



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ

ΜΠΣ Χρηματοοικονομική Ανάλυση για Στελέχη

Διπλωματική Εργασία

«Αποτελεσματικότητα αμοιβαίων κεφαλαίων κάνοντας
χρήση πολλαπλών μέτρων »

Φοιτητής: Παναγιωτόπουλος Χρήστος

Επιβλέπων Καθηγητής: κ. Διακογιάννης Γεώργιος

Τριμελής επιτροπή: κ. Διακογιάννης Γ.

κ. Αντζουλάτος Α.

κ. Ανθρωπέλος Μ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφ.1 Εισαγωγή.....	3
Κεφ.2 Θεωρία Διαχείρισης Χαρτοφυλακίου.....	5
2.1 Παραδοσιακή και σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου.....	5
2.2 Το μοντέλο του Markowitz.....	9
2.3 Μορφές περιουσιακών στοιχείων.....	18
2.4 Θεωρία Χαρτοφυλακίου.....	36
Κεφ.3 Προηγούμενες μελέτες.....	70
3.1 Does the Measure Matter in the Mutual Fund Industry? Martin Eling.....	75
3.2 On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds Huyen Nguyen-Thi-Thanh.....	82
3.3 Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds?	86
3.4 Mutual Fund Performance William Sharpe.....	91
3.5 The Alpha and Omega of Hedge Fund Performance Measurement Noel Amenc – Lionel Martellini.....	97
3.6 The Performance of Global and International Mutual Funds Arnold L. Redman, N. S. Gullett and Herman Manakyan.....	103
3.7 A Double Sharpe Ratio Hrishikesh D.Vinod Matthew R. Morey.....	110
3.8 Autocorrelation, Bias, and Fat Tails – Are Hedge Funds Really Attractive Investment? Martin Eling.....	114
3.9 Implications of Sharpe Ratio as a Performance Measure in Multi- Period Settings Jaksa Cvitanic, Ali Lazrak and Tan Wang.....	118

3.10 The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964	
Michael Jensen.....	122
3.11 The Persistence of Risk-Adjusted Mutual Fund Performance Edwin J. Elton, Martin J. Gruber and Christopher R. Blake.....	125
3.12 Mutual Fund Performance: An Analysis of Monthly Returns of an Emerging Market Prof Fnag Qiang Suborna Barua	128
3.13 The Impact of Downside Risk on Risk-Adjusted Performance of Mutual Funds in the Euronext Markets Auke Plantinga, Robert Van Der Meer, Frank Sortino.....	130
3.14 Adjusting for risk: An improved Sharpe ratio Kevin Dowd.....	133
Κεφ.4 Δεδομένα και μεθοδολογία.....	136
Κεφ.5 Έρευνα.....	147
Κεφ.6 Συμπεράσματα.....	180
Βιβλιογραφία.....	182
Παράρτημα.....	184

ΚΕΦ.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχείριση επενδύσεων αναπτύχθηκε στα τέλη του 1950. Είναι προέκταση της χρηματοοικονομικής θεωρίας, δεν ενδιαφέρεται για κάθε επένδυση μεμονωμένα, αλλά επιλέγει από ένα πλήθος επενδύσεων τον κατάλληλο συνδυασμό με την μέγιστη απόδοση. Η θεωρία αυτή βρίσκει άμεση εφαρμογή σε χρεόγραφα.

Η θεωρία χαρτοφυλακίου βασίζεται στην εργασία του H. Markowitz που αφορούσε στον καθορισμό του άριστου χαρτοφυλακίου. Με τον όρο διαχείριση χαρτοφυλακίου εννοούμε τις απαραίτητες ενέργειες που ο κάθε επενδυτής πρέπει να πραγματοποιήσει, για κάθε χαρτοφυλάκιο που δημιουργεί, έτσι ώστε να διασφαλιστεί το κεφάλαιο το οποίο έχει επενδυθεί. Ορίζεται ως η διαδικασία συνδυασμού διαφόρων χρεογράφων σε ένα χαρτοφυλάκιο, το οποίο δημιουργείται ανάλογα από τις ανάγκες του κάθε επενδυτή, η παρακολούθηση του χαρτοφυλακίου αυτού και η αποτίμηση της απόδοσης του.

Η διαχείριση Χαρτοφυλακίου περιλαμβάνει τα παρακάτω τρία στάδια δραστηριοτήτων:

- α. Ανάλυση αξιόγραφων Στο στάδιο αυτό εξετάζονται τα διαθέσιμα χρεόγραφα βάση της βέλτιστης σχέσης κινδύνου απόδοσης .
- β. Ανάλυση Χαρτοφυλακίου. Στο στάδιο αυτό συνδυάζονται χρεόγραφα από την ανάλυση των αξιογράφων και επιλέγονται χρεόγραφα με μικρό επίπεδο κινδύνου για δεδομένα επίπεδα αποδόσεων.
- γ. Επιλογή Χαρτοφυλακίου. Στο στάδιο αυτό, από τα χαρτοφυλάκια τα οποία ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο σε σχέση με την απόδοσή τους,

επιλέγεται ένα που θα ταιριάζει στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του επενδυτή. Τα χαρακτηριστικά ενός επενδυτή εξαρτώνται από το πόσα χρήματα θέλει να επενδύσει, από το χρονικό διάστημα που θέλει να επενδύσει αλλά και από τον επιθυμητό κίνδυνο που θέλει να αναλάβει καθώς τα χαρτοφυλάκια υψηλότερου ρίσκου συνηθίζεται να δίνουν καλύτερες αποδόσεις.

ΚΕΦ.2 ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

2.1 ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

Η θεωρία διαχείρισης χαρτοφυλακίου έχει σαν κύριο στόχο την διαμόρφωση ενός αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου που θα αποτελείτε από ένα σύνολο χρεογράφων. Η διαχείριση χαρτοφυλακίων έχει φυσική αποστροφή στον κίνδυνο και οι επενδυτές προτιμούν επενδύσεις σε γνωστές εταιρείας. Αυτό γίνεται για 3 κυρίως λόγους.

Ο πρώτος είναι επειδή οι εταιρείες αυτές λειτουργούν για κάποια περίοδο στην αγορά ως επιτυχημένες, θεωρούνται επενδύσεις μικρότερου ρίσκου από ότι οι επενδύσεις σε εταιρείες λιγότερο γνωστές. Ο δεύτερος λόγος τα χρεόγραφα αυτά έχουν υψηλή ρευστότητα και μεγάλο βαθμό διαιρετότητας (π.χ. αριθμό μετοχών) και προτιμούνται λόγω ευκολίας και ταχύτητας στις αγοραπωλησίες τους. Ο τρίτος και τελευταίος λόγος έχει να κάνει με το γεγονός ότι οι διαχειριστές των παραδοσιακών χαρτοφυλακίων προτιμούν τις γνωστές εταιρείες επειδή λόγω της φήμης τους είναι ευκολότερο να πείσουν τους πελάτες να επενδύσουν σε αυτές.

Η μοντέρνα θεωρία χαρτοφυλακίου, χρησιμοποιεί αρκετά βασικά στατιστικά μέτρα για την ανάπτυξη ενός σχεδίου για το χαρτοφυλάκιο. Η στατιστική διαφοροποίηση αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην επιλογή χρεογράφων για την δημιουργία ενός χαρτοφυλακίου.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Ο κίνδυνος ορίζεται ως η απόκλιση του πραγματοποιηθέντος αποτελέσματος από μια μέση αναμενόμενη αξία. Κίνδυνος μπορεί επίσης να θεωρηθεί η πιθανότητα να υπάρξει ζημία ή κέρδος από την επένδυση σε κάποιο περιουσιακό στοιχείο. Οι πιθανότητες να υπάρξει κέρδος ή ζημία είναι μεγάλες ή μικρές ανάλογα με το βαθμό κινδύνου που σχετίζετε μια συγκεκριμένη επένδυση. Άλλωστε κάθε επένδυση στηρίζεται στην προσδοκία της απόδοσης. Η απόδοση μιας επένδυσης μπορεί να είναι είτε η πρόσθετη εισροή εισοδήματος, είτε η κεφαλαιακή απόδοση. Έτσι, άλλες επενδύσεις προσφέρουν πρόσθετο κεφάλαιο και άλλες πιθανή ανατίμηση του επενδυόμενου κεφαλαίου. Στην δεύτερη κυρίως περίπτωση η μελλοντική απόδοση δεν είναι εκ των πρότερων γνωστή. Πρέπει να διαχωρίσουμε την αναμενόμενη από την πραγματοποιούμενη απόδοση. Η αναμενόμενη απόδοση ισοδύναμη με τον αποδεχόμενο κίνδυνο. Ο κίνδυνος εκφράζει την αβεβαιότητα ότι η πραγματοποιούμενη απόδοση δεν θα είναι ίση με την αναμενόμενη απόδοση. Εάν δεν υπήρχε αβεβαιότητα δεν θα υπήρχε και κίνδυνος.

Τα χαρακτηριστικά του κινδύνου είναι ο χρόνος και η μεταβλητότητα. Ο κίνδυνος είναι αυξανόμενη συνάρτηση του χρόνου. Όσο περισσότερο είναι το κεφάλαιο επενδύμενο, τόσο είναι μεγαλύτερος ο κίνδυνος το κεφάλαιο να υποστεί ζημία. Οι επενδύσεις που δεν έχουν σταθερές αποδόσεις στο χρόνο πάντα είναι επικίνδυνες. Υπάρχει η άποψη από κάποιους ότι οι μακροχρόνιες θέσεις σε τίτλους ακόμα και σαν τις μετοχές είναι πάντα αποδοτικές σωρευτικά στο τέλος της περιόδου επένδυσης. Υπάρχει και η άποψη ότι οι μακροχρόνιες αποδόσεις μπορεί να έχουν θετική απόδοση για το επενδύμενο κεφάλαιο αλλά βραχυχρόνια μπορεί να υποστούν σοβαρές ζημίες.

ΑΠΟΔΟΣΗ ΧΡΕΟΓΡΑΦΩΝ

Απόδοση θεωρείται ως το κέρδος που αποκομίζει ένας επενδυτής μέσα σε μια χρονική περίοδο μεταξύ του χρόνου t-1 και του χρόνου t. Τα στοιχεία που αποτελούν την απόδοση είναι η διαφορά της τιμής που παρουσιάζεται μεταξύ των δύο περιόδων και το μέρισμα που καταβάλλεται στην περίοδο t.

Ως χρονικό διάστημα μπορεί να θεωρηθεί η ημέρα, η εβδομάδα, ο μήνας κτλ. Υπολογίζοντας την απόδοση δύο χρεογράφων, η σύγκριση τους είναι αντικειμενικότερη όταν αυτή βασίζεται σε ποσοστά πάνω στην αρχική επένδυση μέσα στην χρονική περίοδο.

Συνεπώς η σχέση που θα μας δώσει την απόδοση σχηματίζεται ως εξής:

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

Όπου,

R_{it} = η απόδοση στη χρονική περίοδο t

P_{it} = Η τιμή του χρεογράφου στη χρονική στιγμή t

$P_{i(t-1)}$ = Η τιμή του χρεογράφου τη χρονική στιγμή t-1

D_{it} = το καταβαλλόμενο μέρισμα τη χρονική στιγμή t

Το πρώτο μέρος της σχέσης είναι γνωστό ως κεφαλαιακή απόδοση και προέρχεται από την εξέλιξη της τιμής του χρεογράφου. Η εξέλιξη αυτή μπορεί να είναι θετική, αρνητική ή μηδενική. Το δεύτερο μέρος είναι γνωστό ως μερισματική απόδοση, η οποία εξαρτάται από την πολιτική της εταιρείας, η οποία όμως δεν είναι γνωστή εκ των προτέρων και μπορεί να επηρεαστεί από πολλούς παράγοντες όπως η επιθυμία της

εταιρείας να χρησιμοποιήσουν τα κέρδη για επενδύσεις που σχετίζονται με την ανάπτυξη της εταιρείας ή απλά διότι θέλουν να διαφημίσουν τη μετοχή τους προσφέροντας για κάποια χρονιά υψηλή μερισματική απόδοση.

Από την μελέτη της σχέσεως είναι φανερό ότι η απόδοση του χρεογράφου δεν είναι βέβαιη. Για την μέση ημερήσια (ή εβδομαδιαία ή μηνιαία κτλ.) απόδοση ενός χρεογράφου χρησιμοποιούμε τον τύπο:

$$\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \dots + R_t}{t} \quad (2)$$

2.2ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ Η.ΜΑΡΚΟΒΙΤΖ

Το μοντέλο Markowitz, αποτέλεσε τη βάση για τη "Σύγχρονη Θεωρία Χαρτοφυλακίου". Η δημοσίευση στο " Journal of Finance" (1952) δημιούργησε μια νέα εποχή στον τρόπο διαχείρισης χαρτοφυλακίου. Η θεωρία του Markowitz ολοκληρώθηκε με το βιβλίο του "Portfolio Selection", που εκδόθηκε το 1959.

Ο Η. Markowitz παρουσίασε ένα υπόδειγμα κατασκευής αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Βασική ιδέα του μοντέλου είναι η επιλογή ενός «άριστου» χαρτοφυλακίου που αποτελείται από μετοχές ή από άλλες επενδύσεις που εμπεριέχουν κίνδυνο, το οποίο προσφέρει στον επενδυτή την καλύτερη δυνατή σχέση κινδύνου – απόδοσης.

Κατά τον Markowitz ο κάθε επενδυτής, θέλει να μεγιστοποιήσει την αναμενόμενη απόδοση ενώ παράλληλα επιθυμεί να ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο της επένδυσης του.

Η ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΝΟΣ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

Ξεκινώντας από την απλή σχέση:

$$\text{Αναμενόμενη απόδοση} \quad r_p = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \quad (3)$$

όπου W_0 = το κεφάλαιο στην αρχή της εξεταζόμενης περιόδου

W_1 = το κεφάλαιο στη λήξη της περιόδου

Έφτασε στο συμπέρασμα ότι το ύψος του κεφαλαίου στη λήξη της περιόδου εξαρτάται από την απόδοση μιας μετοχής r_p η οποία όμως είναι άγνωστη, έτσι οι τιμές των μετοχών είναι τυχαίες μεταβλητές και ως τέτοιες μπορούν να περιγράψουν από την αναμενόμενη τιμή τους και την τυπική τους απόκλιση, δηλαδή από τη μέση απόδοση τους και τον κίνδυνο. Στον κλάδο της στατιστικής η αναμενόμενη απόδοση μιας τυχαίας μεταβλητής περιγράφεται από την τυπική απόκλιση της μεταβλητής ή από τη διακύμανση της.

$$\text{Αναμενόμενη απόδοση} \quad \bar{r}_p = E(\bar{r})$$

$$\text{Διακύμανση της απόδοσης} \quad \sigma^2 = \text{VAR}(\bar{r})$$

Κατά τη θεωρία του Markowitz αφού μπορούμε να συγκρίνουμε δύο μετοχές μεταξύ τους με βάση την αναμενόμενη απόδοση και την τυπική τους απόκλιση, θα μπορούσαμε να κάνουμε το ίδιο και για δύο χαρτοφυλάκια μετοχών. Η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου είναι ο μέσος σταθμικός των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών που συνθέτουν το χαρτοφυλάκιο και η τυπική απόκλιση ενός χαρτοφυλακίου

θα είναι ίση με την συνδιακύμανση των αποδόσεων των μετοχών που το αποτελούν.

Οπότε,

$$E(R_{pt}) = \sum_{i=1}^n E(R_{it})w_i \quad (4)$$

Όπου,

$E(R_{pt})$ = Αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου p

w_i = Η αξία που έχει επενδυθεί στη μετοχή i

$E(R_{it})$ = Η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής i

n = Το πλήθος των μετοχών του χαρτοφυλακίου

Ο κίνδυνος στα χαρτοφυλάκια είναι σύνθετος καθώς εσωκλείει τον κίνδυνο του κάθε χρεογράφου από το οποίο απαρτίζεται, αλλά και από τις σταθμικές διακύμανσης των αποδόσεων όλων των συνδυασμών των χρεογράφων που περιλαμβάνει.

Οι παράγοντες που καθορίζουν το κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου είναι οι:

1. διακυμάνσεις των αποδόσεων του κάθε χρεογράφου
2. συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων που υπάρχουν μεταξύ των χρεογράφων του χαρτοφυλακίου
3. σταθμίσεις του κάθε χρεογράφου στο σύνολο του χαρτοφυλακίου, το ποσοστό δηλαδή του χαρτοφυλακίου που έχει επενδυθεί στο κάθε χρεόγραφο.

Ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου μετριέται με την τυπική απόκλιση σ_p της κατανομής πιθανοτήτων της συνολικής αποδοτικότητας του και εκφράζεται με τον εξής τύπο :

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j} \quad (5)$$

Όπου,

ρ_{ij} = ο συντελεστής συσχέτισης των δυο χρεογράφων i, j

σ_i, σ_j = οι τυπικές αποκλίσεις των δυο χρεογράφων i, j

w_i, w_j = τα ποσοστά συμμετοχής των δυο χρεογράφων i, j

Η διακύμανση της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου καθορίζεται από τα παρακάτω:

1. Όσο μεγαλύτερη είναι η διακύμανση τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου.
2. οι τιμές του συντελεστή συσχέτισης είναι μεταξύ -1 και 1. Όσο μικρότερος είναι ο συντελεστής τόσο πιο βέβαιη είναι η απόδοση του χαρτοφυλακίου.
3. όσο αυξάνεται είναι ο αριθμός χρεογράφων ενός χαρτοφυλακίου, τόσο μειώνονται τα επίπεδα του κίνδυνος του.
4. Το ποσοστό συμμετοχής του κάθε χρεογράφου στο χαρτοφυλάκιο και οι διαφορετικοί συνδυασμοί που μπορούμε να επιλέξουμε μας δίνουν διαφορετικά αποτελέσματα τα οποία εν τέλει καθορίζουν και τα επίπεδα κινδύνου του χαρτοφυλακίου αλλά και την αναμενόμενη απόδοση του.

Ο επενδυτής για να καταλήξει στο ιδανικό για εκείνον χαρτοφυλάκιο, δηλαδή, στον ιδανικό συνδυασμό χρεογράφων και ποσοστών συμμετοχής του κάθε χρεογράφου στο σύνολο του χαρτοφυλακίου, δεν χρειάζεται να εκτιμήσει ένα προς ένα όλα τα χαρτοφυλάκια, δηλαδή όλους τους πιθανούς συνδυασμούς, χάρη στο Θεώρημα των Αποτελεσματικών

Συνδυασμών. Τα χαρτοφυλάκια που προκύπτουν λέγονται αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια.

Επομένως, αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο λέγεται εκείνο το οποίο σε δεδομένο επίπεδο κινδύνου παρέχει τη μεγαλύτερη απόδοση και σε δεδομένη απόδοση αυτό που έχει το μικρότερο κίνδυνο.

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

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

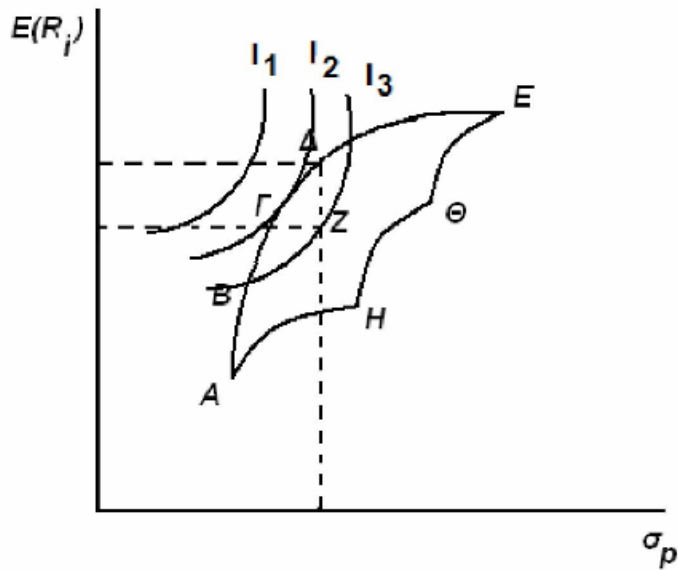
Το σύνολο όλων των δυνατών χαρτοφυλακίων που πληρούν τις πιο πάνω προϋποθέσεις ονομάζεται “Σύνολο Αποτελεσματικών Συνδυασμών”.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΙΣΤΟΥ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

Ο Markowitz με τη θεωρία του υπόδειξε το αποτελεσματικό σύνολο, δηλαδή το σύνολο των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Πλέον μένει ο κάθε επενδυτής να επιλέξει το βέλτιστο για αυτόν χαρτοφυλάκιο ανάλογα με τις προτιμήσεις του, καθώς έχει στη διάθεση του όλα τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια και απλά έχει να επιλέξει αυτό που ταιριάζει στις προτιμήσεις του, ανάλογα με το βαθμό ρίσκου που είναι διατεθειμένος να αναλάβει και με βάση την απόδοση που επιθυμεί να πετύχει μέσω της επενδυτικής του επιλογής.

Θεωρούμε ένα διάγραμμα όπου στον κάθετο άξονα βρίσκεται η αναμενόμενη απόδοση των επενδυτικών επιλογών και στον οριζόντιο το επίπεδο τυπικής απόκλισης των επενδυτικών επιλογών που έχουμε. Κάθε επενδυτής βάσει των προτιμήσεων του έχει μια συνάρτηση χρησιμότητας, όπου πάνω σε αυτή απεικονίζονται οι επενδυτικές του επιθυμίες. Επίσης μια καμπύλη που στρέφει τα κοίλα στην αντίθετη κατεύθυνση όπως βλέπουμε στο παρακάτω διάγραμμα, που δείχνει όλα τα σημεία αναμενόμενου κινδύνου και απόδοσης που αναφέρονται σε ένα επίπεδο χρησιμότητας, η καμπύλη αυτή ονομάζεται καμπύλη αδιαφορίας. Το σημείο που αυτές οι δύο καμπύλες εφάπτονται, είναι και το σημείο που μας δείχνει τη βέλτιστη επενδυτική επιλογή. Είναι το αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο που δίνει στον επενδυτή τη μέγιστη χρησιμότητα.

Έτσι λοιπόν ο κάθε επενδυτής ανάλογα με το ρίσκο που επιθυμεί να αναλάβει, επιλέγει την καμπύλη αδιαφορίας στην οποία επιθυμεί να βρίσκεται. Και ανάλογα με τις επενδυτικές επιλογές που είναι διαθέσιμες τη δεδομένη χρονική στιγμή επιλέγει το βέλτιστο για αυτόν συνδυασμό χρεογράφων και έπειτα ποσοστών ή σταθμών των χρεογράφων που επιλέγει, συνθέτοντας το ιδανικό για αυτόν χαρτοφυλάκιο.



ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΔΙΑΦΟΡΙΑΣ

Οι επενδυτές επιλέγουν χαρτοφυλάκια ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου που είναι διατεθειμένοι να αναλογούν, καθώς αν δεν υπήρχε αυτός ο περιορισμός όλοι θα επιθυμούσαν απλά αυτό με τη μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση. Αυτό λοιπόν το επίπεδο ρίσκου που επιθυμούν να αναλάβουν καθορίζει και το επίπεδο αδιαφορίας στο οποίο επιθυμούν να βρεθούν. Αυτό το επίπεδο αδιαφορίας σχηματικά απεικονίζεται με την καμπύλη αδιαφορίας και δείχνει δυνητικούς συνδυασμούς αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου που επιθυμεί ο επενδυτής και ονομάζεται έτσι γιατί για τον επενδυτή είναι αδιάφορο το σημείο αυτής της στο οποίο θα κάνει την τελική επενδυτική του επιλογή.

Οι ιδιότητες της καμπύλης αδιαφορίας είναι οι εξής:

1. ο επενδυτής επιθυμεί το ίδιο όλα τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται σε μια δεδομένη καμπύλη αδιαφορίας

2. οι καμπύλες αδιαφορίας είναι παράλληλες, δεν τέμνονται μεταξύ τους, γιατί έτσι θα μεγαλύτερη ικανοποίηση από την πλευρά του επενδυτή για δεδομένο επίπεδο κινδύνου.

3. ο επενδυτής έχει άπειρες καμπύλες αδιαφορίας

4. κάθε χαρτοφυλάκιο που έχει μικρότερο κίνδυνο και μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση δηλαδή διαγραμματικά βρίσκεται σε μια καμπύλη αδιαφορίας που είναι ψηλότερα και αριστερά είναι προτιμότερο από κάθε χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται χαμηλότερα και δεξιά.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

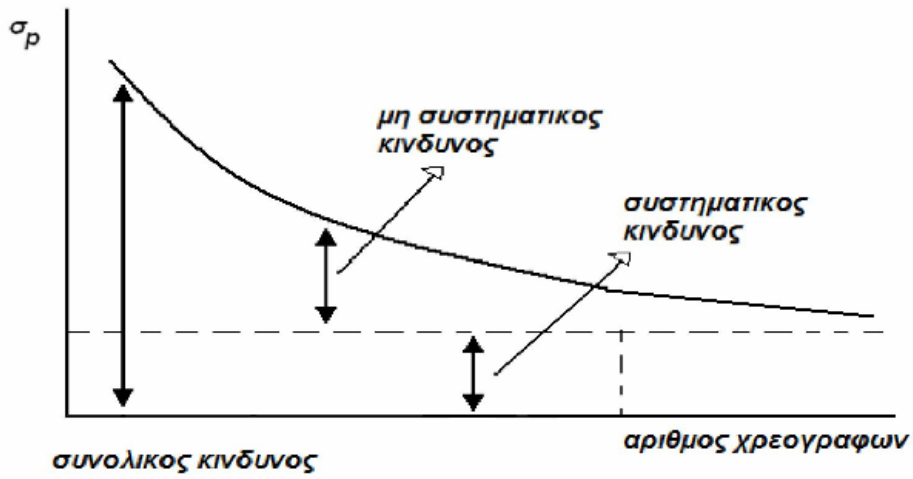
Ο συνολικός κίνδυνος ενός χρεογράφου αλλά και ενός χαρτοφυλακίου αποτελείται από τον συστηματικό κίνδυνο και τον μη συστηματικό κίνδυνο.

Ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να μειωθεί σημαντικά ή ακόμα και να μηδενιστεί αν έχουμε ένα αρκετά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, δηλαδή ένα χαρτοφυλάκιο με μεγάλο αριθμό χρεογράφων.

Ο συστηματικός κίνδυνος από την άλλη οφείλεται σε εξωγενείς παράγοντες όπως η φορολογική πολιτική της Οικονομίας, το επίπεδο πληθωρισμού, οι οικονομικές κρίσεις ή ακόμα και η πολιτική αστάθεια που επηρεάζουν θετικά οι αρνητικά όλα τα χρεόγραφα. Ο κίνδυνος αυτός δεν μπορεί να μειωθεί και ονομάζεται κίνδυνος αγοράς. Όταν όμως σχεδιάζεται ένα χαρτοφυλάκιο καλά διαφοροποιημένο και με χρεόγραφα που αλληλοκαλύπτονται ο συστηματικός κίνδυνος μπορεί να μειωθεί.

Ο μη συστηματικός κίνδυνος οφείλεται σε παράγοντες που επηρεάζουν την κάθε εταιρεία όταν μιλάμε για μετοχές ή ομολογίες. Οι εταιρείες επηρεάζονται από το μάνατζμεντ, από την ανάληψη ενός σημαντικού project κ.α. Ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί, για αυτό όταν μιλάμε για αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια, δεν ενδιαφερόμαστε για

αυτόν. Ο λόγος που γίνεται αυτό είναι διότι τα άσχημα νέα για μια εταιρεία είναι ευχάριστα για κάποια άλλη με αποτέλεσμα στη συνολική εικόνα τον χαρτοφυλακίων ο κίνδυνος αυτός να εξαλείφεται.



2.3 ΜΟΡΦΕΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

ΜΕΤΟΧΕΣ

ΟΡΙΣΜΟΣ

Μετοχή είναι ένα από τα ίσα μερίδια, στα οποία διαιρείται το κεφάλαιο μιας ανώνυμης εταιρίας. Η μετοχή, ως αξιόγραφο, ενσωματώνει τα δικαιώματα του μετόχου που πηγάζουν από τη συμμετοχή του στην ανώνυμη εταιρία. Τα δικαιώματα αυτά, είναι ανάλογα του αριθμού μετοχών που κατέχει ο μέτοχος. Ενδεικτικά δικαιώματα που προκύπτουν από την κατοχή μετοχών είναι το ποσοστό ίσο με τον αριθμό των μετοχών που κατέχει ο μέτοχος προς το σύνολο των μετοχών της εταιρείας, του μερίσματος από τα διανεμόμενα κέρδη της εταιρίας, καθώς και αντίστοιχο ποσοστό από την περιουσία της εταιρίας, σε περίπτωση που αυτή διαλυθεί. Αντίστοιχα έχει και τον αναλογούντα αριθμό ψήφων στην Γενική Συνέλευση των μετόχων, εκτός εάν κατέχει μετοχές άνευ ψήφου.

Οι μετοχές μπορεί να διακρίνονται σε κοινές, προνομιούχες και επικαρπίας, ονομαστικές και ανώνυμες, μετά ψήφου ή χωρίς ψήφο, σε διαπραγματεύσιμες σε Χρηματιστήριο ή σε μη διαπραγματεύσιμες.

Η κοινή μετοχή είναι ο πιο συνηθισμένος τύπος μετοχής και περιλαμβάνει όλα τα βασικά δικαιώματα ενός μετόχου, όπως δικαίωμα συμμετοχής στα κέρδη, στην έκδοση νέων μετοχών, στο προϊόν της εκκαθάρισης, καθώς και δικαίωμα ψήφου στη Γενική Συνέλευση της εταιρείας και συμμετοχής στη διαχείρισή της.

Η προνομιούχος μετοχή προσφέρει απλά ένα προβάδισμα έναντι των κατόχων κοινών μετοχών, στη λήψη μερίσματος και στη λήψη του προϊόντος της εκκαθάρισης σε περίπτωση διάλυσης της επιχείρησης, αλλά συνήθως στερείται του δικαιώματος ψήφου και συμμετοχής στη διαχείριση της επιχείρησης.

Όταν μια επιχείρηση που έχει εκδώσει μετοχές έχει κέρδη, μπορεί να μοιράσει μέρος των κερδών αυτών στους μετόχους της με την μορφή μερίσματος, που αντιστοιχεί σε κάποιο ποσό ανά μετοχή.

Στις χρηματοπιστωτικές αγορές, η μετοχή είναι μια λογιστική μονάδα για τις διάφορες επενδύσεις. Αυτό συχνά σημαίνει το απόθεμα μιας εταιρείας, αλλά χρησιμοποιείται επίσης για συλλογικές επενδύσεις, όπως τα αμοιβαία κεφάλαια, ετερόρρυθμες εταιρίες και εταιρείες επενδύσεων ακινήτων.

Οι εταιρίες εκδίδουν μετοχές που προσφέρονται προς πώληση στην αύξηση του μετοχικού κεφαλαίου. Ο ιδιοκτήτης των μετοχών της εταιρείας είναι μέτοχος (ή μέτοχος) της εταιρείας. Η μετοχή είναι αδιαίρετη ενότητα του κεφαλαίου, που εκφράζει τη σχέση ιδιοκτησίας μεταξύ της εταιρείας και του μετόχου. Το εκφράζονται αξία μιας μετοχής είναι ονομαστική του αξία, και το σύνολο της ονομαστικής αξίας των μετοχών που έχουν εκδοθεί αντιπροσωπεύουν το κεφάλαιο της εταιρείας, η οποία δεν μπορεί να αντικατοπτρίζει την αγοραία αξία των μετοχών αυτών. Το εισόδημα που προέρχεται από την ιδιοκτησία των μετοχών είναι ένα μέρισμα.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΙΑΣ ΜΕΤΟΧΗΣ

- Ονομαστική αξία. Η δηλωθείσα αξία ενός τίτλου. Στην οικονομική ορολογία, η ονομαστική αξία αναφέρεται επίσης στη μη αποπληθωρισμένη αξία σε όρους κάποιου νομίσματος, για συγκεκριμένο έτος ή έτη. Η ονομαστική αξία στα αγγλικά αποκαλείται nominal value, ενώ όταν χρησιμοποιείται σε σχέση με τίτλους, είναι γνωστή και ως face value ή par value.
- Κεφαλαιοποίηση. Ο αριθμός των μετοχών μιας εταιρείας που βρίσκονται σε κυκλοφορία, επί την τιμή της μετοχής – γνωστή και ως χρηματιστηριακή αξία.
- Υψηλή κεφαλαιοποίηση. Στα αγγλικά είναι γνωστή ως Large Cap ή Big Cap, και προκύπτει από τον όρο «large market

capitalization». Συνήθως, αναφέρεται σε εταιρείες με αξία κεφαλαιοποίησης που ξεπερνά τα 10 δισ. USD.

- Μεσαία κεφαλαιοποίηση. Στα αγγλικά αποκαλείται Mid Cap, και προκύπτει από τον όρο «middle capitalization». Αναφέρεται σε εταιρείες με αξία κεφαλαιοποίησης που κυμαίνεται μεταξύ 2 και 10 δισ. USD.
- Μικρή κεφαλαιοποίηση. Στα αγγλικά αποκαλείται Small Cap και αφορά μετοχές με σχετικά μικρή χρηματιστηριακή αξία. Αναφέρεται σε εταιρείες με αξία κεφαλαιοποίησης που κυμαίνεται μεταξύ 300 εκατ. και 2 δισ. USD.
- Ανώνυμες μετοχές. Ένας τίτλος μετοχής που αποτελεί ιδιοκτησία όποιου κατέχει το σχετικό πιστοποιητικό κυριότητας της μετοχής. Η εκδότρια εταιρεία δεν καταγράφει τον κάτοχο της μετοχής ή τυχόν μεταβίβαση της κυριότητας. Η διανομή του μερίσματος στον συγκεκριμένο τύπο μετοχών πραγματοποιείται με την επίδειξη του φυσικού αποκόμματος στην εταιρεία.

ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ

Οι μετοχές αποτιμώνται σύμφωνα με τις διάφορες αρχές σε διαφορετικές αγορές, αλλά μια βασική προϋπόθεση είναι ότι μια μετοχή αξίζει η τιμή στην οποία η συναλλαγή θα μπορούσε να συμβεί ήταν οι μετοχές που θα πωληθούν. Η ρευστότητα των αγορών είναι μια σημαντική εκτίμηση για το κατά πόσον η μετοχή μπορεί να πωληθεί σε κάθε δεδομένη στιγμή.

Μια πραγματική συναλλαγή πώλησης μετοχών μεταξύ πωλητή και αγοραστή είναι συνήθως θεωρείται ότι παρέχει τον καλύτερο δείκτη της αγοράς, εκ πρώτης όψεως ως προς την «πραγματική αξία» των μετοχών κατά το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα

ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ

ΟΡΙΣΜΟΣ

Αμοιβαίο Κεφάλαιο (Α/Κ) είναι ένα χαρτοφυλάκιο Αξιών με διασπορά, εγγεγραμμένο ως μια “ανοιχτού τύπου” εταιρεία επενδύσεων, το οποίο πουλά μερίδια στο ευρύτερο κοινό σε μια συγκεκριμένη τιμή και τα επαναγοράζει την στιγμή που αυτό απαιτηθεί, στην πραγματική λογιστική τους αξία”.

Αμοιβαίο κεφάλαιο είναι ένας χρηματοοικονομικός διαμεσολαβητής που επιτρέπει σε μια ομάδα επενδυτών να τοποθετήσουν τα χρήματά τους σύμφωνα με ένα προκαθορισμένο επενδυτικό σκοπό. Σύμφωνα με το νόμο 3283/2004, το αμοιβαίο κεφάλαιο ορίζεται ως ομάδα περιουσίας που αποτελείται από κινητές αξίες και μετρητά, της οποίας τα επιμέρους στοιχεία ανήκουν εξ'αδιαιρέτου σε περισσότερα πρόσωπα. Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός αμοιβαίου κεφαλαίου είναι ότι στερείται νομικής προσωπικότητας και ότι το κεφάλαιό του είναι μεταβλητό (open-end fund).

Το Αμοιβαίο κεφάλαιο έχει ένα διαχειριστή κεφαλαίων που είναι υπεύθυνος για την επένδυση των χρημάτων σε συγκεκριμένα χρεόγραφα (συνήθως μετοχές ή ομόλογα). Επενδύοντας σε ένα Α/Κ, ουσιαστικά ο επενδυτής αγοράζει μερίδια του Α/Κ και γίνεται μεριδιούχος. Έτσι, με την τοποθέτηση των χρημάτων του σε Α/Κ κάθε επενδυτής εκχωρεί το δικαίωμα στην ομάδα διαχείρισης του Α/Κ να επενδύσει εκ μέρους του κατά το δοκούν και εφόσον ικανοποιούνται οι όροι επίτευξης της μέγιστης δυνατής απόδοσης για τον κίνδυνο που διατρέχει η επένδυση. Σε αντίθετη περίπτωση, ο επενδυτής έχει την επιλογή να αποσύρει τα χρήματά του από το Α/Κ που απέτυχε το στόχο του και να τα τοποθετήσει σε κάποιο άλλο Α/Κ που εμφανίζει καλύτερες πιθανότητες επιτυχίας.

ΕΙΔΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

- Κεφάλαια Χρηματαγοράς

Επενδύουν κυρίως σε βραχυπρόθεσμα ΧΠ της χρηματαγοράς και γι' αυτό ονομάζονται και Κεφάλαια Χρηματαγοράς (Money market funds). Το χαρτοφυλάκιό τους περιλαμβάνει από ΕΓΔ, Ευρωκαταθέσεις, εμπορικά «χαρτιά», REPOS, κτλ. Είναι «Μη Επιβαρύνοντα ΑΚ», έχουν σημειώσει μεγάλη επέκταση στη διάρκεια της τελευταίας 25ετίας σε διεθνές επίπεδο και οι αποδόσεις τους είναι συγκρίσιμες με τα επιτόκια της χρηματαγοράς. Απαιτούν συνήθως ένα ελάχιστο ποσό τοποθέτησης και δίνουν δυνατότητες σε μικροεπενδυτές για επενδύσεις σε τίτλους, που δεν θα μπορούσαν να επενδύσουν ατομικά.

Αυτά είναι:

1. Εσωτερικού: επενδύουν σε χρηματοοικονομικά προϊόντα, δευτερευόντως σε τίτλους σταθερού εισοδήματος εσωτερικού.
2. Εξωτερικού: επενδύουν πρωτίστως σε χρηματοοικονομικά προϊόντα, δευτερευόντως σε τίτλους σταθερού εισοδήματος εξωτερικού.
3. Διεθνή: επενδύουν κυρίως σε χρηματοοικονομικά προϊόντα, δευτερευόντως σε τίτλους σταθερού εισοδήματος εσωτερικού και εξωτερικού.

- Αναπτυξιακά

Τα αναπτυξιακά ΑΚ (growth funds) δίνουν έμφαση στην ανατίμηση του κεφαλαίου. Περιλαμβάνουν κεφάλαια που είναι «επιθετικά» και «τακτικά», που επικεντρώνονται σε πιο σταθερές αποδόσεις και σε πιο σταθερές εταιρείες με προοπτική. Αμφότερες οι κατηγορίες επενδύουν κυρίως σε κοινές μετοχές. Τα «επιθετικά» επικεντρώνονται βασικά σε αναδυόμενες εταιρείες μικρού μεγέθους, σε «θερμούς» τομείς της οικονομίας, σε κερδοσκοπικές εκδόσεις και επιθετικές χρηματοδοτικές αναμοχλεύεις. Αντίθετα, τα «τακτικά» κεφάλαια τείνουν σε μείωση των

μετοχών στο χαρτοφυλάκιο τους σε περιόδους πτωτικής φάσης της συγκυρίας (οικονομικής ύφεσης), σπάνια καταφεύγουν σε επιθετικές τακτικές και τείνουν να έχουν μακροπρόθεσμη σταθερότητα. Για την εξακρίβωση του τύπου του αναπτυξιακού κεφαλαίου, χρήσιμη είναι η εξέταση του ενημερωτικού φυλλαδίου τους και του τρέχοντος χαρτοφυλακίου τους. Υπάρχει διάκριση ανάμεσα σε ΑΚ:

1. Εσωτερικού: επενδύουν σε μετοχές εσωτερικού.
2. Εξωτερικού: επενδύουν σε μετοχές εξωτερικού.
3. Διεθνή: επενδύουν σε μετοχές εσωτερικού και εξωτερικού.

- ΑΚ Ανάπτυξης με εισόδημα

Συγκεντρώνουν κυρίως μετοχές εταιρειών, που παρουσιάζουν σχετικά σταθερή πρόοδο και καταβάλλουν συνήθως σταθερά μερίσματα. Είναι ελκυστικά για επενδυτές που ενδιαφέρονται για τη δυνητική ανάπτυξη του κεφαλαίου, αλλά με ένα βασικό εισόδημα από μερίσματα ή τόκους. Τα ΑΚ που επενδύουν σε τίτλους με αυτά τα χαρακτηριστικά, είναι πιο σταθερά από αυτά που επενδύουν σε μετοχές εταιρειών μικρού μεγέθους, που διανέμουν μικρά ή καθόλου μερίσματα. 100

- Ισόρροπα κεφάλαια

Συνδυάζουν επενδύσεις σε κοινές μετοχές και ομολογίες, συχνά και σε προνομιακές μετοχές. Στόχος τους είναι με μια ισορροπημένη σύνθεση να επιτυγχάνουν ένα σχετικά σταθερό εισόδημα και επιπλέον κάποια ανατίμηση. Επενδύουν, επίσης, και σε μετατρέψιμους τίτλους, δεδομένου ότι οι τίτλοι είναι μικτοί με σταθερό εισόδημα και με δυνατότητες ανατίμησης, όταν οι κοινές μετοχές σημειώνουν αύξηση.

- Ομολογιακά

Επενδυτές με προσανατολισμό το εισόδημα, δείχνουν κλασικά προτίμηση σε ομολογιακούς τίτλους. Διότι, οι τίτλοι αυτοί προσφέρουν κανονικά ορισμένη απόδοση και αντιπροσωπεύουν συμβατική υποχρέωση προτεραιότητας, που έχουν αναλάβει οι εκδότες τους. Ωστόσο, σε περιόδους ανοδικής κίνησης των επιτοκίων κατακερματίζεται η αγοραία αξία όλων των τίτλων σταθερού

εισοδήματος. Ανάλογα με τους εκδότες των τίτλων, έχουμε ομολογιακά επιχειρηματικά, του Δημοσίου και των ΟΤΑ, κυρίως σε αναπτυγμένες χρηματιστηριακά χώρες, που εκδίδονται τέτοιοι τίτλοι. Τα ΑΚ με μεγάλη συμμετοχή επιχειρηματικών junk ομολόγων και με μεγαλύτερες αποδόσεις είναι χαμηλής διάθεσης, αλλά αντιμετωπίζουν και κινδύνους μη εξυπηρέτησης σε πρωτικές φάσεις της οικονομίας. Σημασία αποδίδεται από πολλούς επενδυτές και στις απαλλαγές από τη φορολογία, όπως συμβαίνει με τους τίτλους του Δημοσίου και των ΟΤΑ. Με κριτήριο την προέλευση των ομολογιακών τίτλων, έχουμε τις εξής κατηγορίες ομολογιακών ΑΚ:

1. Εσωτερικού: επενδύουν κυρίως σε μακροχρόνιους τίτλους σταθερού εισοδήματος εσωτερικού.
2. Εξωτερικού: επενδύουν κυρίως σε μακροχρόνιους τίτλους σταθερού εισοδήματος εξωτερικού.
3. Διεθνή: επενδύουν κυρίως σε μακροχρόνιους τίτλους σταθερού εισοδήματος εσωτερικού και εξωτερικού.

- Κλαδικά

Στο εξωτερικό έχουν δημιουργηθεί ειδικά ΑΚ με σκοπό τη διαμόρφωση χαρτοφυλακίων από συγκεκριμένους κλάδους της οικονομίας. Τα κλαδικά ΑΚ έχουν δημιουργηθεί σε τομείς, όπως της ενέργειας, της πληροφορικής τεχνολογίας, της φαρμακευτικής βιομηχανίας, της ψυχαγωγίας, της άμυνας, κτλ. Οι εξελίξεις μέσα στους κλάδους έχουν ορισμένη θετική συσχέτιση. Αυτά τα ΑΚ προσφέρουν μικρότερη διαφοροποίηση και επομένως υψηλότερη δυνητική ζημία/ανταμοιβή αποδόσεων, που πρέπει να αντισταθμίζεται με σχετικά υψηλές αναμενόμενες αποδόσεις. Συνίσταται στους επενδυτές να είναι προσεκτικοί σε ΑΚ νέων κλάδων, διότι στην έκταση που οι νέες εκδόσεις ακολουθούν πραγματικές επιχειρηματικές επιτεύξεις, ήδη αυτές έχουν απεικονιστεί στις τιμές των μετοχών.

- Αμοιβαία Ακινήτων

Η καινοτομία του φαινομένου της «τιτλοποίησης», που σημείωσε αξιόλογη ανάπτυξη στις αναπτυγμένες κεφαλαιαγορές στη δεκαετία του 1970, είχε αφετηρία την έκδοση ομολογιακών τίτλων με κάλυψη

ενυπόθηκα δάνεια. Οι ενυπόθηκοι ομολογιακοί τίτλοι αποτέλεσαν αρχικά τρόπο ανακούφισης της ρευστότητας των τραπεζών που παρείχαν ενυπόθηκα δάνεια. Ωστόσο αυτοί σχεδιάστηκαν βαθμιαία, ώστε να δίνουν στους επενδυτές τη δυνατότητα έμμεσης τοποθέτησης σε ακίνητα και σημείωσαν σημαντικές διαφοροποιήσεις με την ανάπτυξή τους σε 102

ανταγωνιστικά πλαίσια των αγορών. Αυτοί προσείλκυσαν ιδιαίτερο επενδυτικό ενδιαφέρον εκ του ότι παρουσίασαν υψηλότερες αποδόσεις από τους ομολογιακούς τίτλους του Δημοσίου.

- Μικτά ΑΚ

Αυτά τα ΑΚ περιέχουν μια μεγάλη ποικιλομορφία χαρτοφυλακίων με διάφορους συνδυασμούς επενδύσεων (σε μετοχές, Ομόλογα και άλλα ΧΠ σταθερού και μεταβλητού εισοδήματος). Ανάλογα με την έμφαση που δίνουν τα χαρτοφυλάκια μικτού τύπου, ταξινομούνται σε:

1. **Εσωτερικού:** επενδύουν κατά κύριο λόγο το ενεργητικό τους στο εσωτερικό.
2. **Εξωτερικού:** επενδύουν κατά κύριο λόγο το ενεργητικό τους στο εξωτερικό.
3. **Διεθνή:** επενδύουν κατά κύριο λόγο το ενεργητικό τους στο εσωτερικό και στο εξωτερικό.

Τα ΑΚ της κατηγορίας αυτής εμπλουτίζουν τις επενδυτικές επιλογές, αναπτύσσουν συνεργασίες για εγγύηση τμήματος του κεφαλαίου και ανάληψη μέρους του ρίσκου επενδυτή που μπορεί να είναι και ασφαλιζόμενος. Διότι, παρόμοια προϊόντα είναι συχνά Συνδεδεμένα Κεφάλαια (Unit Linked Funds) και συνδυάζονται με τις ασφάλειες.

- Ειδικού τύπου

Πρόκειται για μια ετερογενή κατηγορία ΑΚ. Επενδύουν σε ειδικού τύπου επενδυτικά προϊόντα, με στόχους, πολιτικές, ακόμη και κεφάλαια κεφαλαίων, που διαχειρίζονται χαρτοφυλάκια αποτελούμενα από μερίδια διαφορετικών ΑΚ. Αυτά ταξινομούνται, ανάλογα με τη διάρθρωση του χαρτοφυλακίου τους σε:

1. Εσωτερικού: επενδύουν κυρίως σε επενδυτικά προϊόντα εσωτερικού.
2. Εξωτερικού: επενδύουν κυρίως σε επενδυτικά προϊόντα εξωτερικού.
3. Διεθνή: επενδύουν κυρίως σε επενδυτικά προϊόντα εσωτερικού και εξωτερικού.

ΚΑΤΑΘΕΣΕΙΣ

ΟΡΙΣΜΟΣ

Οι καταθέσεις ή αλλιώς λογαριασμός καταθέσεων ενός νομικού προσώπου είναι λογιστικές εγγραφές στα βιβλία μιας τράπεζας οι οποίες επιτρέπουν στον κάτοχο τους να κάνει αναλήψεις και καταθέσεις χρημάτων, καθώς και άλλες συναλλαγές και πληρωμές. Επίσης με τον όρο καταθέσεις εννοούμε το υπόλοιπο του λογαριασμού καταθέσεων.

Το υπόλοιπο των καταθέσεων ενός προσώπου σε μια τράπεζα αποτελεί μια εγγραφή στους λογαριασμούς παθητικού της τράπεζας και πιο συγκεκριμένα στους λογαριασμούς υποχρεώσεων. Αποτελεί δηλαδή μια υποχρέωση (οφειλή) της τράπεζας πληρωτέα σε νόμισμα προς τον κάτοχο του λογαριασμού. Αντίστοιχα αποτελεί ένα περιουσιακό στοιχείο - ένα στοιχείο ενεργητικού - για τον δικαιούχο των καταθέσεων, αφού είναι χρήματα που τα έχει (ως καταθέσεις) και μπορεί να τα εισπράξει (ως μετρητά σε χαρτονόμισμα ή ως επιταγή), να τα χρησιμοποιήσει για πραγματοποίηση πληρωμών, κλπ.

ΕΙΔΗ ΚΑΤΑΘΕΣΕΩΝ

Οι εμπορικές τράπεζες δέχονται καταθέσεις από ιδιώτες, ιδιωτικές επιχειρήσεις, δημόσιους οργανισμούς κ.τ.λ. Τρεις είναι οι βασικές κατηγορίες καταθέσεων:

- Οι καταθέσεις όψεως και τρεχούμενοι λογαριασμοί, που διακινούνται συχνά με ατομικές επιταγές.
- Οι καταθέσεις ταμειωτηρίου, που είναι η συνηθέστερη μορφή λογαριασμού και επιτρέπει την κατάθεση χρημάτων ή την ανάληψη, όποτε ο ενδιαφερόμενος το επιθυμεί.
- Οι καταθέσεις προθεσμίας, που είναι μια μορφή κατάθεσης με χρονικό περιορισμό. Δηλαδή, ο καταθέτης μπορεί να αποσύρει τα χρήματα που έχει καταθέσει ύστερα από ορισμένο χρονικό διάστημα. Αν τα αποσύρει νωρίτερα, χάνει ένα τμήμα του τόκου.

Οι εμπορικές τράπεζες για να σωρεύουν καταθέσεις πληρώνουν στους καταθέτες μια αμοιβή, τον τόκο. Το επιτόκιο είναι το ποσό του τόκων, για κάθε 100 Ευρώ που κατατίθενται για ένα ημερολογιακό έτος.

Τα επιτόκια διαφέρουν ανάλογα με το είδος των καταθέσεων. Τα υψηλότερα επιτόκια έχουν οι καταθέσεις προθεσμίας, διότι η Τράπεζα δεσμεύει το κεφάλαιο για κάποιο διάστημα, ενώ τα χαμηλότερα οι καταθέσεις όψεως οι οποίες χρησιμοποιούνται περισσότερο από τις επιχειρήσεις και τους ελεύθερους επαγγελματίες. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι με τις καταθέσεις όψεως γίνονται πολύ συχνά συναλλαγές, που σημαίνει κόστος για την τράπεζα (απασχόληση υπαλλήλων, μηχανημάτων, κόστος επικοινωνίας κ.τ.λ.).

ΟΜΟΛΟΓΙΕΣ

ΟΡΙΣΜΟΣ

Ομόλογα είναι μακροπρόθεσμα χρεόγραφα που εκδίδονται είτε από το Δημόσιο είτε από ιδιωτικούς οργανισμούς (πχ τράπεζες, επιχειρήσεις κλπ.), και χρησιμοποιούνται για το δανεισμό κεφαλαίων από το επενδυτικό κοινό.

Στις περισσότερες χώρες του κόσμου υπάρχουν καλά οργανωμένες δευτερογενείς αγορές για τα χρεόγραφα αυτά, γεγονός που προσθέτει σημαντική ρευστότητα στην αγορά και τα κάνει ακόμα πιο ελκυστικά στον επενδυτή.

Οι κοινές ομολογίες θεωρούνται επενδύσεις σταθερού εισοδήματος διότι ο εκδότης του ομολογιακού δανείου έχει αναλάβει την υποχρέωση (νομική δέσμευση) να καταβάλει στο τέλος κάθε χρονικής περιόδου ένα συγκεκριμένο χρηματικό ποσό για όλη τη διάρκεια ζωής του αξιόγραφου. Το συγκεκριμένο χρηματικό ποσό είναι ο τόκος.

Ο εκδότης των ομολόγων αναλαμβάνει την υποχρέωση να εξυπηρετήσει πρώτα τις νόμιμες απαιτήσεις των ομολογιούχων (καταβολή των τόκων και επιστροφή του αρχικού κεφαλαίου κατά τη λήξη της ομολογίας) ανεξάρτητα από το επίπεδο κερδών της επιχείρησης και μετά να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις των μετόχων.

Μέχρι πρόσφατα τα ομόλογα ήταν χρηματοοικονομικά προϊόντα με σχετικά εύκολη αποτίμηση και θεωρούνταν επενδύσεις χαμηλού κινδύνου και απόδοσης, επειδή η διάρκεια ζωής τους ήταν δεδομένη και επειδή συνήθως ήταν σταθερού επιτοκίου. Όμως τα τελευταία χρόνια δημιουργήθηκαν νέα πολύπλοκα επενδυτικά προϊόντα βασισμένα στα ομόλογα κι επειδή τα επιτόκια είναι πολύ πιο μεταβλητά από ότι παλαιότερα, η αποτίμηση των ομολόγων είναι πλέον δύσκολη υπόθεση.

Τα ομόλογα είναι πολύ σημαντικά προϊόντα της κεφαλαιαγοράς διότι δίνουν την ευκαιρία σε έναν επενδυτή να κερδίσει σταθερές αποδόσεις με σχετικά μικρό ή μηδενικό κίνδυνο απώλειας του αρχικού κεφαλαίου, αλλά ταυτόχρονα δίνουν και τη δυνατότητα πολύ υψηλών αποδόσεων για

αυτούς που είναι διατεθειμένοι να κερδοσκοπήσουν πάνω στη μεταβολή των επιτοκίων.

ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΜΟΛΟΓΩΝ

- Ονομαστική Αξία (Face Value): είναι το αρχικό ποσό έκδοσης του χρεογράφου το οποίο ο εκδότης υπόσχεται να αποπληρώσει στην ημερομηνία λήξης του ομολόγου.
- Τιμή (Price)

Η τιμή του ομολόγου ορίζεται με βάση το εκατό (100), το οποίο αντιστοιχεί στην ονομαστική του αξία. Όταν η τιμή του ομολόγου είναι υψηλότερη από την ονομαστική του αξία, δηλαδή υπέρ το άρτιο (100), το ομόλογο διαπραγματεύεται με ανατίμηση (Premium). Όταν η τιμή του ομολόγου είναι χαμηλότερη από την ονομαστική του αξία, δηλαδή υπό το άρτιο (100), το ομόλογο διαπραγματεύεται με έκπτωση (discount). Με βάση τα ανωτέρω, διακρίνουμε τις εξής τιμές:

1. Τιμή Έκδοσης (Issue Price): Είναι η τιμή στην οποία διατίθεται το ομόλογο από τον εκδότη του, κατά την έκδοσή του.
2. Τιμή Αγοράς: Είναι η τιμή στην οποία ο επενδυτής αγοράζει το ομόλογο.
3. Τιμή Πώλησης: Είναι η τιμή στην οποία ο επενδυτής πουλάει το ομόλογο.
4. Τιμή Αποπληρωμής (Redemption Price): Είναι η τιμή στην οποία αποπληρώνει ο εκδότης τον επενδυτή, κατά την λήξη του ομολόγου.

- Ημερομηνία Έκδοσης (Issue Date): Είναι η ημερομηνία που εκδίδεται το ομόλογο.
- Ημερομηνία Λήξης (Maturity Date): Είναι η ημερομηνία λήξης του ομολόγου.
- Επιτόκιο/ Τοκομερίδιο έκδοσης: Είναι το επιτόκιο βάσει του οποίου υπολογίζονται οι τόκοι του ομολόγου σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο (συνήθως μήνας, τρίμηνο, εξάμηνο, ή έτος) και εκφράζεται ως ποσοστό επί τοις 100 (%), επάνω στην ονομαστική αξία του ομολόγου. Το κουπόνι, το οποίο ορίζεται κατά την έκδοση του ομολόγου, μπορεί να είναι σταθερό ή κυμαινόμενο.

- Επιτόκιο Έκδοσης (coupon rate)

Υπάρχουν ομόλογα σταθερού επιτοκίου (fixed rate bond), δηλαδή ομόλογα που πληρώνουν το ίδιο τοκομερίδιο σε όλη την διάρκεια της ζωής τους, και ομόλογα μεταβλητού ή κυμαινόμενου επιτοκίου (adjustable, variable rate bond), δηλαδή ομόλογα των οποίων το επιτόκιο μεταβάλλεται κατά την διάρκεια της ζωής τους σύμφωνα με κάποιο άλλο βασικό επιτόκιο.

- Συχνότητα τοκομεριδίου (coupon frequency)

Τα τοκομερίδια καθορίζονται από το επιτόκιο έκδοσης και η συχνότητα πληρωμής τους διαφέρει από έκδοση σε έκδοση. Παράδειγμα: Τα τοκομερίδια σε κρατικά ομόλογα συνήθως πληρώνονται μία φορά τον χρόνο, εκτός των τοκομεριδίων ομολογιών Η.Π.Α. όπου η πληρωμή γίνεται δύο φορές το χρόνο.

- Ωρίμανση (maturity)
- Δεδουλευμένος Τόκος (Accrued Interest): Είναι ο οφειλόμενος από τον εκδότη αλλά μη απαιτητός ακόμα από τον επενδυτή (κάτοχο του ομολόγου) τόκος που έχει σωρευτεί μεταξύ της ημερομηνίας τελευταίας πληρωμής τοκομεριδίου και της ημερομηνίας πώλησης του ομολόγου.
- Δικαιώματα ανάκλησης ή επιστροφής.
- Μετατρέψιμα σε μετοχές ή άλλα αξιόγραφα
- Εγγύηση/Ενέχυρο ομολόγου
- Εύλογη Αξία (Fair Value)

Είναι το άθροισμα της παρούσας αξίας των μελλοντικών χρηματοροών του ομολόγου (κουπόνια και ονομαστικό ποσό στη λήξη).

- Απόδοση μέχρι τη Λήξη (Yield to Maturity)

Είναι η απόδοση που θα αποκομίσει ο επενδυτής ενός ομολόγου κρατώντας το έως την λήξη του και εκφράζεται ως ποσοστό επί τοις 100 (%).

- Διάρκεια Ομολόγου

1. Η διάρκεια αποτελεί ένα μέτρο της ταχύτητας αποπληρωμής ενός ομολόγου και επιτρέπει την σύγκριση ομολόγων με διαφορετικούς τρόπους αποπληρωμής και ίδια ημερομηνία λήξης. Ένας απλός τρόπος υπολογισμού είναι ο Bond_duration

2. Η διάρκεια είναι επίσης χρήσιμη ως μέτρο κινδύνου γιατί αποτελεί προσέγγιση της ευαισθησίας της αγοραίας αξίας ενός ομολόγου στις μεταβολές του επιτοκίου.

ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΟΜΟΛΟΓΩΝ

Τα ομόλογα μπορεί να είναι ένα εργαλείο για τη δημιουργία εισοδήματος και να χαρακτηρίζεται ως ασφαλής επένδυση, ειδικά όταν συγκρίνεται με τα αποθέματα, ωστόσο η πρόσφατη κρίση του ευρωπαϊκού χρέους απέδειξε ότι τελικά δεν είναι τόσο ασφαλής όσο κάποιοι θα ήθελαν να πιστεύουν. Υπάρχουν, δηλαδή «μαύρες τρύπες» στην κατοχή εταιρικών και κρατικών ομολόγων που όλοι οι επενδυτές πρέπει να γνωρίζουν.

1. Κίνδυνος επιτοκίου Τα επιτόκια και οι τιμές των ομολόγων συνδέονται με μία σχέση αντίστροφη. Όταν πέφτουν τα επιτόκια ανεβαίνουν οι τιμές τους και το αντίστροφο. Αυτό συμβαίνει γιατί όταν για παράδειγμα τα επιτόκια είναι σε πτώση, οι επενδυτές προσπαθούν να εξασφαλίσουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερα κέρδη και βγαίνουν στην αγορά για να αγοράσουν ομόλογα με τα προηγούμενα υψηλά επιτόκια. Η αντίστροφη κίνηση γίνεται αν τα επιτόκια πέφτουν. Η αύξηση ή η μείωση της ζήτησης για αγορά ομολόγων ανεβάζει/ρίχνει τις τιμές.

2.Επανεπένδυση του κινδύνου Ένας άλλος κίνδυνος που αντιμετωπίζουν οι επενδυτές ομολόγων είναι ο κίνδυνος επανεπένδυσης. Δηλαδή να χρειαστεί να επανπενδύσουν το κεφάλαιο τους σε τίτλους με μικρότερες αποδόσεις σε σύγκριση με αυτές που είχαν προηγουμένως. Αυτό ισχύει με τα εξαγοράσιμα ομόλογα τα οποία παρέχουν την δυνατότητα στους εκδότες τους να εξαγοράσουν τα ομόλογα τους πριν την λήξη του. Τι γίνεται τότε; Ο επενδυτής έχει στα χέρια μετρητό το οποίο πιθανό να μη μπορεί να επενδυθεί σε ένα εξίσου αποδοτικό προϊόν. Φυσικά τα εξαγοράσιμα προσφέρουν υψηλότερες αποδόσεις αλλά ένα επενδυτής μπορεί να διαμόρφωση ένα χαρτοφυλάκιο ομολόγων με βάση τις ημερομηνίες λήξης.

3. Κίνδυνος πληθωρισμού: Όταν ένας επενδυτής αγοράζει ένα ομόλογο, γνωρίζει το επιτόκιο και την διάρκεια του. Αλλά τι θα συμβεί αν ο πληθωρισμός αυξηθεί δραματικά, και με ταχύτερο ρυθμό από ό, τι το εισόδημα από την επένδυση; Όταν συμβεί αυτό, οι επενδυτές θα δουν τους αγοραστική δύναμη διαβρώνουν και μπορεί να επιτευχθεί πραγματικά μια αρνητική απόδοση (και πάλι συνυπολογιστεί ο πληθωρισμός). Ας υποθέσουμε ότι ένας επενδυτής έχει ποσοστό απόδοσης 3% για ένα ομόλογο. Εάν ο πληθωρισμός αυξάνεται στο 4% η απόδοση είναι :-1%.

4. Κίνδυνος αθέτησης: Όταν ένας επενδυτής αγοράζει ένα ομόλογο, έχει κάνει μια αγορά βεβαίωση του χρέους. Με απλά λόγια, η εταιρία ή το κράτος δεσμεύεται ότι θα του επιστρέψει το ποσό σε ένα συγκεκριμένο χρόνο και θα του δώσει μία αμοιβή. Πολλοί επενδυτές δεν συνειδητοποιούν ότι για παράδειγμα τα ομόλογα εταιρειών δεν είναι τόσο εγγυημένα όσο τα ομόλογα του δημοσίου των ΗΠΑ.

5. Κίνδυνος Ρευστότητας: Υπάρχει ο κίνδυνος ότι ένας επενδυτής μπορεί να μην είναι σε θέση να πουλήσει γρήγορά τους τίτλους που κατέχει λόγω ανυπαρξίας αγοραστών. Αυτό με την σειρά του μπορεί να ρίξει την τιμή.

ΕΙΔΗ ΟΜΟΛΟΓΩΝ

1.Ανάλογα με την ιδιότητα του εκδότη: κρατικά, εταιρικά, διεθνή

2.Ανάλογα με το είδος του επιτοκίου: σταθερού και κυμαινόμενου επιτοκίου

3.Ανάλογα με τον τρόπο είσπραξης των αποδόσεων: ομόλογα με κουπόνι ή χωρίς κουπόνι

Ομόλογα που πραγματοποιούν πολλές περιοδικές πληρωμές τοκομεριδίων πριν την λήξη τους και μία τελική πληρωμή κεφαλαίου:

- Σταθερού επιτοκίου

Η πιο διαδεδομένη και απλή μορφή ομολόγων. Είναι τίτλοι μέσης και μεγάλης διάρκειας. Το επιτόκιο με βάση το οποίο υπολογίζεται η κάθε πληρωμή, είναι σταθερό για όλη τη διάρκεια ζωής των ομολόγων

ανεξάρτητα από τις διακυμάνσεις της αγοράς. Η τακτικότητα των πληρωμών είναι ανά εξάμηνο ή ανά χρόνο.

- Κυμαινόμενου επιτοκίου

Πρόκειται για ομόλογα στα οποία το επιτόκιο κάθε περιόδου (από κουπόνι σε κουπόνι) αναπροσαρμόζεται με βάση κάποιον δείκτη, κάποιο δηλαδή επιτόκιο βάσης. Επί του επιτοκίου αυτού υπάρχει συνήθως ένα περιθώριο (spread) που αντιπροσωπεύει ένα είδος ασφαλίστρου και εξαρτάται από την πιστοληπτική ικανότητα του εκδότη και την διάρκεια του ομολόγου. Η τακτικότητα των πληρωμών, των τοκομεριδίων ομολόγων κυμαινόμενου επιτοκίου είναι ανά τρίμηνο, ανά εξάμηνο ή ανά χρόνο, ανάλογα με την συχνότητα του επιτοκίου βάσης. Για παράδειγμα ένα 7ετές ομόλογο του Ελληνικού δημοσίου κυμαινόμενου επιτοκίου, φέρει τοκομερίδιο που για κάθε περίοδο ισούται με το επιτόκιο του ετησίου εντόκου γραμματίου που ισχύει κατά την ημέρα ανανέωσης του τοκομεριδίου συν κάποιο περιθώριο. Στις ευρωπαϊκές αγορές σαν επιτόκιο αναφοράς χρησιμοποιείται συχνά το 6μηνο Euribor. Με την αγορά ενός ομολόγου κυμαινόμενου επιτοκίου ο επενδυτής εξασφαλίζει για μια μακροχρόνια επένδυση επιτόκια κοντά στις τρέχουσες συνθήκες της αγοράς.

- Τιμαριθμοποιημένα (ομόλογα συνδεδεμένα με κάποιο δείκτη)

Πρόκειται για πιο εξειδικευμένες εκδόσεις ομολόγων. Φέρουν μεν σταθερό επιτόκιο, αλλά προκειμένου να υπολογιστεί η αξία του τοκομεριδίου λαμβάνεται υπόψη μια μεταβαλλόμενη ονομαστική αξία. Χρησιμοποιείται γι' αυτό κάποιος δείκτης με βάση τον οποίο αναπροσαρμόζεται η αξία επί της οποίας εφαρμόζεται το σταθερό επιτόκιο. *Τέτοια κυβερνητικά ομόλογα* χρησιμοποιούν συχνά τον δείκτη του πληθωρισμού. Έτσι παρέχουν προστασία στους επενδυτές από μια άνοδο του πληθωρισμού ή εξασφαλίζουν μια ελάχιστη σταθερή απόδοση σε περίπτωση αρνητικής μεταβολής αυτού. Εταιρείες εκδίδουν συνήθως ομόλογα συνδεδεμένα με τον δείκτη τιμών του χρηματιστηρίου.

- Ομόλογα με δικαίωμα ανάκλησης ή πρόωρης εξόφλησης

Επίσης εξειδικευμένες εκδόσεις ομολόγων. Διαφέρουν από τα απλά ομόλογα ως προς το ότι ενσωματώνουν δικαιώματα αγοράς τους από τον εκδότη τους πριν την λήξη τους, ή δικαιώματα πώλησης από τον κάτοχο

τους στον εκδότη πριν τη λήξη τους, σε προκαθορισμένες τιμές και χρονικές στιγμές.

Αναλόγως τη διεθνή διάσταση και υπόσταση

- Εγχώριο ομόλογο (domestic bond)
- Διεθνές ομόλογο (international bond)

Αναλόγως με το πως καταγράφεται ο κάτοχος

- Ανώνυμο ομόλογο
- Ονομαστικό ομόλογο
- Άυλο ομόλογο

2.4 Θεωρία Χαρτοφυλακίου

Η θεωρία του χαρτοφυλακίου μας βοηθάει να αναλύσουμε και να επιλέξουμε χαρτοφυλάκια που ικανοποιούν τους επενδυτικούς μας στόχους.

Ο στόχος της θεωρίας χαρτοφυλακίου αλλά και κάθε ορθολογικού επενδυτή είναι η ελαχιστοποίηση του κινδύνου και η μεγιστοποίηση της αναμενόμενης απόδοσης.

Οι επενδυτές συνηθίζεται στην προσπάθεια τους για τη μεγιστοποίηση του κέρδους να προβαίνουν σε κάποια λάθη:

- Μη ύπαρξη σαφή στόχου στην επένδυση
- Μη επαρκής διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου
- Συχνή αγοραπωλησία μετοχών με παράλληλη χρέωση πολλών συναλλακτικών δαπανών
- Απληστία ως οδηγός των επενδυτικών αποφάσεων
- Λήψη επενδυτικών αποφάσεων, βάσει και συμβουλών ατόμων με μικρή τεχνική κατάρτιση
- Υπέρμετρη εμπιστοσύνη των επενδυτών στις ικανότητές τους

Στόχος είναι η ελαχιστοποίηση αυτών των λαθών ακολουθώντας την ανάλυση της θεωρίας του χαρτοφυλακίου

1. Ανάλυση μετοχών

Υπολογισμός της αναμενόμενης απόδοσης και τυπικής απόκλισης των αποδόσεων της κάθε μετοχής

2. Ανάλυση Χαρτοφυλακίου

Σύνθεση χαρτοφυλακίων τα οποία αποτελούνται από 2 ή περισσότερες μετοχές και εν συνεχεία υπολογισμός των χαρτοφυλάκια εκείνων που έχουν τον μικρότερο κίνδυνο και την μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση.

3. Επιλογή Χαρτοφυλακίου

Από τα χαρτοφυλάκια που έχουν τον ελάχιστο κίνδυνο και την μέγιστη αναμενόμενη απόδοση, ο επενδυτής επιλέγει το χαρτοφυλάκιο με το οποίο μεγιστοποιεί τη χρησιμότητα του βάσει των προτιμήσεων του.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΟΧΩΝ

Οι μετοχές αξιολογούνται βάσει ποιοτικών και ποσοτικών κριτηρίων. Τα κριτήρια αυτά είναι:

Ποιοτικά Κριτήρια:

- Η φήμη της επιχείρησης
- Η ιστορικότητα κερδοφορίας της κάθε επιχείρησης
- Η ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης και προϊόντων που παράγει και προσφέρει
- Η διοίκηση της εταιρείας
- Ο κλάδος που η επιχείρηση δραστηριοποιείται
- Ο βαθμός προτίμησης της εταιρείας από τους θεσμικούς επενδυτές
- Η μερισματική πολιτική της επιχείρησης

Ποσοτικά Κριτήρια:

- Χρηματοοικονομικοί Δείκτες

1. Ο δείκτης Ίδιων προς Ξένα κεφάλαια είναι ο βασικός χρηματοοικονομικός δείκτης αξιολόγησης μετοχών. Οι επιχειρήσεις με μικρό τέτοιο δείκτη δεν θα συνιστάτε να είναι μέρος ενός χαρτοφυλακίου. Το απόλυτο μέγεθος βάσει του οποίου κρίνεται το αν ο δείκτης είναι μεγάλος ή μικρός εξαρτάτε από τον παραγωγικό κλάδο στον οποίο δραστηριοποιείται η επιχείρηση.

Ίδια κεφάλαια
Ξένα κεφάλαια

2. Η Χρηματιστηριακή Αξία παρουσιάζει το μέγεθος που έχει μια επιχείρηση. Η ταξινόμηση των εταιριών βάση της χρηματιστηριακής τους αξία γίνεται σε 3 κύριες κατηγορίες και ο υπολογισμός γίνεται με βάση τον μέσο όρο του έτους. Το μέγεθος της χρηματιστηριακής αξίας μιας επιχείρησης λειτουργεί αντίστροφα με τον κίνδυνο της επένδυσης σε αυτή, έτσι

Μεγάλη Χ.Α. σημαίνει μικρό επίπεδο κινδύνου
Μεσαία Χ.Α. σημαίνει μεσαίο επίπεδο κινδύνου
Μικρή Χ.Α. σημαίνει μεγάλο επίπεδο κινδύνου
Η χρηματιστηριακή αξία υπολογίζεται ως εξής:

Χρηματιστηριακή Αξία = Αριθμός Κοινών μετοχών * Τιμή Μετοχής

Η χρηματιστηριακή αξία ενός κλάδου είναι ίση με το άθροισμα της χρηματιστηριακής αξίας των όλων εταιρειών του κλάδου που είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο.

3. Τιμή προς Κέρδη ανά Μετοχή (P/E)

Κάνοντας την υπόθεση ότι το κέρδος ανά μετοχή μένει σταθερό σε βάθος χρόνου, τότε ο δείκτης αυτός μας δείχνει πόσα έτη πρέπει να περάσουν ώστε ο επενδυτής να πάρει πίσω τα χρήματα που έδωσε για να αποκτήσει τη μετοχή.

