑΣ	2008-2011																				
	J-BERA	BETA	DW-ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΜΕΑΝ	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
ΦΟΝΒΙΛΒΑΟ ΑΚΚΙΟΝΕΣ	0.593751	0.084828	2.009569	ΣΤΑΘ	-0.005577	-0.005115	0.121350	-0.135119	0.058311	0.118473	-0.233846	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.70791	-2.50542	-0.10517	-0.15167	-4.8823	-3.38534	-8.80544
ΒΑΝΕΣΤΟ RENT ESPANO	0.259205	0.203855	1.797594	ΣΤΑΘ	-0.006132	-0.005612	0.143098	-0.164216	0.066610	0.056779	-0.090534	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.66929	-2.40311	-0.11732	-0.1662	-4.38118	-3.09269	-7.71675
BANIF RV ESPANOLA	0.154630	-0.255017	1.461006	ΣΤΑΘ	-0.003781	-0.004333	0.148679	-0.172171	0.066324	0.246193	-0.131673	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.67699	-2.4742	-0.11501	-0.16788	-4.44898	-3.04776	-7.71454
Santander Memoria 2 FI	0.406714	-0.029016	1.993286	ΣΤΑΘ	0.002194	0.000753	0.039827	-0.032772	0.012852	2.292365	0.055805	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.58267	-2.82007	-0.01815	-0.03405	-27.8673	-14.8517	-39.3474
Cartera Gestión Audaz FI	0.081648	0.220910	1.804346	ΣΤΑΘ	-0.002763	0.002465	0.110040	-0.102322	0.047225	0.142662	-0.241737	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.70959	-2.51546	-0.0835	-0.12155	-6.11568	-4.20095	-10.8131
Fondmapfre Bolsa Asia FI	0.075495	0.212205	2.093133	ΣΤΑΘ	-0.004866	0.006419	0.089485	-0.104396	0.044470	0.253946	-0.451024	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76411	-2.64081	-0.08332	-0.1223	-6.15429	-4.19249	-11.5303
Bankia Gestión Alternativa FI	0.969079	0.000529	2.454509	ΣΤΑΘ	0.000971	0.001419	0.019118	-0.010189	0.004998	3.055062	0.654666	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.38906	-2.3979	-0.00597	-0.01101	-84.8783	-46.0213	-101.417
Bankia Inmobiliario FI	0.012550	-0.032663	1.237827	ΣΤΑΘ	-0.002193	-0.002160	0.008725	-0.012406	0.004955	-0.465529	0.092496	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.6278	-2.14628	-0.01026	-0.01283	-49.7155	-39.7588	-102.931
Bankia Dólar FI	0.837374	-0.022133	2.017303	ΣΤΑΘ	0.001357	-0.006235	0.113982	-0.084584	0.039486	1.419537	0.873331	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.35363	-1.72901	-0.05209	-0.06691	-9.72358	-7.56971	-12.828
FonCaixa Iberbolsa FI	0.198784	0.249978	1.729033	ΣΤΑΘ	-0.006383	-0.010478	0.198643	-0.169526	0.071866	0.501750	0.176469	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.58398	-2.30217	-0.12022	-0.17183	-4.27781	-2.99287	-7.15589
FonCaixa Top Class 75 RV FI	0.075077	0.245202	1.644431	ΣΤΑΘ	-0.002466	0.000933	0.139568	-0.124731	0.051314	0.623434	-0.107645	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.66265	-2.54689	-0.08778	-0.13316	-5.81377	-3.8327	-9.94566
FonCaixa Gar. Euroacciones FI	0.702561	-0.021646	1.525307	ΣΤΑΘ	-0.003762	0.000000	0.039280	-0.100130	0.020769	9.432206	-2.253668	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.99973	-4.27721	-0.04529	-0.0926	-11.2959	-5.52557	-24.6349
Banesto G 5 Veces Mejor Resultado FI	0.301386	-0.033744	1.832620	ΣΤΑΘ	-0.000779	0.000412	0.046279	-0.033333	0.01202	5.879031	0.272013	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.4475	-3.47293	-0.01818	-0.04254	-27.9745	-11.9583	-42.3047
Ibercaja Pensión Renta Internacional PP	0.446934	0.034464	1.687960	ΣΤΑΘ	0.001136	-0.000978	0.035556	-0.036717	0.016643	-0.454107	0.044895	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.64122	-2.18641	-0.02618	-0.03525	-19.3577	-14.3752	-30.4488
Unifond 2013-X FI	0.171770	-0.018608	2.145491	ΣΤΑΘ	0.002048	0.002068	0.016842	-0.014199	0.005036	4.550639	-0.365344	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.65436	-3.60864	-0.00628	-0.01613	-80.4946	-31.3661	-100.434
Unifond Fondandalucía FI	0.686923	-0.007497	1.524067	ΣΤΑΘ	0.001697	0.002162	0.018201	-0.019812	0.006816	2.045922	-0.677628	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78756	-3.13012	-0.01049	-0.01964	-48.2674	-25.7755	-74.2622
Ahorro 6000 PP	0.194427	-0.047642	1.923528	ΣΤΑΘ	-0.001165	-0.001948	0.022878	-0.033127	0.013566	-0.152734	-0.481405	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78043	-2.55741	-0.02532	-0.03586	-20.1059	-14.1958	-37.523
Banif Renta Fija Duración Flexible PP	0.007421	-0.072830	1.648000	ΣΤΑΘ	0.000694	-0.000786	0.036892	-0.014296	0.010354	2.951233	1.402670	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.14962	-1.24447	-0.01121	-0.01219	-45.2459	-41.6013	-48.9839
Banif Bolsa Garantizado FI	0.856578	0.011769	1.936749	ΣΤΑΘ	-0.002468	-0.000412	0.069632	-0.051591	0.023844	1.020254	0.388439	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.51101	-2.22246	-0.0385	-0.05546	-13.257	-9.20202	-21.4034
Tar fondo FI	0.169686	0.242050	1.584291	ΣΤΑΘ	-0.005862	-0.000404	0.168038	-0.153221	0.065201	0.777994	-0.366593	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.73084	-2.72722	-0.11871	-0.18368	-4.32755	-2.79695	-7.87936
Gesconsult Crecimiento FI	0.000000	0.099494	1.901114	ΣΤΑΘ	-0.007165	-0.000589	0.099494	-0.151351	0.053861	-0.013353	-0.410068	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75853	-2.56147	-0.10188	-0.14513	-5.05535	-3.54889	-9.56244
Liberbank Rentas FI	0.295890	0.006954	1.582159	ΣΤΑΘ	0.001334	0.001737	0.005841	-0.008111	0.002450	4.480253	-1.692293	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.98169	-3.54037	-0.00352	-0.00734	-143.852	-69.0096	-206.744

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2004-2011																						
Α/Κ ΙΤΑΛΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW-ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΑΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R	
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01		
Gestnord Azioni Italia	0.066073	0.236816	1.816516	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000761	0.006593	0.169972	-0.145853	0.051847	0.996977	-0.311138	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.71136	-2.75178	-0.08949	-0.14343	-5.68385	-3.54624	-9.81051	
Fondersel Euro	0.026189	-0.054343	1.900114	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002322	0.003759	0.040146	-0.027219	0.009876	2.206103	0.329716	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.50457	-2.55875	-0.01254	-0.02295	-40.3251	-22.0303	-51.1898	
Gestnord Bilanciato Euro	0.320288	0.065370	1.740886	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000904	0.008246	0.083540	-0.074547	0.026296	1.333666	-0.576775	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77564	-2.93706	-0.04579	-0.07633	-11.0721	-6.64199	-19.2796	
Previgest Mediolanum Fund Bilanciato	0.622566	0.030629	1.960828	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002953	0.003912	0.145236	-0.05403	0.02483	10.888448	1.84241012	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.83764	-2.23971	-0.01784	-0.05266	-28.2968	-9.58933	-20.3367	
Aviva- Comparto Bilanciato	0.000000	0.043672	2.024662	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001856	0.004300	0.043672	-0.043895	0.014816	1.009573	-0.365313	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.72582	-2.78077	-0.02371	-0.03934	-21.3389	-12.8615	-34.1533	
CRF Previd - Bilanciato Azionario	0.496811	0.060915	1.873251	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000449	0.002783	0.122590	-0.117998	0.035789	3.077624	-0.438053	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.70366	-3.29575	-0.06142	-0.1184	-8.27613	-4.29333	-14.2037	
Eurorisparmio Bilanciato	0.469248	0.035468	1.814158	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001497	0.001600	0.074037	-0.048051	0.019569	1.487236	0.207138	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.55515	-2.50559	-0.02894	-0.04754	-17.5001	-10.6528	-25.8765	
Pioneer Azionario Crescita A	0.052488	0.260467	1.816637	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.001802	0.005348	0.168831	-0.163435	0.054105	0.942537	-0.445586	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74876	-2.79963	-0.09642	-0.15328	-5.28616	-3.32528	-9.42028	
Eurorisparmio Azionario Europa	0.109643	0.142908	1.863359	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002638	0.012330	0.126302	-0.095779	0.035865	1.427000	-0.273104	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.69229	-2.83271	-0.05806	-0.09896	-8.70268	-5.10566	-14.0873	
Arca Azioni Paesi Emergenti	0.039324	0.291747	1.965971	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.00789	0.012484	0.151463	-0.193717	0.057099	1.318438	-0.6878187	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.80488	-2.9623	-0.09517	-0.16125	-5.25387	-3.10065	-8.75661	
Eurizon Obbligazionario Etico	0.784878	-0.008301	1.890769	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000486	0.001835	0.038817	-0.042179	0.012127	1.838865	-0.4608572	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.73476	-3.0152	-0.02055	-0.03608	-24.6884	-14.0629	-41.8389	
Eurizon Tesoreria Euro A	0.986176	0.000099	1.702773	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001516	0.001404	0.012594	-0.006297	0.002269	6.736309	0.66031737	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.31302	-3.25158	-0.00146	-0.00586	-346.071	-86.3839	-223.165	
Fideuram Bilanciato	0.024164	0.158862	1.937426	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000699	0.005109	0.097768	-0.076988	0.028484	1.448686	-0.298644	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.69883	-2.85107	-0.04769	-0.08051	-10.635	-6.29964	-17.8061	
Fideuram Liquidità	0.346930	-0.005310	1.577456	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001097	0.001191	0.014560	-0.006940	0.002256	14.34113	1.679388	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.82509	-3.38284	-0.00076	-0.00654	-663.035	-77.5448	-224.61	
Gestielle MT Euro A	0.010195	-0.068186	1.937781	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001277	0.001913	0.034018	-0.053020	0.010772	6.929508	-1.322915	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.84819	-4.26051	-0.01863	-0.04462	-27.1904	-11.3544	-47.0297	
Azione di Previdenza - Linea Dinamica	0.000000	0.758163	1.664038	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002016	0.004577	0.159000	-0.127066	0.043449	2.074569	-0.078751	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.62526	-2.86693	-0.0686	-0.12255	-7.3742	-4.12788	-11.6428	
Euromobiliare Euro Corporate BT	0.714314	0.044048	2.270214	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000427	0.001083	0.044048	-0.030989	0.01335	0.532840	0.231801	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.5672	-2.26025	-0.0205	-0.02976	-24.7516	-17.0533	-38	
Anima Fondo Trading	0.019261	0.246394	1.731065	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000220	0.004875	0.132336	-0.136479	0.042825	1.416731	-0.414889	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.73096	-2.89786	-0.07391	-0.12388	-6.86887	-4.09804	-11.8545	
Aureo Finanza Etica	0.558039	0.024654	1.980263	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001654	0.000000	0.066116	-0.048414	0.016798	2.356051	0.264368	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.52085	-2.65647	-0.02389	-0.04297	-21.1869	-11.781	-30.1357	
Mediolanum BB Euro Fixed Income S A	0.055361	-0.013859	1.836635	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000854	0.000883	0.011009	-0.007048	0.002913	1.292076	0.137400	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.57937	-2.52028	-0.00375	-0.00649	-135.329	-78.1558	-174.065	
Arti & Mestieri Crescita 25+	0.000050	0.276707	2.084726	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002345	0.005543	0.078877	-0.08688	0.028424	1.139093	-0.533575	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76819	-2.87786	-0.04791	-0.07945	-10.551	-6.36258	-17.7857	
AXA MPS Previdenza per Te Crescita	0.000106	0.231082	2.200618	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001700	0.004655	0.070996	-0.071332	0.024742	0.773591	-0.347341	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.72571	-2.71721	-0.041	-0.06553	-12.3464	-7.7244	-20.458	

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2004-2007																					
Α/Κ ΙΤΑΛΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW-ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01			
Gestnord Azioni Italia Fondersel Euro	0.716618	-0.067817	1.858197	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.009410	0.017197	0.051002	-0.062452	0.027357	-0.172562	-0.757905	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.85299	-2.62713	-0.04128	-0.06246	-12.0746	-7.98054	-18.2209
Gestnord Bilanciato Euro	0.630648	-0.045584	1.655521459	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005830	0.010442	0.032355	-0.026110	0.01389	-0.516209	-0.531136	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.80095	-2.49005	-0.01919	-0.02876	-26.1686	-17.4586	-36.1454
Previgest Mediolanum Fund Bilanciato	0.376015	-0.073677	1.810012	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004074	0.004296	0.033966	-0.025665	0.012231	0.786989	-0.228975	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.69307	-2.65897	-0.01663	-0.02845	-30.2872	-17.7095	-41.1904
Aviva- Comparto Bilanciato	0.171411	0.091321	1.673171	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004447	0.005597	0.024213	-0.019701	0.009873	-0.033632	-0.400728	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75643	-2.55271	-0.01289	-0.02076	-39.045	-24.2558	-50.9925
CRF Previd - Bilanciato Azionario	0.571219	-0.064457	1.973053	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005580	0.004566	0.048565	-0.050879	0.016685	2.430832	-0.450964	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.72017	-3.14971	-0.02312	-0.04697	-21.7245	-10.6932	-30.1041
Eurorisparmio Bilanciato	0.468713	-0.062991	1.751202	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003202	0.001709	0.040423	-0.028796	0.012758	0.937487	0.256111	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.5519	-2.33251	-0.0166	-0.02656	-30.4075	-19.0043	-39.5585
Pioneer Azionario Crescita A	0.922008	-0.020264	1.900370	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.010825	0.018700	0.055122	-0.081723	0.030286	0.880917	-1.048600	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.9045	-2.88954	-0.04685	-0.07669	-10.6085	-6.48159	-16.4121
Eurorisparmio Azionario Europa	0.822182	-0.031228	1.844640	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008840	0.014694	0.045087	-0.042202	0.020337	-0.176667	-0.656505	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.82694	-2.60558	-0.02831	-0.04415	-17.6256	-11.3037	-24.5389
Arca Azioni Paesi Emergenti	0.800748	0.075262	2.189834	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.017996	0.022989	0.104072	-0.113532	0.043649	0.972324	-0.637846	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7989	-2.86957	-0.06052	-0.10726	-8.09404	-4.56737	-11.2234
Eurizon Obbligazionario Etico	0.780744	-0.020840	1.867135974	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.00105	0.001835	0.012915	-0.04218	0.01096	3.165255	-1.426934	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.94835	-3.34932	-0.0224	-0.03775	-22.7206	-13.4803	-46.4366
Eurizon Tesoreria Euro A	0.580797	0.003239	1.169671	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001749	0.001418	0.004027	0.000000	0.000860	0.287827	0.074015	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.6179	-2.33715	0.000358	-0.00026	1413.388	-1944.52	-588.687
Fideuram Bilanciato	0.451060	-0.084398	1.944134	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005206	0.005279	0.039451	-0.036496	0.016438	0.214927	-0.454572	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76585	-2.63308	-0.02382	-0.03808	-21.1026	-13.2019	-30.5804
Fideuram Liquidità	0.862876	0.000961	0.885263	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001353	0.001262	0.003034	0.000000	0.000814	-0.445747	0.181470	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.60165	-2.07631	0.000049	-0.00034	10403.15	-1499.28	-622.007
Gestielle MT Euro A	0.968202	0.001360	1.639174	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001643	0.001538	0.010941	-0.008023	0.004990	-0.825314	-0.044175	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.67403	-2.16515	-0.00671	-0.00916	-75.4396	-55.2583	-101.446
Azione di Previdenza - Linea Dinamica	0.016549	0.507120	1.373546	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.011099	0.013001	0.159000	-0.054133	0.031967	9.221203	1.953846	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.83166	-1.60878	-0.01549	-0.04033	-32.0774	-12.3182	-15.5404
Euromobiliare Euro Corporate BT	0.332853	-0.079170	2.044753	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000053	0.001083	0.026166	-0.028139	0.012025	-0.164671	0.220898	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.58447	-2.10706	-0.019	-0.02528	-26.7273	-20.0845	-42.23
Anima Fondo Trading	0.905020	0.020659	1.661264	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004554	0.007216	0.047226	-0.069555	0.025335	0.699306	-0.830248	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.8538	-2.84092	-0.04241	-0.06742	-11.8676	-7.46549	-19.8669
Aureo Finanza Etica	0.767720	-0.045051	1.919137	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004063	0.001600	0.066116	-0.048414	0.022329	0.454501	-0.034438	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.64545	-2.45748	-0.03268	-0.05081	-15.4179	-9.9159	-22.5637
Mediolanum BB Euro Fixed Income S A	0.613982	0.007881	1.819326	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000859	0.000935	0.004766	-0.005693	0.002289	-0.028606	-0.414596	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76005	-2.55983	-0.00317	-0.005	-159.92	-101.376	-221.473
Arti & Mestieri Crescita 25+	0.000000	0.592604	1.714423	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005070	0.007848	0.049383	-0.041431	0.019112	0.371321	-0.292106	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.71879	-2.59584	-0.02778	-0.04454	-18.1004	-11.2887	-26.3088
AXA MPS Previdenza per Te Crescita	0.000000	0.524554	2.114468	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004792	0.007363	0.041058	-0.043059	0.016876	1.173066	-0.647560	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.79738	-2.91895	-0.02554	-0.04447	-19.6975	-11.3135	-29.8112