Ένα βασικό μειονέκτημα του δείκτη είναι ότι ο υπολογισμός γίνεται με βάση τα ιστορικά και όχι τα μελλοντικά κέρδη της επιχείρησης. Επίσης δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εταιρίες που εμφανίζουν ζημιά.

Αν και η αξιολόγηση μιας μετοχής δεν μπορεί να γίνει με βάση μόνο τον συγκεκριμένο δείκτη, παρόλα αυτά μικρός δείκτης είναι θετικό στοιχείο για μια μετοχή. Μετοχές με μικρότερο από τον κλαδικό δείκτη, είναι αυτές που επιλέγονται από τους επενδυτές. Ο κλαδικός δείκτης υπολογίζεται από το άθροισμα των τιμών των μετοχών που τον απαρτίζουν προς το αντίστοιχο άθροισμα των κερδών ανά μετοχή.

$$\frac{P}{E} = \frac{\text{Τιμή Μετοχής}}{\text{Κέρδη ανά μετοχή}} \quad (6)$$

4. Τιμή προς Μελλοντική Κερδοφορία (P.E.G.)

Ο δείκτης (P.E.G.) εμφανίζει το ποσό που θα πρέπει να πληρώσει ένας επενδυτής για να αγοράσει 1 ευρώ του μελλοντικού κέρδους ανά μετοχή της εταιρίας.

Το g στο δείκτη αναφέρεται στον μέσο όρο ιστορικής αύξησης των κερδών της επιχείρησης. Κατ'ελάχιστο υπολογίζεται στα 6 έτη.

Συνήθης πρακτική είναι να επιλέγονται μετοχές με P.E.G. < 1

$$P.E.G. = \frac{P/E}{g} = \frac{P}{g*E} \quad (7)$$

5. Μερισματική Απόδοση

Η μερισματική απόδοση μας δείχνει το κέρδος που έχει ένας επενδυτής από το διανεμόμενο μέρισμα. Βασικό στοιχείο για την επιλογή μιας μετοχής είναι η μερισματική της απόδοση να είναι μεγαλύτερη από τη μερισματική απόδοση του κλάδου.

$$\frac{D}{P} = \frac{\text{Μέρισμα ανά Μετοχή}}{\text{Τιμή Μετοχής}} \quad (8)$$

6. Τιμή προς Πωλήσεις ανά μετοχή

ο δείκτης πωλήσεων ανά μετοχή (P/S), εμφανίζει το κόστος για κάθε 1 ευρώ των πωλήσεων της επιχείρησης. Οι επενδυτές επιθυμούν μετοχές με μικρό δείκτη.

$$\frac{P}{S} = \frac{\text{Τιμή Μετοχής}}{\text{Πωλήσεις ανά Μετοχή}} \quad (9)$$

7. Τιμή Μετοχής προς Λογιστική Αξία Μετοχής (P/B)

Ο δείκτης αυτός δείχνει πόσα χρήματα πρέπει να πληρώσει ο επενδυτής για να αγοράσει 1 ευρώ της λογιστικής αξίας της μετοχής. Αν ο δείκτης είναι μικρότερος της μονάδας σημαίνει ότι η μετοχή είναι υποτιμημένη, ενώ αν ο δείκτης είναι μεγαλύτερος της μονάδας σημαίνει ότι η μετοχή είναι υπερτιμημένη. Να επισημάνουμε εδώ πως προτιμούμε υποτιμημένες μετοχές, διότι έχουν καλύτερες προοπτικές να αυξηθεί η τιμή τους στο μέλλον και να μεγιστοποιηθούν τα κέρδη του επενδυτή που θα τις επιλέξει, διότι η αγορά διαχρονικά φέρνει την τιμή της μετοχής στην πραγματική της αξία, έτσι οι τιμές των υποτιμημένων μετοχών αυξάνονται και οι τιμές των υπερτιμημένων μειώνονται.

$$\frac{P}{B} = \frac{\text{Τιμή Μετοχής}}{\text{Λογιστική Αξία Μετοχής}} \quad (10)$$

8. Δείκτης Εμπορευσιμότητας

Αυτός ο δείκτης μας δείχνει πόσο εύκολα μπορεί ο επενδυτής να ρευστοποιήσει τις μετοχές της επιχείρησης που έχει στα χέρια του. Και πρακτικά μας παρουσιάζει το ποσοστό των κοινών μετοχών που εμπορεύτηκαν για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Οι επενδυτές αποστρέφονται τον κίνδυνο της επένδυσης σε μια μετοχή με δύσκολη ρευστοποίηση και χρησιμοποιούν τον δείκτη αυτό αποφεύγοντας τις εταιρείες με μικρή μέτρηση. Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε καλύτερα τον δείκτη εμπορευσιμότητας θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο όγκος των συναλλαγών της μετοχής.

$$\text{Δείκτης Εμπορευσιμότητας} = \frac{\text{Αριθμός Μετοχών που Εμπορεύτηκαν}}{\text{Συνολικός αριθμός μετοχών}} \quad (11)$$

$$\text{Όγκος Συναλλαγών} = \text{Τιμή Μετοχής} * \text{Αριθμός Πωληθέντων Τεμ.} \quad (12)$$

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΟΧΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ (MARKOWITZ)

Για να αξιολογήσουμε μετοχές με στατιστικά κριτήρια, η οποία γίνεται με το υπόδειγμα Markowitz, πρέπει να κάνουμε τέσσερις υποθέσεις:

Υπόθεση 1η

Οι επενδυτές αναλύουν τις μετοχές με βάση την αναμενόμενη απόδοση τους και τον κίνδυνο της απόδοσής, ο οποίος μετράτε με την τυπική απόκλιση της απόδοσης αυτής.

Υπόθεση 2η

Μεταξύ 2 μετοχών που έχουν την ίδια αναμενόμενη απόδοση, οι επενδυτές επιλέγουν εκείνη που έχει τον μικρότερο κίνδυνο.

Υπόθεση 3η

Μεταξύ 2 μετοχών που έχουν τον μικρότερο κίνδυνο, οι επενδυτές επιλέγουν εκείνη με την μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση.

Υπόθεση 4η

Οι επενδυτές επιθυμούν την ελαχιστοποίηση του κινδύνου και την μεγιστοποίηση της αναμενόμενης απόδοσης.

Η απόδοση μιας μετοχής (R_{it}) ισούται με το άθροισμα της κεφαλαιακής και της μερισματικής απόδοσης.

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

P_{it} = Τιμή της μετοχής i την περίοδο t

$P_{i(t-1)}$ = Τιμή της μετοχής i την περίοδο $t-1$

D_{it} = Μέρισμα της μετοχής i μεταξύ των περιόδων $t-1$ και t

Για τον υπολογισμό των μελλοντικών τιμών των μετοχών, μπορούν να οριστούν κάποιες πιθανές μελλοντικές τιμές και κάποιες αντίστοιχες πιθανότητες πάνω σε αυτές τις τιμές. Ως αποτέλεσμα δημιουργούνται κατανομές πιθανοτήτων για τις μελλοντικές αποδόσεις των μετοχών. Σύμφωνα με την θεωρία του Markowitz αυτές οι κατανομές πιθανοτήτων είναι κανονικές, με μέσο την μέση απόδοση της μετοχής και διακύμανση την διακύμανση ή διασπορά των αποδόσεων της μετοχής. Η μέση ή αναμενόμενη απόδοση της μετοχής, μετράει το μελλοντικό κέρδος που έχει την μεγαλύτερη πιθανότητα να συμβεί. Η διακύμανση ή διασπορά, μετράει την μεταβλητότητα των πιθανών αποδόσεων γύρω από την αναμενόμενη απόδοση. Η οποία μεταβλητότητα στην θεωρία χαρτοφυλακίου συνεπάγεται τον κίνδυνο μιας μετοχής.



Γνωρίζοντας την τυπική απόκλιση από τον τύπο $\sigma = \sqrt{\sigma(R_i)^2}$, μπορεί να υπολογιστεί ο συντελεστής μεταβλητότητας CV για κάθε μία μετοχή, ο οποίος δίνεται από τον τύπο:

$$CV = \frac{\sigma(R_{it})}{E(R_{it})} \quad (14)$$

Ο συντελεστής μεταβλητότητας είναι ένας από τους πλέον βασικούς δείκτες κατά τη διαδικασία επιλογής των μετοχών, που θα συνθέσουν το χαρτοφυλάκιο ενός επενδυτή, καθώς επιτρέπει την εύκολη σύγκριση μεταξύ μετοχών.

- Αναμενόμενη Απόδοση μιας μετοχής

$$E(R_{it}) = \frac{\sum_{t=1}^n R_{it}}{n} \quad (15)$$

i = η προς εξέταση μετοχή

t = ο αριθμός της περιόδου (ημέρα, εβδομάδα, μήνας, έτος)

n = ο αριθμός των παρατηρήσεων

R_{it} = η απόδοση της μετοχής σε μια συγκεκριμένη περίοδο

- Διακύμανση μιας μετοχής είναι ίση με

$$\sigma(R_{it})^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - E(R_{it}))^2}{n-1} \quad (16)$$

Αντίστοιχα η τυπική απόκλιση μιας μετοχής να είναι ίση με

$$\sigma(R_{it}) = \sqrt{\sigma(R_{it})^2} \quad (17)$$

Και τέλος ο συντελεστής μεταβλητότητας να είναι ίσος με

$$CV(R_{it}) = \frac{\sigma(R_{it})}{E(R_{it})} \quad (18)$$

Όταν 2 μετοχές έχουν τον ίδιο συντελεστή μεταβλητότητας σημαίνει ότι η κανονική κατανομή δεν μπορεί να χαρακτηρίσει τις κατανομές

αυτών των 2 μετοχών. Τότε παρατηρούμε την ασυμμετρία των κατανομών για να συγκρίνουμε τις 2 μετοχές.

Όταν έχουμε θετική ασυμμετρία θεωρητικά ο επενδυτής μπορεί να έχει μεγάλο κέρδος και μικρή ζημιά, ενώ όταν έχουμε αρνητική ασυμμετρία ο επενδυτής έχει μικρό κέρδος και μεγάλη ζημιά.

Να σημειώσουμε βεβαίως πως χωρίς να υπάρχει κάποια απόδειξη στην χρηματοοικονομική βιβλιογραφία έχει παρατηρηθεί από εμπειρικές μελέτες πως οι μετοχές με αρνητική ασυμμετρία έχουν ιστορικά μεγαλύτερες αποδόσεις από αυτές με θετική ασυμμετρία, κάτι που δεν είναι αναμενόμενο από τη συμπεριφορά και τη μορφή των κατανομών τους.

Εξέταση σχέσης απόδοσης δυο μετοχών

Για να ερευνήσουμε τη σχέση των αποδόσεων 2 μετοχών χρησιμοποιείται η συνδιακύμανση (Cov). Η συνδιακύμανση μας δείχνει την κατεύθυνση προς την οποία κινούνται οι αποδόσεις των 2 μετοχών.

Ο τύπος με τον οποίο υπολογίζεται η συνδιακύμανση είναι ο εξής:

$$Cov(R_{it}, R_{jt}) = \frac{\sum_{t=1}^n [(R_{it} - E(R_{it})) * (R_{jt} - E(R_{it,jt}))]}{n-1} \quad (19)$$

Διακρίνουμε τρεις περιπτώσεις συνδιακύμανσης:

1. $Cov(R_i, R_j) > 0$: Οι αποδόσεις των 2 μετοχών κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση, οπότε η πλειοψηφία των μετοχών έχουν θετική συνδιακύμανση

2. $Cov(R_i, R_j) < 0$: Οι αποδόσεις των 2 μετοχών κινούνται προς την αντίθετη κατεύθυνση, οπότε η πλειοψηφία των μετοχών έχουν αρνητική συνδιακύμανση.

Στην αγορά παρατηρείτε ότι οι μετοχές ενός χρηματιστηρίου δύσκολα παρουσιάζουν αρνητική συνδιακύμανση, διότι κινούνται πάνω στις διακυμάνσεις ή αλλιώς μεταβολές της ίδιας της Οικονομίας. Ως γνωστόν οι τιμές των μετοχών επηρεάζονται από την πορεία του δείκτη της Οικονομίας και του κλάδου στον οποίο ανήκουν, συχνά παρατηρούμε μια αρνητική φήμη για μια χώρα να ρίχνει τις τιμές των μετοχών χωρίς να έχει δημοσιευθεί τίποτε το αρνητικό για το σύνολο των επιχειρήσεων ή να παρατηρούμε π.χ. πτώση των τιμών των τραπεζικών μετοχών λόγω μιας αρνητικής φήμης μιας και μόνο τράπεζας.

Αντίθετα μεταξύ δυο διαφορετικών χρηματιστηρίων είναι πιθανό να υπάρχουν μετοχές που να έχουν αρνητική μεταξύ τους συνδιακύμανση, διότι είναι πολύ πιθανό τη χρονική στιγμή που γίνεται η παρατήρηση οι δυο οικονομίες στις οποίες ανήκουν να επηρεάζουν τα χρηματιστήρια τους σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι θα επηρέαζαν οι παγκόσμιες εξελίξεις.

3. $Cov(R_i, R_j) = 0$: Στην περίπτωση αυτή, δεν υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ των αποδόσεων των 2 μετοχών.

Ένα μειονέκτημα της συνδιακύμανσης είναι ότι ενώ μας δείχνει την κατεύθυνση στην οποία κινούνται οι αποδόσεις 2 μετοχών, δεν μπορεί να μας δείξει για την ισχύ της μεταξύ τους σχέσης. Αυτό μπορούμε να το παρατηρήσουμε με τη χρήση του συντελεστή συσχέτισης που συμβολίζεται με το γράμμα ρ . ο συντελεστής αυτός υπολογίζεται ως εξής:

$$\rho(R_{it}, R_{jt}) = \frac{Cov(R_{it}, R_{jt})}{\sigma(R_{it}) * \sigma(R_{jt})} \quad (20)$$

Για τον συντελεστή συσχέτισης διακρίνουμε τις εξής περιπτώσεις,

1. $\rho(R_{it}, R_{jt}) = \pm 1$: Τέλεια θετική συσχέτιση, σημαίνει ότι οι μετοχές μας είναι η μία υποκατάστατο της άλλης.

2. $0 < \rho(R_{it}, R_{jt}) < 1$: Θετική συσχέτιση μεταξύ των 2 μετοχών, αφορά την πλειονότητα των περιπτώσεων. Όταν οι τιμές πλησιάζουν το 1 υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ των αποδόσεων των δυο μετοχών ενώ όταν είναι κοντά στο 0 δείχνουν ανίσχυρη σχέση. Στην πράξη οι επενδυτές σχεδιάζουν τα χαρτοφυλάκια τους με μετοχές που ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ τους δεν ξεπερνά το 0,6 ώστε να υπάρχει διαφοροποίηση.

3. $\rho(R_{it}, R_{jt}) = 0$: Δεν υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ των αποδόσεων των 2 μετοχών.

4. $-1 < \rho(R_{it}, R_{jt}) < 0$: Αρνητική συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των 2 μετοχών. Πρακτικά είναι σπάνιο να βρεθούν μετοχές που να έχουν ισχυρή αρνητική συσχέτιση μεταξύ τους, οι επενδυτές προτιμούν στα χαρτοφυλάκια τους να συμπεριλαμβάνουν ζεύγη μετοχών με αρνητική συσχέτιση, λόγω βελτιστοποίησης της διαφοροποίησης του χαρτοφυλακίου.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ

Ένα χαρτοφυλάκιο μετοχών είναι ένα σύνολο μετοχών που ορίζεται από τα σταθμά επένδυσης στις μετοχές του. Τα σταθμά αντιπροσωπεύουν το ποσοστό που καταλαμβάνει η επένδυση σε μια μετοχή ως προς την συνολική αξία του επενδυτικού κεφαλαίου. Τα σταθμά πάντοτε αθροίζουν στην μονάδα, συνεπώς και τα στοιχεία ενός χαρτοφυλακίου δεν είναι μόνο οι μετοχές που το απαρτίζουν αλλά και τα σταθμά που τους αντιστοιχούν.

Ένα χαρτοφυλάκιο κρίνεται σωστά ή μη διαφοροποιημένο εξετάζοντας τον αριθμό των μετοχών που περιλαμβάνονται σε αυτό, ενώ η σωστή ή μη ελαχιστοποίηση του κινδύνου έχει να κάνει με τα κατάλληλα σταθμά. Η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου ορίζεται με 2 τρόπους:

1ος τρόπος

Απόδοση Χαρτοφυλακίου = Κεφαλαιακή Απόδοση + Μερισματική Απόδοση

2ος τρόπος

$$R_{pt} = \sum_{i=1}^n x_i * R_{it} \quad (21)$$

R_{pt} = Απόδοση χαρτοφυλακίου την χρονική στιγμή t

x_i = η στάθμιση της μετοχής i

R_{it} = η απόδοση της μετοχής i την χρονική στιγμή t

n = ο αριθμός των μετοχών που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο

Η στάθμιση της μετοχής δίνεται από τον τύπο

$$x_i = \frac{\text{Αξία επενδεδυμένου κεφαλαίου στην μετοχή i}}{\text{Συνολική αξία κεφαλαίου προς επένδυση}} \quad (22)$$

Με βάση την στατιστική αρχή ότι ο σταθμικός μέσος κανονικών κατανομών παράγει μία κανονική κατανομή και υποθέτοντας ότι οι αποδόσεις των μετοχών ακολουθούν κανονικές κατανομές (Markowitz), η απόδοση του χαρτοφυλακίου P ακολουθεί και αυτή με τη σειρά της κανονική κατανομή.

Επομένως, η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου εμφανίζει το αναμενόμενο κέρδος του χαρτοφυλακίου και αντίστοιχα η διασπορά αυτής της απόδοσης των κινδυνό του, την μεταβλητότητα των πιθανών αποδόσεων γύρω από την αναμενόμενη απόδοση.

Οι μαθηματικοί τύποι για τον υπολογισμό της μέσης απόδοσης και της διακύμανσης ενός χαρτοφυλακίου είναι:

- Αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου $E(R_p)$

$$E(R_{pt}) = \sum_{i=1}^n (x_i * E(R_{it})) \quad (23)$$

i = ο αύξων αριθμός της κάθε μετοχής

n = ο αριθμός των μετοχών του χαρτοφυλακίου

$E(R_{it})$ = η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής i

- Διακύμανση ενός χαρτοφυλακίου $\sigma^2(R_{pt})$

$$\sigma^2(R_{pt}) = \sum_{i=1}^n [x_i * \sigma^2(R_{it})] + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n [x_i * x_j * \sigma(R_{it}, R_{jt})], \quad (24)$$

Για κάθε $i \neq j$

Ο πρώτος όρος της διακύμανσης ενός χαρτοφυλακίου εμφανίζει τον μη συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου. Τον κίνδυνο δηλαδή που οφείλεται αποκλειστικά στις ίδιες μετοχές που απαρτίζουν το χαρτοφυλάκιο. Ο κίνδυνος αυτός μπορεί να μειωθεί σημαντικά αν υπάρχει μεγάλος αριθμός μετοχών στο χαρτοφυλάκιο.

Ο δεύτερος όρος της διακύμανσης ενός χαρτοφυλακίου αποτυπώνει τον συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου. Τον κίνδυνο δηλαδή που οφείλεται σε παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν όλες τις μετοχές, όπως ο πληθωρισμός, το ΑΕΠ, η τιμή του πετρελαίου. Από ότι γίνεται αντιληπτό αυτοί οι παράγοντες δεν μπορούν να εξαλειφθούν, έτσι ο συστηματικός κίνδυνος σε ένα χαρτοφυλάκιο δεν μπορεί να απαλειφθεί.

Η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου είναι ίση με:

$$\sigma(R_{pt}) = \sqrt{\sigma^2(R_{pt})} \quad (25)$$

Και ο συντελεστής μεταβλητότητας χαρτοφυλακίου είναι ίσος με:

$$CV(R_{pt}) = \frac{\sigma(R_{pt})}{E(R_{pt})} \quad (26)$$

Ο ορθολογικός επενδυτής επιλέγει χαρτοφυλάκια που έχουν μικρό συντελεστή μεταβλητότητας. Παρόλα αυτά ένας μικρός συντελεστής μεταβλητότητας δεν σημαίνει πάντοτε και ένα καλά διαφοροποιούμενο χαρτοφυλάκιο. Το μικρό μέγεθος του συντελεστή μεταβλητότητας δεν αποδεικνύει πάντοτε χαρτοφυλάκιο μικρού κινδύνου, καθώς η διαφοροποίηση και η ελαχιστοποίηση του κινδύνου είναι ανεξάρτητα από τον συντελεστή μεταβλητότητας.

Συνεισφορά των μετοχών στην αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου

Με τον όρο της συνεισφοράς των μετοχών σε ένα χαρτοφυλάκιο, ορίζουμε το κατά πόσο η κάθε μετοχή συμβάλει στην αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου.

Ο όρος $x_i * E(R_{it})$ εμφανίζει τη συνεισφορά της κάθε μετοχής στην συνολική αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου. Ο κάθε ορθολογικός επενδυτής αναζητά να εισάγει μετοχές με μεγάλη συνεισφορά στο χαρτοφυλάκιο του.

Αντίστοιχα, αποδεικνύεται μαθηματικά ότι η διακύμανση ενός χαρτοφυλακίου είναι ίση με το σταθμισμένο άθροισμα των επιμέρους

συνδιακυμάνσεων των μετοχών με το χαρτοφυλάκιο. Ισχύει δηλαδή η παρακάτω σχέση:

$$\sigma^2(R_p) = \sum_{i=1}^n (x_i * \text{Cov}(R_{it}, R_{pt})) \quad (27)$$

Με βάση την παραπάνω σχέση, η συνεισφορά της κάθε μετοχής μέσα σε ένα χαρτοφυλάκιο είναι ίση με $x_i * \text{Cov}(R_{it}, R_{pt})$. Επίσης μπορεί να οριστεί και ως β της κάθε μετοχής ο λόγος την συνδιακύμανση της μετοχής προς την συνολική διακύμανση του χαρτοφυλακίου.

$$\beta = \frac{\text{Cov}(R_{it}, R_{pt})}{\sigma^2(R_{pt})} \quad (28)$$

Ο όρος β είναι ένα σχετικό μέτρο κινδύνου, καθότι προκύπτει από κλάσμα και όχι το απόλυτο μέτρο κινδύνου όπως το σ^2 . Το β ονομάζεται μέτρο συστηματικού κινδύνου μιας μετοχής μέσα σε ένα συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο και συγκρίνεται με την μονάδα.

Όταν $\beta > 1$, η μετοχή ονομάζεται επιθετική, στην περίπτωση αυτή ο κίνδυνος της μετοχής στο χαρτοφυλάκιο είναι μεγαλύτερος από τον συνολικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου.

Όταν $\beta < 1$, η μετοχή ονομάζεται αμυντική και ο κίνδυνος της μετοχής στο χαρτοφυλάκιο είναι μικρότερος από το συνολικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου.

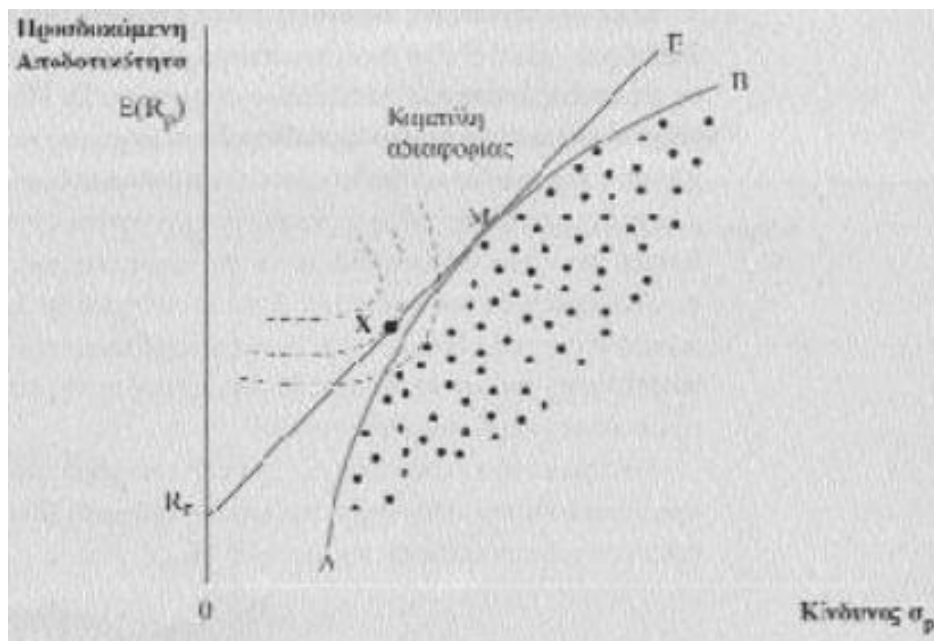
ΤΟ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ

Το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο είναι αυτό που έχει μέγιστη αναμενόμενη απόδοση και ελάχιστο κίνδυνο. Για τον υπολογισμό ενός τέτοιου χαρτοφυλακίου, πρέπει να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνός του και να μεγιστοποιηθεί η αναμενόμενη απόδοσή του.

Το πρόβλημα που έθεσε ο Markowitz στη διατύπωση της θεωρίας του ήταν η ελαχιστοποίηση της διακύμανσης του χαρτοφυλακίου κατά τον προσδιορισμό του αποδοτικού συνόλου, με τους παρακάτω περιορισμούς:

- Η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου είναι ίση με $K\%$, όπου K είναι ένας δεδομένος αριθμός τον οποίο γνωρίζουμε.
- Το άθροισμα από τα σταθμά των μετοχών να ισούται με την μονάδα
- Όλα τα σταθμά των μετοχών πρέπει να ναι μεγαλύτερα ή ίσα του μηδενός

Το αποτέλεσμα του προβλήματος είναι μια καμπύλη χαρτοφυλακίων ελαχίστου κινδύνου. Η καμπύλη αυτή ονομάζεται Σύνολο ή Σύνορο Χαρτοφυλακίων Ελαχίστου Κινδύνου.



Το άνω κομμάτι της καμπύλης περιέχει χαρτοφυλάκια που έχουν μεγαλύτερη απόδοση σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια ίσου κινδύνου του κάτω μέρους.

Το άνω μέρος της καμπύλης είναι αυτό που ονομάζεται αποδοτικό σύνολο ή σύνολο.

Το σημείο επαφής της εφαπτομένης με την καμπύλη ονομάζεται σφαιρικό χαρτοφυλάκιο. Το σφαιρικό χαρτοφυλάκιο έχει τον μικρότερο κίνδυνο από όλα τα χαρτοφυλάκια ελαχίστου κινδύνου και αποτελεί το πρώτο σημείο του αποδοτικού συνόλου.

Μειονεκτήματα του υπολογισμού του αποδοτικού συνόλου

Μια βασική δυσκολία στον υπολογισμό του αποδοτικού συνόλου είναι ότι δεν παραμένει σταθερό. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι πως οι αναμενόμενες αποδόσεις και ο κίνδυνος των μετοχών ενός χαρτοφυλακίου μεταβάλλονται με το πέρασμα του χρόνου. Επομένως το αποδοτικό σύνολο θα πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να επαναυπολογίζεται για να έχουμε ακριβή αποτελέσματα.

Άλλο ένα μειονέκτημα είναι πως το αποτέλεσμα των υπολογισμών του αποδοτικού συνόλου μπορεί να θέσει μηδενικά σταθμά για μία ή και περισσότερες μετοχές του χαρτοφυλακίου, κάτι που αλλοιώνει μη βέλτιστη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου. Τη λύση στο πρόβλημα αυτό δίνει μια τροποποίηση του 3ου περιορισμού έτσι ώστε η ελάχιστη τιμή για τα σταθμά του χαρτοφυλακίου να είναι μεγαλύτερη του μηδενός.

ΤΟ ΜΟΝΟΠΑΡΑΓΩΝΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

Το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα υποστηρίζει ότι η απόδοση μιας μετοχής συνδέεται γραμμικά με την απόδοση ενός χρηματιστηριακού δείκτη

$$R_{it} = a_i + (\beta_i * R_{Mt}) + e_{it} \quad (29)$$

R_{it} = Η απόδοση μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου

a_i = Η σταθερά του στατιστικού μοντέλου

β_i = Ο συντελεστής ευαισθησίας μεταξύ της μετοχής και του δείκτη

R_{Mt} = Η απόδοση ενός δείκτη της αγοράς (M=Market)

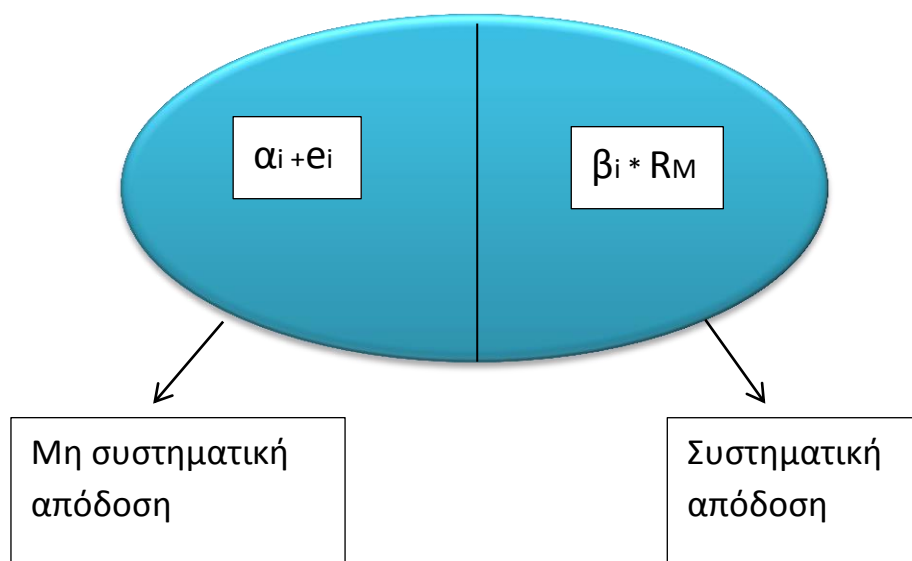
e_{it} = Το σφάλμα του στατιστικού μοντέλου

Η ύπαρξη του σφάλματος στο υπόδειγμα, υποδηλώνει πως δεν υπάρχει τέλεια σχέση μεταξύ των αποδόσεων μιας μετοχής και ενός δείκτη.

Το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα υποθέτει ότι η συνδιακύμανση μεταξύ των αποδόσεων του δείκτη και των σφαλμάτων είναι ίση με το μηδέν, αυτό σημαίνει ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν τον δείκτη δεν επηρεάζουν το σφάλμα και αντίστροφα.

Ο συντελεστής β ονομάζεται συντελεστής ευαισθησίας και μας δείχνει πόσο ευαίσθητη είναι η απόδοση μιας μετοχής στις διακυμάνσεις της απόδοσης του δείκτη της αγοράς .

Από τις παραπάνω παρατηρήσεις, συμπεραίνεται πως η απόδοση μιας μετοχής χωρίζεται σε 2 μέρη, τη συστηματική και τη μη συστηματική



Η συστηματική απόδοση εξαρτάται συστηματικά από το δείκτη, ενώ η μη συστηματική απόδοση εξαρτάται από την ίδια την εταιρία που ανήκει η μετοχή.

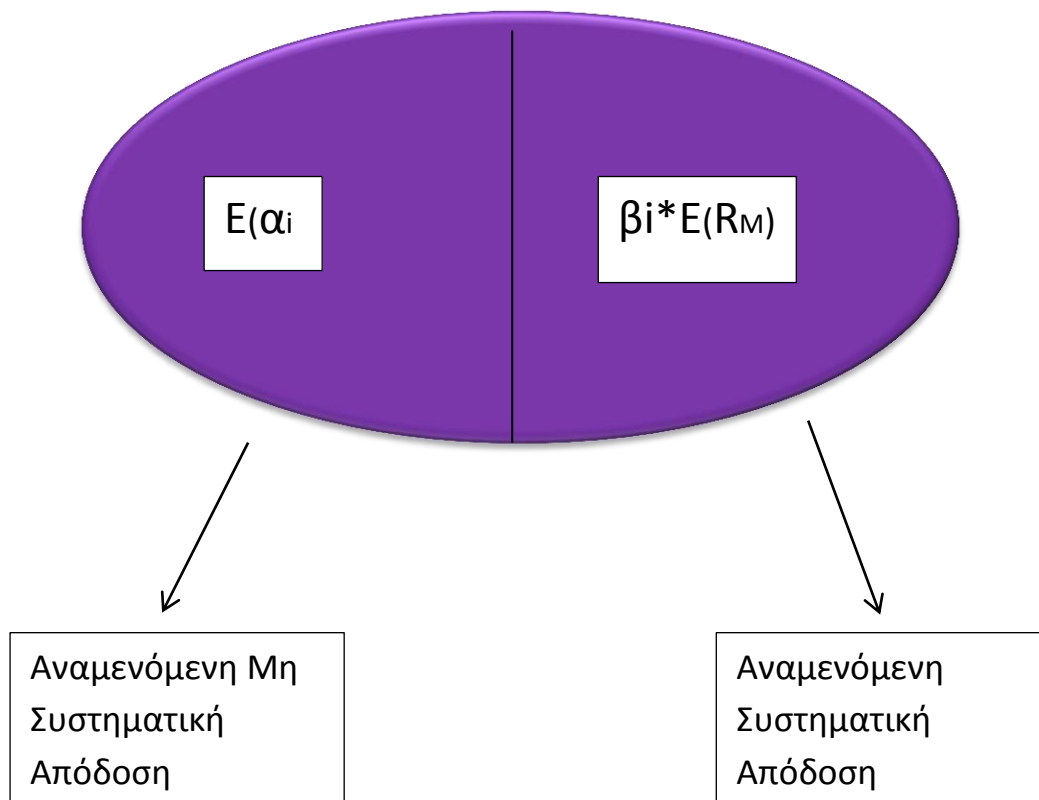
Ανεξάρτητα από το πιο υπόδειγμα παραγωγής αποδόσεων χρησιμοποιείται, μπορούν να υπολογιστούν οι αναμενόμενες αποδόσεις και οι διασπορά τους.

Στο μονοπαραγωγικό υπόδειγμα ο τύπος της αναμενόμενης απόδοσης είναι ο εξής:

$$E(R_{it}) = E(a_i + (\beta_i * R_{Mt}) + e_{it}) \quad (30)$$

Εξ' ορισμού η αναμενόμενη απόδοση του σφάλματος $E(e_{it})=0$, συνεπώς

$$E(R_{it}) = a_i + (\beta_i * E(R_{Mt})) \quad (31)$$



Επίσης η διακύμανση στο μονοπαραγοντικό υπόδειγμα προκύπτει ως εξής:

$$\begin{aligned} \sigma^2(R_{it}) &= \sigma^2(a_i + \beta_i * R_{Mt}) + \sigma^2(e_{it}) = \\ &= \sigma^2(a_i) + \sigma^2(\beta_i R_{Mt}) + \sigma^2(e_{it}) + 2\text{Cov}(a_i, \beta_i R_{Mt}) + 2\text{Cov}(a_i, e_{it}) + \\ &+ 2\text{Cov}(\beta_i R_{Mt}, e_{it}) \end{aligned}$$

$$\sigma^2(R_{it}) = \sigma^2(\beta_i R_{Mt}) + \sigma^2(e_{it}) = \beta_i^2 \sigma^2(R_{Mt}) + \sigma^2(e_{it}) \quad (32)$$

Ο όρος $\beta_i^2 \sigma^2(R_{Mt})$ είναι ο συστηματικός κίνδυνος της κάθε μετοχής και ο όρος $\sigma^2(e_{it})$ είναι ο μη συστηματικός κίνδυνος. Το άθροισμα των δυο όρων είναι ο συνολικός ή πιο σωστά ο ολικός κίνδυνος.

Υπολογισμός του β μιας μετοχής

Ο συντελεστής ευαισθησίας μιας μετοχής είναι το πηλίκο της συνδιακύμανσης των αποδόσεων μιας μετοχής με ένα δείκτη προς την διακύμανση του δείκτη. Αυτό αποδεικνύεται ως εξής:

$$\text{Cov}(R_{it}, R_{Mt}) = \text{Cov}(a_i + \beta_i R_{Mt} + e_{it}, R_{Mt}) =$$

$$\text{Cov}(a_i, R_{Mt}) + \text{Cov}(\beta_i R_{Mt}, R_{Mt}) + \text{Cov}(e_{it}, R_{Mt}) = \text{Cov}(\beta_i R_{Mt}, R_{Mt})$$

$$\text{Cov}(R_{it}, R_{Mt}) = \beta_i \sigma^2(R_{Mt})$$

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_{it}, R_{Mt})}{\sigma^2(R_{Mt})} \quad (33)$$

Αυτός ο συντελεστής ευαισθησίας είναι το ίδιο βήτα που παρουσιάστηκε κατά τον υπολογισμό των συνεισφορών μιας μετοχής σε ένα χαρτοφυλάκιο. Η μόνη διαφορά έγκειται στο ότι εκεί χρησιμοποιήθηκε ένα χαρτοφυλάκιο για τον υπολογισμό του ενώ εδώ ένας δείκτης.