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2008-2011																					
Α/Κ ΙΤΑΛΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW-ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΑΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
Gestnord Azioni Italia	0.140852	0.264833	1.798919	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.010719	-0.019683	0.169972	-0.145853	0.066625	-0.138049	0.140659	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.60728	-2.1832	-0.11781	-0.15618	-4.40218	-3.32062	-7.78383
Fondersel Euro	0.062580	0.040146	1.845495	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002591	0.003103	0.040146	-0.027219	0.012729	0.776695	0.297264	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.54302	-2.25609	-0.01705	-0.02613	-29.636	-19.3402	-39.6968
Gestnord Bilanciato Euro	0.429967	0.072736	1.747771	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.003919	-0.002066	0.083540	-0.074547	0.033855	-0.067358	-0.145536	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.68718	-2.40964	-0.06104	-0.0855	-8.38496	-5.98622	-15.1177
Previgest Mediolanum Fund Bilanciato	0.615879	0.045057	1.979556	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001856	0.000484	0.145236	-0.054029	0.032924	6.609756	1.715647	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.96849	-1.50236	-0.03003	-0.04761	-16.8502	-10.629	-15.3694
Aviva- Comparto Bilanciato	0.000000	0.226235	2.230297	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000680	-0.000786	0.043672	-0.043895	0.018176	0.240665	-0.033551	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.64951	-2.40686	-0.03066	-0.04443	-16.5862	-11.4471	-27.9799
CRF Previd - Bilanciato Azionario	0.595790	0.068123	1.909537	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.006354	-0.006334	0.122590	-0.117998	0.047087	0.978479	-0.030155	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.63366	-2.57694	-0.08328	-0.12769	-6.17488	-4.02706	-10.9208
Eurorisparmio Bilanciato	0.474873	0.047711	1.821642	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000172	0.000800	0.074037	-0.048051	0.024513	0.521151	0.335420	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.53688	-2.15921	-0.03784	-0.0531	-13.4248	-9.56797	-20.7262
Pioneer Azionario Crescita A	0.128333	0.279428	1.809869	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.014166	-0.022827	0.168831	-0.163435	0.068128	-0.059299	0.089721	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.6204	-2.24348	-0.12456	-0.16701	-4.19114	-3.12586	-7.66276
Eurorisparmio Azionario Europa	0.201566	0.158122	1.805733	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.003435	-0.007572	0.126302	-0.095779	0.045735	0.289341	0.120803	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.6044	-2.29967	-0.07681	-0.10861	-6.65668	-4.70779	-11.18
Arca Azioni Paesi Emergenti	0.087858	0.306213	1.805615	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.002005	0.000494	0.151463	-0.193717	0.066736	0.712358	-0.440075	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75193	-2.7436	-0.11892	-0.1851	-4.28754	-2.75461	-7.64031
Eurizon Obbligazionario Etico	0.933614	-0.002983	1.886891	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001986	0.001849	0.038817	-0.028725	0.013113	0.915968	-0.038191	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.6372	-2.56802	-0.01948	-0.03169	-25.9679	-15.9653	-38.5808
Eurizon Tesoreria Euro A	0.913235	-0.000916	1.754100	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001288	0.001260	0.012594	-0.006297	0.003077	3.182347	0.753568	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.35576	-2.30252	-0.00288	-0.0058	-175.698	-87.4009	-164.656
Fideuram Bilanciato	0.051719	0.188971	1.889733	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.003715	-0.003400	0.097768	-0.076988	0.036304	0.257427	0.049076	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.62566	-2.34954	-0.06273	-0.08901	-8.15521	-5.7475	-14.0921
Fideuram Liquidità	0.407421	-0.006913	1.641055	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000847	0.000288	0.014560	-0.006940	0.003066	8.201932	1.600980	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.9761	-2.10203	-0.00215	-0.0056	-236.242	-90.5602	-165.348
Gestielle MT Euro A	0.035849	-0.080601	1.840266	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000918	0.002564	0.034018	-0.053020	0.014403	3.335084	-1.060362	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.85785	-3.46261	-0.02584	-0.04895	-19.6197	-10.3563	-35.1995
Azione di Previdenza - Linea Dinamica	0.000000	0.783766	2.145295	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.006878	-0.011342	0.103022	-0.127066	0.051109	-0.128873	-0.234835	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.71317	-2.44814	-0.09444	-0.132	-5.45084	-3.89968	-10.0718
Euromobiliare Euro Corporate BT	0.983536	-0.000826	2.353946	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000792	0.001103	0.044048	-0.030989	0.014658	0.769679	0.213291	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.56784	-2.33233	-0.02219	-0.0334	-22.8531	-15.1846	-34.5948
Anima Fondo Trading	0.059556	0.274863	1.716715	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.003891	0.000238	0.132336	-0.136479	0.054456	0.193910	-0.142498	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.68107	-2.46882	-0.09543	-0.13833	-5.36252	-3.69956	-9.39787
Aureo Finanza Etica	0.158848	0.030672	2.064696	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000705	0.000000	0.018707	-0.022654	0.008057	0.874072	-0.508761	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76697	-2.80738	-0.01494	-0.02332	-34.0391	-21.8054	-63.1237
Mediolanum BB Euro Fixed Income S A	0.058383	-0.017445	1.510249	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000849	0.000879	0.011009	-0.007048	0.003441	1.000042	0.292165	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.54002	-2.31319	-0.00445	-0.00711	-113.936	-71.3067	-147.353
Arti & Mestieri Crescita 25+	0.017359	0.222208	2.029544	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000324	0.002341	0.078877	-0.086876	0.035265	0.156291	-0.358001	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74106	-2.5779	-0.06172	-0.09123	-8.23373	-5.57037	-14.411
AXA MPS Previdenza per Te Crescita	0.027019	0.179033	2.139533	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.001327	-0.001672	0.070996	-0.071332	0.030442	-0.069032	-0.057514	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.66253	-2.35126	-0.05194	-0.0729	-9.80415	-6.98462	-16.7271

2004-2011																					
A/K ΟΛΛΑΝΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
Van Lanschot DELTA LLOYD NED FD	0.673242	-0.067782	2.120640	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.003871	-0.007101	0.168821	-0.191240	0.064121	0.732485	-0.208794	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.6886	-2.63472	-0.11215	-0.17281	-4.56325	-2.96131	-7.981
DELTA LLOYD DONAU	0.153055	0.203330	1.955496	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002642	0.009766	0.098807	-0.213689	0.057056	2.569114	-1.224433	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.9129	-3.2631	-0.1065	-0.18354	-4.74404	-2.7528	-8.85517
DELTA LLOYD DEEL	0.010335	0.521707	1.789609	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007385	0.019019	0.228039	-0.247967	0.082566	0.746394	-0.367968	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.73185	-2.72046	-0.13561	-0.21723	-3.69083	-2.30398	-6.06181
DELTA LLOYD INV FND	0.459563	0.329358	1.949580	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.019646	0.000000	1.671438	-0.18485	0.17783	81.352316	8.67144469	0.507882	-1.64485	-2.32635	3.874164	13.32905	0.708605	2.390008	0.68901	0.204282	-2.74545
Royal Dutch Shell PLC	0.064248	0.203384	2.287531	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000534	0.008457	0.090090	-0.159690	0.044231	1.618495	-0.851116	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.84052	-3.05795	-0.08087	-0.13472	-6.27324	-3.76584	-11.4703
IBP ING DUTCH F P11	0.093200	0.241902	2.502073	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005063	0.011819	0.180845	-0.163212	0.057895	0.656091	-0.270450	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.70712	-2.65107	-0.09377	-0.14842	-5.36225	-3.38781	-8.68508
KEMPEN ORANGE F	0.072721	0.266571	1.996688	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002101	0.007578	0.137421	-0.206845	0.059746	2.218930	-0.993464	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.86394	-3.20418	-0.10926	-0.18933	-4.62912	-2.67136	-8.46557
ALLIANZ DUURZ	0.124102	0.243236	2.055529	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004467	0.000000	0.358842	-0.196979	0.063473	10.993372	1.568298	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.931	-2.81764	-0.05463	-0.17438	-9.21556	-2.88693	-7.93118
IBP ING DUUR AF P26	0.151574	0.153905	2.200345	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002795	0.010438	0.095687	-0.121127	0.043033	0.728697	-0.62955533	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.80166	-2.81047	-0.07474	-0.11815	-6.7583	-4.27504	-11.7373
ROBECO BALANCED MIX	0.125832	0.156210	2.056998	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003329	0.003663	0.111722	-0.138101	0.040948	1.682368	-0.57929649	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76927	-3.01934	-0.06912	-0.12031	-7.29968	-4.19384	-12.3217
ROBECO SOLID MIX	0.134907	0.082683	2.088762	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001633	0.003602	0.064051	-0.067762	0.022185	1.31945	-0.5148998	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75961	-2.91366	-0.0374	-0.06301	-13.5343	-8.0347	-22.819
ROBECO HOLLAND BEZ	0.222496	0.048348	2.149775	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001051	0.002343	0.040296	-0.043654	0.015866	0.534133	-0.4316461	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75327	-2.6985	-0.02677	-0.04176	-18.9349	-12.1355	-31.9435
FRIESLAND EURORENTE	0.083012	0.245295	1.988977	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001894	0.006054	0.150255	-0.190571	0.056882	2.060037	-0.912816	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.8471	-3.16559	-0.10317	-0.17817	-4.90425	-2.83989	-8.89535
IBP ING LION FD P31	0.386478	-0.036403	2.113593	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000262	0.003037	0.033209	-0.068350	0.016794	4.206904	-1.514184	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.94731	-3.56042	-0.03244	-0.05953	-15.6468	-8.52659	-30.2254
SNS HOOGDIV AAND 10	0.089511	0.084159	2.153191	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000464	0.003047	0.050871	-0.042985	0.019917	-0.065703	-0.390232	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75425	-2.54062	-0.03448	-0.05014	-14.7181	-10.1204	-25.4764
IBP ING HOOG DV P17	0.532784	0.066979	1.841759	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001024	0.008111	0.072274	-0.124646	0.042861	0.776987	-0.927816	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.87674	-2.86627	-0.07942	-0.12183	-6.38236	-4.16046	-11.8256
ALLIANZ HOLLAND FD	0.043237	0.193149	1.953804	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000913	0.005132	0.103401	-0.111157	0.03852	1.280465	-0.626823	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78981	-2.93875	-0.06803	-0.11229	-7.45182	-4.51474	-13.1607
OPTIMIX INCOME -C-	0.139221	0.329322	1.807622	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008841	0.003609	0.568718	-0.205371	0.089328	16.818947	2.657881	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.41723	-1.64545	-0.02843	-0.13814	-17.5539	-3.61246	-5.58661
ASN DZ AANDELENFD	0.163657	0.041159	2.099687	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001463	0.002561	0.03735	-0.047879	0.011844	5.797779	-1.393616	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.88752	-3.97564	-0.02089	-0.04563	-24.2377	-11.0993	-42.7563
	0.239785	0.112868	2.025236	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001705	0.005196	0.077391	-0.117362	0.038427	1.287973	-0.821371	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.83967	-2.97753	-0.06899	-0.11271	-7.33707	-4.4908	-13.1723

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2004-2007																					
Α/Κ ΟΛΛΑΝΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
Van Lanschot	0.593094	0.220515	2.185771	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.015233	0.008367	0.168821	-0.191240	0.060478	2.324639	-0.408598	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.71095	-3.10744	-0.08824	-0.1727	-5.58291	-2.85264	-8.14588
DELTA LLOYD NED FD	0.417575	-0.202339	2.140324	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.012593	0.017308	0.084298	-0.096567	0.036657	2.335722	-1.140801	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.89755	-3.22148	-0.05697	-0.1055	-8.69453	-4.69483	-13.5115
DELTA LLOYD DONAU	0.435074	0.348530	2.224866008	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.021966	0.023588	0.157827	-0.146218	0.065559	-0.064731	-0.337400	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.73993	-2.51647	-0.0921	-0.14301	-5.27588	-3.39777	-7.41194
DELTA LLOYD DEEL	0.715563	0.039484	2.120039	ΟΧΙ ΣΤΑΘ	0.004080	0.000000	0.070539	0.000000	0.015866	12.709146	3.744218	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.06073	2.731535	0.003116	0.047419	161.6773	10.62451	-31.7531
DELTA LLOYD INV FND	0.248123	0.230975	2.559238	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005802	0.009223	0.090090	-0.074442	0.029482	0.927269	-0.133212	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.66367	-2.63441	-0.04325	-0.07187	-11.6096	-6.98628	-17.0299
Royal Dutch Shell PLC	0.665613	0.129368	2.622399	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004631	0.011819	0.090785	-0.090782	0.043845	-0.370499	-0.164123	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.69848	-2.35027	-0.06984	-0.09842	-7.20594	-5.11349	-11.478
IBP ING DUTCH F P11	0.879351	0.033106	1.908128	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.011168	0.018247	0.068158	-0.090400	0.031917	1.100392	-0.852866	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.85142	-2.93699	-0.04792	-0.08257	-10.3648	-6.01561	-15.5629
KEMPEN ORANGE F	0.179155	-0.478024	1.007643	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008571	0.000000	0.358842	0.000000	0.052596	45.523717	6.709021	0.507882	-1.64485	-2.32635	2.026365	8.90334	0.115148	0.476846	4.336244	1.047111	-9.49341
ALLIANZ DUURZ	0.809445	0.054038	2.349983	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008057	0.013847	0.079823	-0.070243	0.032799	0.368901	-0.406937	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74997	-2.6495	-0.04934	-0.07884	-10.13	-6.33937	-15.239
IBP ING DUUR AF P26	0.709438	-0.079697	2.088987	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004899	0.004815	0.096029	-0.100538	0.031320	3.047883	-0.594084	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74559	-3.34292	-0.04977	-0.0998	-10.1057	-5.03989	-16.0596
ROBECO BALANCED MIX	0.322423	-0.084627	2.14446833	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.00386	0.004306	0.031011	-0.0293	0.012583	0.727502	-0.502315	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76822	-2.77083	-0.01839	-0.03101	-27.4081	-16.256	-40.0561
ROBECO SOLID MIX	0.980040	-0.001901	2.339096	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002118	0.003046	0.025551	-0.031791	0.011120	1.272537	-0.682160	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.80434	-2.95033	-0.01795	-0.03069	-28.1818	-16.4797	-45.4814
ROBECO HOLLAND BEZ	0.927274	-0.021340	1.971084	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.011008	0.020291	0.076722	-0.085073	0.034210	0.850688	-0.840138	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.85324	-2.87736	-0.05239	-0.08743	-9.48386	-5.68331	-14.5241
FRIESLAND EURORENTE	0.558014	0.057614	1.913669	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000027	0.000000	0.025692	-0.04292	0.014418	1.248203	-0.877496	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.85464	-2.97362	-0.02677	-0.0429	-18.9744	-11.8388	-35.2263
IBP ING LION FD P31	0.641474	-0.048777	2.143089	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002524	0.003047	0.034109	-0.040690	0.015346	1.026993	-0.624150	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.79423	-2.87879	-0.02501	-0.04165	-20.2061	-12.1324	-32.9315
SNS HOOGLIV AAND 10	0.275088	-0.186666	2.223578	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008269	0.014116	0.056247	-0.076150	0.025193	2.621845	-1.350546	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.94159	-3.24595	-0.04064	-0.07351	-12.2922	-6.79698	-19.8316
IBP ING HOOGLIV DV P17	0.928707	-0.015090	1.873062	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005928	0.009443	0.050442	-0.076200	0.024936	1.901587	-1.056103	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.88573	-3.12774	-0.0411	-0.07207	-12.2144	-6.9652	-20.1296
ALLIANZ HOLLAND FD	0.960689	0.032393	1.797418	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.026510	0.005251	0.568718	-0.088030	0.096162	23.470281	4.505880	0.507882	-1.64485	-2.32635	0.490968	3.1406	0.073723	0.328517	6.529483	1.465288	-5.00584
OPTIMIX INCOME -C-	0.551121	-0.036318	2.062424	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001627	0.002659	0.014800	-0.047879	0.008933	20.528245	-3.758205	0.507882	-1.64485	-2.32635	-2.03359	-4.57363	-0.01654	-0.03923	-30.6123	-12.9059	-56.6752
ASN DZ AANDELENFD	0.483939	-0.125748	2.091667	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.006422	0.008675	0.077381	-0.068495	0.026358	1.412451	-0.481833	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74895	-2.92349	-0.03968	-0.07063	-12.6387	-7.09935	-19.0252

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και
του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2008-2011																							
A/K ΟΛΛΑΝΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL				Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01			
Van Lanschot	0.358271	-0.156402	2.305473	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.022577	-0.020621	0.125144	-0.166667	0.062618	0.305721	-0.036093	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.64892	-2.42387	-0.12583	-0.17435	-4.21572	-3.04242	-8.47138		
DELTA LLOYD NED FD	0.195475	0.247742	1.862785	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.007101	-0.005993	0.098807	-0.213689	0.070708	0.953393	-0.843536	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.85203	-2.90172	-0.13805	-0.21228	-3.73028	-2.426	-7.28319		
DELTA LLOYD DONAU	0.039688	0.521058	1.488880	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.006892	-0.010084	0.228039	-0.247967	0.094905	0.546056	-0.140110	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.67329	-2.54965	-0.1657	-0.24887	-3.10675	-2.06848	-5.42411		
DELTA LLOYD DEEL	0.545239	0.412329	1.972484	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.034888	0.000000	1.671438	-0.184850	0.250048	41.193701	6.181957	0.507882	-1.64485	-2.32635	1.661543	6.971107	0.450354	1.778001	1.050272	0.266026	-1.89161		
DELTA LLOYD INV FND	0.203383	0.188846	2.033896	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.004624	0.005410	0.087971	-0.159690	0.054838	0.367970	-0.682872	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.82278	-2.73901	-0.10458	-0.15483	-4.90053	-3.3102	-9.34579		
Royal Dutch Shell PLC	0.161708	0.262584	2.248283	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005485	0.013464	0.180845	-0.163212	0.069439	0.232539	-0.291290	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.72137	-2.56297	-0.11404	-0.17248	-4.40527	-2.91271	-7.23511		
IBP ING DUTCH F P11	0.171525	0.285856	1.939868	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.006776	-0.004512	0.137421	-0.206845	0.077326	0.350663	-0.579407	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.79617	-2.70803	-0.14567	-0.21618	-3.53309	-2.3807	-6.65565		
KEMPEN ORANGE F	0.072670	0.351249	1.683984	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000448	0.004738	0.169716	-0.196979	0.072917	0.474374	-0.265765	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7095	-2.60609	-0.1242	-0.18958	-4.08553	-2.67663	-6.95908		
ALLIANZ DUURZ	0.248614	0.159396	2.047852	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.002358	0.002458	0.095687	-0.121127	0.050950	0.086390	-0.483383	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77613	-2.61405	-0.09285	-0.13554	-5.49518	-3.76436	-10.0144		
IBP ING DUUR AF P26	0.146549	0.191589	1.987152	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001791	0.002835	0.111722	-0.138101	0.048873	0.736843	-0.485154	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76347	-2.76677	-0.0844	-0.13343	-5.99665	-3.79293	-10.3552		
ROBECO BALANCED MIX	0.174486	0.105122	2.014006	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000548	0.001611	0.064051	-0.067762	0.028629	-0.066373	-0.255469	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.71759	-2.47412	-0.04972	-0.07138	-10.2258	-7.12298	-17.7593		
ROBECO SOLID MIX	0.304445	0.054381	2.059232	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000007	0.000467	0.040296	-0.043654	0.019499	-0.321073	-0.238212	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.71798	-2.40509	-0.03349	-0.04689	-15.164	-10.8312	-26.0463		
ROBECO HOLLAND BEZ	0.164963	0.269625	1.928520	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.007030	-0.005130	0.150255	-0.190571	0.071842	0.545403	-0.536302	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78089	-2.73997	-0.13497	-0.20388	-3.81491	-2.52561	-7.16723		
FRIESLAND EURORENTE	0.322259	-0.051058	2.156650	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000545	0.004879	0.033209	-0.068350	0.018986	4.975936	-1.785061	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.992	-3.60307	-0.03728	-0.06786	-13.6103	-7.4758	-26.7214		
IBP ING LION FD P31	0.109599	0.101481	2.204967	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.001553	0.002433	0.050871	-0.042985	0.023548	-0.704719	-0.159224	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.70386	-2.26913	-0.04168	-0.05499	-12.2238	-9.26469	-21.6339		
SNS HOOGDIV AAND 10	0.533980	0.092060	1.732493	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.006071	0.001119	0.072274	-0.124646	0.054305	-0.597720	-0.479222	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78882	-2.45256	-0.10321	-0.13926	-4.97951	-3.69065	-9.46414		
IBP ING HOOG DV P17	0.094173	0.217070	1.983925	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.003873	0.001396	0.103401	-0.111157	0.048212	0.107809	-0.286293	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.72252	-2.53122	-0.08692	-0.12591	-5.88768	-4.06447	-10.6146		
ALLIANZ HOLLAND FD	0.111251	0.340270	1.896509	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.008461	-0.001540	0.137772	-0.205371	0.079314	0.029060	-0.415754	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7592	-2.5738	-0.14799	-0.2126	-3.48904	-2.42871	-6.5101		
OPTIMIX INCOME -C-	0.164315	0.053477	2.098964	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001301	0.002054	0.037350	-0.047320	0.014228	2.317797	-0.711679	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.79087	-3.20092	-0.02418	-0.04424	-20.9512	-11.4505	-35.6051		
ASN DZ AANDELENFD	0.269568	0.141442	1.915597	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.002914	0.004246	0.077391	-0.117362	0.047216	0.152210	-0.611869	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.80868	-2.67095	-0.08831	-0.12903	-5.78395	-3.95886	-10.8182		