Το βήτα όντας το αποτέλεσμα του πηλίκου του κινδύνου της μετοχής i μέσα στο δείκτη M , είναι ένα σχετικό μέτρο κινδύνου.

- Εάν $\beta_i > 1$, τότε η μετοχή είναι επιθετική
- Ενώ αν το $\beta_i < 1$, τότε η μετοχή είναι αμυντική.

Γνωρίζοντας όλες τις υπόλοιπες παραμέτρους του μοντέλου μας, μπορεί εύκολα να υπολογιστεί και ο συντελεστής α_i με τον παρακάτω τύπο:

$$\alpha_i = E(R_{it}) - \beta_i * E(R_{Mt}) \quad (34)$$

Ο τρόπος μετατροπής της εξίσωσης του μονοπαραγωγτικού υποδείγματος σε διαχρονική γίνεται με την προσθήκη του όρου t και των παρακάτω υποθέσεων:

$$E(e_{it}) = 0$$

$$\text{Cov}(RM, e_i) = 0$$

$\sigma^2(e_{it}) = \text{διαχρονικά σταθερή (ομοσκεδαστικότητα)}$

$\text{Cov}(e_{it}, e_{i(t+1)}) = 0$, δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση μεταξύ σφαλμάτων

$$R_{it} = \alpha_i + (\beta_i * R_{Mt}) + e_{it} \quad (35)$$

Με τη βοήθεια των παραπάνω υποθέσεων και με την εφαρμογή της στατιστικής μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων μπορούν να υπολογιστούν οι όροι β και α

Ο βασικός συντελεστής του μονοπαραγωγτικού υποδείγματος είναι ο R^2 , ο οποίος εμφανίζει το ποσοστό της μεταβλητότητας στην απόδοση της μετοχής, που οφείλεται στην μεταβλητότητα της απόδοσης του δείκτη. Ο

συντελεστής R^2 παίρνει τιμές από 0 έως 1. Με την μονάδα να υποδηλώνει τέλεια γραμμική σχέση μεταξύ των R_{Mt} & R_{it} . Όσο μεγαλύτερος είναι ο συντελεστής δηλαδή όσο πλησιάζει στην μονάδα, τόσο πιο ισχυρή είναι και η παλινδρόμηση. Ο τύπος υπολογισμού του συντελεστή είναι ο εξής:

$$R^2 = \left\{ \frac{Cov(R_{it}, R_{Mt})}{\sigma(R_{it}) * \sigma(R_{Mt})} \right\}^2 \quad (36)$$

Ο συντελεστής β είναι ένα μέτρο συστηματικού κινδύνου, ο οποίος μπορεί να μειωθεί αλλά όχι να εξαλειφθεί.

Υπολογισμός του μη συστηματικού κινδύνου

Ο μη συστηματικός κίνδυνος ισούται με την διακύμανση των σφαλμάτων των αποδόσεων των μετοχών. Όταν γνωρίζουμε τα α και β μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου μπορούμε να βρούμε τα σφάλματα του υποδείγματος χρησιμοποιώντας τον παρακάτω τύπο:

$$e_{it} = R_{it} - \alpha_i - (\beta_i * R_{Mt}) \quad (37)$$

Στο υπόδειγμα υποθέσαμε ότι η αναμενόμενη τιμή των σφαλμάτων είναι 0, οπότε συμπεραίνουμε ότι και το άθροισμα των σφαλμάτων θα είναι και αυτό 0. Με τον τρόπο αυτό επαληθεύουμε και τους υπολογισμούς μας.

Το επόμενο βήμα για να υπολογίσουμε τον μη συστηματικού κινδύνου, είναι να υπολογίσουμε τη διακύμανση των σφαλμάτων που βρίσκεται από τον τύπο:

$$\sigma^2(e_{it}) = \frac{\sum_{i=1}^n (e_{it} - E(e_{it}))^2}{n-1} = \frac{\sum_{i=1}^n (e_{it})^2}{n-1} \quad (38)$$

Καθώς το $E(e_i)=0$

Έχοντας υπολογίσει το συστηματικό και το μη συστηματικό κίνδυνο, πρέπει να υπολογίσουμε το ποσοστό που κατέχει ο κάθε κίνδυνος στον ολικό κίνδυνο της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου.

Πιο συγκεκριμένα:

$$\text{-Ποσοστό συστηματικού κινδύνου} = \frac{\beta_i^2 * \sigma^2(R_{Mt})}{\sigma^2(R_{pt})} \quad (39)$$

$$\text{-Ποσοστό μη συστηματικού κινδύνου} = \frac{\sigma^2(e_{it})}{\sigma^2(R_{pt})} \quad (40)$$

Με αυτό τον τρόπο ένας επενδυτής μπορεί να εξετάσει πόσο καλά ή όχι είναι διαφοροποιημένο ένα χαρτοφυλάκιο. Μικρότερος μη συστηματικός κίνδυνος συνεπάγεται καλύτερη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου.

Εξέταση στατιστικής σημαντικότητας του μονοπαραγωγτικού Υποδείγματος

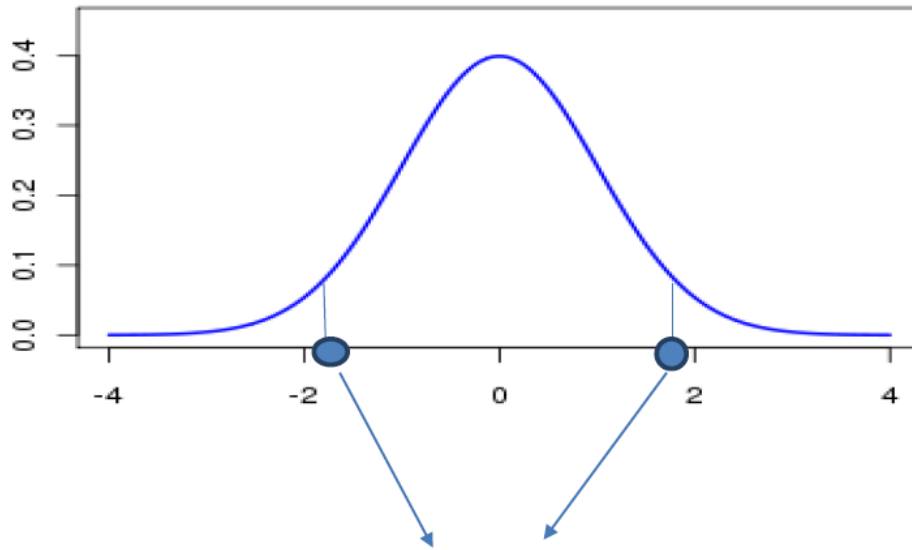
Παραπάνω αναφέρθηκαν οι τρόποι υπολογισμού των συντελεστών του μονοπαραγωγτικού υποδείγματος, δεν έγινε αναφορά όμως κατά πόσο αυτοί οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί, κατά πόσο δηλαδή είναι ικανοί να προβλέψουν τις αποδόσεις μιας μετοχής από τις αποδόσεις ενός δείκτη.

Αυτό γίνεται μέσω του στατιστικού ελέγχου που δείχνει κατά πόσο ισχύει η μηδενική υπόθεση για κάθε ένα συντελεστή. Παρακάτω θα αναλυθεί ο έλεγχος της στατιστικής σημαντικότητας του συντελεστή β που είναι και ο πιο σημαντικός συντελεστής του υποδείγματος. Και έπειτα μπορεί να γίνει και ο έλεγχος για το συντελεστή α .

ΒΗΜΑ 1

Ορίζουμε τις περιοχές αποδοχής και απόρριψης, μέσω του προσδιορισμού της κριτικής τιμής, της μηδενικής υπόθεσης ($\beta_0=0$). Την κριτική τιμή την προσδιορίζουν οι βαθμοί ελευθερίας του μοντέλου μας, που υπολογίζονται ως εξής:

(βαθμοί ελευθερίας = αριθμός παρατηρήσεων – αριθμός συντελεστών).



Κριτικές τιμές

ΒΗΜΑ 2

Υπολογισμός του t- statistic:

$$t\text{-stat}(\beta) = \frac{\beta - \beta_0}{\text{Standard Error}(\beta)} \quad (41)$$

$$\text{Standard Error}(\beta) = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n e_{it}^2}{n-2}}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (R_{Mt} - E(R_{Mt}))^2}} \quad (42)$$

ΒΗΜΑ 3

Εάν ο στατιστικός έλεγχος t-stat, δώσει τιμές για την μηδενική υπόθεση μεταξύ των δύο κριτικών τιμών, αυτό σημαίνει ότι αποδεχόμαστε την μηδενική υπόθεση ($\beta_0=0$), απορρίπτουμε έτσι τον αρχικό μας υπολογισμό του συντελεστή β καθώς αυτός κρίνεται μη στατιστικά σημαντικός.

Τέλος εξετάζουμε τη στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή R^2 , σε μια μονοπαραγοντική παλινδρόμηση εάν ο συντελεστής β είναι διάφορος του μηδενός τότε και ο συντελεστής R^2 θα είναι διάφορος του μηδενός.

Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΑΓΟΡΑΣ

Ένα βασικό μειονέκτημα των προηγούμενων υποδειγμάτων που παρουσιάστηκαν είναι ότι χρησιμοποιούν μόνο μετοχές οι οποίες είναι χρεόγραφα υψηλού ρίσκου και δεν συμπεριλαμβάνουν καθόλου χρεόγραφα μηδενικού κινδύνου (risk free), όπως τα έντοκα γραμμάτια δημοσίου, τις κρατικές ομολογίες ή τις τραπεζικές καταθέσεις. Υπενθυμίζοντας πως οι ορθολογικοί επενδυτές θέλουν την βέλτιστη δυνατή διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου τους, ένα χαρτοφυλάκιο που περιέχει μετοχές και χρεόγραφα μηδενικού κινδύνου προσφέρει μεγαλύτερη διαφοροποίηση.

Η θεωρία της Κεφαλαιαγοράς στηρίζεται στις παρακάτω 4 υποθέσεις:

1. Οι επενδυτές ακολουθούν τους κανόνες του Markowitz , αναζητούν δηλαδή χαρτοφυλάκια ελαχίστου κινδύνου και μέγιστης απόδοσης.
2. Υπάρχει ένα περιουσιακό στοιχείο μηδενικού κινδύνου απ' όπου μπορούμε να δανειστούμε ή να δανείσουμε χρήματα.
3. Όλοι οι επενδυτές έχουν τον ίδιο επενδυτικό ορίζοντα.
4. Η αγορά είναι τέλεια.

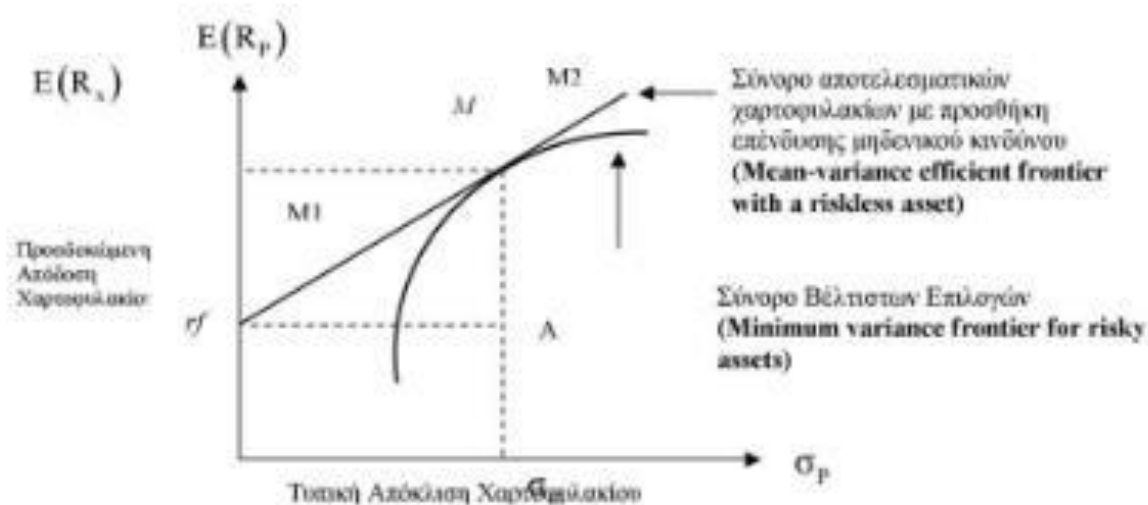
Μια αγορά είναι τέλεια όταν:

- a. Δεν υπάρχει πληθωρισμός
- b. Δεν υπάρχουν φόροι
- c. Ένας μεμονωμένος επενδυτής δεν μπορεί να επηρεάσει τις τιμές των μετοχών
- d. Όλοι οι επενδυτές έχουν τις πληροφορίες χωρίς να τις πληρώνουν
- e. Μπορεί να αγοραστεί ή να πουληθεί οποιοσδήποτε αριθμός μετοχών

Στην πράξη προσεγγίζουμε την τέλεια αγορά με την αποτελεσματική αγορά, βάση των υποθέσεων 3 και 4 , όταν όλοι οι επενδυτές έχουν τον ίδιο επενδυτικό ορίζοντα και την ίδια χωρίς κόστος πληροφόρηση, τότε όλοι οι επενδυτές αντιμετωπίζουν το ίδιο αποδοτικό σύνολο του Markowitz.

Συνδυάζοντας τα παραπάνω με το υπόδειγμα Markowitz, παίρνουμε το παρακάτω διάγραμμα.

Με r_f συμβολίζεται η αναμενόμενη απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού ρίσκου από το οποίο ξεκινά η γραμμή της κεφαλαιαγοράς, η οποία εφάπτεται στο αποδοτικό σύνολο χαρτοφυλακίων στο σημείο M και διέρχεται από ένα θεωρητικό χαρτοφυλάκιο – σημείο S, το οποίο είναι ένα μείγμα των χαρτοφυλακίων M και r_f .



Η γραμμή της κεφαλαιαγοράς παράγει καλύτερα χαρτοφυλάκια από όλα όσα βρίσκονται κάτω από αυτή.

-Η κλίση της γραμμής στο σημείο S είναι $\frac{r_S - r_f}{\sigma_S}$

-Η κλίση της γραμμής στο σημείο M είναι $\frac{r_M - r_f}{\sigma_M}$

Όπου,

$$r_S = E(R_S)$$

$$r_f = E(R_f)$$

Εφόσον και τα δύο σημεία είναι στην ίδια ευθεία σημαίνει ότι έχουν την ίδια κλίση και τότε ισχύει ότι:

$$\frac{r_s - r_f}{\sigma_s} = \frac{r_M - r_f}{\sigma_M} \quad (43)$$

Συνεπώς η αλγεβρική μορφή της γραμμής της κεφαλαιαγοράς είναι:

$$r_s = r_f + \frac{r_M - r_f}{\sigma_M} \sigma_s \quad (44)$$

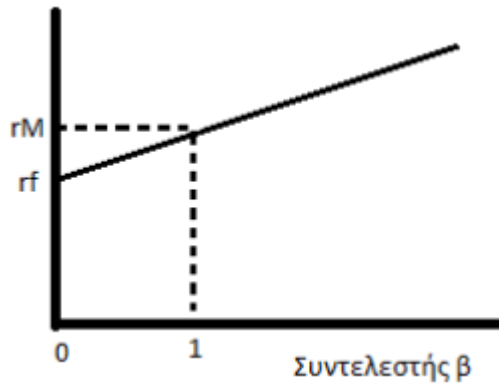
Ο τύπος της γραμμής της κεφαλαιαγοράς, εμφανίζει την θετική σχέση μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης και του κινδύνου για αποδοτικά χαρτοφυλάκια και να σημειώσουμε ότι ισχύει μόνο για αποδοτικά χαρτοφυλάκια και όχι για μη αποδοτικά χαρτοφυλάκια ή μετοχές.

Ο όρος $\frac{r_M - r_f}{\sigma_M} \sigma_s$, είναι η ζητούμενη από έναν επενδυτή απόδοση για να επενδύσει στο χαρτοφυλάκιο S καθώς το r_f είναι σταθερό και δεδομένο.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (CAPM)

Ένα υπόδειγμα αξιολόγησης – αποτίμησης μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου είναι το CAPM. Η λογική του υποδείγματος στηρίζεται στο ότι για να αποφασίσουν οι επενδυτές να αναλάβουν τον επιπλέον κίνδυνο που εμπεριέχεται στις μετοχές ή στα χαρτοφυλάκια μετοχών απαιτούν ένα πριμ κινδύνου, δηλαδή περισσότερο επιτόκιο το οποίο αποτυπώνεται ως $\beta_i(r_M - r_f)$. Ο τύπος του CAPM εμφανίζει την απαιτούμενη απόδοση μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου, ούτως ώστε να χαρακτηριστεί αυτό αποδοτικό. Για να ισχύει αυτό το υπόδειγμα πρέπει το χαρτοφυλάκιο M να είναι αποδοτικό.

$$r_s = r_f + \beta_i * (r_M - r_f) \quad (45)$$



Ομοιότητες και διαφορές CAPM – Γραμμής της Κεφαλαιαγοράς

Ομοιότητες:

- Και τα δυο υποδείγματα παράγονται από την αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου M.
- Και τα δυο υποδείγματα είναι γραμμικές και θετικές σχέσεις μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου.

Διαφορές:

- Η γραμμή της κεφαλαιαγοράς ισχύει μόνο για αποδοτικά χαρτοφυλάκια, ενώ το CAPM ισχύει για μετοχές και χαρτοφυλάκια αποδοτικά ή μη.
- Η γραμμή της κεφαλαιαγοράς χρησιμοποιεί τον ολικό κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου, ενώ το CAPM χρησιμοποιεί μόνο το συστηματικό κίνδυνο της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου

Ειδική βελτίωση CAPM = S Από την γραμμή της κεφαλαιαγοράς

$$r_s = r_f + \frac{r_M - r_f}{\sigma_M} \sigma_s \quad (44)$$

$$r_s = r_f + \beta_i * (r_M - r_f) \quad (45)$$

(44) και (45) =>

$$r_f + \frac{r_M - r_f}{\sigma_M} \sigma_s = r_f + \beta_i * (r_M - r_f)$$

Από την παραπάνω ισότητα παίρνουμε τις 2 ακόλουθες σχέσεις:

$$\beta_i = \frac{\sigma_s}{\sigma_M} \quad (46)$$

$$r_s = \alpha_s + \beta_s R_M + e_s \quad (47)$$

Ισχύει μόνο αν τα M και S είναι αποδοτικά

Το CAPM χρησιμοποιείται κυρίως για να αξιολογηθεί το κόστος των κοινών μετοχών, καθώς επίσης και για την μέτρηση της αποτελεσματικότητας των χαρτοφυλακίων.

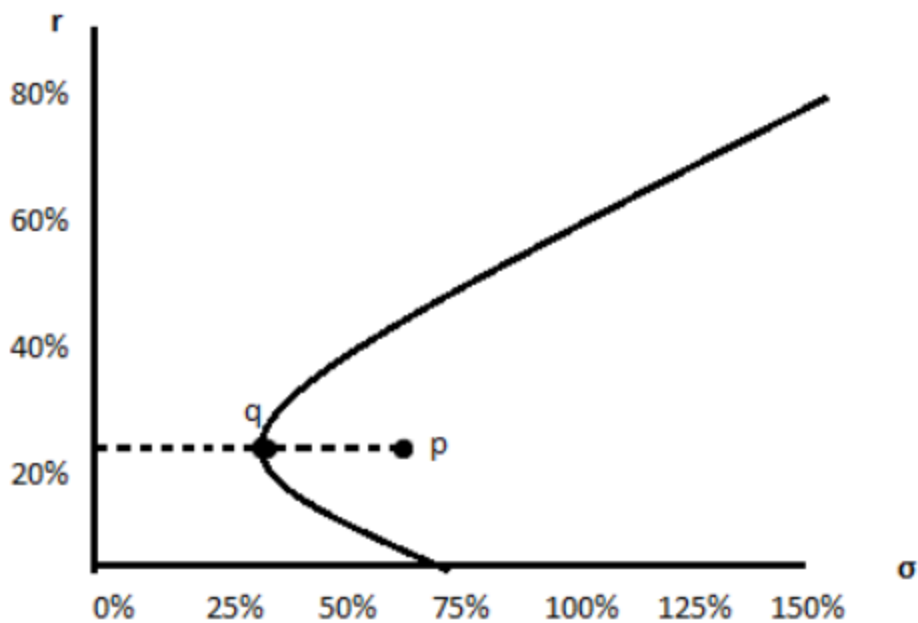
Θεωρία του Roll (1977)

Ο Roll απέδειξε μέσα από εμπειρική μελέτη ότι όταν το χαρτοφυλάκιο M δεν είναι αποδοτικό τότε δεν ισχύει ο τύπος του CAPM, απέδειξε όμως και το αντίστροφο ότι δηλαδή όταν το CAPM δεν ισχύει τότε και το M δεν είναι αποδοτικό.

$$M(\text{αποδοτικό}) \Rightarrow r_i = r_f + \beta_i (r_M - r_f) \quad (48)$$

LINEAR BETA PRICING WITH INEFFICIENT BENCHMARKS

Το συγκεκριμένο υπόδειγμα το οποίο δημιούργησαν οι κ.κ. Διακογιάννης και Feldman, αξιολογεί – αποτιμά αποδοτικά και μη χαρτοφυλάκια κάνοντας χρήση 2 συντελεστών β.



Θέτοντας ως p ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται μέσα στο αποδοτικό σύνολο, προβάλλοντας το στο αποδοτικό σύνολο βρίσκουμε ένα χαρτοφυλάκιο q . Το q και το p έχουν την ίδια μέση αναμενόμενη απόδοση.

Συνεπώς $r_q = r_p$

Από το υπόδειγμα παραγωγής αποδόσεων για μη αποδοτικά χαρτοφυλάκια λαμβάνουμε την παρακάτω σχέση :

$$R_p = R_q + U_p \quad (49)$$

Όπου $U_p = \text{σφάλμα}$

Από την παραπάνω σχέση προκύπτει ότι:

$$\text{Cov}(R_i, R_p) = \text{Cov}(R_i, R_q) + \text{Cov}(R_i, U_p) \quad (50)$$

Επίσης αποδεικνύεται μαθηματικά ότι $Cov(R_q, U_p) = 0$
 Εφόσον το q είναι ένα αποδοτικό χαρτοφυλάκιο και με βάση τη θεωρία του Roll ισχύει:

$$r_i = r_f + (r_q - r_f) \frac{Cov(R_i, R_q)}{\sigma_q^2} \quad (51)$$

Λύνουμε την (50) προς $Cov(R_i, R_q)$ και την αντικαθιστούμε στη (51)

$$r_i = r_f + (r_q - r_f) \frac{Cov(R_i, R_p)}{\sigma_q^2} - (r_q - r_f) \frac{Cov(R_i, U_p)}{\sigma_q^2}$$

$$r_i = r_f + (r_q - r_f) \frac{Cov(R_i, R_p)}{\sigma_q^2} \frac{\sigma_p^2}{\sigma_p^2} - (r_q - r_f) \frac{Cov(R_i, U_p)}{\sigma_q^2} \frac{\sigma_{Up}^2}{\sigma_{Up}^2}$$

Θέτοντας ως:

$$\beta_{ip} = \frac{Cov(R_i, R_p)}{\sigma_p^2}$$

$$\beta_{iUp} = \frac{Cov(R_i, U_p)}{\sigma_{Up}^2}$$

η σχέση απλοποιείται όπως φαίνεται παρακάτω:

$$r_i = r_f + (r_q - r_f) \beta_{ip} \frac{\sigma_p^2}{\sigma_q^2} - (r_q - r_f) \beta_{iUp} \frac{\sigma_{Up}^2}{\sigma_q^2} \quad (52)$$

Τα βήτα αυτού του υποδείγματος είναι σταθμισμένα, οπότε είναι μέτρα σχετικού και όχι απόλυτου κινδύνου.

Στην περίπτωση που το χαρτοφυλάκιο p είναι αποδοτικό και άρα ίσο με

το q , τότε ο όρος $\frac{\sigma_p^2}{\sigma_q^2}$ ισούται με την μονάδα και ο όρος

$-(r_q - r_f)\beta_{iUp} \frac{\sigma_{Up}^2}{\sigma_q^2}$ ισούται με το μηδέν. Το αποτέλεσμα αυτής της περίπτωσης είναι το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων (CAPM).

Σύγκριση CAPM με το τρισδιάστατο υπόδειγμα

1. Το CAPM χρησιμοποιεί ένα βήτα που μετράει τον συστηματικό κίνδυνο της μετοχής σε σχέση με ένα δείκτη. Το τρισδιάστατο υπόδειγμα χρησιμοποιεί 2 βήτα, το πρώτο μετράει τον συστηματικό κίνδυνο της μετοχής p και το δεύτερο οφείλεται στη μη αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου p .
2. Στο CAPM το βήτα δεν είναι σταθμισμένο, ενώ στο τρισδιάστατο υπόδειγμα κάθε βήτα είναι σταθμισμένο.

Μέτρα αποτελεσματικότητας

Sharpe

Το μέτρο του Sharpe στηρίζεται στην γραμμή της κεφαλαιαγοράς. Είναι ο λόγος της υπερβάλλουσας απόδοσης, δηλαδή της διαφορά της απόδοσης του χαρτοφυλακίου μείον το risk free επιτόκιο προς την τυπική απόκλιση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου. Στην ουσία είναι ο καθαρός λόγος κέρδους ή ζημίας προς το επίπεδο κινδύνου. Οι επενδυτές θέλουν μεγάλο λόγο για να επιλέξουν αυτό το χαρτοφυλάκιο. Και μαθηματικά αποδίδεται με τον παρακάτω τύπο:

$$\text{Sharpe ratio} = (r_p - r_f) / \sigma_p \quad (53)$$

Το μέτρο αυτό χρησιμοποιείται ευρέως τόσο από την αγορά όσο και από απλούς επενδυτές. Εμπειρικές μελέτες έχουν δείξει ότι είναι το πλέον αξιόπιστο μέτρο μέτρησης της αποτελεσματικότητας χαρτοφυλακίων. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην κατάταξη των χαρτοφυλακίων. Ένας άλλος τρόπος να χρησιμοποιήσουμε το μέτρο αυτό είναι για να συγκρίνουμε την αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου που έχουμε επιλέξει με αυτή της αγοράς, ώστε να δούμε αν αξίζει να επενδύσουμε στο συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο ή αν απλώς αρκεί να επενδύσουμε πάνω

στον δείκτη της αγοράς. Αυτό που μας ενδιαφέρει να εξετάσουμε είναι αν το χαρτοφυλάκιο p που έχουμε επιλέξει είναι πιο αποδοτικό από την αγορά M , δηλαδή αν

$$\frac{r_M - r_f}{\sigma_M} < \frac{r_p - r_f}{\sigma_p}$$

Μέτρο του Treynor

Στηρίζεται στο CAPM και δείχνει την υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου p από το r_f ανά μονάδα συστηματικού κινδύνου. Όσο μεγαλύτερη μέτρηση έχουμε για το μέτρο αυτό, τόσο πιο αποτελεσματικό είναι το χαρτοφυλάκιο p .

$$\frac{r_p - r_f}{\beta_p}$$

Όπως και με το μέτρο του Sharpe μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να συγκρίνουμε το χαρτοφυλάκιο που έχουμε συνθέσει με την επειδή όμως, ο τύπος της ανισότητας έχει ως εξής:

$$r_M - r_f < \frac{r_p - r_f}{\beta_p}$$

Εάν ισχύει η παραπάνω σχέση τότε το χαρτοφυλάκιο p είναι πιο αποτελεσματικό από την αγορά.

Μέτρο του Jensen

Το μέτρο του Jensen βασίζεται στο CAPM σε συνδυασμό με το μονοπαραγωγοντικό υπόδειγμα. Ο τύπος είναι ο εξής:

$$R_{it} - r_f = \alpha_i + \beta_i(R_{Mt} - r_f) + e_{it} \quad (54)$$

Ο παραπάνω τύπος που ονομάζεται εμπειρική μορφή του CAPM, δεν περιλαμβάνει τις μέσες, αλλά πραγματικές τιμές, για τα i και M . Σε αυτόν έχουν προστεθεί μια σταθερά (α_i) και ένα σφάλμα (e_{it}) ούτως ώστε να μετατραπεί σε μια διαχρονική παλινδρόμηση.

Η σταθερά (α_i), είναι το μέτρο του Jensen της οποίας η ύπαρξη οφείλεται στην μη αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου και όχι σε καλή ή κακή διαχείριση. Εάν είναι θετική τότε το χαρτοφυλάκιο i τα έχει πάει χειρότερα από την αγορά.

Για τον υπολογισμό του (α_i) χρησιμοποιείται ο παρακάτω τύπος:

$$\alpha_i = \overline{R_{it}} - r_f - \beta_i(\overline{R_{Mt}} - r_f)$$

Επίσης το (α_i) του Jensen ισούται με τον όρο

$$(r_q - r_f)\beta_{iUp} \frac{\sigma_{Up}^2}{\sigma_q^2}$$

από το τρισδιάστατο υπόδειγμα

ΚΕΦ.3 ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Το κύριο θέμα των παλαιότερων ερευνών που μελετάμε εδώ είναι η αποτίμηση της αποτελεσματικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων και η κατάταξη τους πάνω στην πραγματική βάση της απόδοσης που προσφέρουν σε σχέση με τον κίνδυνο που αναλαμβάνουν οι επενδυτές όταν τοποθετούν σε αυτά τα κεφάλαια τους.

Οι δυο παλαιότερες μελέτες με τις οποίες έχουμε ασχοληθεί είναι αυτές που έδωσαν σε πολύ μεγάλο βαθμό στην επιστημονική κοινότητα την ιδέα πως υπάρχει τρόπος να μπορέσουμε να αυτή τη θεωρητική σκέψη να την κάνουμε μετρήσιμη. Έτσι ο Sharpeto 1966 μας προσέφερε το Jensen 1967 πρότεινε το μέτρο των διαφορικών αποδόσεων ή α που είναι η διαφορά μεταξύ της πραγματοποιηθείσας απόδοσης του χαρτοφυλακίου από την απαιτούμενη απόδοση που αντιστοιχεί στον συστημικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου. Το μέτρο του Sharpe με την πολύ καλή προσέγγιση στα αποτελέσματα και με την απλότητα του φαίνεται πως κέρδισε τους περισσότερους μελλοντικούς ερευνητές και έγινε αντικείμενο μελέτης για πολλές σύγχρονες έρευνες, οι οποίες εν μέρη αμφισβητούσαν την ακρίβεια του, λόγω κάποιων ιδιαιτεροτήτων που έχει όπως το ότι απαιτεί οι αποδόσεις των αμοιβαίων να έχουν κανονικές κατανομές, αλλά ακόμη και σήμερα δεν έχει πάψει να χρησιμοποιείται ευρέως και να αποτελεί τη βάση των σύγχρονων μέτρων αποτελεσματικότητας.

Η έρευνα του Sharpe στηρίχθηκε στην απόδοση 34 μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων της περιόδου 1953-1963 και στη σύγκριση που έκανε με την προηγούμενη δεκαετία παρατήρησε ότι τα fund με την υψηλότερη απόδοση της πρώτης περιόδου είχαν και την υψηλότερη τη δεύτερη περίοδο, αποδεικνύοντας έτσι την αποτελεσματικότητα του μέτρου του. Ο Jensen ερεύνησε 115 αμοιβαία κεφάλαια για την περίοδο 1955-1964 και παρατήρησε ότι τα περισσότερα αμοιβαία κεφάλαια δεν κατάφεραν να παρουσιάσουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα κάτι που το αποδίδει στις συναλλακτικές πρακτικές και στα έξοδα διαχείρισης.

Όπως προείπαμε το μέτρο του Sharpe αποτελεί τη βάση των σύγχρονων μέτρων αποτελεσματικότητας. Οι περισσότερες προσπάθειες που έχουν γίνει από τους σύγχρονους ερευνητές είναι να βελτιώσουν τον παρονομαστή του λόγου του Sharpe, ο οποίος αποτυπώνει τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου. Έτσι λοιπόν και το κύριο άρθρο της έρευνας μας Does the Measure Matter in the Mutual Fund Industry, Martin Eling του 2008 συγκρίνει το μέτρο του Sharpe με 10 σύγχρονα μέτρα αποτελεσματικότητας και ε ένα πραγματικά πολύ μεγάλο δείγμα δεδομένων αφού κάνει χρήση 17.000 μετοχικών και περίπου 20.000 αμοιβαίων των υπόλοιπων κατηγοριών. Η μεθοδολογία του είναι, αφού βρει την αποδοτικότητα των αμοιβαίων με όλα αυτά τα μέτρα έπειτα, να κατατάξει τα αμοιβαία βάση του κάθε μέτρου και να συγκρίνει την κατάταξη που βρίσκει με αυτή που έχει παραχθεί από το μέτρο του Sharpe, βρίσκει δηλαδή το Rank Correlation. Το αποτέλεσμα είναι εντυπωσιακό καθώς για ένα τόσο μεγάλο δείγμα η κατάταξη του κάθε σύγχρονου μέτρου έχει πολύ μεγάλο βαθμό συσχέτισης με αυτή του Sharpe, δείχνοντας ότι τα σύγχρονα μέτρα παρά την πολυπλοκότητάς τους πρακτικά δεν είναι ικανά να προσθέσουν σημαντικές πληροφορίες στην αποτίμηση της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων,

τουλάχιστον σημαντικότερες από αυτές που προσφέρει το μέτρο του Sharpe.

Αφορμή για αυτή την έρευνα είχε σταθεί η προηγούμενη έρευνα του Eling με τον Franc Schuhmacher το 2006

DoestheChoiceofPerformanceMeasureInfluencetheEvaluationofHedgeFunds, κατά την οποία πάλι οι ερευνητές ασχολήθηκαν με τη μέθοδο του Rank Correlation για να δουν διαφορές στην αποτίμηση της

αποτελεσματικότητας με τη χρήση πολλαπλών μέτρων. Η συγκεκριμένη έρευνα μάλιστα έγινε και με τη χρήση των παραδοσιακών μέτρων Treynor και Jensen. Το δείγμα της έρευνας αποτελείται μόνο από hedge funds και μικρότερο αλλά όχι πολύ μικρό δείγμα αφού μελετήθηκαν περίπου 2700 αμοιβαία κεφάλαια. Στα αποτελέσματα της και σε αυτή την έρευνα του Eling δεν βρέθηκε σημαντική διαφοροποίηση στην κατάταξη των αμοιβαίων.

Παράλληλα με την έρευνα αυτή ο Eling το 2006 πραγματοποίησε μια άλλη έρευνα Autocorrelation, Bias, and Fat Tails - are Hedge Funds Really Attractive Investments? Κατά την οποία παρατήρησε τρία σημαντικά προβλήματα που έχουν τα αμοιβαία κεφάλαια όταν συγκρίνονται με τους παραδοσιακούς τρόπους επένδυσης, την απόκλιση από την κανονική κατανομή των αποδόσεων τους (fat tails), την αυτοσυσχέτιση και το πρόβλημα του σφάλματος του εκτιμητή. Η μέθοδος που ακολουθεί εδώ είναι διαφορετική από τις δυο προηγούμενες έρευνες. Για να ξεπεράσει το πρόβλημα της αυτοσυσχέτιση χρησιμοποίησε τριμηνίες αποδόσεις και τις αναλογικοποίησε με βάση το έτος, ενώ για να ξεπεράσει το πρόβλημα της μεροληψίας έκανε χρήση του modified Value at Risk όπου κατέληξε ότι η αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων μειώνεται.

Τέσσερις μελέτες σχετικές με το αντικείμενο της έρευνας μας έγιναν κοντά στο 2000. Η πρώτη είναι η ‘The Performance of Global and International Mutual Funds, Arnold L. Redman, N. S. Gullett and Herman Manakyan’ η οποία έκανε έρευνα για την περίοδο 1985-1994 την οποία στη συνέχεια διαίρεσε σε δυο υποπεριόδους πάνω σε 5 κατηγορίες αμοιβαίων για Αμερική, Ευρώπη, Pacific, Διεθνή και Παγκόσμια, όπου με τη χρήση των παραδοσιακών μέτρων διαπίστωσε ότι τα διεθνή αμοιβαία απέδιδαν καλύτερα από τα Αμερικάνικα που ήταν και η βάση της ερευνάς τους.