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και
του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2004-2011																					
Α/Κ ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
Banco Espírito Santo	0.068976	0.452761	2.287982	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.017322	-0.003040	0.268551	-0.316425	0.100160	1.150573	-0.469149	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75086	-2.85748	-0.19269	-0.30353	-2.72567	-1.73034	-5.24366
Banif Monetario PP	0.803770	-0.035127	0.808586	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.012522	0.000000	0.123200	-0.333333	0.056379	15.538670	-3.565761	0.507882	-1.64485	-2.32635	-2.10605	-3.79605	-0.13126	-0.22654	-3.96468	-2.29717	-9.23037
Altair Patrimonio FI	0.663895	0.017529	1.610182	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004273	0.005059	0.072235	-0.045045	0.016093	3.778182	0.182728	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.51604	-3.06271	-0.02012	-0.04502	-25.0247	-11.1875	-31.2936
Barclays Deuda Pública FI	0.302154	-0.014817	1.689833	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002188	0.001894	0.030201	-0.01812	0.00574	6.941385	0.97829374	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.20871	-2.86963	-0.00475	-0.01429	-106.393	-35.386	-88.0625
Caixa Catalunya Solidario PP	0.576319	-0.001732	1.023122	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000907	0.000773	0.012800	0.000690	0.001237	93.836837	9.661315	0.507882	-1.64485	-2.32635	4.74834	17.96761	0.00678	0.023131	74.777	21.91768	-409.872
Caixa Tarragona 30 PP	0.093579	0.190399	1.686179	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.001291	0.003922	0.118421	-0.172962	0.045620	2.717630	-0.952206	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.84365	-3.32064	-0.0854	-0.15278	-5.9623	-3.33273	-11.1611
ESAF Garantizado Bolsa Mundial 3 FI	0.000206	0.065375	1.809357	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001449	0.001495	0.017778	-0.016713	0.007286	0.554098	-0.531287	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77939	-2.74033	-0.01151	-0.01852	-43.9821	-27.3519	-69.5119
Fondersel Oriente	0.032227	0.260559	2.033269	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007369	0.015699	0.103960	-0.146640	0.049116	0.597376	-0.638276	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.80658	-2.78202	-0.08136	-0.12927	-6.15168	-3.8718	-10.1905
Newton Oriental EUR	0.520386	-0.089700	1.852401	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.009536	0.014218	0.132231	-0.171598	0.055708	1.263394	-0.8470288	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.84666	-2.97454	-0.09334	-0.15617	-5.33917	-3.19104	-8.94566
Symphonia Multimanager Oriente	0.037960	0.208142	1.739237	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000869	0.004320	0.098039	-0.093394	0.040458	0.361001	-0.088416	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.66255	-2.47282	-0.06639	-0.09918	-7.63632	-5.11223	-12.5318
GBM VALORES-BF	0.056595	0.017614	1.081261	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004520	0.004619	0.030000	-0.006977	0.003720	24.12412	2.89843712	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.17632	-2.67341	0.003864	-0.00543	130.2746	-92.7666	-135.301
Consultinvest Valore A	0.637852	-0.000737	1.052341	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000843	0.000773	0.006800	0.000690	0.000625	90.504687	9.42613303	0.507882	-1.64485	-2.32635	4.529927	16.88431	0.003674	0.011396	137.9903	44.49459	-811.306
Alcyone Valorisation	0.000584	0.252161	2.202237	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000764	0.003195	0.092643	-0.110000	0.030178	1.824799	-0.358367	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.70748	-2.96814	-0.05076	-0.08881	-9.98952	-5.71016	-16.804
GBM VALORES-A	0.000016	0.027815	1.224861	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004117	0.004608	0.009346	-0.009238	0.002704	5.988379	-1.442883	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.89505	-4.00383	-0.00101	-0.00671	-499.809	-75.0686	-186.282
LUZON VALORES	0.260741	0.093090	1.553072	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005873	0.004975	0.141762	-0.111765	0.033117	5.694248	-0.279196	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.60784	-3.83355	-0.04737	-0.12108	-10.5966	-4.14594	-15.1585
Agora Valore Protetto	0.788770	0.006510	1.697780	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002146	0.001779	0.031879	-0.042071	0.009691	5.671976	-0.783506	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74158	-3.99748	-0.01473	-0.03659	-34.3301	-13.8205	-52.1874
Previmaster Linea Valore Azionario	0.086887	0.135021	1.970237	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001477	0.003067	0.084127	-0.092277	0.0317	1.150241	-0.645273	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.79724	-2.91304	-0.05549	-0.09085	-9.12635	-5.57381	-15.977
Abante Valor FI	0.572600	-0.001864	1.021711	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000915	0.000773	0.0136	0.000690	0.001319	93.976203	9.671402	0.507882	-1.64485	-2.32635	4.757683	18.01584	0.007189	0.024674	70.51767	20.547	-384.427
Fon Fineco Valor FI	0.126585	-0.207206	1.363560	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002530	0.010753	0.133212	-0.192020	0.054423	3.202336	-1.313765	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.92126	-3.3915	-0.10203	-0.18204	-4.95295	-2.77597	-9.28568

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2004-2007																					
Α/Κ	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑΣ																					
Banco Espirito Santo	0.102506	0.606572	2.124200	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003208	0.000000	0.156473	-0.233877	0.055173	7.405932	-1.186760	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.80629	-4.40037	-0.09645	-0.23957	-5.23253	-2.10657	-9.14717
Banif Monetario PP	-0.107193	0.840602	0.848718	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.026450	0.000000	0.123200	-0.333333	0.078001	5.926885	-2.255632	0.507882	-1.64485	-2.32635	-2.07086	-3.45582	-0.18798	-0.29601	-2.84251	-1.80513	-6.85034
Altair Patrimonio FI	0.181730	0.133679	1.011866455	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007430	0.006656	0.072235	-0.014311	0.014794	7.592791	2.02397908	0.507882	-1.64485	-2.32635	-0.83935	-1.07152	-0.00499	-0.00842	-100.355	-59.4256	-33.8288
Barclays Deuda Pública FI	0.545219	0.012426	1.715426	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001933	0.001901	0.007859	-0.003795	0.003012	-0.443793	-0.034263	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.66353	-2.24735	-0.00308	-0.00484	-164.414	-104.632	-168
Caixa Catalunya Solidario PP	0.192524	-0.015480	1.041058	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001057	0.000786	0.012800	0.000710	0.001755	46.467858	6.800822	0.507882	-1.64485	-2.32635	2.094808	9.216852	0.004733	0.017231	107.0801	29.4141	-288.827
Caixa Tarragona 30 PP	0.106366	0.059150	1.289409	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003269	0.005272	0.059150	-0.053537	0.026144	-0.268980	-0.035704	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.66041	-2.28924	-0.04014	-0.05658	-12.5711	-8.91839	-19.3011
ESAF Garantizado Bolsa Mundial 3 FI	0.271275	-0.042956	1.442248	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003200	0.003008	0.017778	-0.016058	0.005752	3.517313	-0.664801	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75454	-3.47116	-0.00689	-0.01677	-73.2241	-30.1008	-87.7393
Fondersel Oriente	0.639998	0.123297	2.204384	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.015388	0.020305	0.092342	-0.085610	0.038620	0.653817	-0.534673	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77827	-2.76477	-0.05329	-0.09139	-9.24187	-5.38905	-12.7523
Newton Oriental EUR	-0.690029	0.024707	2.407013	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.015816	0.016575	0.099057	-0.144860	0.046236	2.610994	-1.178180	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.901	-3.2807	-0.07208	-0.13587	-6.82689	-3.62162	-10.6426
Symphonia Multimanager Oriente	0.707840	-0.098204	1.596011	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005160	0.007622	0.098039	-0.081042	0.038372	0.531083	0.208358	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.57409	-2.28096	-0.05524	-0.08237	-9.10042	-6.10353	-13.1012
GBM VALORES-BF	0.243653	-0.031834	1.156651567	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.006141	0.005797	0.030000	0.000000	0.004026	27.607135	4.568281	0.507882	-1.64485	-2.32635	0.602826	2.432436	0.008568	0.015933	58.56048	31.49026	-124.637
Consultinvest Valore A	0.221208	-0.007331	1.075388	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000930	0.000786	0.006800	0.000710	0.000884	44.92823	6.649198	0.507882	-1.64485	-2.32635	1.982333	8.697827	0.002682	0.00862	188.9933	58.80897	-573.336
Alcyone Valorisation	0.720692	-0.060060	2.060950	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003419	0.004086	0.060020	-0.043668	0.024597	-0.218171	0.128589	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.61239	-2.17457	-0.03624	-0.05007	-13.92	-10.0756	-20.5093
GBM VALORES-A	0.237046	0.017158	1.369944	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005371	0.005464	0.008646	0.000000	0.002140	0.846611	-0.859538	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.85822	-2.87827	0.001394	-0.00079	360.3568	-637.41	-234.824
LUZON VALORES	0.300186	0.197076	1.566534	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007523	0.012180	0.069383	-0.091319	0.028001	3.630772	-1.319584	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.91398	-3.49017	-0.04607	-0.09021	-10.8607	-5.54688	-17.8693
Agora Valore Protetto	0.436265	0.019495	1.945925	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002065	0.001776	0.010050	-0.008264	0.003677	0.467461	0.16502565	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.588	-2.30404	-0.00377	-0.00641	-134.037	-78.9568	-137.581
Previmaster Linea Valore Azionario	0.348934	-0.144077	1.979699	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005600	0.007692	0.054588	-0.051975	0.022618	0.294375	-0.373625	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7425	-2.61737	-0.03381	-0.0536	-14.8553	-9.37107	-22.2075
Abante Valor FI	0.190889	-0.016567	1.039308	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001074	0.000786	0.013600	0.000710	0.001871	46.531812	6.807302	0.507882	-1.64485	-2.32635	2.099597	9.239853	0.005003	0.018364	101.3016	27.59852	-270.851
Fon Fineco Valor FI	0.771964	0.058225	1.781452	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.017748	0.022203	0.070962	-0.060150	0.029411	0.387230	-0.656460	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.81555	-2.7374	-0.03565	-0.06276	-13.749	-7.80953	-16.6652

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και
του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2008-2011																					
A/K	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑΣ													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
Banco Espirito Santo	0.264043	0.386252	2.352299	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.037425	-0.040557	0.268551	-0.316425	0.127477	-0.229525	0.030225	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.64088	-2.25012	-0.2466	-0.32426	-2.2113	-1.68167	-4.27767
Banif Monetario PP	0.564127	0.006795	2.198512	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001116	0.000624	0.017544	-0.008772	0.004321	4.699196	1.462930	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.09397	-1.54382	-0.00361	-0.00556	-140.332	-91.225	-117.272
Altair Patrimonio FI	0.864423	-0.007859	2.010212	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001182	0.003245	0.027287	-0.045045	0.016854	0.519916	-0.881734	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.8704	-2.80367	-0.03034	-0.04607	-16.7	-10.9984	-30.0646
Barclays Deuda Pública FI	0.361663	-0.018717	1.673070	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002438	0.001708	0.030201	-0.018122	0.007546	3.783550	0.795677	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.33043	-2.38756	-0.0076	-0.01558	-66.4891	-32.4434	-66.9797
Caixa Catalunya Solidario PP	0.206605	0.000122	2.495652	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000759	0.000755	0.000862	0.000690	0.000036	0.224657	0.323824	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.5463	-2.10129	0.000704	0.000684	720.3326	741.1176	-14254.6
Caixa Tarragona 30 PP	0.296005	0.166719	1.780430	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.005756	-0.000020	0.118421	-0.172962	0.058756	0.908688	-0.716712	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.8206	-2.87248	-0.11273	-0.17453	-4.55647	-2.94294	-8.74184
ESAF Garantizado Bolsa Mundial 3 FI	0.000136	0.079310	2.142322	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000265	0.000000	0.015559	-0.016713	0.008229	-0.405328	-0.198123	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.70861	-2.3625	-0.01432	-0.01971	-35.4741	-25.7877	-61.7532
Fondersel Oriente	0.080987	0.266730	1.909568	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000482	0.005520	0.103960	-0.146640	0.056900	0.015766	-0.442275	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76658	-2.58163	-0.101	-0.14738	-5.03325	-3.44939	-8.93427
Newton Oriental EUR	0.962280	-0.008207	1.571232	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003387	0.008893	0.132231	-0.171598	0.063533	0.550638	-0.580031	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7923	-2.75497	-0.11048	-0.17165	-4.56622	-2.93916	-7.94063
Symphonia Multimanager Oriente	0.027071	0.249167	1.791637	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.003333	-0.000917	0.095506	-0.093394	0.042381	0.172973	-0.252357	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7119	-2.52838	-0.07589	-0.11049	-6.73668	-4.62685	-12.0623
GBM VALORES-BF	0.000850	0.022077	1.630350	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002932	0.002326	0.009346	-0.006977	0.002573	8.474959	-2.014603	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.97026	-4.26164	-0.00214	-0.00803	-236.371	-62.8761	-196.287
Consultinvest Valore A	0.206605	0.000122	2.495652	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000759	0.000755	0.000862	0.000690	0.000036	0.224657	0.323824	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.5463	-2.10129	0.000704	0.000684	720.3326	741.1176	-14254.6
Alcyone Valorisation	0.000895	0.298043	2.082791	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.001836	0.001540	0.092643	-0.110000	0.034863	1.766751	-0.401792	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.72038	-2.97408	-0.06181	-0.10552	-8.2462	-4.83054	-14.6208
GBM VALORES-A	0.000048	0.026959	1.657327	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002889	0.002318	0.009346	-0.009238	0.002652	10.036213	-2.183312	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.9734	-4.48417	-0.00234	-0.009	-215.429	-56.0967	-190.434
LUZON VALORES	0.474010	0.073508	1.508021	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004258	0.000953	0.141762	-0.111765	0.037693	6.055667	0.202257	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.46438	-3.57797	-0.05094	-0.13061	-9.88673	-3.85603	-13.3612
Agora Valore Protetto	0.897264	0.004660	1.660933	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002225	0.003159	0.031879	-0.042071	0.013213	2.204299	-0.652365	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77782	-3.16122	-0.02127	-0.03954	-23.7788	-12.7873	-38.27
Previmaster Linea Valore Azionario	0.096910	0.171534	1.788914	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.002560	0.000551	0.084127	-0.092277	0.038405	0.315518	-0.451533	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76301	-2.6554	-0.07027	-0.10454	-7.26421	-4.88272	-13.291
Abante Valor FI	0.206605	0.000122	2.495652	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000759	0.000755	0.000862	0.000690	0.000036	0.224657	0.323824	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.5463	-2.10129	0.000704	0.000684	720.3326	741.1176	-14254.6
Fon Fineco Valor FI	0.120271	-0.284623	1.384589	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.012372	-0.010158	0.133212	-0.192020	0.067961	1.119711	-0.768882	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.82971	-2.93101	-0.13672	-0.21157	-3.80522	-2.45905	-7.65515

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και
του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2004-2011																					
A/K ΦΙΛΑΝΔΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
Nordea International Equity Class P	0.235833	0.128643	1.660071	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.002623	0.002751	0.082552	-0.171831	0.043434	2.755311	-1.144369	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.88995	-3.31913	-0.08471	-0.14679	-6.02642	-3.47787	-11.7536
Nordea International Equity Class O	0.878759	-0.000091	1.239469	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000802	0.000773	0.002900	0.000690	0.000238	67.415857	7.902708	0.507882	-1.64485	-2.32635	3.135084	11.22698	0.001547	0.003469	327.7838	146.1753	-2134.89
Fondibas Mixto FI	0.557336	-0.002677	1.016403	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000967	0.000773	0.018500	0.000690	0.001821	94.461835	9.706815	0.507882	-1.64485	-2.32635	4.790439	18.1866	0.009688	0.034076	52.32557	14.87607	-278.443
BNP Paribas Actions Euroland Inc	0.025672	0.272440	1.718872	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.0007	0.003900	0.156479	-0.17028	0.04935	2.013174	-0.6188566	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77295	-3.10793	-0.08818	-0.15406	-5.76731	-3.3012	-10.3064
DELTA LLOYD NED FD	0.548559	-0.003522	1.013718	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001020	0.000773	0.023600	0.000690	0.002343	94.674912	9.722516	0.507882	-1.64485	-2.32635	4.804932	18.26314	0.012279	0.043815	41.2778	11.56826	-216.309
Wasatch Small Cap Value	0.576319	-0.001732	1.023122	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000907	0.000773	0.012800	0.000690	0.001237	93.836837	9.661315	0.507882	-1.64485	-2.32635	4.74834	17.96761	0.00678	0.023131	74.777	21.91768	-409.872
MainStay Large Cap Growth R1	0.152134	0.172535	1.791709	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008095	0.010657	0.130298	-0.171123	0.048307	1.991379	-0.684271	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.79038	-3.11885	-0.07839	-0.14257	-6.37534	-3.50559	-10.346
MainStay Large Cap Growth A	0.179470	0.159502	1.797994	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.006361	0.006993	0.129393	-0.173285	0.047608	2.250260	-0.670921	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7817	-3.17637	-0.07846	-0.14486	-6.39184	-3.46209	-10.5343
Fifth Third Small Cap Growth Instl	0.037820	0.334554	1.960867	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004723	0.016064	0.158837	-0.233010	0.064983	1.106646	-0.5862781	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78272	-2.88681	-0.11112	-0.18287	-4.52791	-2.75144	-7.74291
HC CAPITAL TRUST THE FIXED INCO	0.000891	0.222230	1.813492	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.000521	0.001350	0.069943	-0.137161	0.027467	6.492159	-1.266705	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.84377	-4.17171	-0.05116	-0.1151	-9.93694	-4.41692	-18.5099
Dreyfus Mid- Cap Growth C	0.130327	0.204309	1.656282	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005806	0.012153	0.114883	-0.216346	0.054184	3.122461	-1.1701546	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.88875	-3.40147	-0.09653	-0.1785	-5.20106	-2.81278	-9.26618
Thrivent Large Cap Growth A	0.115237	0.194253	1.857669	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002996	0.004684	0.131640	-0.164009	0.049506	1.291179	-0.5908206	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78019	-2.93128	-0.08513	-0.14212	-5.93056	-3.55256	-10.1985
Federated Capital Income F	0.018457	0.156611	1.822920	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005377	0.009245	0.061856	-0.141844	0.026901	8.781990	-1.824544	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.92374	-4.46827	-0.04637	-0.11482	-10.8362	-4.37637	-18.6801
MassMutual Select Large Cap Value L	0.025288	0.267530	1.758959	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003097	0.008463	0.139535	-0.176024	0.048333	2.341033	-0.579633	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75606	-3.17343	-0.08178	-0.15029	-6.17249	-3.35884	-10.4438
AllianceBern Discovery Growth Adv	0.127587	0.264120	1.962560	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007025	0.016293	0.161121	-0.232184	0.069552	0.644245	-0.498548	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7689	-2.75002	-0.11601	-0.18424	-4.31751	-2.71843	-7.20117
Dreyfus Large Cap Growth A	0.142698	0.181663	1.737008	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001907	0.007825	0.114238	-0.178317	0.049704	2.617587	-0.993269	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.85584	-3.29739	-0.09034	-0.16199	-5.60104	-3.12357	-10.1798
Sterling Capital Strategic Allc Eq I	0.101367	0.192068	1.848602	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.002541	0.007830	0.114074	-0.175141	0.04709	1.823776	-0.746653	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.80982	-3.09195	-0.08268	-0.14305	-6.11218	-3.53264	-10.7321
Lazard International Small Cap Eq Instl	0.043368	0.291976	1.610468	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.004245	0.005051	0.160271	-0.248377	0.058267	3.447585	-0.945120	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.82716	-3.49115	-0.10222	-0.19917	-4.92709	-2.52863	-8.6436