Η δεύτερη έρευνα είναι η ‘A Double Sharpe Ratio’ Hrishikesh D. Vinod Matthew R. Moreτου 1999 κατά την οποία γίνεται μια προσέγγιση βελτίωσης του μέτρου του Sharpe, όπου υπολογίζει την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων με έναν νέο δείκτη τον Double Sharpe που στον αριθμητή του βρίσκεται η μέση αναμενόμενη απόδοση και στον παρονομαστή του η τυπική απόκλιση του εκτιμητή. Σκοπός του είναι να τιμωρήσει τα χαρτοφυλάκια υψηλού ρίσκου. Η μελέτη αυτή έγινε με μικρό δείγμα αμοιβαίων κεφαλαίων (30) για τη δεκαετία 87-97. Το ενδιαφέρον είναι ότι οι δυο δείκτες έδωσαν διαφορετικά αποτελέσματα γιατί ο Double Sharpe χρησιμοποιεί μαζί με τον κίνδυνο του απλού μέτρου του Sharpe και τον εκτιμώμενο κίνδυνο δίνοντας στα ευρήματα επιπλέον πληροφορίες.

Και οι επόμενες δυο έρευνες πρότειναν σύγχρονα μέτρα, από αυτά που χρησιμοποιήθηκαν ο Eling στην έρευνα του κύριου άρθρου. Ο Kevin Dowd στην έρευνα ‘Adjusting for risk an improved Sharpe ratio’ του 2000 πρότεινε τη χρήση του Value at Risk για τον υπολογισμό του επιπέδου κινδύνου αντί της τυπικής απόκλισης του Sharpe, ενώ οι Auke Plantinga, Robert Van Der Meer, Frank Sortino το 2001 στην έρευνα The impact of downside risk on risk-adjusted performance of mutual funds in the

Euronext markets πρότεινε το Upside potential ratio. Το οποίο από τα σύγχρονα μέτρα αποτελεσματικότητας φαίνεται να είναι το πιο ενδιαφέρον καθώς στις περισσότερες έρευνες δίνει τη μεγαλύτερη απόκλιση στην αποτελεσματικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων από το μέτρο του Sharpe, κάτι που δεν είναι και τόσο τυχαίο μιας και προτείνει ένα νέο τρόπο υπολογισμού της αποτελεσματικότητας αφού στον αριθμητή του λόγου δεν βρίσκεται η υπερβάλλουσα απόδοση αλλά το High partial moment πρώτης τάξης που θα δούμε αναλυτικά και στην παρούσα μελέτη.

Μια πολύ ενδιαφέρουσα έρευνα έγινε το 2003 από τους Noël Amenc, και Lionel Martellini 'The Alpha and Omega of Hedge Fund Performance Measurement'. Η έρευνα αυτή θέλει να παρατηρήσει ότι τα αμοιβαία κεφάλαια δεν αποδίδουν πάντα περισσότερο από μια απλή επένδυση πάνω στο δείκτη της αγοράς. Έτσι ερευνήθηκαν 581 fundτα οποία δεν απέδωσαν στο σύνολο τους καλύτερα από την αγορά παρά τη διαχείριση τους από έμπειρα στελέχη.

Τέλος θα δούμε την έρευνα On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds Huyen Nguyen-Thi Thanh του 2008 που ερευνά τη συνέπεια της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων κάνοντας κριτική στο έργο των Eling και Schuhmacher που αναφερθήκαμε παραπάνω καθώς όπως αναφέρει ενδιαφέρεται μόνο για την κατάταξη των Αμοιβαίων κεφαλαίων στα μέτρα αποδοτικότητας χωρίς να εξετάζει το ζήτημα της συνέπειας.

3.1 Does the Measure Matter in the Mutual Fund Industry?

Martin Eling

(2008)

Ο πιο γνωστός δείκτης απόδοσης ρίσκου είναι αυτός του Sharpe (1966), ο οποίος μετρά τη σχέση του Risk Premium και της τυπικής απόκλισης των αποδόσεων των κεφαλαίων και των χαρτοφυλακίων. Τα Hedge Funds και άλλες εναλλακτικές επενδύσεις είναι επιρρεπείς στην παραγωγή αποδόσεων που δεν έχουν κανονική κατανομή. Για το λόγο αυτό οι Brooks και Kat (2002), Mahdavi (2004), Sharma (2004), Sharpe(2007) και άλλοι ισχυρίστηκαν ότι αυτά τα fund δεν μπορούν να αποτιμηθούν με τη χρήση του Sharpe ratio. Αυτό το πρόβλημα οδήγησε στη δημιουργία νέων δεικτών μέτρησης της απόδοσης όπως ο Omega, ο Sortino και ο τροποποιημένος δείκτης του Sharpe.

Σε προηγούμενη έρευνα του ο Eling που είχε κάνει μαζί με τον Schuhmacher (2007) συνέκρινε αυτούς τους δείκτες με αυτόν του Sharpe χρησιμοποιώντας τις αποδόσεις 2.763 hedge funds. Παρά τη σημαντική απόκλιση από την κανονική κατανομή ο δείκτης του Sharpe και οι υπόλοιποι δείκτες έδειξαν ακριβώς την ίδια κατάταξη στα αποτελέσματά τους. Όμως οι Eling και Schuhmacher στην έρευνα αυτή ανέλυσαν μόνο hedge funds.

Στόχος του Eling σε αυτή την έρευνα είναι να παρατηρήσει τα αποτελέσματα χρησιμοποιώντας αποδόσεις επενδυτικών κεφαλαίων

διαφορετικών κατηγοριών από αυτά της αρχικής του έρευνας. Έτσι ανέλυσε 38.954 επενδυτικά κεφάλαια επικεντρωμένα σε διάφορες κατηγορίες όπως μετοχές, ομολογίες, ακίνητα, hedge funds, funds on hedge funds, commodity trading advisers (CTAs) και commodity pool operators (CPOs).

Πιο συγκεκριμένα τα δεδομένα αντλήθηκαν κατά την περίοδο από τον Ιανουάριο του 1996 έως το Δεκέμβριο του 2005 λαμβάνοντας μηνιαίες αποδόσεις και μελετήθηκαν 17.817 μετοχικά αμοιβαία, 12.279 ομολογιακά, 751 αμοιβαία διαχείρισης ακινήτων, 4.048 αμοιβαία αντιστάθμισης κινδύνου, 1.949 funds of funds, 1.076 CTAs και 1.034 CPOs .

Κατά τη μέθοδο ανάλυσης υπολόγισε τη μέση απόδοση, την τυπική απόκλιση, την ασυμμετρία και την κύρτωση της κάθε οικογένειας αμοιβαίων και για το κάθε μέγεθος υπολόγισε τη μέση τιμή, τον ενδιάμεσο, την τυπική απόκλιση καθώς και την ελάχιστη και μέγιστη τιμή του. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα.

Table 1. Return Distribution, 1996–2005

Time-Series Analysis by Fund Type	Cross-Sectional Analysis (across funds)				
	Mean	Median	Standard Deviation	Minimum	Maximum
<i>A. Stocks (17,817 funds)</i>					
<i>JB rejection: 19.84% (26.73%) at 1% (5%) level; average correlation between funds: 0.57</i>					
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
<i>B. Bonds (12,279 funds)</i>					
<i>JB rejection: 25.60% (31.89%) at 1% (5%) level; average correlation between funds: 0.28</i>					
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
<i>C. Real estate (751 funds)</i>					
<i>JB rejection: 45.54% (53.66%) at 1% (5%) level; average correlation between funds: 0.30</i>					
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
<i>D. Hedge funds (4,048 funds)</i>					
<i>JB rejection: 37.67% (43.60%) at 1% (5%) level; average correlation between funds: 0.16</i>					
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
<i>E. Funds of hedge funds (1,949 funds)</i>					
<i>JB rejection: 29.66% (34.89%) at 1% (5%) significance level; average correlation between funds: 0.55</i>					
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
<i>F. CTAs (1,076 funds)</i>					
<i>JB rejection: 31.42% (37.95%) at 1% (5%) level; average correlation between funds: 0.13</i>					
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
<i>G. CPOs (1,034 funds)</i>					
<i>JB rejection: 26.86% (32.45%) at 1% (5%) level; average correlation between funds: 0.23</i>					
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

Note: JB = Jacque-Bera.

Sources: Stock, bond, and real estate data are from Datastream; hedge fund, fund-of-hedge-fund, CTA, and CPO data are from the CISDM.

Κατά τη θεωρία της αγοράς κεφαλαίων υπάρχει μια σχέση μεταξύ του κινδύνου και της απόδοσης μιας επένδυσης, σύμφωνα με την οποία λαμβάνεις Υψηλότερο Ρίσκο και αναμένεις Μεγαλύτερη Απόδοση. Με τη χρήση της μέσης τιμής σαν μέτρο απόδοσης και την τυπική απόκλιση σαν μέτρο κινδύνου, ο Eling παρατήρησε ότι αυτή η σχέση είναι αληθής. Τα αμοιβαία χαμηλότερου ρίσκου όπως οι ομολογίες παρουσίαζαν και χαμηλότερες αποδόσεις. Τα hedge fund και τα fund of fund ήταν πιο ελκυστικά, με τα hedge να έχουν μεγαλύτερη απόδοση χωρίς να έχουν αντίστοιχα υψηλό ρίσκο και τα fund of fund να έχουν αξιοσημείωτα χαμηλή απόκλιση για το επίπεδο της απόδοσης τους.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζετε το ποσοστό φθοράς και η μεροληψία επιβίωσης,

Table 2. Attrition Rate and Survivorship Bias by Fund Type, 1996–2005

Year	Attrition Rate (%)							Survivorship Bias (%)						
	Stocks	Bonds	Real Estate	Hedge Funds	Funds of Hedge Funds	CTAs	CPOs	Stocks	Bonds	Real Estate	Hedge Funds	Funds of Hedge Funds	CTAs	CPOs
1996	2.14	2.10	6.33	5.06	2.92	2.64	14.10	0.00	0.00	0.02	0.07	0.02	0.02	0.10
1997	2.72	3.97	1.05	10.79	5.01	15.62	20.22	0.00	-0.01	0.00	0.05	0.02	0.10	0.07
1998	4.17	5.43	0.00	13.81	8.01	22.26	18.82	0.00	0.00	0.00	0.17	0.03	0.25	0.16
1999	5.34	7.46	6.11	14.42	6.75	17.94	22.47	0.02	0.00	0.01	0.13	0.02	0.07	0.07
2000	3.52	5.22	6.03	11.00	7.49	19.42	15.58	0.00	0.01	-0.01	0.06	0.02	0.23	0.18
2001	6.17	9.09	5.60	12.54	8.46	13.82	14.62	0.02	0.01	0.00	0.10	0.03	0.07	0.07
2002	9.15	9.25	5.17	12.61	4.24	10.48	17.01	0.01	0.00	0.00	0.09	0.01	0.08	0.13
2003	9.17	8.29	6.78	12.21	4.85	11.81	19.63	0.03	0.00	0.02	0.05	0.01	0.08	0.02
2004	7.35	7.45	3.48	13.23	7.90	13.43	12.54	0.02	0.01	0.01	0.05	0.01	0.07	0.02
2005	7.90	8.95	6.30	14.80	7.88	18.74	18.96	0.03	0.01	0.01	0.05	0.01	0.06	0.07
Average	5.76	6.72	4.68	12.05	6.35	14.62	17.40	0.01	0.00	0.00	0.08	0.02	0.10	0.09

και στον παρακάτω πίνακα που δημοσίευσε ο Eling δείχνει το βαθμό συσχέτισης της κατάταξης των εξεταζόμενων τίτλων (rank correlation) του δείκτη Sharpe σε σχέση με τους άλλους δείκτες αποδοτικότητας.

Παρατηρείτε λοιπόν ότι όλοι οι δείκτες έχουν υψηλό συντελεστή συσχέτισης κατάταξης με τον δείκτη του Sharpe που κυμαίνεται μεταξύ 0,94 με 1,00.

Table 3. Rank Correlation Based on Various Performance Measures by Fund Type, 1996–2005

Performance Measure	Stocks	Bonds	Real Estate	Hedge Funds	Funds of Hedge Funds	CTAs	CPOs
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 VaR	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

Τα αποτελέσματα αυτού του υψηλού βαθμού συσχέτισης επιβεβαιώνουν την προηγούμενη ερευνητική εργασία των Eling και Schuhmacher (2007) που έχουμε αναφερθεί παραπάνω. Μια απλή εξήγηση αυτής της συσχέτισης είναι πως τα μέτρα που χρησιμοποιούμε είναι παρόμοια μεταξύ τους. Μια άλλη εξήγηση που δίνει ο ερευνητής είναι ότι οι αποδόσεις των fund είναι elliptical distribution. Τα αποτελέσματα αυτά φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Table 6. Best Fit Analysis

Fund Type	Logistic	Weibull	Normal	Generalized			
				Beta	Loglogistic	Lognormal	Other
Stock funds	30.18%	26.96%	12.27%	8.05%	3.22%	0.80%	18.51%
Bond funds	37.12	18.06	13.38	13.71	3.01	1.34	13.38
Real estate funds	40.40	14.52	11.85	14.36	9.68	0.83	8.35
Hedge funds	36.75	8.43	11.45	7.63	15.66	1.20	18.88
Funds of hedge funds	37.40	11.19	10.35	7.68	12.52	1.34	19.53
CTAs	30.87	5.70	10.40	4.70	23.32	1.51	23.49
CPOs	30.25	7.56	11.76	5.38	20.17	2.18	22.69

Μια περαιτέρω έρευνα για τη σύνδεση μεταξύ της κατανομής των αποδόσεων και του μεγάλου βαθμού συσχέτισης έγινε με τη χρήση της μεθόδου Monte Carlo προσομοιώνοντας 1000 fund για 120 μηνιαίες αποδόσεις η οποία όμως πάλι έδωσε παρόμοια αποτελέσματα.

Κατά τον Eling το Sharpe ratio αποδεικνύεται σωστό. Θα πρέπει να αναλογιστούμε ότι είναι ανώτερο από τα άλλα μέτρα, πρώτον διότι είναι ευρέως γνωστό και χρησιμοποιείται στις περισσότερες αναλύσεις ρίσκου – απόδοσης καθώς και ότι περιλαμβάνετε στους περισσότερους provider οικονομικών αναλύσεων όπως οι Morningstar και Yahoo!Finance. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό του Sharpe ratio είναι ότι αποτελεί μια πρακτική σύνοψη δυο πολύ σημαντικών στοιχείων (του ρίσκου και της απόδοσης) για κάθε επενδυτική στρατηγική και είναι το πιο κατανοητό και εύκολα υπολογίσιμο μέτρο από τους ειδικούς και μη.

3.2 On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds

Huyen Nguyen-Thi-Thanh

(2008)

Υπάρχουν δυο είδη μέτρων αποτελεσματικότητας, τα πρώτα αποτιμούν την προστιθέμενη αξία των fund managers και στηρίζονται στο CAPM τέτοια είναι του Jensen και του Treynor, ενώ τα δεύτερα βασίζονται στην κατάταξη των fund, με κυριότερο το μέτρο του Sharpe. Η δεύτερη κατηγορία χρησιμοποιείται κατά το αρχικό στάδιο της διαδικασίας της απεικόνισης με σκοπό τη δημιουργία μιας λίστας με τα fund που έχουν την καλύτερη απόδοση. Η μελέτη αυτή ασχολείται αποκλειστικά με τη δεύτερη κατηγορία. Τα μέτρα που χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι τα εξής: Sharpe, Sortino, Calmar, Sterling, Burke, Stutzer, modified Sharpe, upside potential ratio, Omega and AIRAP και η συγκεκριμένη μελέτη στηρίζεται σε αυτά.

Το πρόβλημα που έχει προκύψει είναι ότι η αποτίμηση των hedge fund είναι περίπλοκη διότι οι αποδόσεις τους έχουν κάποια χαρακτηριστικά. Πιο συγκεκριμένα οι κατανομές τους είναι ασύμμετρες και λεπτόκυρτες

(fat tails) κάτι που κάνει τις παραδοσιακές μεθόδους μέτρησης που στηρίζονται στη μέση διακύμανση ακατάλληλες. Επίσης, η καιροσκοπική και δυναμική φύση της διαχείρισης των hedge fund συνδυάζεται με κινήσεις short σε σύνθετα περιουσιακά στοιχεία και το αντικείμενο της απόδοσης κάνουν τα σύνθετα μοντέλα αναποτελεσματικά. Αυτοί οι παράγοντες εξηγούν την ανάγκη δημιουργίας νέων μέτρων πιο αποτελεσματικών και πιο σύνθετων από μαθηματικής πλευράς.

Η μελέτη των Eling και Schuhmacher το 2007 που έγινε πάνω σε hedge fund βάσει 13 δεικτών μέτρησης αποτελεσματικότητας απέδειξε ότι όλα τα μέτρα καταλήγουν στην ίδια κατάταξη. Το κύριο μειονέκτημα αυτής της μελέτης είναι ότι τα συμπεράσματα της στηρίζονται πάνω στους συντελεστές συσχέτισης της κατάταξης των αμοιβαίων κεφαλαίων, για να καταλήξουν στη συνέπεια που υπάρχει μεταξύ των διαφορετικών μέτρων αποτελεσματικότητας.

Σκοπός λοιπόν της συγκεκριμένης μελέτης είναι αν οι συντελεστές συσχέτισης που υπάρχουν στις κατατάξεις από τα μέτρα αξιολόγησης έχουν συνέπεια στην πραγματικότητα. Αυτό γιατί η χρήση των μέτρων μας βοηθάει στον προσδιορισμό της κατάταξης των fund με τελικό σκοπό τη βέλτιστη επιλογή. Όταν όμως έχουμε μεγάλο βαθμό συσχέτισης είναι πολύ πιθανό να καταλήξουμε σε μια επενδυτική στρατηγική που δεν είναι η βέλτιστη.

Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκε ένα δείγμα 149 hedge funds που ανήκουν στην κατηγορία Equity Long /Short και αντλήθηκαν μηνιαίες

αποδόσεις κατά την περίοδο από τον Ιανουάριο 2000 έως το Δεκέμβριο 2005, δηλαδή για έξι έτη από τη CISDM βάση δεδομένων. Η μελέτη έγινε και με τους 10 δείκτες που αναφέραμε παραπάνω δηλαδή τους Sharpe, Sortino, Calmar, Sterling, Burke, Stutzer, modified Sharpe, upside potential ratio, Omega and AIRAP.

Η μέθοδος που ακολουθήθηκε έχει ως εξής:

-Αρχικά έγινε έλεγχος κανονικότητας των κατανομών με το Shapiro-Wilk test με βαθμό σημαντικότητας 5%, καθώς θεωρείται το καταλληλότερο για μικρά δείγματα (149 hedge fund) και απορρίφθηκε η υπόθεση κανονικότητας για το 59,7% των fund.

-Έπειτα έγινε κατάταξη των fund βάσει των 10 δεικτών αποδοτικότητας και υπολογίστηκε μεγάλος βαθμός συσχέτισης μεταξύ των δεικτών με τη χρήση του μέτρου Spearman σε βαθμό σημαντικότητας 5%.

- Στη συνέχεια έγινε τροποποίηση της σειράς κατάταξης των hedge fund. Αυτό που παρατηρήθηκε είναι ότι βάσει των 10 δεικτών μόνο ένα μικρό ποσοστό αυτών βρίσκονταν στην ίδια σειρά κατάταξης, οπότε υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση στη σειρά κατάταξης των fund ανά μέτρο παρά το μεγάλο βαθμό συσχέτισης.

-Έγινε έλεγχος συνέπειας των δεικτών με τη μέθοδο της αύξουσας ιεραρχικής ομαδοποίησης.

-Και τέλος έλεγχος Robust ασυνέπειας και Σταθερότητας των μέτρων αποδοτικότητας.

Στα αποτελέσματα της έρευνας παρατηρήθηκε ότι τα επτά από τα δέκα μέτρα επιβεβαιώνουν την ύπαρξη ανθεκτικότητας στην αποδοτικότητα τους και πιο συγκεκριμένα οι δείκτες αυτοί είναι οι Sharpe, Sortino, Calmar, Sterling, AIRAP, Omega και Burke. Και ειδικά οι Sharpe, Sortino και Calmar σε βαθμό σημαντικότητας 1% ενώ ο Burke σε 10%. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν μια δυναμική πρόγνωσης για τους επτά αυτούς δείκτες για μελλοντικές αποδόσεις. Από την άλλη πλευρά οι τρεις δείκτες που δεν δείχνουν κάποια ανθεκτικότητα είναι οι Stutzer, modified Sharpe, upside potential ratio. όπου είναι αξιοσημείωτο ότι στη μηδενική υπόθεση της έλλειψης ανθεκτικότητας γινόταν αποδεκτή σε p-value κοντά στο 10% (12.9% UPR, 13.1% Stutzer και 15% M-Sharpe).

Στο Chi-square test όσον αφορά την κατάταξη βάση Spearman και το test συσχέτισης δεν εξάγεται κάποιο συμπέρασμα, τα οκτώ από τα δέκα μέτρα είναι αρνητικά αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα. Από χρηματοοικονομική πλευρά τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι εννέα από τα δέκα μέτρα δεν μπορούν να καταταχθούν βάσει σταθερότητας.

3.3 Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds?

Martin Eling, Frank Schuhmacher

(2006)

Οι οικονομικοί αναλυτές και οι ανεξάρτητοι επενδυτές λαμβάνουν υπόψη τα μέτρα απόδοσης και ρίσκου, ώστε να επιλέξουν την κατάλληλη για αυτούς επένδυση. Το Sharpe ratio είναι το πιο κατάλληλο όταν οι αποδόσεις κατανέμονται κανονικά, στην πράξη όμως αυτό δεν ισχύει, για το λόγο αυτό έχουν δημιουργηθεί και άλλα μέτρα για τον καλύτερο προσδιορισμό της σχέσης ρίσκου απόδοσης.

Στη συγκεκριμένη έρευνα οι Eling και Schuhmacher πήραν τις αποδόσεις 2.763 hedge fund και ανέλυσαν τα δεδομένα πάνω σε 13 δείκτες συμπεριλαμβανομένου του Sharpe. Οι υπόλοιποι είναι οι Treynor, Jensen, Omega, Sortino, Kappa 3, upside potential, Calmar, Sterling, Burke, excess return on value at risk, conditional Sharpe ratio και ο modified Sharpe ratio. Σκοπός της έρευνας είναι αν η κατάταξη των hedge fund εξαρτάται ή μεταβάλλεται ανάλογα με την επιλογή του μέτρου απόδοσης.

Το κίνητρο για την έρευνα αυτή προήλθε από τρεις προηγούμενες μελέτες. Η μια είναι των Pfingsten, Wagner, και Wolferink (2004) που συνέκρινε την κατάταξη συσχέτισης διαφόρων μέτρων ρίσκου στη βάση του trading book μιας επενδυτικής τράπεζας το 1999, όπου βρήκαν ότι διαφορετικά μέτρα οδηγούν κατά μεγάλο βαθμό σε παρόμοια κατάταξη.

Η άλλη έρευνα είναι των Pedersen και Rudholm-Alfvin (2003) που συνέκριναν μέτρα απόδοσης ρίσκου για διάφορες κλάσεις αμοιβαίων για την περίοδο 1998 με 2003 και βρήκαν υψηλό βαθμό συσχέτισης μεταξύ της κατάταξης των μέτρων αυτών. Και τέλος στην έρευνα των ιδίων Martin Eling, Frank Schuhmacher (2005) όπου βρέθηκε πάλι υψηλός βαθμός συσχέτισης μεταξύ των μέτρων απόδοσης για hedge fund κατά την περίοδο 1994 με 2003.

Η παρούσα έρευνα άντλησε δεδομένα από το ehedge, μια Γερμανική εταιρεία χρηματοοικονομικών υπηρεσιών που ιδρύθηκε το 2000 από το LCF Rothschild Group and bmp Venture Capital. Όπως προείπαμε έγινε χρήση μηνιαίων αποδόσεων 2.763 hedge fund (net fee), για την περίοδο 1985 έως 2004. Τα 2,106 (76,22%) είναι surviving funds και τα 657 (23,78%) dissolved funds.

Αρχικά, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα υπολογίστηκαν ο μέσος, η διάμεσος, η τυπική απόκλιση, καθώς και η ελάχιστη και μέγιστη τιμή. Και για το καθένα από αυτά ο μέσος, η τυπική απόκλιση, η ασυμμετρία και η κύρτωση.

Table 1: Descriptive statistics for 2,763 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

Με τη χρήση του Jaque-Bera test με 39,12% η υπόθεση της κανονικότητας απορρίφθηκε σε επίπεδο σημαντικότητας 1% και με 44,08% σε επίπεδο 5%.

Στη συνέχεια έγινε έλεγχος συσχέτισης μεταξύ των μέτρων

Table 2: 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
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	

Και παρατηρήθηκε υψηλή σχέση με το μέτρο του Sharpe από 0,93 με το Sterling ratio έως και 1,00 με το excess return on value at risk, με μέσο

βαθμό συσχέτισης 0,97. Επίσης βρέθηκε υψηλός βαθμός συσχέτισης μεταξύ του Sharpe, του Omega, του Sortino, του Sterling, του Kappa 3 και του conditional Sharpe (0.98 ή μεγαλύτερο).

Η ανάλυση που γίνεται μέχρι τώρα υποθέτει ότι το χαρτοφυλάκιο περιλαμβάνει μόνο hedge funds, κάτι τέτοιο όμως δεν είναι ρεαλιστικό, καθότι οι ορθολογικοί επενδυτές προτιμούν διασπορά του χαρτοφυλακίου τους σε περιουσιακά στοιχεία μικρότερου και μεγαλύτερου ρίσκου συνδυαστικά. Έτσι υποτέθηκε ένα χαρτοφυλάκιο που θα περιλαμβάνει 20% μετοχές, 60% ομολογίες, 10% μετρητά, 10% ακίνητα και χρησιμοποιήθηκαν οι μηνιαίες τους αποδόσεις από τον 01/2000 έως τον 12/2004 από τη βάση δεδομένων της DataStream.

Στη νέα ανάλυση συστήθηκε ένα χαρτοφυλάκιο που το 99% είχε την προαναφερθείσα σύνθεση και 1% από ένα hedge fund. Έγινε μια νέα ταξινόμηση βάσει των μέτρων απόδοσης και στη συνέχεια υπολογίστηκε η συσχέτιση μεταξύ των μέτρων, με εξαίρεση τα μέτρα Jensen και Treynor τα οποία υπολογίστηκαν με χαρτοφυλάκιο 100% hedge fund.

Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα, όπου όλα τα μέτρα εκτός από του Treynor έχουν ένα υψηλό βαθμό συσχέτισης.

Table 5: 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

Το αποτέλεσμα της εμπειρικής μελέτης είναι ότι η επιλογή του μέτρου δεν επηρεάζει την κατάταξη των hedge fund, ακόμη και όταν οι αποδόσεις τους δεν ακολουθούν κανονική κατανομή. Ο μέσος και η διακύμανση μπορούν να περιγράψουν την κατανομή των αποδόσεων.

Μια πιθανή εξήγηση είναι ότι οι αποδόσεις των hedge fund έχουν ελλειπτική κατανομή.

Τέλος τόσο από πρακτικής όσο και θεωρητικής πλευράς το Sharpe ratio είναι το κατάλληλο για την ανάλυση των hedge fund, ακόμη και όταν αυτά αποτελούν μόνο ένα μέρος του επενδυτικού χαρτοφυλακίου.

3.4 Mutual Fund Performance

William Sharpe

(1966)

Όταν έγινε η συγγραφή αυτού του άρθρου είχε ήδη γίνει σημαντική πρόοδος στη θεωρία του χαρτοφυλακίου, στη θεωρία της αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων υπό τη συνθήκη του ρίσκου και στη γενική συμπεριφορά των τιμών των μετοχών στο χρηματιστήριο αξιών, τα αποτελέσματα των οποίων είναι σχετικά με την αποτίμηση της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων. Κατά το συγγραφέα η μόνη έρευνα που είχε προτείνει κάποιο μέτρο αποδοτικότητας μέχρι τότε ήταν αυτή του Treynor πάνω στα mutual funds. Σκοπός λοιπόν αυτής της έρευνας ήταν να επεκτείνει τη δουλειά του Treynor και να αποτιμήσει την ικανότητα πρόβλεψης του μέτρου αυτού, αλλά και να γίνει ξεκάθαρη η σχέση των πρόσφατων τότε εξελίξεων στη θεωρία του κεφαλαίου και τα εναλλακτικά μοντέλα αποδοτικότητας των mutual funds.

- Η Θεωρία Χαρτοφυλακίου περιγράφει αποτελεσματικές τεχνικές στην επιλογή χαρτοφυλακίων στη βάση των προβλέψεων της αποδοτικότητας των τίτλων. Η επιλογή του χαρτοφυλακίου αναζητάτε στη βελτιστοποίηση της σχέσης απόδοσης-ρίσκου, αλλά με τα υποκειμενικά κριτήρια και τις προτιμήσεις του κάθε επενδυτή. Παρόλα αυτά μπορεί να βρεθεί το αποτελεσματικό

χαρτοφυλάκιο που υπόσχεται την μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση σε δεδομένο επίπεδο ρίσκου. Το πρόβλημα που προκύπτει είναι το κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο δεν μπορεί να ανταποκριθεί πλήρως στις προτιμήσεις όλων των επενδυτών αφού στα αμοιβαία γίνεται πρώτα η επιλογή του χαρτοφυλακίου και κατ' επέκταση η επιλογή της σχέσης απόδοσης ρίσκου και έπειτα καλούνται οι επενδυτές να αγοράσουν μερίδια αυτού του αμοιβαίου.

- Η συμπεριφορά των τιμών της αγοράς μετοχών την εποχή της μελέτης στηριζόταν στην θεωρία του τυχαίου περιπάτου (random walk), που πρακτικά έλεγε ότι οι ιστορικές αποδόσεις των μετοχών δεν μπορούν να δώσουν ασφαλείς προβλέψεις για τις μελλοντικές τους αποδόσεις.
- Η θεωρία της αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων υπό τη συνθήκη του ρίσκου καταδεικνύεται από εμπειρικές μελέτες που δείχνουν ότι οι αγορά των μετοχών αντιδρά άμεσα στις νέες πληροφορίες. Μια φυσική αντίδραση σε αυτό είναι η κατασκευή ενός μοντέλου απόλυτα ενημερωμένης αγοράς στο οποίο κάθε κομμάτι του χρησιμοποιεί την πληροφορία με τον τρόπο που προτείνεται από τη θεωρία ανάλυσης χαρτοφυλακίου. Η πρόβλεψη για την αποδοτικότητα ενός χαρτοφυλακίου περιγράφεται από δυο μέτρα, την αναμενόμενη απόδοση και προβλεπόμενη μεταβλητότητα ή το ρίσκο το οποίο εκφράζεται με την τυπική απόκλιση της απόδοσης. Υποθέτουμε όπως ισχύει στη θεωρία χαρτοφυλακίου ότι όλοι οι επενδυτές μπορούν επενδύουν και να δανείζονται στο risk free rate. Με αυτές τις συνθήκες όλα τα αποδοτικά χαρτοφυλάκια βρίσκονται πάνω στη γραμμή που εκφράζεται από τον τύπο

$$E_i = r + b_i \sigma_i \quad (55)$$

Όπου το p είναι το risk free rate και το b είναι το risk premium.

Επειδή όπως προείπαμε ο επενδυτής μπορεί να αποταμιεύσει και να δανειστεί στο riskfree (p) τότε μπορεί να σπάσει την επένδυση του μεταξύ του επιλεγμένου χαρτοφυλακίου και του μέρους που θα δανείζει ή θα δανείζεται στο riskfree, έτσι η σχέση αυτή αποδίδεται ως

$$E = p + ((E_i - p) / \sigma_i) \sigma \quad (56)$$

Όπου το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο δίνεται από το όριο $(E_i - p) / \sigma_i$

Και κάθε ένα από τα βέλτιστα χαρτοφυλάκια βρίσκονται επάνω σε αυτή τη γραμμή.

Για να έχουμε μια καλύτερη εκτίμηση για το μοντέλο θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ιστορικές τιμές, στο μοντέλο μας θα αντικαταστήσουμε την αναμενόμενη απόδοση με τη μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου και θα τη συμβολίζουμε με A_i και το προβλεπόμενο ρίσκο με την τυπική απόκλιση που θα τη συμβολίζουμε με V_i .

Στην έρευνα που έκανε ο Sharpe πήρε 34 αμοιβαία κεφάλαια για τη χρονική περίοδο 1954 με 1963. Αρχικά υπολόγισε τη μέση απόδοση A_i και την τυπική απόκλιση V_i , όπου παρατήρησε ότι τα fund με τη μεγαλύτερη μέση απόδοση συμπίπτει να έχουν και τη μεγαλύτερη διακύμανση, δηλαδή μεγαλύτερο ρίσκο. Έπειτα υπολόγισε για το κάθε fund το δείκτη Sharpe (R/V), όπου ο αριθμητής δίνει τη διαφορά μεταξύ της μέσης ετήσιας απόδοσης του κάθε fund με το καθαρό επιτόκιο

δηλαδή του riskfree και δείχνει την επιβράβευση του επενδυτή για την ανάληψη του ρίσκου. Ο παρονομαστής είναι η τυπική απόκλιση του ετήσιου επιτοκίου (rate of return) και δείχνει το πραγματικό ρίσκο.

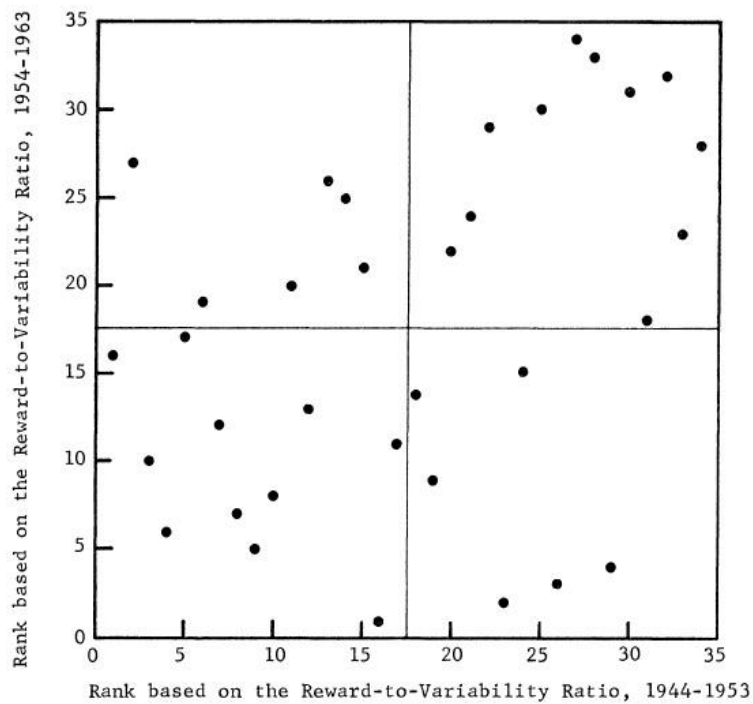
Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η κατάταξη των fund βάση του δείκτη R/V.

TABLE 1
PERFORMANCE OF 34 MUTUAL FUNDS, 1954-63

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.

Έπειτα ο Sharpe πήρε δυο περιόδους 1944 έως 1953 και 1954 έως 1963. Αυτό που παρατηρήθηκε είναι ότι τα fund με την υψηλότερη απόδοση την πρώτη περίοδο είχαν ακολούθως και τη μεγαλύτερη τη δεύτερη αντίστοιχα και αυτά με τη χαμηλότερη, έτσι ο επενδυτής που θα διατηρούσε τη δεύτερη περίοδο τα αμοιβαία της πρώτης περιόδου είχε υψηλή πιθανότητα να βρεθεί σε αντίστοιχη κατάταξη απόδοσης είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω. Η πιθανότητα αποτιμήθηκε στο 11 προς 6 όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα,



Rank correlation coefficient = .360

worst	6	11
best	11	6
	best	worst

FIG. 2.—Predictions based on the reward-to-variability ratio

Ο Sharpe για να βγάλει πιο ασφαλή αποτελέσματα έκανε χρήση του δείκτη του Treynor

$$TI=(A_i-p)/B_i$$

Όπου η κατάταξη των αμοιβαίων δεν διέφερε πολύ από αυτή που έγινε με τον δείκτη του Sharpe. Το συμπέρασμα ήταν ότι οι διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ των αμοιβαίων οφείλονται σε μεγάλο βαθμό στο μέγεθος του αμοιβαίου και στον τρόπο που λειτουργούν οι διαχειριστές και σχολίασε ότι μπορεί να επιτευχθεί υψηλή απόδοση με σχετικά μικρό κόστος διαχείρισης.

Μια ενδιαφέρουσα παρατήρηση του Sharpe στο συγκεκριμένο άρθρο είναι αυτή της αποτελεσματικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων σε σχέση με το χρηματιστηριακό δείκτη του Dow Jones Industrial. Εδώ τα περισσότερα αμοιβαία δεν μπόρεσαν να ξεπεράσουν τον Dow Jones στη σχέση απόδοση προς κίνδυνο, κάτι που παρουσιάζει σαν αναποτελεσματικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων αφού ο λόγος που επιλέγονται από τους επενδυτές είναι η βέλτιστη διαχείριση των κεφαλαίων τους, την οποία κατά την υπόδειξη του Sharpe θα μπορούσαν να την είχαν αν επένδυαν από μόνοι τους στις μετοχές του χρηματιστηριακού δείκτη.

Στα συμπεράσματα του ο Sharpe προσθέτει ότι οι αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων μπορούν να διερευνηθούν αποκλειστικά με τη χρήση του μέσου και της διακύμανσης, δηλαδή δυο πολύ απλών και διαδεδομένων εργαλείων μέτρησης της αποτελεσματικότητας.

3.5 The Alpha and Omega of Hedge Fund Performance Measurement

Noel Amenc – Lionel Martellini

(2003)

Οι επενδυτικές αποφάσεις που λαμβάνουν οι διαχειριστές αμοιβαίων κεφαλαίων φαντάζουν αποδοτικά ιδανικές. Υπάρχουν όμως σαφείς ενδείξεις ότι οι διαχειριστές χαρτοφυλακίων ακολουθούν παραδοσιακές ενεργητικές στρατηγικές οι οποίες όμως υπό αποδίδουν σε σχέση με τις παθητικές επενδυτικές στρατηγικές, όπως έχουν δείξει οι παλιότερες έρευνες των Jensen (1968), Sharpe (1966), Treynor (1966), Grinblatt & Titman (1992), Hendricks, Patel & Zeckhauser (1993), Elton, Gruber, Das & Hlavka (1993), Brown & Goetzman (1995), Malkiel (1995), Elton, Gruber & Blake (1996), Carhart (1997) κ.α. Οι ελάχιστες φορές που οι διαχειριστές κατάφεραν να υπερκεράσουν τις παθητικές στρατηγικές ήταν όταν αυτοί κινήθηκαν με εναλλακτικά εργαλεία και δημιούργησαν τα δικά τους hedge funds. Τα χαρακτηριστικά των οποίων ήταν οι υψηλές αποδόσεις, οι ξεκάθαρες και βάση κινήτρου προμήθειες που βοηθούν στην ευθυγράμμιση τους διαχειριστές και τους επενδυτές.

Τα τελευταία χρόνια οι Θεσμικοί επενδυτές οι τράπεζες και οι παραδοσιακοί επενδυτικοί οίκοι επιλέγουν όλο και περισσότερο αυτά τα hedge fund, το μέγεθος των οποίων υπολογίζεται στα 600 δις δολάρια ΗΠΑ από 6.000 fundπαγκοσμίως

Η συγκεκριμένη έρευνα έγινε για την καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας αυτών των hedge fund. Έτσι γίνεται χρήση διάφορων μεθόδων αρχής με αυτή του CAPM. Η ανάλυση γίνεται με τη χρήση 1.500 hedge fund από τη βάση δεδομένων CISDM γνωστή ως MAR-Zurich database, πήρε 581 από αυτά που είχαν data από το 1996. Υπάρχουν τρεις κύριες διαφορές μεταξύ της αποτελεσματικότητας των hedge fund στη βάση δεδομένων και στην αποτελεσματικότητα των hedge fund στο συνολικό πληθυσμό.

-Survivorship bias. Τα αποτελέσματα αυτά δίνονται όταν αναποτελεσματικοί manager αφήνουν την παραγωγή και τους ομολόγους τους και καθοδηγούνται μόνο από τους αποτελεσματικούς manager. Κάτι που υπερεκτιμά τα πραγματικά αποτελέσματα της στρατηγικής γιατί περιλαμβάνει μόνο αποδόσεις των πετυχημένων manager

-Selection bias. Υπάρχει όταν τα hedge fund της βάσης δεδομένων δεν είναι αντιπροσωπευτικά του συνόλου.

-Όταν ένα hedge fund εισέρχεται σε μια εγγραμμένη βάση δεδομένων η ιστορικότητα των fund επαναλαμβάνεται. Αυτό δίνει μια αύξηση της υπάρχουσας μεροληψίας.

Η συγκεκριμένη διαδικασία μεροληψίας αποτυπώθηκε στον παρακάτω πίνακα

Table 1: Survivorship and Selection Biases in Hedge Fund Returns. This Table provides a measure of survivorship and selection biases in hedge fund returns, for various academic studies on the subject.

Bias	Park, Brown and Goetzmann (1999)	Fung and Hsieh (2000)
Survivorship	2.6%	3.0%
Selection	1.9%	1.4%
Total	4.5%	4.4%

Αυτό που ισχυρίζονται οι ερευνητές είναι ότι παρά την εξέλιξη στα μέτρα αποδοτικότητας ακόμα χρησιμοποιείται το μοντέλο CAPM (Υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων), στο οποίο η αποτίμηση του ρίσκου για κάθε περιουσιακό στοιχείο ή χαρτοφυλάκιο γίνεται από το βήτα

$$\beta_i = \text{Cov}(r_i, r_M) / \text{var}(r_M)$$

όπου τα r_i και r_M είναι τυχαίες αποδόσεις του χαρτοφυλακίου i και της αγοράς. Βασιζόμενοι σε αυτή την ισότητα η αυξανόμενη αναμενόμενη απόδοση αποτέλεσμα διαχειριστικής ικανότητας και καλύτερης πληροφόρησης μπορεί να παρουσιαστεί ως

$$\alpha_i = \bar{r}_i - \beta_i (\bar{r}_M - r_f) - r_f \quad (57)$$

Όπου το r_f είναι το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να γίνει εκτίμηση μιας χρονολογικής σειράς της υπερβάλλουσας απόδοσης ενός fund σε σχέση με την υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς.

Στη μελέτη χρησιμοποιήθηκε η απόδοση του δείκτη S&P 500 σαν βάση για την αγορά χαρτοφυλακίου. Κρατώντας μια ανησυχία για την αναξιοπιστία των alpha measure όταν η μεταβλητή της αγοράς χαρτοφυλακίου δεν είναι mean variance efficient (Roll 1978).

CAPM Alphas: Η απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων όπως υπολογίστηκαν με το CAPM δίνεται από τον παρακάτω πίνακα, όπου μετρήθηκε το τυπικό σφάλμα των Alpha υπολογίζοντας τη μέση απόδοση των fund για κάθε χρονική περίοδο σε σχέση την υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς.

Table 2: Performance of Hedge Funds as Measured with CAPM.

Statistic	Value under CAPM
Alpha (average fund)	5.83%
Std. Err. Alpha (average fund)	2.85%
p-value (for average alpha not 0)	0.045
St.Dev. Alpha (across funds)	10.02%
% of funds with alpha significantly > 0	31.3%
% of funds with alpha significantly < 0	0.7%

Η πλειοψηφία των fund είχαν θετικά alphas με ποσοστά 0%-12% και περίπου το 4,6% είχαν ποσοστά έξω από αυτό το εύρος.

CAPM Betas: Ένα σημαντικό θέμα στην επένδυση αμοιβαίων κεφαλαίων είναι η επιρροή ενός συγκεκριμένου τίτλου μέσα στο υπάρχον χαρτοφυλάκιο. Αυτό υπολογίζεται με το CAPM Beta. Τα στατιστικά στοιχεία της μελέτης φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Table 3: CAPM Betas for Hedge Funds.

Statistic	Value
Mean Beta (annual rate)	0.373
Std. Dev. Beta (across funds)	0.514
p-value (for mean beta not 0)	< 0.001
% of funds with beta significantly > 0	71.2%

Εδώ το μέσο Beta είναι σημαντικά χαμηλότερο από αυτό του συνόλου της αγοράς και παραμένει θετικό για το σύνολο των κεφαλαίων. Η πλειονότητα των fund έχουν Beta μεταξύ 0 και 0.7 και μόνο το 1,5% βρίσκεται έξω από αυτό το εύρος.

Για να βγουν πιο ασφαλή συμπεράσματα οι μελετητές έκαναν χρήση και άλλων μοντέλων αντίστοιχων με το CAPM

- Adjusting CAPM for the Presence of Stale Prices in Hedge Fund Performance Reports
- Adjusting CAPM for the Predictability in Asset Returns
- Adjusting CAPM for the Presence of Dynamic Trading Strategies
- Adjusting CAPM for the Presence of Multiple Rewarded Risk Factors

Τέλος έγινε χρήση πολλαπλών μοντέλων που σχετίζονται με τη αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων. Αρχικά προσθέτονται οι πληροφορίες και εξάγεται ένας μέσος των Alphas και κάθε γραμμή στον παρακάτω πίνακα έχει όλα τα αποτελέσματα των μοντέλων που αναλύθηκαν στην έρευνα, ενώ η τελευταία γραμμή έχει τη μέση απόδοση της περιόδου που αναλύθηκε.

Table 12: Mean Alphas by Model. This Table summarises the average alpha values for each model discussed in this paper. Reported mean differences may not exactly equal differences between reported means due to rounding.

	Average	St. Dev.	% > 0
CAPM	5.8%	10%	82.3%
Stale	2.1%	11.4%	65.2%
Cond	5.5%	10.2%	80.2%
Leland	5.3%	10.3%	78.7%
PPDM	-0.9%	10.7%	58.3%
PCA	-1%	12.6%	43.9%
Macro	7.3%	9.8%	86.7%
Index	0.8%	16.3%	56.5%
Cluster	0.1%	15%	59.4%
Av. Return	15.7%	9.8%	97.1%

Καταλήγουμε ότι τα αμοιβαία κεφάλαια έχουν θετικά Alphas στα CAPM-like μοντέλα ακόμη και όταν λαμβάνονται υπόψη και άλλοι παράγοντες. Αντίθετα δεν έχουν σημαντικά Alphas στα μοντέλα που λαμβάνουν υπόψη ολόκληρη την κατανομή (PPDM) ή περισσότερους παράγοντες (PCA). Στα συμπεράσματα οι ερευνητές αναφέρουν ότι τα Alphas δεν είναι στις ενεργές στρατηγικές δεν είναι εύκολο να εκτιμηθούν. Τα αμοιβαία κεφάλαια εκτίθενται σε ένα μεγάλο αριθμό παραγόντων κινδύνου. Ο κλάδος των αμοιβαίων κεφαλαίων λοιπόν θα πρέπει να εστιάζεται στα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα Betas στην ανάλυση τους και επίσης προτείνεται στο μέλλον οι εναλλακτικές επενδύσεις να βασίζονται στις παθητικές στρατηγικές των δεικτών.

3.6 The Performance of Global and International Mutual Funds

Arnold L. Redman, N. S. Gullett and Herman Manakyan

(2000)

Οι ανεξάρτητοι επενδυτές με μικρά κεφάλαια μέχρι πρότινος δεν είχαν τη δυνατότητα μεγάλης διαφοροποίησης του χαρτοφυλακίου τους, πλέον όμως με τη χρήση αμοιβαίων κεφαλαίων κάτι τέτοιο είναι εφικτό.

Μπορεί πλέον να επιλεγεί ένα χαρτοφυλάκιο αμοιβαίων κεφαλαίων με μεγάλη διασπορά που να επενδύει όχι μόνο σε εθνικό επίπεδο αλλά και στο εξωτερικό. Αποκομίζοντας έτσι τα επενδυτικά οφέλη που σου δίνουν οι ισχυρές οικονομίες π.χ. με τη σταθερότητά τους ή οι αναπτυσσόμενες με τα υψηλά ποσοστά ανάπτυξης άρα και απόδοσης.

Οι επενδυτές μπορούν όπως είπαμε να επενδύσουν σε αμοιβαία κεφάλαια της χώρας τους ή να προσθέσουν στο χαρτοφυλάκιο τους διεθνή αμοιβαία. Η επιτυχία βρίσκεται στο αν ένα διεθνώς διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο θα προσφέρει ίδιο ή μεγαλύτερο ποσοστό κέρδους σε σχέση με ένα αντιστοίχου ρίσκου εθνικό χαρτοφυλάκιο. Επιπροσθέτως το πλεονέκτημα του διεθνώς διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου και των αντιστοίχων αμοιβαίων που έχουν επιλεγεί εξαρτάται στο κατά πόσο τα αμοιβαία αυτά έχουν την ικανότητα να φέρουν μεγαλύτερες αποδόσεις από τα εγχώρια.

Πρώτη υπόθεση της έρευνας αυτής είναι να αναλύσει πότε η αποδοτικότητα των διεθνών αμοιβαίων που μπορεί να επιλέξει κάποιος

επενδυτής στις ΗΠΑ είναι μεγαλύτερη από τα αντίστοιχα Αμερικάνικα, συγκρίνοντας τον Vanguard Index 500 mutual fund με ένα αντίστοιχο χαρτοφυλάκιο US mutual fund. Δεύτερη υπόθεση είναι ότι η risk-adjusted αποδοτικότητα των διάφορων ομάδων διεθνών fund υπερτερούν των αντίστοιχων Αμερικάνικων. Το δείγμα που επιλέγεται των διεθνών fund είναι κατηγοριοποιημένο και ομαδοποιημένο σε μικρότερα δείγματα ανάλογα με τη χώρα και το αντικείμενο της επένδυσης.

Η μεθοδολογία της έρευνας στηρίζεται πάνω σε τρεις δείκτες Sharpe, Treynor και Alpha του Jensen. Τα δεδομένα έχουν αντληθεί από τη βάση δεδομένων της Morningstar και ερευνάτε η περίοδος 1985-1994. Τα διεθνή αμοιβαία κεφάλαια έχουν μοιραστεί σε πέντε κατηγορίες παγκόσμια, αλλοδαπά, Ευρωπαϊκά, Ειρηνικού και διεθνή, όπου η κατηγορία με τα παγκόσμια περιλαμβάνει και Αμερικάνικα αμοιβαία κεφάλαια που αποτελούν το 25-53% του χαρτοφυλακίου και η κατηγορία των διεθνών περιλαμβάνει τίτλους από όλες τις υπόλοιπες κατηγορίες.

Για την κάθε κατηγορία τώρα υπολογίζει τους δείκτες που προαναφέραμε για τρεις χρονικές περιόδους 1985-1994, 1985-1989 και 1990-1994. Μάλιστα για την περίοδο 1985-1989 αποτυπώνεται η παγκόσμια επιρροή της κρίσης στην Αμερικάνικη αγορά μετοχών και για την περίοδο 1990-1994 περιλαμβάνεται η ύφεση και η αντίστοιχη ανάπτυξη που ακολούθησε την περίοδο αυτή παγκοσμίως. Ο αριθμός των αμοιβαίων που χρησιμοποιούνται διαφέρει σε κάθε περίοδο και είναι μεγαλύτερος για την περίοδο 90-94 καθώς για τους αναλυτές αυτό αντανακλά την αύξηση του αριθμού των αμοιβαίων κεφαλαίων που εμφανίστηκε τη συγκεκριμένη περίοδο.

Οι αναλυτές βρίσκουν πρώτα τις απλές μη προσαρμοσμένες αποδόσεις και έπειτα τις προσαρμοσμένες στο ρίσκο αποδόσεις για τα επτά

χαρτοφυλάκια που έχουν σχηματίσει και αντίστοιχα σχεδιάζουν τους παρακάτω πίνακες, ο πρώτος δίνει τις αποδόσεις για το σύνολο της περιόδου, ο δεύτερος δίνει για την κάθε υποπερίοδο ξεχωριστά και οι τρίτος και τέταρτος τις προσαρμοσμένες στο ρίσκο αποδόσεις για τις αντίστοιχες περιόδους και υποπεριόδους.

TABLE 1
Summary Characteristics of Portfolios
1985 -1994

Portfolio (%)	Number of Funds in Portfolio (%)	Portfolio Mean Return* Beta	Standard Deviation of Returns*	Minimum Portfolio Returns* (%)	Maximum Portfolio Returns* (%)	Portfolio
World	16	1.1629	4.2722	-24.71	8.72	0.798** (15.948)
Foreign	18	1.3294	4.3754	-22.72	10.34	0.653** (9.529)
Europe	2	1.1517	5.4983	-21.19	25.87	0.719** (7.698)
Pacific	4	1.4559	5.3820	-24.36	14.95	0.542** (5.406)
International	38	1.2727	4.3151	-23.73	9.39	0.702** (11.265)
U.S. Equity	355	1.1078	4.3260	-22.36	11.61	0.949** (43.878)
Vanguard 500	---	1.2000	4.4304	-21.70	13.30	1.000

*Returns are computed and reported on monthly basis.

**Significant at the 0.01 level.

Mean monthly 3-month Treasury bill rate during 1985-1994 was 0.492%.

Numbers in parentheses are t-statistics.

TABLE 2
Summary Characteristics of Portfolios
Two Subperiods

Portfolio	Number of Funds in Portfolio	Portfolio Mean Return* (%)	Standard Deviation of Returns* (%)	Minimum Portfolio Returns* (%)	Maximum Portfolio Returns* (%)	Portfolio Beta
World						
1985-89	16	1.809	4.632	-24.710	8.72	0.779** (12.782)
1990-94	37	0.517	3.809	-10.09	8.60	0.823** (9.334)
Foreign						
1985-94	18	2.077	4.582	-22.72	9.41	0.618** (7.236)
1990-94	51	0.543	4.055	-11.13	10.02	0.689** (5.859)
Europe						
1985-89	2	2.015	6.005	-21.19	25.87	0.713** (5.795)
1990-94	10	0.382	4.036	-10.48	7.81	0.667** (5.644)
Pacific						
1985-89	4	2.499	5.403	-24.36	12.82	0.506** (4.144)
1990-94	13	0.453	5.596	-13.98	15.97	0.593** (3.138)
International						
1985-89	38	2.008	4.546	-23.73	9.14	0.674** (8.826)
1990-94	111	0.526	3.981	-10.70	9.29	0.711** (6.366)
U.S. Equity						
1985-89	355	1.417	4.865	-22.36	11.61	0.930** (35.708)
1990-94	644	0.808	3.687	-9.17	10.61	0.980** (25.109)
Vanguard 500						
1985-89	----	1.657	5.116	-21.70	13.30	1.000
1990-94	----	0.743	3.604	-9.00	11.40	1.000

*Returns have been computed and reported on monthly basis.

**Significant at the 0.01 level.

Mean monthly 3-month Treasury bill rate during the period 1985-1989 is 0.582%.

Mean monthly 3-month Treasury bill rate during the period 1990-1994 is 0.401%.

Numbers in parentheses are t-statistics.

TABLE 4
Risk Adjusted Returns of Portfolios
Two Subperiods

Portfolio	Sharpe's Index		Treyner's Index		Jensen's Alpha		R ²	
	1985-89	1990-94	1985-89	1990-94	1985-89	1990-94	1985-89	1990-94
World	0.265 (4)	0.030 (4)	1.575 (5)	0.141 (5)	0.390 (5)	-0.165 (5)	0.73 [163.39]*	0.59 [87.12]*
Foreign	0.326 (2)	0.035 (2)	2.419 (2)	0.205 (3)	0.830***(2) {1.877}	-0.094 (2)	0.47 [52.36]*	0.37 [34.33]*
Europe	0.239 (5)	-0.005 (6)	2.010 (4)	-0.029 (6)	0.667 (4)	-0.248 (6)	0.36 [33.58]*	0.34 [31.85]*
Pacific	0.355 (1)	0.009 (5)	3.788 (1)	0.862 (1)	1.373** (1) {2.169}	-0.152 (4)	0.22 [17.17]*	0.13 [9.85]*
International	0.314 (3)	0.031 (3)	2.116 (3)	0.175 (4)	0.702*** (3) {1.774}	-0.119 (3)	0.57 [77.90]*	0.40 [40.53]*
U.S. Equity	0.172 (6)	0.110 (1)	0.898 (6)	0.415 (2)	-0.165 (6)	0.072 (1)	0.96 [1275.05]*	0.91 [630.45]*
Vanguard Index	0.210	0.095	1.075	0.342	----	----	----	----

*Significant at the 0.01 level.

**Significant at the 0.05 level

***Significant at the 0.10 level

The numbers in parentheses are the rankings of the portfolios relative to the Vanguard Index 500 mutual fund.

The numbers in brackets under R² are the F-statistics for each regression.

{ } denotes t-statistics

TABLE 3
Risk Adjusted Returns of Portfolios
1985 - 1994

Portfolio	Sharpe's Index	Treyner's Index	Jensen's Alpha	R ²	F-Value
World	0.157(4)	0.841(5)	0.106(5)	0.68	254.32*
Foreign	0.191(1)	1.284(2)	0.376(2)	0.43	90.81*
Europe	0.120(6)	0.918(4)	0.151(4)	0.33	59.26*
Pacific	0.179(3)	1.778(1)	0.580(1)	0.19	29.23*
International	0.181(2)	1.112(3)	0.284(3)	0.51	126.90*
U.S. Equity	0.142(5)	0.649(6)	-0.056(6)	0.94	1925.29*
Vanguard Index	0.160	0.708	-----	-----	-----

*Significant at the 0.01 level.

The numbers in parentheses are the rankings of each portfolio.

Το Alpha του Jensen για όλα τα διεθνή fund είναι θετικό και για τα US equity είναι λίγο αρνητικό. Το παγκόσμιο χαρτοφυλάκιο βγάζει μεγαλύτερες αποδόσεις συσχετιζόμενες με το συστηματικό ρίσκο από αυτές των Αμερικανικών fund. Και το αλλοδαπό χαρτοφυλάκιο που δεν περιλαμβάνει Αμερικάνικες μετοχές τετραποδίζει τόσο του US equity όσο και του δείκτη της αγοράς. Το ίδιο ισχύει και για τα χαρτοφυλάκια του Ειρηνικού και της Ευρώπης. Οπότε εκ πρώτης όψεως ένας επενδυτής από τις ΗΠΑ έχει σίγουρα μεγάλο όφελος να επιλέξει στο χαρτοφυλάκιο fund με κεφάλαια εκτός της χώρας του.

Για να μπορέσουν να βγουν πιο ασφαλή συμπεράσματα οι μελετητές έκαναν και έναν άλλο πίνακα όπου περιλαμβάνει τις μέσες μηνιαίες αποδόσεις, το μέσο Beta, το μέσο R^2 και τους μέσους των μέτρων των Sharpe, Treynor και Jensen

TABLE 5
Comparative Results of Current Study With Selected Previous Studies

Study	Mean Monthly Return	Mean Beta	Mean R^2	Mean Sharpe	Mean Treynor	Mean Jensen
Redman, Gullett & Manakyan						
1985-1994	1.27	0.70	0.51	0.18	1.11	0.284
1985-1989	2.01	0.67	0.57	0.31	2.12	0.702*
1990-1994	0.53	0.71	0.40	0.03	0.17	-0.119
Eun, Kolodny & Resnick (1991)						
1977-1986	1.58	0.69	0.39	0.15	1.23	0.608
Droms & Walker (1994)						
1971-1990	----	1.05	0.60	----	----	-0.385

*significant at the 0.10 level

αλλά πέραν των στοιχείων της δικής τους έρευνας πρόσθεσαν αυτά δυο προηγούμενων μελετών των Eun, Kolodny και Resnick του 1991 που είχε δεδομένα από την περίοδο 1977-1986 και των Droms και Walker του 1994 που είχε δεδομένα της περιόδου 1971-1990. Αυτό που παρατηρήθηκε είναι ότι για την περίοδο 85-94 αλλά και την υποπερίοδο της πρώτης πενταετίας η μέση απόδοση και οι δείκτες των Sharpe, Treynor και Alpha Jensen είναι αρκετά κοντά με αυτά της έρευνας των Eun, Kolodny και Resnick για την περίοδο 77-86. Ωστόσο τη δεύτερη υποπερίοδο ο AlphaJensen γίνεται αρνητικός. Και για τις δυο μελέτες η αγορά μετοχών της Αμερικής δεν μπορεί να εξηγήσει τις αποδόσεις της παγκόσμιας αγοράς Αμοιβαίων κεφαλαίων. Αντίθετα το μέσο beta των fund της έρευνας των Droms και Walker είναι κοντά στη μονάδα και το R^2 είναι σχεδόν διπλάσιο.

Συμπερασματικά οι ερευνητές κλείνουν λέγοντας ότι ένας μικρός επενδυτής μπορεί να επενδύσει τα χρήματά του σε ένα μεγάλο εύρος fund που να περιλαμβάνει μετοχές και ομολογίες Αμερικής και μετοχές επιλεγμένων γεωγραφικών περιοχών διαφοροποιώντας έτσι το χαρτοφυλάκιό τους και κερδίζοντας μεγάλες αποδόσεις. Οι έρευνες που εξετάστηκαν εδώ έδειξαν ότι τα διεθνή fund έχουν καταφέρει να αποδώσουν καλύτερα από το δείκτη της Αμερικανικής αγοράς. Εν κατακλείδι αυτό που πρέπει να αναφέρουμε είναι ότι η risk-adjusted αποδοτικότητα των Αμερικάνικων και των διεθνών fund μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την περίοδο που εξετάζετε.

3.7 A Double Sharpe Ratio

Hrishikesh D. Vinod Matthew R. Morey

(1999)

Το μέτρο του Sharpe είναι ένα πολύ διαδεδομένο μέτρο για να μπορέσει κανείς να συγκρίνει χαρτοφυλάκια. Έχουν ασχοληθεί πάρα πολλοί ερευνητές με την αποτελεσματικότητα του. Είναι αλήθεια ότι λόγω της ύπαρξης των τυχαίων παρονομαστών στον προσδιορισμό του δείκτη, η δειγματική διακύμανση είναι δύσκολο να εκτιμηθεί. Στη μελέτη αυτή ερευνώνται οι προϋποθέσεις του δείκτη του Sharpe και η χρήση της μεθοδολογίας bootstrap ώστε να προτείνει ένα νέο Double Sharpe δείκτη ο οποίος θα περιλαμβάνει τον εκτιμώμενο κίνδυνο. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται είναι να προβληθούν τα 30 πιο εξελισσόμενα αμοιβαία κεφάλαια και να δούμε αν η κατάταξη των αμοιβαίων με τους δείκτες του Sharpe και του Double Sharpe είναι διαφορετική ή παραμένει η ίδια.

- Ο δείκτης Sharpe λογίζεται ως ένα κλάσμα που στον αριθμητή είναι η υπερβάλλουσα απόδοση και στον παρονομαστή η τυπική απόκλιση και συμβολίζεται ως

$$\hat{S}h_i = \frac{\bar{r}_i}{s_i} \text{ for } i = 1, 2, \dots, n.$$

(58)

- Ενώ ο δείκτης Double Sharpe ως ένα κλάσμα που στον αριθμητή είναι η μέση αναμενόμενη απόδοση και στον παρονομαστή η

τυπική απόκλιση του εκτιμητή του δείκτη Sharpe ή αλλιώς του εκτιμώμενου ρίσκου.

$$DSh_i = \frac{\hat{Sh}_i}{s_i}, \quad (59)$$

Όπως γίνεται αντιληπτό ο Double Sharpe δίνει σαφώς χειρότερες εκτιμήσεις για χαρτοφυλάκια υψηλού ρίσκου, δίνοντας προτεραιότητα σε στα πιο ασφαλή.

Fund Name	Excess Mean Monthly Return (%)	Standard Dev. of excess returns	Sharpe Ratio	Mean of Bootstrapped Sharpe Ratios	Standard Deviation of Bootstrapped Sharpe Ratios	Lower Confidence Value (0.025) for Sharpe Ratio	Upper Confidence Value (0.975) for Sharpe Ratio	95% confidence interval width	Double Sharpe Ratio
AIM Value A	1.1150	4.529	0.2461	0.2569	0.1037	0.0672	0.4727	0.4055	2.372
AIM Weingarten A	0.9252	4.894	0.1890	0.1959	0.0948	0.0174	0.3818	0.3644	1.995
Amcap	0.8209	4.407	0.1863	0.1904	0.0967	0.0107	0.3867	0.3759	1.927
Amer Cent-Growth	0.9158	5.849	0.1566	0.1629	0.0942	-0.0149	0.3513	0.3662	1.662
Amer Cent-Select	0.7191	4.642	0.1549	0.1607	0.0949	-0.0247	0.3529	0.3777	1.632
Brandywine	1.1890	6.244	0.1904	0.1973	0.0964	0.0179	0.3912	0.3733	1.975
Davis NY Venture	1.0990	4.313	0.2547	0.2624	0.0986	0.0779	0.4715	0.3936	2.583
Fidelity Contrafund	1.2360	4.609	0.2683	0.2919	0.1225	0.0513	0.5319	0.4806	2.190
Fidelity Destiny I	1.1490	4.746	0.2421	0.2568	0.1041	0.0640	0.4694	0.4054	2.326
Fidelity Destiny II	1.2000	4.954	0.2423	0.2524	0.1076	0.0465	0.4788	0.4323	2.253
Fidelity Growth	1.0560	5.306	0.1991	0.2074	0.1026	0.0225	0.4231	0.4007	1.940
Fidelity Magellan	0.9955	4.644	0.2144	0.2234	0.1037	0.0402	0.4479	0.4077	2.068
Fidelity OTC	0.9595	5.069	0.1893	0.2026	0.1064	0.0125	0.4313	0.4189	1.780
Fidelity Ret. Growth	0.8455	4.761	0.1776	0.1907	0.1029	-0.0006	0.4053	0.4059	1.726
Fidelity Trend	0.7113	5.286	0.1346	0.1459	0.0989	-0.0309	0.3443	0.3751	1.361
Fidelity Value	0.8130	4.209	0.1932	0.2118	0.1136	0.0098	0.4486	0.4388	1.700
IDS Growth A	1.0230	5.371	0.1905	0.2017	0.0945	0.0214	0.3818	0.3605	2.017
IDS N. Dimensions	1.0680	4.399	0.2428	0.2447	0.0944	0.0652	0.4355	0.3703	2.572
Janus	0.9459	3.822	0.2475	0.2510	0.0964	0.0803	0.4649	0.3847	2.568
Janus Twenty	1.0580	5.113	0.2069	0.2092	0.0980	0.0245	0.4149	0.3904	2.112
Legg Mas. Val. Prim	0.9320	4.629	0.2013	0.2153	0.1049	0.0207	0.4288	0.4081	1.919
Neuberg&Ber Part	0.8707	3.786	0.2300	0.2385	0.1017	0.0464	0.4505	0.4041	2.261
New Economy	0.9237	4.450	0.2076	0.2194	0.0997	0.0409	0.4199	0.3790	2.081
Nicholas	0.8691	3.821	0.2274	0.2339	0.1035	0.0435	0.4512	0.4078	2.197
PBHG Growth	1.2530	7.079	0.1770	0.1813	0.0864	0.0064	0.3502	0.3438	2.047
Prudential Equity B	0.8303	4.224	0.1966	0.2087	0.1106	0.0140	0.4246	0.4106	1.777
T. Rowe Growth	0.7829	4.324	0.1811	0.1911	0.1038	0.0013	0.4032	0.4020	1.745
Van Kampen Pace	0.7598	4.519	0.1681	0.1885	0.1003	0.0004	0.4048	0.4044	1.627
Vanguard U.S. Grow	0.8838	4.459	0.1982	0.2017	0.0987	0.0125	0.4107	0.3982	2.009
Vanguard/Primecap	0.9986	5.156	0.1937	0.2089	0.0967	0.0282	0.3956	0.3674	2.003

Table 1: Data and Results for 30 Largest Growth Mutual Funds: 1987-1997.

Η μελέτη των 30 αμοιβαίων κεφαλαίων έγινε για την περίοδο 1987-1997. Υπολογίστηκε η μέση απόδοση, η τυπική απόκλιση, το μέτρο

του Sharpe, η μέση τιμή του μέτρου και η τυπική του απόκλιση ως bootstrap, η ανώτερη και η κατώτερη Confidence Value για το δείκτη του Sharpe και το μέτρο Double Sharpe. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παραπάνω πίνακα όπως δημοσιεύτηκαν στο άρθρο.

Τα ευρήματα της έρευνας είναι τα εξής:

- Οι δείκτες του Sharpe μεταξύ των αμοιβαίων ποικίλουν αρκετά με ένα εύρος από 0,1346 (Fidelity Trend) έως το διπλάσιο σχεδόν 0,2683 (Fidelity Contra fund).
- Η κατανομή bootstrapη οποία συμπεριλαμβάνει τυχαίες μεταβλητές στους εκτιμητές παράλληλα του αριθμητή και του παρανομαστή είναι καλή προσέγγιση στην κατανομή της εκτίμησης. Στη συγκεκριμένη περίπτωση η κατανομή δείχνει ότι ο εκτιμώμενος κίνδυνος είναι non-normal με θετικό skewness. Αυτό συμβαίνει διότι ο μέσος του bootstrapped Sharpe ratio είναι πάντοτε ελαφρώς μεγαλύτερος από το σημείο εκτίμησης του απλού Sharpe ratio που αγνοεί το εκτιμώμενο ρίσκο.
- Η τυπική απόκλιση των bootstrapped Sharpe ratio ποικίλουν καθώς ποικίλει και ο εκτιμώμενος κίνδυνος. Το μικρότερο είναι 0,0864 και το μεγαλύτερο 40 ποσοστιαίες μονάδες παραπάνω δηλαδή 0,01225.
- Τα 4 από τα 30 αμοιβαία έχουν αρνητικές τιμές στο χαμηλό διάστημα εμπιστοσύνης, το οποίο σημαίνει ότι τα αμοιβαία αυτά έχουν δείκτη Sharpe που δεν είναι σημαντικά διαφορετικός του μηδενός (στο διάστημα 5%) όταν ο εκτιμώμενος κίνδυνος λαμβάνεται υπόψη. Επίσης το confidence interval width δείχνει ότι δεν είναι σαφές ποια αμοιβαία έχουν περιορισμένο διάστημα εμπιστοσύνης. Το αμοιβαίο με την υψηλότερη

διακύμανση στις αποδόσεις ήταν αυτό με το μικρότερου εύρος διάστημα εμπιστοσύνης.

- Τα Double Sharpe ratios δίνουν ένα διαφορετικό πακέτο ταξινόμησης των αμοιβαίων. Το Spearman rho correlation test για την κατάταξη του Sharpe ratio στην κατάταξη του Double Sharpe ratio ήταν 0,197 και το test δεν απέρριψε τη μηδενική υπόθεση ότι το correlation των δυο ταξινομήσεων ήταν 0.

Συμπερασματικά αναλύθηκε μια μέθοδος για να βελτιωθεί ο γνωστός και ευρέως χρησιμοποιούμενος δείκτης του Sharpe καθώς χρησιμοποιεί μόνο τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου και όχι την εκτιμώμενο κίνδυνο. Οπότε χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία bootstrap για να προτείνει ένα εναλλακτικό μέτρο αποτελεσματικότητας το Double Sharpe το οποίο χρησιμοποιεί τόσο τον κίνδυνο χαρτοφυλακίου όσο και τον εκτιμώμενο κίνδυνο.

3.8 Autocorrelation, Bias, and Fat Tails – Are Hedge Funds Really Attractive Investment?

Martin Eling

(2006)

Τα αμοιβαία κεφάλαια έχουν γίνει αντικείμενο ερευνών από τα μέσα της δεκαετίας του 90 και έπειτα. Στη βιβλιογραφία η απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων αποτιμώνται από τη θεωρία επιλογής χαρτοφυλακίου του Markowitz και από κλασσικά μέτρα αποτελεσματικότητας όπως του Sharpe, με βάση το οποίο τα αμοιβαία γίνονται ελκυστικές επενδυτικές επιλογές. Ωστόσο πρόσφατες (2006) έρευνες έδειξαν τρία κομβικά προβλήματα που αφορούν τις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων που τα κάνουν λιγότερο ελκυστικά.

Όταν λοιπόν τα αμοιβαία συγκρίνονται με τις παραδοσιακές επενδύσεις όπως οι μετοχές και οι ομολογίες εκτίθενται σε σημαντική έκθεση αυτοσυσχέτησης (the autocorrelation problem), σε προβλήματα σφάλματος εκτιμητή (the bias problem) και σε ισχυρή απόκλιση από τις κανονικής κατανομής αποδόσεις (the fat tail problem).