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και
του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

2004-2007																					
Α/Κ ΦΙΛΑΝΔΙΑΣ	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
Nordea International Equity Class P	0.107483	0.304353	2.190815	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003609	0.004093	0.066185	-0.093377	0.028071	3.598749	-0.917763	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.81729	-3.52555	-0.0474	-0.09536	-10.6378	-5.28831	-17.9644
Nordea International Equity Class O	0.367496	-0.002034	1.277284	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000847	0.000786	0.002900	0.00071	0.000332	33.873166	5.648283	0.507882	-1.64485	-2.32635	1.243525	5.914135	0.001259	0.002808	402.7009	180.5437	-1528.54
Fondibas Mixto FI	0.184292	-0.023222	1.032564891	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001179	0.000786	0.018500	0.000710	0.002585	46.754304	6.8300342	0.507882	-1.64485	-2.32635	2.116372	9.321219	0.006649	0.025271	76.21102	20.05076	-196.04
BNP Paribas Actions Euroland Inc	0.256643	0.201148	1.887580	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.009151	0.011702	0.056782	-0.050000	0.026134	-0.700823	-0.397319	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.76897	-2.39525	-0.03708	-0.05345	-13.4507	-9.33163	-19.0839
DELTA LLOYD NED FD	0.180580	-0.030149	1.02869	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001287	0.000786	0.023600	0.000710	0.003328	46.851720	6.840102	0.507882	-1.64485	-2.32635	2.123785	9.357645	0.008355	0.032428	60.63545	15.62199	-152.227
Wasatch Small Cap Value	0.192524	-0.015480	1.041058	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001057	0.000786	0.012800	0.000710	0.001755	46.467858	6.800822	0.507882	-1.64485	-2.32635	2.094808	9.216852	0.004733	0.017231	107.0801	29.4141	-288.827
MainStay Large Cap Growth R1	0.305162	0.182045	1.937930	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008095	0.010657	0.130298	-0.171123	0.048307	1.991379	-0.684271	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.79038	-3.11885	-0.07839	-0.14257	-6.37534	-3.50559	-10.346
MainStay Large Cap Growth A	0.428017	0.129182	2.078060	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.011255	0.007042	0.060606	-0.048128	0.023932	0.300004	0.266152	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.56181	-2.17412	-0.02612	-0.04078	-19.0113	-12.1792	-20.7514
Fifth Third Small Cap Growth Instl	0.802951	0.079307	2.177960	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008125	0.012626	0.111266	-0.091603	0.046520	-0.277958	-0.263513	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.72406	-2.429	-0.07208	-0.10487	-6.93357	-4.76544	-10.7429
HC CAPITAL TRUST THE FIXED INCO	0.583108	0.055105	1.994452	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.001296	0.000000	0.023035	-0.038710	0.014715	0.286474	-0.709104	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.8312	-2.7255	-0.02824	-0.0414	-18.0287	-12.2982	-34.6022
Dreyfus Mid- Cap Growth C	0.354729	-0.201918	1.912669499	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.013365	0.013072	0.085106	-0.056911	0.032078	-0.108187	-0.327457	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7381	-2.50149	-0.04239	-0.06688	-11.666	-7.39442	-15.4162
Thrivent Large Cap Growth A	0.796647	0.048343	2.116547	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008237	0.008316	0.056777	-0.052506	0.027460	-0.557032	-0.337825	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74998	-2.40158	-0.03982	-0.05771	-12.5486	-8.65794	-18.1957
Federated Capital Income F	0.972113	-0.003134	1.768857	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.006920	0.011475	0.027726	-0.024000	0.013119	-0.108892	-0.815907	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.86647	-2.65031	-0.01757	-0.02785	-28.5183	-17.9882	-38.1859
MassMutual Select Large Cap Value L	0.225008	0.16144	1.905084	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007504	0.008963	0.045685	-0.040332	0.019630	0.061402	-0.517480	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78568	-2.62044	-0.02755	-0.04394	-18.1632	-11.389	-25.4904
AllianceBern Discovery Growth Adv	0.853649	0.071447	2.282716	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.008628	0.013283	0.104369	-0.111765	0.056683	-0.480703	-0.247316	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.72371	-2.3728	-0.08908	-0.12587	-5.60478	-3.96645	-8.80785
Dreyfus Large Cap Growth A	0.729973	0.058114	1.970883	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.006156	0.007825	0.047482	-0.052950	0.024652	-0.490700	-0.1990117	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.71058	-2.34306	-0.03601	-0.0516	-13.9319	-9.72256	-20.3526
Sterling Capital Strategic Allc Eq I	0.568076	0.089509	1.933075	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.007545	0.012000	0.044843	-0.054359	0.022983	-0.056133	-0.692296	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.83377	-2.64191	-0.0346	-0.05317	-14.4601	-9.40932	-21.7698
Lazard International Small Cap Eq Instl	0.644004	0.107524	1.762065	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.012044	0.007500	0.070556	-0.082495	0.034086	-0.054484	-0.412454	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.760001	-2.55287	-0.04795	-0.07497	-10.3412	-6.6135	-14.5466

Αποτελεσματικότητα Αμοιβαίων Κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και
του τροποποιημένου μέτρου του Sharpe

Α/Κ ΦΙΛΑΝΔΙΑΣ	2008-2011																				
	J-BERA	BETA	DW- ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑ ΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	MEAN	MEDIAN	MAX	MIN	StDev	KURTOSIS	SKEWNESS	RISK FREE RATE	CONFIDENCE LEVEL		Zc		MVAR		M.S.R.		S.R
													0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05
Nordea International Equity Class P	0.551657	0.087769	1.533745	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.008725	-0.006347	0.082552	-0.171831	0.054083	1.053014	-0.827512	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.84597	-2.92331	-0.10856	-0.16683	-4.7587	-3.09668	-9.55208
Nordea International Equity Class O	0.206605	0.000122	2.495652	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000759	0.000755	0.000862	0.000690	0.000036	0.224657	0.323824	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.5463	-2.10129	0.000704	0.000684	720.3326	741.1176	-14254.6
Fondibas Mixto FI	0.206605	0.000122	2.495652	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000759	0.000755	0.000862	0.000690	0.000036	0.224657	0.323824	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.5463	-2.10129	0.000704	0.000684	720.3326	741.1176	-14254.6
BNP Paribas Actions Euroland Inc	0.121809	0.264129	1.667284	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.010336	-0.013484	0.156479	-0.170279	0.063322	0.461466	-0.175709	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.68491	-2.55182	-0.11703	-0.17192	-4.42814	-3.01424	-8.18381
DELTA LLOYD NED FD	0.206605	0.000122	2.495652	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000759	0.000755	0.000862	0.000690	0.000036	0.224657	0.323824	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.5463	-2.10129	0.000704	0.000684	720.3326	741.1176	-14254.6
Wasatch Small Cap Value	0.369280	0.000219	2.384859	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000652	0.000622	0.000729	0.000620	0.000026	0.003268	0.036829	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.63429	-2.29952	0.00061	0.000592	832.1947	856.4994	-19508.8
MainStay Large Cap Growth R1	0.353044	0.157990	1.732124	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001746	0.003865	0.130298	-0.171123	0.062576	0.303429	-0.391522	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.74714	-2.62749	-0.10758	-0.16267	-4.70461	-3.1114	-8.08832
MainStay Large Cap Growth A	0.363747	0.154728	1.722518	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001570	0.002879	0.129393	-0.173285	0.062651	0.339845	-0.411491	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75178	-2.64465	-0.10818	-0.16412	-4.68021	-3.085	-8.08145
Fifth Third Small Cap Growth Instl	0.082631	0.370279	1.872448	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.001392	0.024070	0.158837	-0.233010	0.079402	0.382138	-0.518489	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.77948	-2.69577	-0.1399	-0.21266	-3.62031	-2.38171	-6.3788
HC CAPITAL TRUST THE FIXED INCO	0.007663	0.252254	1.845034	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.000238	0.001540	0.069943	-0.137161	0.035996	3.732921	-1.157366	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.87335	-3.54599	-0.06719	-0.1274	-7.55482	-3.98456	-14.1028
Dreyfus Mid- Cap Growth C	0.172804	0.254079	1.640051	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.001596	0.007262	0.114883	-0.216346	0.068932	1.234100	-0.865501	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.8519	-2.96937	-0.12925	-0.20628	-3.94178	-2.46984	-7.39107
Thrivent Large Cap Growth A	0.232470	0.207443	1.783877	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.002135	0.001040	0.131640	-0.164009	0.064104	-0.116074	-0.325396	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.7377	-2.49863	-0.11353	-0.16231	-4.49243	-3.14231	-7.95613
Federated Capital Income F	0.059982	0.179879	1.874468	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.003866	0.007124	0.061856	-0.141844	0.035695	4.641167	-1.441270	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.92187	-3.68943	-0.06473	-0.12783	-7.78586	-3.94293	-14.1201
MassMutual Select Large Cap Value L	0.115498	0.276716	1.754328	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.001219	0.005834	0.139535	-0.176024	0.065243	0.156066	-0.279364	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.71965	-2.53888	-0.11341	-0.16686	-4.48887	-3.05101	-7.80316
AllianceBern Discovery Growth Adv	0.179457	0.293294	1.801137	ΣΤΑΘΕΡΗ	0.005455	0.026488	0.161121	-0.232184	0.080780	0.496606	-0.535691	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78172	-2.72835	-0.13847	-0.21494	-3.62838	-2.33752	-6.21972
Dreyfus Large Cap Growth A	0.277807	0.193369	1.669304	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.002254	0.008663	0.114238	-0.178317	0.065654	0.527069	-0.699772	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.82393	-2.77984	-0.122	-0.18476	-4.18135	-2.76105	-7.77008
Sterling Capital Strategic Allc Eq I	0.238229	0.198834	1.841264	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.002358	-0.003374	0.114074	-0.175141	0.062192	0.010589	-0.414965	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.75936	-2.56915	-0.11178	-0.16214	-4.56484	-3.14694	-8.2043
Lazard International Small Cap Eq Instl	0.126641	0.306401	1.578492	ΣΤΑΘΕΡΗ	-0.003391	-0.002796	0.160271	-0.248377	0.074381	1.563886	-0.635509	0.507882	-1.64485	-2.32635	-1.78636	-3.00727	-0.13626	-0.22708	-3.75212	-2.25155	-6.87367