Σε αυτή τη μελέτη εξετάστηκαν οι μηνιαίες αποδόσεις του Credit Suisse First Boston / Tremont (CSFB) hedge fund indices για τη δεκαετία από τον Ιανουάριο του 1994 έως το Δεκέμβριο του 2004. Διάφορες στρατηγικές αμοιβαίων κεφαλαίων αποτυπώνονται στους δείκτες αυτούς. Το CSFB διακρίνει τα αμοιβαία κεφάλαια με βάση τρεις στρατηγικές ανάλογα με το ρίσκο. Έτσι διακρίνονται σε neutral

market, even driven και opportunistic και στη συνέχεια σε υποκατηγορίες όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Table 1: Hedge fund strategies

Strategy Group	Strategy	Description
Market Neutral	Fixed Income Arbitrage	Identification of mispricings between similar fixed income securities; speculation on price convergence of these securities
	Convertible Arbitrage	Purchase of undervalued convertible bonds and short selling of the underlying stocks; speculation on removal of the undervaluation
	Equity Market Neutral	Exploiting short-term price differences in equity trading; speculation on price convergence for equity portfolios with a similar structure
Event Driven	Distressed	Investing in companies that are in financial or operational difficulties; speculation on the continuation of business operations
	Risk Arbitrage	Purchase of takeover candidates' shares and short selling of the bidding company shares; speculation on the realization of the takeover
Opportunistic	Global Macro	Top-down approach; speculation on a fundamental change of the direction in prices of specific asset classes worldwide
	Dedicated Short Bias	Short selling of overvalued securities; speculation on buying back the securities at a lower price later
	Emerging Markets	Investing in emerging market countries; speculation on positive economic development in these countries
	Long/Short Equity	Bottom-up approach; speculation on increasing prices of undervalued stocks and declining prices of overvalued stocks

Στα κλασσικά μέτρα απόδοσης όπως του Sharpe υπάρχει το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης και της μη κανονικής κατανομής των αποδόσεων. Το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης προκύπτει από τις ίδιες τις μηνιαίες αποτιμήσεις των αποδόσεων. Πολλές φορές αν δεν μπορεί να αποτιμηθεί ένα αμοιβαίο ο ερευνητής χρησιμοποιεί την απόδοση του μηνός ή την τρέχουσα αποτίμηση που υπάρχει στην αγορά. Σε statistic test που έγιναν σε 6 δείκτες αμοιβαίων κεφαλαίων οι αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων είχαν αυτοσυσχέτιση σε υψηλό επίπεδο σημαντικότητας (1%). Αυτό το πρόβλημα κατά τον ερευνητή δίνει λανθασμένα αποτελέσματα στο κλασσικό μέτρο του

Sharpe διότι δίνει χαμηλή εκτίμηση για την τυπική απόκλιση που βρίσκεται στον παρανομαστή του μέτρου οπότε δίνει στο λόγο του Sharpe μεγαλύτερα μεγέθη.

Άλλο πρόβλημα είναι αυτό της μεροληψίας. Αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία σταμάτησαν να λειτουργούν λόγω μειωμένων αποδόσεων δεν μπήκαν στα data της έρευνας και έτσι εμφανίστηκαν καλύτερα από τα πραγματικά αποτελέσματα. Ένας άλλος λόγος είναι ότι μόνο τα αποτελεσματικά αμοιβαία έχουν κίνητρο να καταγράψουν ιστορικές αποδόσεις κάτι το οποίο δίνει πάλι καλύτερα αποτελέσματα από αυτά που πραγματικά υπάρχουν.

Έτσι οι αναλυτές προκειμένου να προσπεράσουν αυτά τα προβλήματα χρησιμοποιούν διάφορες τεχνικές. Το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης και της αναξιπιστίας των μηνιαίων αποδόσεων μπορεί να ξεπεραστεί αν χρησιμοποιήσουμε τις τριμηνιαίες αποδόσεις και τις αναλογικοποιήσουμε με βάση το έτος. Ακόμα όμως και με την απαλοιφή του προβλήματος της αυτοσυσχέτισης έχουμε το πρόβλημα της τυπικής απόκλισης το οποίο σε πολλές στρατηγικές αυξάνεται αντί να μένει σταθερό.

Λόγω και άλλων προβλημάτων όπως του survivorship bias κρίνεται από τον ερευνητή σκόπιμο να χρησιμοποιήσει το Modified Value at Risk (MVAR) στον παρανομαστή του μέτρου το οποίο στη συγκεκριμένη περίπτωση αντικαθιστά την τυπική απόκλιση που βρίσκεται στον παρανομαστή του μέτρου του Sharpe. Στη συνέχεια υπολογίζεται ο δείκτης MVAR με διάστημα εμπιστοσύνης 99%. Πλέον το ρίσκο των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη χρήση του νέου μέτρου είναι μεγαλύτερο. Το MVAR ο ερευνητής το χρησιμοποιεί για να κάνει σύγκριση των αμοιβαίων με τις απλές μετοχές και τα

ομόλογα. Έπειτα ο ερευνητής χρησιμοποιεί τον adjusted modified Sharpe ratio όπου διαπιστώνεται πάλι απόκλιση σε σχέση με την αρχική εκτίμηση και πιο συγκεκριμένα ότι η απόδοση του χαρτοφυλακίου μειώνεται για όλες τις στρατηγικές που είχαν αρχικά ακολουθηθεί.

3.9 Implications of Sharpe Ratio as a Performance Measure in Multi-Period Settings

Jaksa Cvitanic, Ali Lazrak and Tan Wang

(2007)

Ο λόγος του Sharpe είναι το πιο διαδεδομένο μέτρο μέτρησης της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων και είναι σίγουρα ένας από τους πρώτους τρόπους που χρησιμοποιήθηκαν για να μετρηθεί η σχέση ρίσκου και απόδοσης, ωστόσο όσο περνούσαν τα χρόνια οι μελετητές παρατηρούσαν ορισμένες αδυναμίες, του κατά γενική ομολογία πολύ απλοϊκού και εύχρηστου αυτού μέτρου.

Η πρώτη παρατήρηση των ερευνητών είναι ότι το μέτρο του Sharpe δημιουργεί μια ένταση μεταξύ της βραχυπρόθεσμης και της μακροπρόθεσμης αποδοτικότητας και το ονομάζουν πρόβλημα χρονικού ορίζοντα. Έτσι πρέπει να υποθέσουμε έναν επενδυτή που επιλέγει αμοιβαία κεφάλαια με βάση το μέτρο του Sharpe το οποίο δίνει αποτελεσματικότητα για βραχυχρόνια περίοδο ενώ ο επενδυτής επιθυμεί να επενδύσει για μακροχρόνια. Έπειτα εξετάζεται η παραπάνω χρονική απόκλιση με βάση iid (independent identically distributes) αποδόσεις όπου παρατηρείται ότι αυξάνεται η πιθανότητα να έχουμε μικρότερες αποδόσεις ακόμη και για βραχυπρόθεσμη επένδυση. Μετρήθηκε σε αυτές τις αποδόσεις ότι το μέτρο του Sharpe είναι αυξημένο κατά 6% στις ετήσιες και 40% σε αυτές των 5 ετών. Ακόμη και στις mean reverting αποδόσεις (δηλ. Στις περιπτώσεις όπου οι αποδόσεις βρίσκονται κοντά

στη μέση τιμή και πολύ γρήγορα επιστρέφουν στον μέσο) η απόκλιση φθάνει ακόμη και την διπλάσια τιμή από τις περιπτώσεις των iid.

Ένα άλλο πρόβλημα είναι βρίσκεται στο πως κινείται ο δείκτης του Sharpe αλλά και ένας επενδυτής στον χρόνο. Οι επενδυτές επιθυμούν τη μεγιστοποίηση των κερδών τους έτσι όταν η επένδυση τους διανύει μια περίοδο υψηλών κερδών έπειτα λογικά κεφαλαιοποιούν τα κέρδη τους και αποσύρονται από την επένδυση υψηλού ρίσκου ενώ στη μέτρηση του Sharpe επειδή η επένδυση μπορεί να είναι αποδοτική στην αρχή του έτους και να κινηθεί αρνητικά στη συνέχεια δεν θα έχουμε τη μέτρηση που επιθυμούμε.

Ακόμη η μέτρηση της αποδοτικότητας με το μέτρο του Sharpe στηρίζεται στην υπόθεση της κανονικής κατανομής των αποδόσεων καθώς δεν είναι αξιόπιστος σε ασύμμετρες κατανομές.

Οι μελετητές χρησιμοποίησαν ένα απλό δυωνυμικό μοντέλο όπου χώρισαν ένα έτος σε 4 περιόδους και εξετάστηκε η απόδοση ανά 2 περιόδους, δηλαδή ανά εξάμηνο. Διακρίνουμε του επενδυτές σε δυο κατηγορίες. Από τη μια υπάρχουν αυτοί που επιθυμούν να επενδύσουν για 1 έτος και από την άλλη αυτοί που επιθυμούν για εξάμηνο έτσι η κάθε κατηγορία επιλέγει χαρτοφυλάκιο ανάλογα με την αποτελεσματικότητα του Sharpe για τις αντίστοιχες περιόδους. Παρακάτω βλέπουμε πως σχεδιάστηκε το δέντρο για τις αποδόσεις του βέλτιστου χαρτοφυλακίου για τις δυο κατηγορίες επενδυτών όπου αριστερά φαίνονται οι αποδόσεις για τη μακροπρόθεσμη και δεξιά για τη βραχυπρόθεσμη περίοδο.

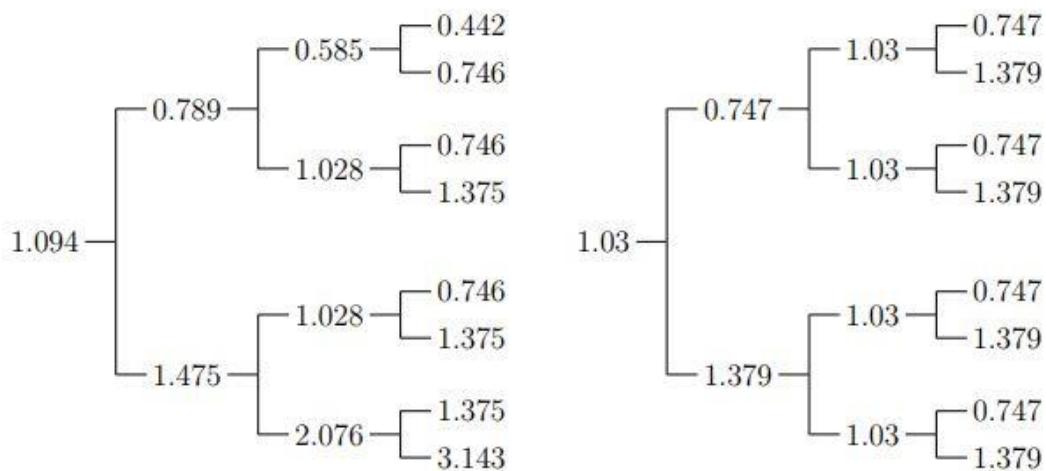


Figure 1: The Optimal Trading Strategy for the Long-term and the Short-term horizon
 The trees give the optimal portfolio weights in the stock, the left tree for the long horizon, and the right tree for the short horizon.

Για τη μακροπρόθεσμη επένδυση το μέτρο του Sharpe είναι 0,4212 και για τη βραχυπρόθεσμη 0,4027. Κατά τους ερευνητές οι δυο τιμές διαφέρουν λόγω του διαφορετικού κίνητρου που έχουν οι δυο κατηγορίες επενδυτών. Επίσης η βέλτιστη στρατηγική των δυο προβλημάτων εξαρτάται από το πόσο καλή ήταν η παρελθούσα αποδοτικότητα.

Οι ερευνητές αναφέρονται επίσης στο πρόβλημα του χρονικού ορίζοντα σε περιβάλλον Mean-Reverting, όπου θεωρείται μια προσέγγιση πιο κοντά στην πραγματικότητα κατά την οποία επενδυτές με βραχύ χρονικό ορίζοντα στην επένδυση τους εκτίθενται σε ένα συμπεριφορά κυνηγού (trend chasing behavior) καθώς την αντίστοιχη περίοδο οι μακροπρόθεσμοι επενδυτές τείνουν να διακρατούν μετοχές. Με τη συμπεριφορά αυτή εννοούμε ότι αγοράζονται μετοχές που θετικές αποδόσεις και πωλούνται αυτές που έχουν αρνητικές. Έπειτα από έρευνα

παρατηρήθηκε ότι ο δείκτης Sharpe της πενταετούς περιόδου σε σχέση με της μονοετούς σε ένα iid περιβάλλον είναι 8,4 ενώ σε mean-reverting είναι 33,7 κάτι που οφείλεται στο γεγονός ότι το ρίσκο της μακροχρόνιας επένδυσης σε περιβάλλον mean-reverting είναι μεγαλύτερο.

3.10 The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964

Michael Jensen

(1968)

Ένα κυρίαρχο πρόβλημα στην ανάλυση χαρτοφυλακίων είναι η αποτίμηση της αποδοτικότητας των χαρτοφυλακίων σε επενδύσεις υψηλού ρίσκου. Η όλη λειτουργία κινείται σε δυο διαστάσεις

1. Η ικανότητα των διαχειριστών των χαρτοφυλακίων να αυξάνουν τις αποδόσεις μέσω επιτυχημένων προβλέψεων για τις μελλοντικές τιμές των περιουσιακών στοιχείων

2. Η ικανότητα των διαχειριστών να ελαχιστοποιούν με τη μέθοδο της διασποράς τον ανασφαλή κίνδυνο που γεννάτε από τους κατόχους του χαρτοφυλακίου.

Μια μεγάλη δυσκολία βρίσκεται στην προσπάθεια της αποτίμησης της αποδοτικότητας των χαρτοφυλακίων καθώς μέσα από αυτές τις δυο καταστάσεις υπάρχει ένα κενό στην κατανόηση της φύσης και της ικανότητας καταμέτρησης του επιπέδου κινδύνου.

Για αυτό το λόγο ο Jensen καταλήγει στον εξής τύπο:

$$\bar{R}_j - R_{Ft} = \alpha_j + \beta_j [\bar{R}_{Mt} - R_{Ft}] + \bar{u}_j \quad (60)$$

όπου η διαφορά της αναμενόμενης απόδοσης μείον το επιτόκιο χωρίς ρίσκο είναι ίσο με μια σταθερά α_j η οποία παίρνει συνήθως θετικές τιμές και μεγαλώνει ανάλογα με τον διαχειριστή του χαρτοφυλακίου

και την ικανότητα του να κάνει καλές προβλέψεις για το πως θα κινηθεί η αγορά. Ωστόσο το ύψος του αζμπορεί να οφείλεται σε τυχαίους παράγοντες οJensenαλλά και να παίρνει αρνητικές τιμές όταν γίνεται κακή διαχείριση του χαρτοφυλακίου δηλαδή μετά από άσχημες προβλέψεις ή με προσθήκη πολλών εξόδων στη διαχείριση, κάτι όμως που τονίζει ο ερευνητής ότι δεν συμβαίνει πολύ συχνά. Στον τύπο μας το βζειναι ο συντελεστής του κινδύνου του χαρτοφυλακίου και σχετίζεται με τις διακυμάνσεις της αγοράς , το Rm είναι το επιτόκιο της αγοράς, το Rφείναι το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο και το u_j το σφάλμα εκτίμησης με μέσο μηδέν.

Τα δεδομένα που χρησιμοποίησε ο Jensenείναι 115 open end mutual fund για τα οποία οι πληροφορίες για το καθαρό assetκαι τα μερίσματα αντλήθηκαν από το Wiesenberger's Investment Companies για την περίοδο 1955-1964, επίσης αντλήθηκαν και όσα περισσότερα δεδομένα ήταν δυνατόν από την περίοδο 1945-1954.Είναι αξιοσημείωτο ότι από τους υπολογισμούς που έγιναν το αζ βρέθηκε -0,011 με -0,78 το μικρότερο και 0,58 το μεγαλύτερο κάτι που δείχνει ότι στο σύνολο των αμοιβαίων κέρδισαν περίπου 1.1% λιγότερο το χρόνο από ότι θα έπρεπε να κερδίσουν βάση του επιπέδου του συστημικού τους επιπέδου κινδύνου. Αυτό το μέγεθος προέκυψε με τα 76αμοιβαία να έχουν αρνητικό και τα 39 θετικό α. Αντίστοιχα το μέσο β βρέθηκε 0,840 κάτι που δείχνει ότι τα αμοιβαία που επιλέχθηκαν είχαν συστημικό κίνδυνο μικρότερο της αγοράς.

Στα συμπεράσματα του οJensenσημειώνει ότι τα 115 αμοιβαία που επιλέχθηκαν για την έρευνα δεν μπόρεσαν να κάνουν κάποια ασφαλή πρόβλεψη και ότι μόνο ένα μικρό μέρος εξ αυτών μπόρεσε να έχει καλύτερη απόδοση από την αναμενόμενη. Τα περισσότερα αμοιβαία δεν κατάφεραν να παρουσιάσουν επιτυχημένα αποτελέσματα κάτι που

ο ερευνητής το αποδίδει στις συναλλακτικές τους πρακτικές και στα υψηλά διαχειριστικά τους έξοδα.

Ωστόσο όπως αναφέρει πρέπει να μνημονεύσουμε ότι δεν μπόρεσε στην έρευνα να δοθούν επαρκείς απαντήσεις στο θέμα της διασποράς του κινδύνου. Στοιχεία που έχουν παρατηρηθεί δείχνουν εξαιρετικά αποτελέσματα στην ελαχιστοποίηση του ανασφαλούς κινδύνου.

3.11 The Persistence of Risk-Adjusted Mutual Fund Performance

Edwin J. Elton, Martin J. Gruber and Christopher R. Blake

(1995)

Για να μπορέσουμε να μετρήσουμε και στη συνέχεια να συγκρίνουμε την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι, με βάση τη σύγχρονη θεωρία αποτίμησης χαρτοφυλακίου, απαραίτητο να βρούμε το προσαρμοσμένο επίπεδο κινδύνου του κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου. Κατά το παρελθόν έχουν χρησιμοποιηθεί δείκτες αγοράς όπως ο S&P index για να μπορέσουμε να δούμε τα σχετικά χαρακτηριστικά της αποδοτικότητας. Στη συγκεκριμένη μελέτη οι ερευνητές συνεχίζουν να ερευνούν βάσει των παρελθοντικών θεωριών χρησιμοποιώντας όμως έναν νεοτερισμό. Γίνεται λοιπόν χρήση ενός επιπλέον δείκτη για να υπολογιστεί η αποδοτικότητα σε σχέση με τις τιμές των μετοχών. Αυτός ο δείκτης προστέθηκε στη μελέτη επειδή κατά την περίοδο της έρευνας είχαν δημιουργηθεί πολλά μετοχικά αμοιβαία τα οποία μετέβαλαν το μέγεθος ή την αξία του ερευνώμενου αντικειμένου και επειδή τα μεγέθη αυτά έχουν υψηλό βαθμό συσχέτισης με τους book to market δείκτες.

Έτσι στη μελέτη αυτή η αποδοτικότητα προσαρμοσμένου κινδύνου βασίστηκε σε ένα μοντέλο τεσσάρων δεικτών το οποίο αποδίδετε με τον παρακάτω τύπο,

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_{iSP} R_{SPt} + \beta_{iSL} R_{SLt} + \beta_{iGV} R_{GVt} + \beta_{iB} R_{Bt} + \epsilon_{it} \quad (61)$$

Όπου,

R_{it} Είναι η υπερβάλλουσα απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου ίστο μήνα t (δηλ. Η απόδοση του μήνα μείον το επιτόκιο του T-bill)

R_{spt} Είναι η υπερβάλλουσα απόδοση του δείκτη S&Pγια το μήνα t

R_{slt} Είναι η διαφορά της απόδοσης μεταξύ δυο χαρτοφυλακίων μετοχών χαμηλής και υψηλής κεφαλαιοποίησης βασισμένο στους δείκτες Prudential Bache για το μήνα t

R_{gvt} Είναι η διαφορά μεταξύ δυο χαρτοφυλακίων μετοχώνgrowthκαι valueπάλι βασισμένα στους δείκτες Prudential Bache για το μήνα t

R_{bt} Είναι η υπερβάλλουσα απόδοση ενός ομολογιακού δείκτη τον μήνα t αποτιμημένο πάνω στους δείκτες Lehman Brothers Aggregate Bond και στον Blume / Keim High – Yield Bond.

B_{ik} Είναι η ευαισθησία της υπερβάλλουσας απόδοσης ενός αμοιβαίου ίστην υπερβάλλουσα απόδοση του δείκτη k (όπου $k=SP,SL,GV,B$)

ϵ_{it} Είναι το τυχαίο σφάλμα τον μήνα t .

Έπειτα γίνεται διάκριση 2 περιόδων στην πρώτη γίνεται η κατάταξη και η επιλογή των αμοιβαίων και στη δεύτερη η αποτίμηση των επιλεγμένων αμοιβαίων και ακολουθεί ο υπολογίσομε των α και β s.

Στα συμπεράσματα τους οι ερευνητές καταλήγουν ότι οι παρελθοντικές τιμές είναι ικανές να δώσουν πληροφορίες στις μελλοντικές προβλέψεις, καθότι τα αμοιβαία κεφάλαια που έδωσαν κατά το παρελθόν καλές αποδόσεις είναι ικανά να δώσουν και στο μέλλον αντίστοιχα υψηλές

αποδόσεις, χωρίς σημαντική μεταβολή στα επίπεδα κινδύνου. Τα alphas δεν μεταβάλλονται και δίνουν δυνατότητα προβλεψιμότητας. Καλύτερες πληροφορίες έχουμε όταν εξετάζουμε την πορεία ενός αμοιβαίου για μια περίοδο ενός έτους πριν ωστόσο και η προηγούμενη τριετία δίνει αρκετά καλή πληροφόρηση. Ένα πρόβλημα που διέκριναν οι ερευνητές είναι ότι τα υψηλά κόστη διαχείρισης επηρεάζουν την έρευνα, καθώς τα αμοιβαία που βρίσκονταν στις χαμηλότερες θέσεις αποδείχθηκε ότι ήταν αυτά με τα μεγαλύτερα κόστη. Καταλήγοντας οι κύριοι λόγοι που διαφοροποιούν τα αμοιβαία σε υψηλής και χαμηλής αποδοτικότητας είναι ο τρόπος λειτουργίας των διαχειριστών και τα κόστη συναλλαγών.

3.12 Mutual Fund Performance: An Analysis of Monthly Returns of an Emerging Market

Prof Fnag Qiang Suborna Barua

(2012)

Η έρευνα αυτή επικεντρώνεται στα αμοιβαία κεφάλαια με έδρα το Μπαγκλαντές και πιο συγκεκριμένα σε 15 growthμετοχικά αμοιβαία. Αντλήθηκαν τα δεδομένα των μηνιαίων αποδόσεων και υπολογίστηκε η απόδοση τους σε σχέση με τον αντίστοιχο δείκτη. Έπειτα για το κάθε αμοιβαίο υπολογίστηκαν οι τιμές των μέτρων των Sharpe, Jensen και Treynor. Βρέθηκε ότι τα περισσότερα αμοιβαία είχαν καλύτερες τιμές με τα μέτρα των Jensen και Treynor και χειρότερα με το μέτρο του Sharpe. Παρατηρήθηκε επίσης ότι τα περισσότερα αμοιβαία δεν είχαν υψηλή διασπορά στις επενδύσεις τους και έτσι δεν μειώναν σημαντικά τα επίπεδα κινδύνου. Η έρευνα μελετά τη συμπεριφορά των growthαμοιβαίων κεφαλαίων σε σχέση με την κίνηση του δείκτη της αγοράς και κατά πόσο μπορούν να προσφέρουν ικανά επίπεδα διασποράς επένδυσης και κατ'επέκταση μείωση του ρίσκου στους επενδυτές.

Για να μπορέσει να δοθεί μια απάντηση ο μελετητής στηρίχθηκε στο μοντέλο του CAPM (Υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων) αφού εκεί στηρίζονται και τα τρία μέτρα που χρησιμοποιεί και έγινε σύγκριση των αμοιβαίων με βάση τους δείκτες. Η μέση μηνιαία απόδοση των αμοιβαίων είναι 0,0463% η οποία είναι μικρή είτε συγκρινόμενη με άλλες κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων είτε με το δείκτη της αγοράς

αφού ερευνούμε growthαμοιβαία τα οποία λογικά θα πρέπει να είχαν υψηλές αποδόσεις αφού επενδύουν σε αναπτυσσόμενες εταιρείες.

Αναφορά γίνεται και στο συντελεστή α του μέτρου του Jensen ο οποίος για τα περισσότερα αμοιβαία είναι θετικός. Οπότε βάσει του Jensen τα αμοιβαία στο σύνολο τους αποδίδουν καλύτερα από την αγορά. Στην έρευνα που έγινε με το μέτρο του Sharpe τα περισσότερα αμοιβαία είχαν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα από την αγορά και τα επίπεδα ρίσκου ήταν αντίστοιχα χαμηλότερα, ωστόσο υπήρχαν και αμοιβαία με χαμηλότερα επίπεδα αποτελεσματικότητας αλλά και υψηλότερα επίπεδα κινδύνου από της αγοράς.

Κλείνοντας ο ερευνητής αναφέρει ότι τα παρουσιάζονται ως ο βέλτιστος τρόπος επένδυσης καθώς έχουν μεγάλη ποικιλία στις επενδυτικές επιλογές, ελαστικότητα, διασπορά, υψηλή ρευστότητα και φορολογικά οφέλη. Επίσης στα μετοχικά αμοιβαία οι επενδυτές έχουν στη διάθεση τους επενδυτικές ευκαιρίες τις οποίες δεν μπορούσαν αλλιώς να εκμεταλλευτούν λόγω της έλλειψης πληροφόρησης αλλά και γνώσεων πάνω στο χώρο των επενδύσεων.

Στο συγκεκριμένο δείγμα αμοιβαίων το οποίο κρίνεται αρκετά μικρό, τα αμοιβαία κεφάλαια είχαν σχετικά χαμηλό δείκτη αποτελεσματικότητας. Επίσης είχαν χαμηλότερο του αναμενόμενου επίπεδο διασποράς και γενικά δεν είχαν καλή συμπεριφορά στα επίπεδα του συστημικού ρίσκου καθώς παρουσίασαν τιμές χειρότερες της αγοράς. Έτσι για την αγορά των growthαμοιβαίων κεφαλαίων του Μπαγκλαντές κρίνεται ότι οι διαχειριστές των δεν αποδίδουν βάσει του αναμενόμενου, ούτε στο επίπεδο των αποδόσεων ούτε στο επίπεδο της μείωσης του κινδύνου της αγοράς.

3.13 The Impact of Downside Risk on Risk-Adjusted Performance of Mutual Funds in the Euronext Markets

Auke Plantinga, Robert Van Der Meer,

Frank Sortino

(2001)

Τα πρώτα μέτρα που προσπάθησαν να μετρήσουν την αποτελεσματικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων είχαν προβλήματα λόγω της ασυμμετρίας των κατανομών που παρουσιάζουν οι αποδόσεις. Αυτή η έρευνα προσπαθεί να εξετάσει σε ποιό βαθμό το down size risk και το upside potential ratio μπορεί να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να μετρηθεί η ασυμμετρία των κατανομών των αποδόσεων. Για να μπορέσει να γίνει κάτι τέτοιο οι ερευνητές πρώτα παρουσιάζουν τη σχέση του κινδύνου και της απόδοσης προσαρμοσμένου ρίσκου και έπειτα με τη χρήση ενός δείγματος μετοχικών αμοιβαίων από το Euronext stock market θα κατατάξουν τα αμοιβαία με τη χρήση του upside potential ratio που θεωρούν ότι θα τους δώσει καλύτερα αποτελέσματα από το παραδοσιακό μέτρο του Sharpe.

Τα δεδομένα της έρευνας αποτελούνται από αποδόσεις μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων για την περίοδο 01/1994 έως 12/1999 έτσι πήραν για κάθε τίτλο 72 μηνιαίες παρατηρήσεις. Τα αμοιβαία προέρχονται από το Βέλγιο, τη Γαλλία και την Ολλανδία. Να σημειώσουμε ότι τα χρηματιστήρια αξιών αυτών των χωρών το 2000 ενώθηκαν μαζί στο

Euronextτο οποίο μπορεί να συγκριθεί σε μέγεθος με τα χρηματιστήρια του Λονδίνου και της Φρανκφούρτης.

Το ενδιαφέρον στην έρευνα είναι πως γίνεται η σύγκριση του μέτρου του Sharpe με το Upside Potential ratio, το οποίο είναι ένα μέτρο με διαφορετικά χαρακτηριστικά από αυτό του Sharpe αλλά και όλα τα άλλα σύγχρονα μέτρα αποτελεσματικότητας. Είναι το πρώτο μέτρο που προτείνεται το οποίο στον αριθμητή του δεν έχει την υπερβάλλουσα απόδοση από το risk free επιτόκιο και πρακτικά είναι ο λόγος του higher partial moment πρώτης τάξης προς την τετραγωνική ρίζα του lower partial moment δεύτερης τάξης.

$$UPR_{mar} \equiv \frac{UP_{mar}}{\delta_{mar}} = \frac{\sum_{t=1}^T \tilde{r}_t^+ P_t (r_t - r_{mar})}{\sqrt{\sum_{t=1}^T \tilde{r}_t^- P_t (r_t - r_{mar})^2}},$$

with $\tilde{r}_t = 1$ if $r_{p,t} \leq r_{mar}$, $\tilde{r}_t = 0$ if $r_{p,t} > r_{mar}$, $\tilde{r}_t = 1$ if $r_t > r_{mar}$, and $\tilde{r}_t = 0$ if $r_t \leq r_{mar}$. (62)

Το μέτρο διαφέρει από αυτό του Sharpe πρώτον διότι επιτρέπει σε αυτόν που το χρησιμοποιεί να μοντελοποιήσει την προτίμηση του επιπέδου κινδύνου, μετρώντας το ρίσκο σε σχέση με ένα συγκεκριμένο σημείο αναφοράς και δεύτερον διότι μπορεί να βρει την ασυμμετρία στην κατανομή των αποδόσεων.

Στην έρευνα που ακολουθεί οι ερευνητές αφού βρουν τα μεγέθη των δεικτών για τους τίτλους του Euronext συγκρίνουν το rank correlation των δυο δεικτών. Τα αποτελέσματα έδωσαν πολύ υψηλό βαθμό συσχέτισης και συγκεκριμένα πάνω από 97%. Ωστόσο οι ερευνητές θεωρούν ότι η διαφορά μεταξύ των δυο μέτρων δεν είναι ασήμαντη και αυτό διότι θεωρούν ότι η ότι το correlation μεταξύ των δυο δεικτών μπορεί να είναι ακόμα και αρνητικό για χαρτοφυλάκια με προστατευτικές στρατηγικές.

Επίσης το υψηλό correlation της συγκεκριμένης έρευνας οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός ότι στο δείγμα των Euronext mutual funds οι περισσότερες κατανομές ήταν κανονικές.

3.14 Adjusting for risk: An improved Sharpe ratio

Kevin Dowd

(2000)

Το κύριο πρόβλημα στην προσπάθεια μας να προσαρμόσουμε τον κίνδυνο έχει δυο πλευρές. Η πρώτη έχει να κάνει με την απόφαση που πρέπει να πάρουμε πριν την επένδυση και αυτό διότι ο επενδυτής κάθε φορά έχει να επιλέξει μεταξύ μιας επένδυσης μεγάλης απόδοσης και μεγάλου κινδύνου και μιας άλλης επένδυσης με μικρότερη απόδοση και μικρότερο κίνδυνο. Ποιά θα είναι τελικά η επιλογή; Αυτό θα εξαρτηθεί από το προσαρμοσμένο ρίσκο που θα έχει η κάθε επιλογή. Η δεύτερη πλευρά του προβλήματος είναι ότι οι αποτιμήσεις της αποδοτικότητας γίνονται κατόπιν εορτής, όταν έχουν παρθεί οι αποφάσεις και έχοντας στα χέρια μας τα αποτελέσματα. Η μελέτη του Dowd θέλει να βελτιώσει το μέτρο του Sharpe, ώστε να έχει καλύτερη προβλεψιμότητα.

Ο ερευνητής παρατηρεί ότι όταν οι κατανομές των αποδόσεων είναι κανονικές τότε το μέτρο του Sharpe δίνει τα σωστά αποτελέσματα και είναι ένα μέτρο που σε αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να χρησιμοποιείται. Όταν όμως οι κατανομές δεν είναι κανονικές οδηγεί σε εσφαλμένες εκτιμήσεις των αναμενόμενων αποδόσεων, δηλαδή δεν αποδίδει την πραγματική σχέση απόδοσης ρίσκου. Έτσι ο κ. Dowd προτείνει τη χρήση του Value at Risk (VaR) αντί της τυπικής απόκλισης στον παρανομαστή του λόγου του Sharpe, για την εκτίμηση του επιπέδου κινδύνου του εξεταζόμενου τίτλου ή χαρτοφυλακίου.

Η μέτρηση του προσαρμοσμένου ρίσκου και της αποδοτικότητας είναι απαραίτητα στην ανάλυση χαρτοφυλακίου καταρχήν γιατί πρώτον μας επιτρέπει να κάνουμε συγκρίσεις των αποδόσεων των τίτλων που έχουμε στη διάθεση μας για επιλογές που έχουν διαφορετικά επίπεδα κινδύνου. Δεύτερον βελτιώνει τη διαχείριση των επενδύσεων καθώς βοηθάει στη ανάπτυξη επενδυτικών στρατηγικών. Και τρίτον θέτει το πραγματικό πλαίσιο των κανόνων της αποζημίωσης στις επενδύσεις, καθώς αν κάποιος διαχειριστής κεφαλαίων θέλει να πετύχει θα πρέπει να μεγιστοποιήσει τα κέρδη βάσει του προσαρμοσμένου κινδύνου και όχι απλά να μεγιστοποιήσει τα κέρδη της επένδυσης του.

Αφού πρώτα ο Dowd εξηγεί πως λειτουργεί το μέτρο του Sharpe σημειώνει ένα βασικό αρνητικό του σημείο, το οποίο έχει να κάνει με τη συσχέτιση των περιουσιακών στοιχείων ενός χαρτοφυλακίου. Έτσι μεταξύ μιας επένδυσης με υψηλό και μιας με χαμηλό δείκτη Sharpe εμείς θα επιλέξουμε αυτή με το υψηλό Sharpe. Αν όμως η επένδυση με τον υψηλό δείκτη του Sharpe έχει απόδοση θετικά συσχετισμένη με το υπόλοιπο χαρτοφυλάκιο και αυτή με το χαμηλό Sharpe είναι αρνητικά συσχετισμένη τότε αν θέλουμε να μειώσουμε τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου μας θα ήταν καλύτερο να επιλέγαμε την επένδυση με το χαμηλό Sharpe.

Αυτό το πρόβλημα κατά τον ερευνητή μπορεί να λυθεί ως εξής. Θα πρέπει να γίνει ο υπολογισμός του Sharpe με το ισχύον χαρτοφυλάκιο και έπειτα να ξαναγίνει ο υπολογισμός με την προσθήκη του τίτλου που θεωρούμε ότι θα βελτιώσει το χαρτοφυλάκιο μας. Αν το μέτρο του Sharpe του νέου χαρτοφυλακίου είναι μεγαλύτερο του παλιού τότε αξίζει να προσθέσουμε τον τίτλο.

Έπειτα ο Dowd προτείνει τη βελτιστοποίηση του μέτρου του Sharpe με την αντικατάσταση της τυπικής απόκλισης με το VaR και έκανε την

παρακάτω σχηματική απεικόνιση για να εξηγήσει πότε μια προσθήκη ενός τίτλου σε ένα χαρτοφυλάκιο είναι θετική και πότε όχι.

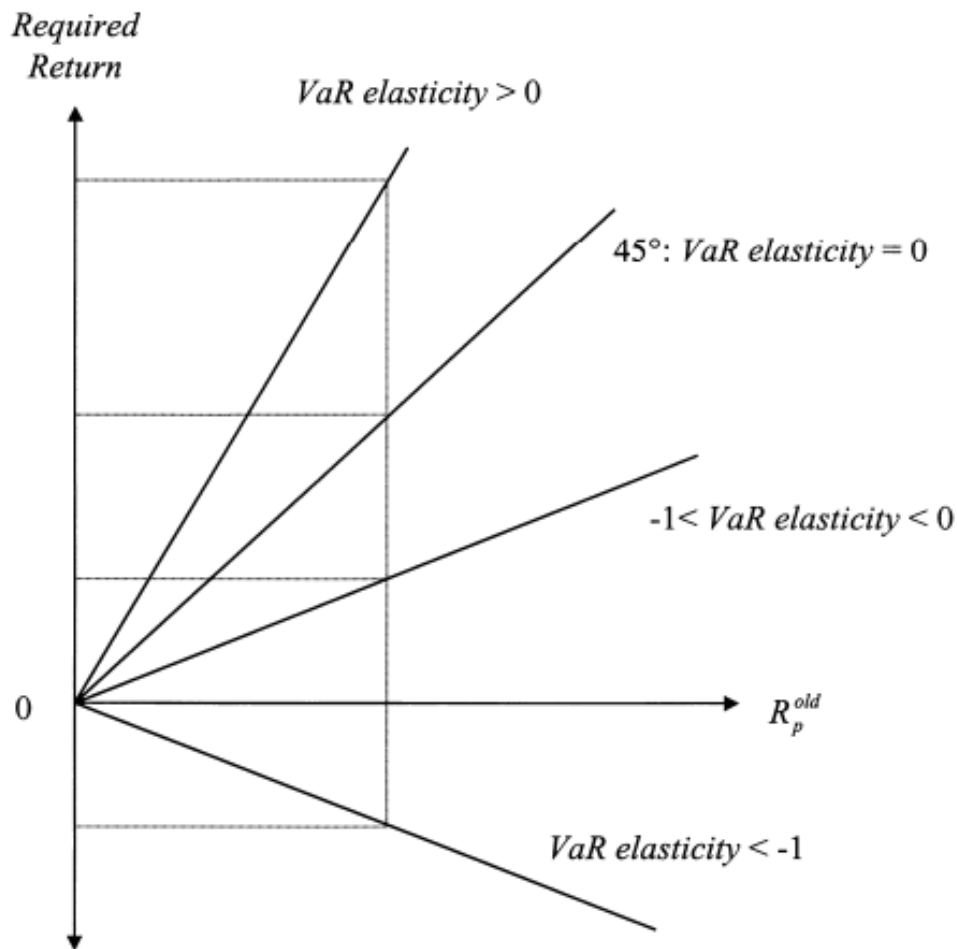


Fig. 3. Required returns and VaR elasticities.