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1	Στατιστικά αποτελέσματα	90
Πίνακας 2	Αποτελέσματα αποτίμησης	93
Πίνακας 3	Αποτίμηση 34 Αμοιβαίων Κεφαλαίων 1954-1963	98
Πίνακας 4	Προβλέψεις με βάση το Sharpe Ratio	100
Πίνακας 5	Στατιστικά αποτελέσματα fund of funds και hedge of funds	111
Πίνακας 6	Παρουσίαση στατιστικών αποτελεσμάτων χαρτοφυλακίου	115
Πίνακας 7	Διαμόρφωση Χαρτοφυλακίου	126
Πίνακας 8	Στατιστικά αποτελέσματα 2.763 hedge funds	127
Πίνακας 9	Συσχέτιση Δεικτών Αξιολόγησης, μεμονωμένα hedge funds	128
Πίνακας 10	Συσχέτιση Δεικτών Αξιολόγησης, μέρος επένδυσης σε hedge funds	128
Πίνακας 11	Βέλτιστη Επενδυτική Στρατηγική Μακροπρόθεσμου και Βραχυπρόθεσμου Χρονικού Ορίζοντα	132
Πίνακας 12	Δείκτες αποτίμησης funds	136
Πίνακας 13	Κατανομές αποδόσεων funds	138
Πίνακας 14	Συσχέτιση δεικτών αξιολόγησης	139
Πίνακας 15	Αποτελέσματα κανονικότητας από Shapiro-Wilk τεστ	143
Πίνακας 16	Συσχέτιση δεικτών αξιολόγησης	145
Πίνακας 17	Σύγκριση Σειρών Κατάταξης 6-ετίας	147
Πίνακας 18	Κατηγοριοποίηση Αποδόσεων Funds σε Ομάδες	148
Πίνακας 19	Ποσοστό funds στην ίδια κατηγορία κατάταξης	148
Πίνακας 20	Ποσοστό funds που μετακινούνται σε υψηλότερη κατηγορία κατάταξης	149
Πίνακας 21	Ποσοστό funds που μετακινούνται σε χαμηλότερη κατηγορία κατάταξης	150
Πίνακας 22	Απόσταση ζευγών μέτρων για 6 – ετία	151
Πίνακας 23	Απόσταση ζευγών μέτρων για 5 – ετία	152
Πίνακας 24	Απόσταση ζευγών μέτρων για 3 – ετία	153
Πίνακας 25	Σύνολο Αμοιβαίων Κεφαλαίων ανά Χώρα	163
Πίνακας 26	Κατανομή Αμοιβαίων Κεφαλαίων ανά Χώρα	164
Πίνακας 27	Έλεγχος Κανονικότητας 2004-2011 (95%)	172
Πίνακας 28	Έλεγχος Κανονικότητας 2004-2011 (99%)	173
Πίνακας 29	Έλεγχος Κανονικότητας 2004-2007 (95%)	174
Πίνακας 30	Έλεγχος Κανονικότητας 2004-2007 (99%)	174

Πίνακας 31	Έλεγχος Κανονικότητας 2008-2011 (95%)	175
Πίνακας 32	Έλεγχος Κανονικότητας 2008-2011 (99%)	176
Πίνακας 33	Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Κανονικότητας	177
Πίνακας 34	Στατιστικά Αποτελέσματα Α/Κ 2004-2011	178
Πίνακας 35	Έλεγχος Ασυμμετρίας 2004-2011	178
Πίνακας 36	Έλεγχος Κύρτωσης 2004-2011	179
Πίνακας 37	Στατιστικά Αποτελέσματα Α/Κ 2004-2007	180
Πίνακας 38	Έλεγχος Ασυμμετρίας 2004-2007	180
Πίνακας 39	Έλεγχος Κύρτωσης 2004-2007	181
Πίνακας 40	Στατιστικά Αποτελέσματα Α/Κ 2008-2011	182
Πίνακας 41	Έλεγχος Ασυμμετρίας 2008-2011	182
Πίνακας 42	Έλεγχος Κύρτωσης 2008-2011	183
Πίνακας 43	Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης 2004-2011	184
Πίνακας 44	Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης 2004-2007	185
Πίνακας 45	Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης 2008-2011	186
Πίνακας 46	Μέσοι Όροι Δεικτών 2004-2011	188
Πίνακας 47	Κατάταξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων (95%) 2004-2011	189
Πίνακας 48	Κατάταξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων (99%) 2004-2011	190
Πίνακας 49	Μέσοι Όροι Δεικτών 2004-2007	192
Πίνακας 50	Κατάταξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων (95%) 2004-2007	193
Πίνακας 51	Κατάταξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων (99%) 2004-2007	194
Πίνακας 52	Μέσοι Όροι Δεικτών 2008-2011	196
Πίνακας 53	Κατάταξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων (95%) 2008-2011	197
Πίνακας 54	Κατάταξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων (99%) 2008-2011	198

<u>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ</u>		
Διάγραμμα 1	Σύνολο χαρτοφυλακίων	18
Διάγραμμα 2	Άριστα χαρτοφυλάκια	20
Διάγραμμα 3	Χαρακτηριστική γραμμή	24
Διάγραμμα 4	Συστηματικός και Μη συστηματικός κίνδυνος	26
Διάγραμμα 5	Χαρακτηριστικά R_f	35
Διάγραμμα 6	Αποτελεσματικό σύνορο με R_f	36
Διάγραμμα 7	Επιλογή άριστου χαρτοφυλακίου	40
Διάγραμμα 8	Γραμμή αγοράς αξιογράφου	42
Διάγραμμα 9	Μέτρο του Treynor	60
Διάγραμμα 10	Μέτρο του Sharpe	62
Διάγραμμα 11	Συμμετρική Κατανομή	64
Διάγραμμα 12	Ασύμμετρες Κατανομές	65
Διάγραμμα 13	Κυρτότητα Κατανομής	66
Διάγραμμα 14	Μέτρο M^2	73
Διάγραμμα 15	Μέση Απόδοση και Τυπική Απόκλιση 34 Αμοιβαίων Κεφαλαίων 1954-1963	99
Διάγραμμα 16	Εξέλιξη μέσης απόδοσης fund of funds χαρτοφυλακίου ως συνάρτηση των υποκειμένων hedge funds	107
Διάγραμμα 17	Επιπτώσεις διαφοροποίησης από την μεταβλητότητα χαρτοφυλακίου fund of funds	108
Διάγραμμα 18	Επιπτώσεις διαφοροποίησης από την ασυμμετρία χαρτοφυλακίου fund of funds	108
Διάγραμμα 19	Επιπτώσεις διαφοροποίησης από την κύρτωση χαρτοφυλακίου fund of funds	109
Διάγραμμα 20	Fund of Funds με 5 hedge funds στη περίοδο 1994-1991	112
Διάγραμμα 21	Απεικόνιση του μέσου Sharpe ratio	116
Διάγραμμα 22	Απεικόνιση της μέσης ασυμμετρίας	117
Διάγραμμα 23	Απεικόνιση της μέσης κύρτωσης	117

Διάγραμμα 24	Διαγραμματικό δέντρο απόστασης ζευγών μέτρων για 6 – ετία	152
Διάγραμμα 25	Διαγραμματικό δέντρο απόστασης ζευγών μέτρων για 5 – ετία	153
Διάγραμμα 26	Διαγραμματικό δέντρο απόστασης ζευγών μέτρων για 3 – ετία	154

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