Όσο μεγαλύτερη είναι η ελαστικότητα του VaR τόσο υψηλότερη είναι η απαιτούμενη απόδοση. Αν η ελαστικότητα είναι θετική τότε η προσθήκη του νέου περιουσιακού στοιχείου αυξάνει το συνολικό κίνδυνο και κατά ακολουθία και την απαιτούμενη απόδοση. Αντίστοιχα αν η ελαστικότητα του VaR είναι αρνητική μειώνεται ο κίνδυνος και η απαιτούμενη απόδοση.

ΚΕΦ.4 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα αμοιβαία κεφάλαια είναι ένας πολύ χρήσιμος και λειτουργικός τρόπος διαχείρισης της κινητής περιουσίας. Κάθε επενδυτής μπορεί να πετύχει πολύ μεγάλη διασπορά ακόμη και με ένα σχετικά μικρό κεφάλαιο, ενώ παράλληλα μπορεί να επιλέξει το είδος και το συνδυασμό της επένδυσης που επιθυμεί αφού τα αμοιβαία κεφάλαια καλύπτουν το σύνολο των επιλογών που μπορεί κάθε επενδυτής να τοποθετήσει τα χρήματά του.

Δίδεται η δυνατότητα να κάνει τοποθέτηση υψηλού ρίσκου και μεγάλης αναμενόμενης απόδοσης όπως π.χ. σε μετοχές εταιρειών ή χαμηλού ρίσκου και σχετικά χαμηλής απόδοσης όπως σε ομολογίες και τραπεζικές καταθέσεις.

Αυτό ακριβώς το ζήτημα της σχέσης κινδύνου απόδοσης είναι που απασχολεί τη συγκεκριμένη εργασία. Πολλοί ερευνητές έχουν ασχοληθεί με το ζήτημα αυτό από το δεύτερο κιόλας μισό του προηγούμενου αιώνα, με πρώτο τον Markowitz, ο οποίος έθεσε τις βάσεις για το συγκεκριμένο πεδίο έρευνας. Έπειτα πολλοί ερευνητές προσπάθησαν να μετρήσουν ή να αποτιμήσουν την ακριβή αποδοτικότητα που έχουν οι τίτλοι στη βάση της σχέσης του ρίσκου και της απόδοσης, δηλαδή να κάνουν μετρήσιμη τη θεωρία του Markowitz, ούτως ώστε να γίνεται ευκολότερα η σύγκριση μεταξύ των διάφορων τίτλων.

Το κύριο μέτρο που διακρίθηκε την εποχή εκείνη ήταν αυτό του Sharpe (1966) που έκανε μια απλή, αλλά πολύ έξυπνη σκέψη, δημιούργησε ένα λόγο που στον αριθμητή έβαλε την καθαρή απόδοση, δηλαδή την απόδοση του τίτλου μείον το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο (riskfree) και στον παρανομαστή την τυπική απόκλιση της απόδοσης του τίτλου.

Το μέτρο αυτό αν και έχει δεχθεί έντονη κριτική από μεταγενέστερους ερευνητές, κυρίως γιατί προϋποθέτει κανονικές κατανομές των αποδόσεων των ερευνώμενων περιουσιακών στοιχείων ή των χαρτοφυλακίων κάτι το οποίο πρακτικά είναι αδύνατο, ωστόσο έχει κατορθώσει να παραμείνει μέχρι και σήμερα ως το κύριο εργαλείο μέτρησης αποδοτικότητας που χρησιμοποιούν οι ερευνητές, οι μεγάλες εταιρείες επενδύσεων όταν θέλουν να παρουσιάσουν τα χρηματοοικονομικά τους προϊόντα στους πελάτες τους ακόμα και τα μεγάλα δίκτυα ενημέρωσης επενδυτών.

Οι σύγχρονοι ερευνητές έχουν προσθέσει στοιχεία στους δείκτες τους, όπως την ασυμμετρία, την κύρτωση, το Value at Risk προσπαθώντας να παρουσιάσουν πιο ακριβή αποτελέσματα. Το ζητούμενο όμως εδώ είναι αν αυτοί οι σύγχρονοι και πολύπλοκοι δείκτες δίνουν διαφορετικά αποτελέσματα στη μέτρηση της αποδοτικότητας και κατ'επέκταση στην κατάταξη των τίτλων από ότι οι παραδοσιακοί δείκτες.

Μέτρα αποτελεσματικότητας Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Στην έρευνα μας θα συγκρίνουμε κάποια από τα σύγχρονα μέτρα αποτελεσματικότητας με το παραδοσιακό μέτρο του Sharpe, για να δούμε αν πρακτικά θα πάρουμε διαφορετικά αποτελέσματα από ένα μέτρο που χρησιμοποιείται για μισό αιώνα περίπου. Έχουμε επιλέξει δυο διαφορετικές κατηγορίες σύγχρονων μέτρων αποτελεσματικότητας, η μια στηρίζεται στο Lower Partial Moment of Order και η άλλη στο Value at Risk (VaR).

Sharpe (1966)

Το μέτρο του Sharpe είναι ο λόγος της υπερβάλλουσας απόδοσης από το riskfree επιτόκιο, προς την τυπική απόκλιση της απόδοσης και αποτυπώνεται με τον εξής τύπο:

$$\text{Sharpe ratio}_i = (r_i^a - r_f) / \sigma_i \quad (63)$$

Όπου,

r_i^a = η μέση απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου και είναι ίση με $\sum_{t=1}^T r_{it}$, όπου το r_{it} είναι η μηνιαία απόδοση του fund i στον μήνα t (t=1,2,...,T)

r_f = το επιτόκιο χωρίς ρίσκο (riskfree)

σ_i = η τυπική απόκλιση που είναι ίση με

$$\sqrt{(1/T - 1) \sum_{t=1}^T (r_{it} - r_i^a)^2}$$

Lower Partial Moment of Order

Στην κατηγορία αυτή έχουμε τέσσερα μέτρα αποτελεσματικότητας.

1. Omega

Το μέτρο αυτό έρχεται από τη μελέτη των Shadwick and Keating (2002) και είναι ο λόγος της υπερβάλλουσας απόδοσης από την ελάχιστη αποδεκτή απόδοση (τ) ένα σταθερό επιτόκιο δηλαδή αντίστοιχο του riskfree το οποίο ο επενδυτής το θεωρεί σαν το ελάχιστο αποδεκτό για την επένδυση του, προς το lower partial moment πρώτης τάξης

$$\text{Omega}_i = (r_i^a - \tau) / LPM_{i1}(\tau) + 1 \quad (64)$$

Όπου,

r_i^a = η μέση απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου και είναι ίση με

$\sum_{t=1}^T r_{it}$, όπου το r_{it} είναι η μηνιαία απόδοση του fund i στον μήνα t (t=1,2,...,T)

τ = Ελάχιστη αποδεκτή απόδοση

$$LPM_{in} = (1/T) \sum_{t=1}^T \max(\tau - r_{it}, 0)^n$$

2. Sortino ratio

Το μέτρο αυτό έρχεται από τη μελέτη των Sortino και Vander Meer (1991) και είναι ο λόγος της υπερβάλλουσας απόδοσης από την ελάχιστη

αποδεκτή απόδοση (τ) όπως το Omega αλλά, προς την τετραγωνική ρίζα του lower partial moment της δεύτερης τάξης και ο τύπος είναι:

$$\text{Sortino ratio}_i = \left(r_i^a - \tau \right) / \sqrt[2]{LPM_{i2}(\tau)} \quad (65)$$

Όπου,

r_i^a = η μέση απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου και είναι ίση με $\sum_{t=1}^T r_{it}$, όπου το r_{it} είναι η μηνιαία απόδοση του fund i στον μήνα t ($t=1,2,\dots,T$)

τ = Ελάχιστη αποδεκτή απόδοση

$$LPM_{in} = (1/T) \sum_{t=1}^T \max(\tau - r_{it}, 0)^n$$

3. Upside Potential Ratio

Το μέτρο αυτό έρχεται από τη μελέτη των Sortino και Vander Meer πάλι μαζί με τον Plantinga (1999) λίγα χρόνια μετά το Sortino ratio όπου χρησιμοποιώντας τον ίδιο παρανομαστή, δηλαδή την τετραγωνική ρίζα του LPM δεύτερης τάξης αλλά με αριθμητή όχι την υπερβάλλουσα απόδοση αλλά το High Partial Moment πρώτης τάξης.

$$\text{Upside potential ratio}_i = HPM_{i1}(\tau) / \sqrt[2]{LPM_{i2}(\tau)} \quad (66)$$

Όπου,

τ = Ελάχιστα αποδεκτή απόδοση

$$LPM_{in} = (1/T) \sum_{t=1}^T \max(\tau - r_{it}, 0)^n$$

$$HPM_{in} = (1/T) \sum_{t=1}^T \max(r_{it} - \tau, 0)^n$$

4.Καρρα 3

Το μέτρο αυτό έρχεται από τη μελέτη των Kaplan και Knowles (2004) το οποίο είναι πάλι ένας λόγος που στον αριθμητή είναι πάλι η υπερβάλλουσα απόδοση από την ελάχιστα αποδεκτή απόδοση (τ) όπως στα δυο πρώτα μέτρα, αλλά στον παρανομαστή τοποθετείτε η τρίτη ρίζα του LPM τρίτης τάξης και αποτυπώνεται στον παρακάτω τύπο:

$$Καρρα 3_i = \left(r_i^\alpha - \tau \right) / \sqrt[3]{LPM_{i3}(\tau)} \quad (67)$$

Όπου,

r_i^α = η μέση απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου και είναι ίση με

$\sum_{t=1}^T r_{it}$, όπου το r_{it} είναι η μηνιαία απόδοση του fund i στον μήνα t (t=1,2,...,T)

τ = Ελάχιστα αποδεκτή απόδοση

$$LPM_{in} = (1/T) \sum_{t=1}^T \max(\tau - r_{it}, 0)^n$$

Value at Risk

Στην κατηγορία αυτή έχουμε τρία μέτρα αποτελεσματικότητας.

1.Excess return on VaR (Standard)

Το μέτρο αυτό έρχεται από τη μελέτη του Dowd (2000) και είναι ο λόγος της υπερβάλλουσας απόδοσης από το riskfree επιτόκιο προς το Value at Risk που είναι ένα στατιστικό μέτρο που μετρά το επίπεδο κινδύνου ενός χρηματοοικονομικού τίτλου ή ενός χαρτοφυλακίου, το οποίο ανάλογα με το επίπεδο σημαντικότητας μας δείχνει τις πιθανές απώλειες που θα μπορούσαμε να έχουμε από το κάθε fund. Αν π.χ. εξετάζουμε επίπεδο σημαντικότητας 1% και το VaR είναι 5% ($Var(99)=5\%$), τότε έχουμε 1% πιθανότητα να έχουμε απώλεια 5% για την εξεταζόμενη περίοδο.

$$\text{Excess return on value at risk}_i = (r_i^a - r_f) / VaR_i \quad (68)$$

Όπου,

r_i^a = η μέση απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου και είναι ίση με

$\sum_{t=1}^T r_{it}$, όπου το r_{it} είναι η μηνιαία απόδοση του fund i στον μήνα t (t=1,2,...,T)

r_f = το επιτόκιο χωρίς ρίσκο (risk free)

$$VaR_{in} = -(r_i^a + z_a * \sigma_i)$$

z_a = το α-quantile της τυπικής κανονικής κατανομής

2. Conditional Sharpe Ratio

Το μέτρο αυτό έρχεται από τη μελετητών Agarwal και Naik(2004) και είναι ο λόγος της υπερβάλλουσας απόδοσης από το risk free επιτόκιο προς το Conditional Value at Risk που είναι και αυτό ένα στατιστικό μέτρο που μετρά το επίπεδο κινδύνου ενός χρηματοοικονομικού τίτλου ή ενός χαρτοφυλακίου, το οποίο ανάλογα με το επίπεδο σημαντικότητας μας δείχνει στο χειρότερο κομμάτι των πιθανών αποδόσεων ποιά θα είναι η μέση απώλεια που θα έχουμε. Αν π.χ. εξετάζουμε επίπεδο σημαντικότητας 1% και το CVaR είναι 5% (CVaR(99)=5%), τότε στις χειρότερες 1% αποδόσεις η μέση απώλεια που θα έχουμε θα είναι 5% για την εξεταζόμενη περίοδο.

$$\text{Conditional Sharpe ratio}_i = \left(r_i^a - r_f \right) / \text{CVaR}_i \quad (69)$$

Όπου,

r_i^a = η μέση απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου και είναι ίση με

$\sum_{t=1}^T r_{it}$, όπου το r_{it} είναι η μηνιαία απόδοση του fund i στον μήνα t (t=1,2,...,T)

r_f = το επιτόκιο χωρίς ρίσκο (riskfree)

$\text{CVaR}_i = E(-r_{it} \mid r_{it} \leq -\text{VaR}_i)$

3. Modified Sharpe Ratio

Το μέτρο αυτό έρχεται από τη μελετητών Gregoriou και Gueyie (2004) και είναι ο λόγος της υπερβάλλουσας απόδοσης από το riskfree επιτόκιο

προς το Modified Value at Risk το οποίο λειτουργεί όπως το απλό VaR αλλά προσαρμόζει την κανονική κατανομή υπολογίζοντας την ασυμμετρία και την κύρτωση στις κατανομές των αποδόσεων.

$$\text{Modified Sharpe ratio}_i = (r_i^a - r_f) / MVaR_i \quad (70)$$

Όπου

r_i^a = η μέση απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου και είναι ίση με $\sum_{t=1}^T r_{it}$, όπου το r_{it} είναι η μηνιαία απόδοση του fund i στον μήνα t (t=1,2,...,T)

r_f = το επιτόκιο χωρίς ρίσκο (riskfree)

$$MVaR_i = -\left\{ r_i^a + \sigma_i \left[z_a + (z_a^2 - 1) * \frac{S_i}{6} + (z_a^3 - 3z_a) * \frac{E_i}{24} - (2z_a^3 - 5z_a) * \frac{S_i}{36} \right] \right\}$$

$$S_i = \text{Skewness} = \left(\frac{1}{T} * \sum_{i=1}^T (r_{it} - r_i^a)^3 \right) / \sigma_i^3 \quad (71)$$

$$E_i = \text{Excess Kurtosis} = \left(\frac{1}{T} * \sum_{i=1}^T (r_{it} - r_i^a)^4 \right) / \sigma_i^4 - 3 \quad (72)$$

σ_i = η τυπική απόκλιση που είναι ίση με

$$\sqrt{(1/T - 1) \sum_{t=1}^T (r_{it} - r_i^a)^2}$$

Μεθοδολογία

Η έρευνα έγινε πάνω σε αμοιβαία κεφάλαια δυο χωρών που βρίσκονται στην κορυφή του κόσμου τόσο από άποψη μεγέθους κεφαλαίων όσο και ιστορικότητας πάνω στη χρήση αμοιβαίων κεφαλαίων. Οι χώρες αυτές είναι οι ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο. Επιλέχθηκαν μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια υψηλής κεφαλαιοποίησης. Ο λόγος της επιλογής των μετοχικών αμοιβαίων είναι διότι θέλαμε αμοιβαία κεφάλαια υψηλού κινδύνου με αντίστοιχα υψηλές διακυμάνσεις στις αποδόσεις τους και επιλέξαμε αυτά τα αμοιβαία της υψηλής κεφαλαιοποίησης για να μπορούμε να έχουμε αξιοπιστία στα αποτελέσματά μας, καθότι αυτά τα αμοιβαία συνηθίζεται να διοικούνται από καλούς διαχειριστές.

Η μελέτη αφορά την περίοδο 2006-2017 και το σύνολο των αμοιβαίων που επιλέξαμε έχουν διαρκή παρουσία για όλη αυτή την περίοδο.

Έπειτα ξανακάναμε μετρήσεις πάνω σε δυο υποπεριόδους από το 2006-2010 και από το 2011-2017 θεωρώντας σαν κομβικό σημείο την παγκόσμια οικονομική κρίση για να μπορέσουμε δούμε αν τα μεγάλα παγκόσμια οικονομικά γεγονότα μπορούν να επηρεάσουν τους δείκτες αποτελεσματικότητας και την κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει του επιπέδου κινδύνου.

Τα δεδομένα μας αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων της DataStream όπου πήραμε τις μηνιαίες αποδόσεις για 512 Αμερικάνικα αμοιβαία κεφάλαια σε δολάριο Αμερικής και για 204 αμοιβαία του Ηνωμένου Βασιλείου σε λίρα Αγγλίας. Σαν risk free επιτόκιο έχουμε χρησιμοποιήσει το επιτόκιο που έδινε το 10ετές ομόλογο της κάθε χώρας που δινόταν την ακριβώς προηγούμενη ημέρα πριν αρχίσει η εξεταζόμενη περίοδος δηλαδή στις 30/12/2005 και αυτό το επιλέξαμε

διότι, αφού μελετάμε μια συνεχιζόμενη περίοδο για τα αμοιβαία κεφάλαια αυτό, το risk free δηλαδή, ήταν το επιτόκιο που ο επενδυτής θα μπορούσε να επιλέξει τη χρονική στιγμή της επενδυτικής του απόφασης. Το 10ετές US T-Bond ήταν 4.39%/έτος το οποίο σημαίνει 0,359%/μήνα και το 10ετές αγγλικό ήταν 4,0987% που σημαίνει 0,335%/μήνα. Επίσης στη μελέτη των δεικτών υποθέσαμε για τους δείκτες που στηρίζονται στο Lower partial moment ότι η ελάχιστη αποδεκτή απόδοση (τ) είναι ίση με το risk free rate και για τους δείκτες που βασίζονται στο VaR το επίπεδο σημαντικότητας που κάναμε τις μετρήσεις είναι το $\alpha=0,05$.

ΚΕΦ.5 ΕΡΕΥΝΑ

Αρχικά βρήκαμε τη μέση απόδοση των αμοιβαίων, την τυπική απόκλιση, την ασυμμετρία και τη κυρτότητα για τα αμοιβαία κεφάλαια των δυο χωρών για τη συνολική περίοδο και για τις δυο υποπεριόδους και για το καθένα από αυτά τα μεγέθη βρήκαμε τη μέση τιμή, τον ενδιάμεσο, την τυπική απόκλιση, την ελάχιστη και τη μέγιστη τιμή.

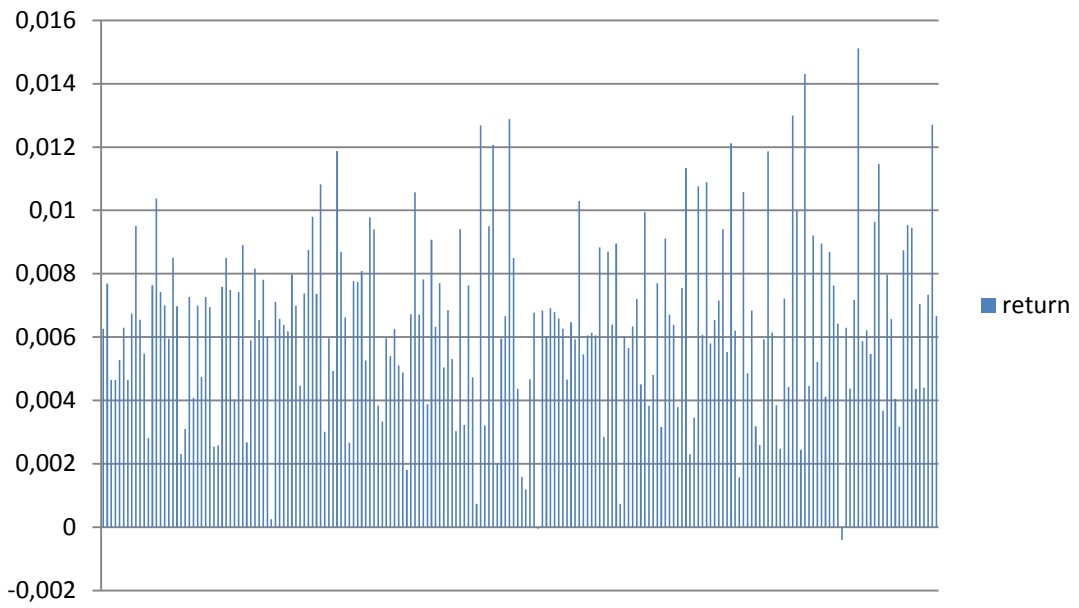
Ανάλυση Ηνωμένου Βασιλείου

Τα στοιχεία για τα αμοιβαία του Ηνωμένου Βασιλείου παρατίθενται στους παρακάτω πίνακες.

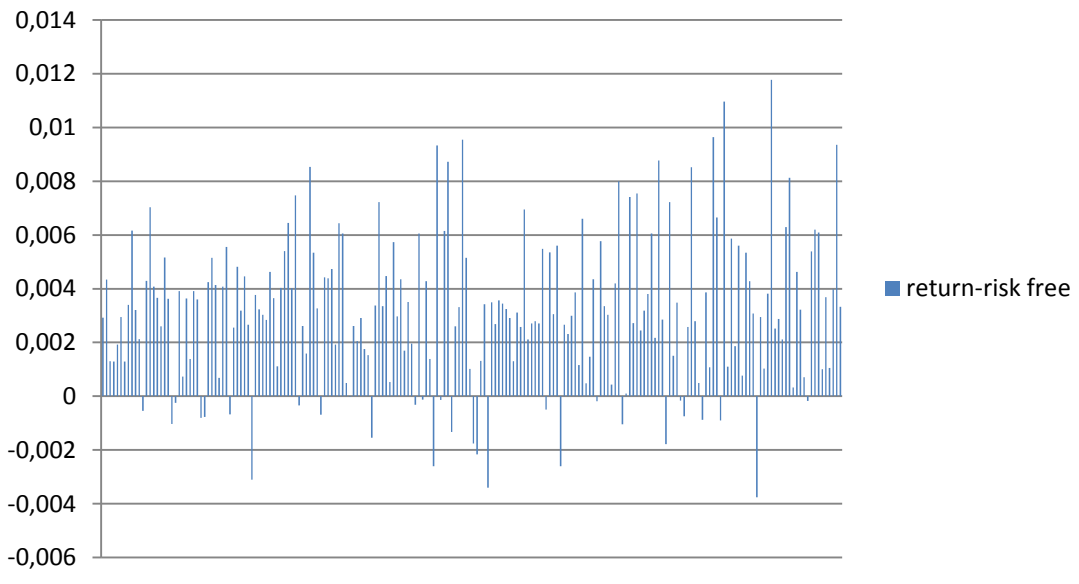
UK FUND 2006-2017					
	MEAN	MEDIAN	STANDARD DEVIAT.	MINIMUM	MAXIMUM
MEAN RETURN	0,006464595	0,006412416	0,002779128	-0,000406346	0,015114705
STANDARD DEVIAT.	0,043272339	0,041043703	0,009860081	0,018996014	0,098201366
SKEWNESS	-0,505913378	-0,558488612	0,34981025	-1,813904533	1,032280342
EXCESS KURTOSIS	1,483879503	1,162173268	1,323190661	-0,132249831	8,724474073

Κατά το σύνολο της περιόδου μόνο 2 αμοιβαία της Βρετανίας είχαν αρνητική μέση απόδοση, ωστόσο 30 σε σύνολο 204 αμοιβαίων είχαν απόδοση μικρότερη από την απόδοση του risk free επιτοκίου της αρχής της περιόδου. Η μικρότερη μηνιαία απόδοση ήταν ελάχιστα αρνητική -0,0004 και η μεγαλύτερη 0,0151, με τη μέση μηνιαία απόδοση να είναι 0,0064. Κάτι που σηματοδοτεί ελάχιστο κίνητρο για έναν επενδυτή να αναλάβει τόσο μεγάλο ρίσκο, αν αναλογιστούμε τη μέση τιμή της τυπικής απόκλισης των μηνιαίων αποδόσεων που ήταν 0,043.

Μέση απόδοση UK 2006-2017



Καθαρή μέση απόδοση UK 2006-2017



Υπολογίστηκε και ο συντελεστής μεταβλητότητας (CV) για τα αμοιβαία κεφάλαια για όλες τις εξεταζόμενες περιόδους.

Ο CV ως η σχέση μεταξύ τυπικής απόκλισης και μέσης απόδοσης και ο τύπος υπολογισμού απεικονίζεται ως εξής:

$$CV = \frac{\sigma_{pi}}{r_i^a} \quad (73)$$

Όπου,

r_i^a = η μέση απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου και είναι ίση με

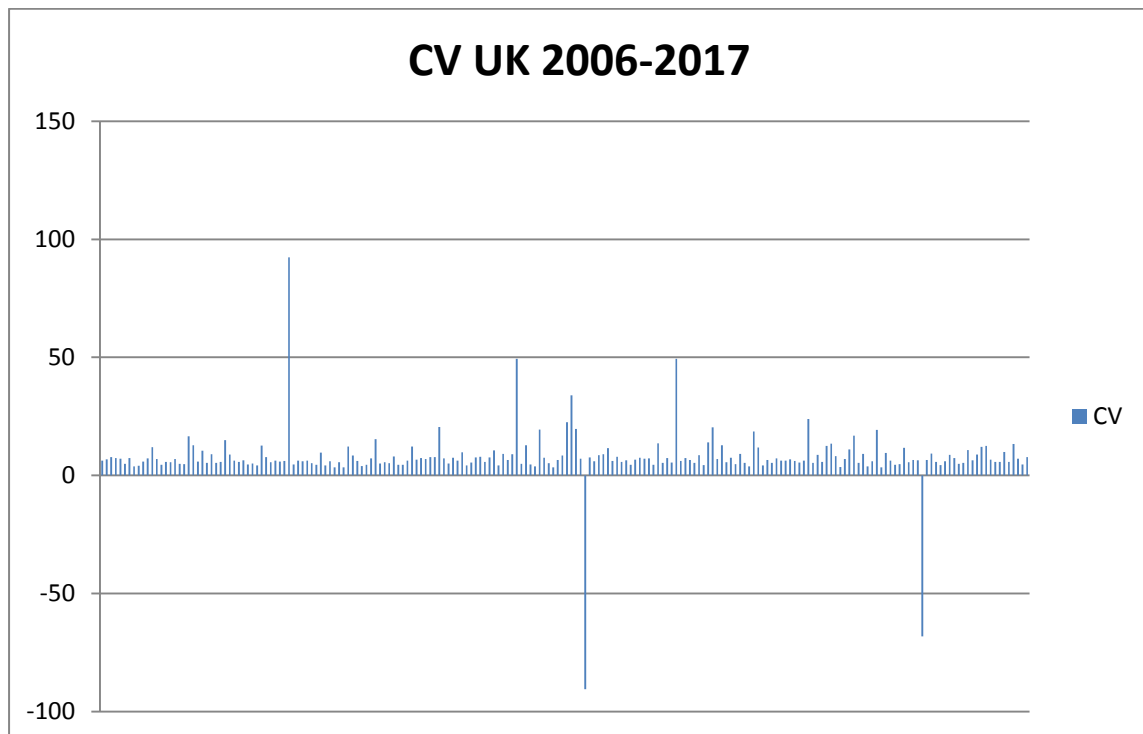
$\sum_{t=1}^T r_{it}$, όπου το r_{it} είναι η μηνιαία απόδοση του fund i στον μήνα t (t=1,2,...,T)

σ_{pi} = η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου που είναι ίση με

$$\sqrt{(1/T - 1) \sum_{t=1}^T (r_{it} - r_i^a)^2}$$

Επειδή η τυπική απόκλιση που βρίσκεται στον αριθμητή είναι πάντα θετική και η μέση απόδοση που βρίσκεται στον παρονομαστή είναι είτε θετική είτε αρνητική, ο συντελεστής μεταβλητότητας παίρνει είτε θετική είτε αρνητική τιμή. Εμείς από την πλευρά των επενδυτών επιθυμούμε να επιλέγουμε χαρτοφυλάκια με θετικό συντελεστή μεταβλητότητας αφού έτσι αποφεύγουμε αυτά με την αρνητική μέση απόδοση και από αυτά με τη θετική τιμή CV επιλέγουμε αυτά με τη μικρότερη τιμή, τα οποία θεωρητικά έχουν τη μικρότερη αναλογία κινδύνου-απόδοσης.

Στα Βρετανικά αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος μας για την περίοδο 2006-2017 έχουμε μόλις 2 αμοιβαία με αρνητικό CV. Η χαμηλότερη θετική τιμή είναι 3,35825 και η υψηλότερη 92,35. Τα 115 αμοιβαία έχουν τιμή από 3-7 η οποία θεωρείτε χαμηλή οπότε και αρεστή στους επενδυτές και τα υπόλοιπα 87 αμοιβαία κεφάλαια έχουν τιμή μεγαλύτερη του 7 η οποία θεωρείτε μέση και υψηλή. Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνονται οι τιμές του CV της περιόδου 2006-2017.



Ένα άλλο σημαντικό μέγεθος που αξίζει να αναλύσουμε είναι αυτό της Ασυμμετρίας των αποδόσεων. Η ασυμμετρία αποδίδεται από τον παρακάτω τύπο:

$$S_i = Skewness = \left(\frac{1}{T} * \sum_{i=1}^T (r_{it} - r_i^\alpha)^3\right) / \sigma_i^3 \quad (71)$$

Όπου,

r_i^a = η μέση απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου και είναι ίση με

$\sum_{t=1}^T r_{it}$, όπου το r_{it} είναι η μηνιαία απόδοση του fund i στον μήνα t (t=1,2,...,T)

σ_i = η τυπική απόκλιση που είναι ίση με

$$\sqrt{(1/T - 1) \sum_{t=1}^T (r_{it} - r_i^a)^2}$$

Θεωρητικά , η θετική ασυμμετρία σημαίνει ότι μπορεί να έχω μικρές απώλειες αλλά κερδίζω πολλά, ενώ η αρνητική ασυμμετρία σημαίνει ότι μπορεί να χάνω πολλά και να κερδίζω λίγα. Εκ πρώτης όψεως θα λέγαμε ότι σαν επενδυτές θα προτιμούσαμε χαρτοφυλάκια όπου οι αποδόσεις τους θα έχουν θετική ασυμμετρία. Ωστόσο εμπειρικές μελέτες έχουν δείξει ότι οι μετοχές και τα χαρτοφυλάκια που έχουν αρνητική ασυμμετρία έχουν και μεγαλύτερες αποδόσεις, παρατηρείτε δηλαδή ένα παράδοξο.

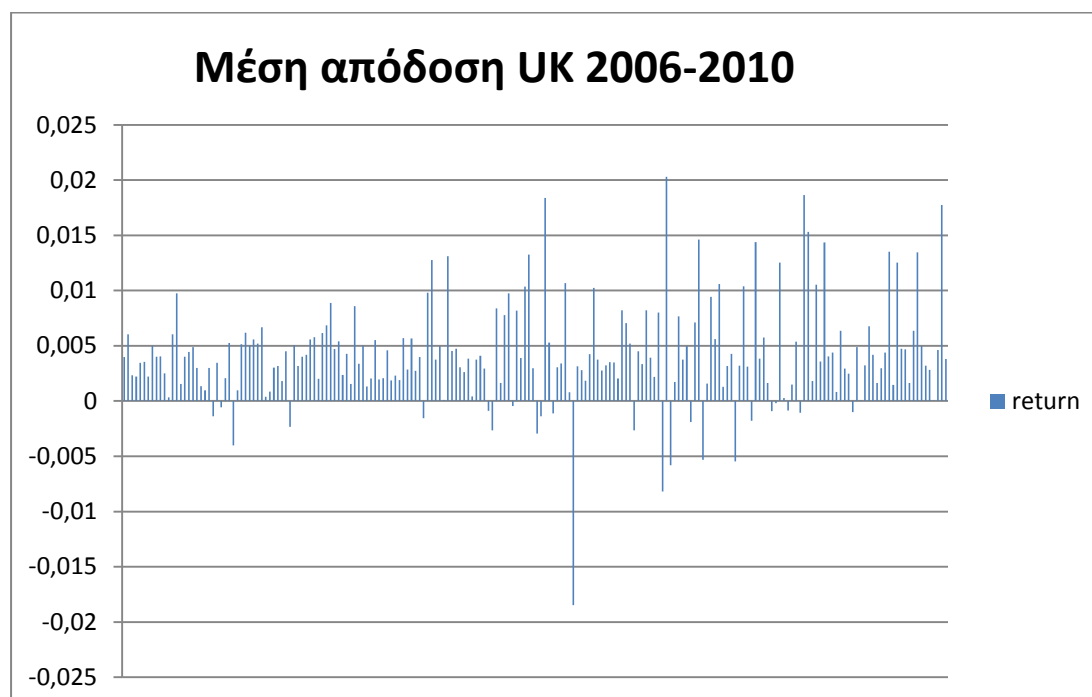
Για το σύνολο της περιόδου όσον αφορά τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια της Μεγάλης Βρετανίας, μόνο έντεκα από τα διακόσια τέσσερα είχαν θετική ασυμμετρία και μόνο ένα με τιμή μεγαλύτερη της μονάδας. Όλα τα υπόλοιπα αμοιβαία είχαν αρνητική ασυμμετρία στις αποδόσεις τους, μια επίδοση πολύ καλή για αυτή την ομάδα των αμοιβαίων.

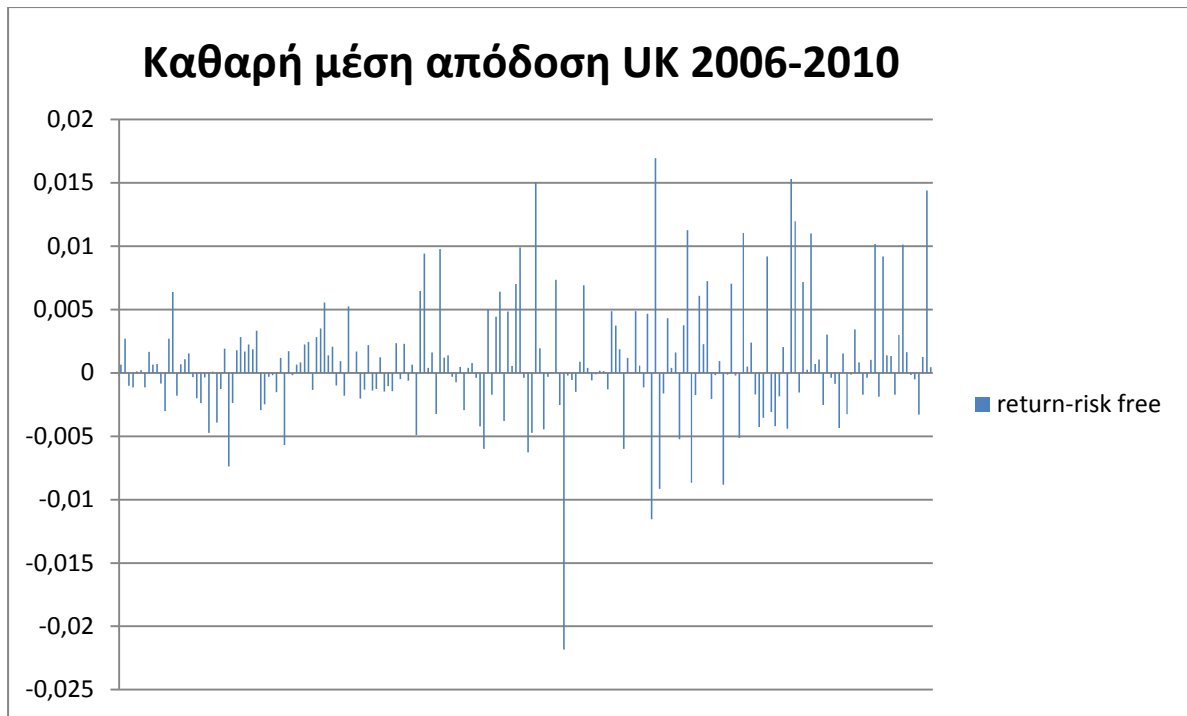
Έπειτα, διαιρέσαμε την αρχική περίοδο σε δυο υποπεριόδους με σημείο τομής την παγκόσμια οικονομική κρίση. Έτσι η πρώτη υποπερίοδος είναι τα έτη 2006-2010 και η δεύτερη τα έτη 2011-2017.

Τα αποτελέσματα της πρώτης υποπεριόδου 2006-2010 φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

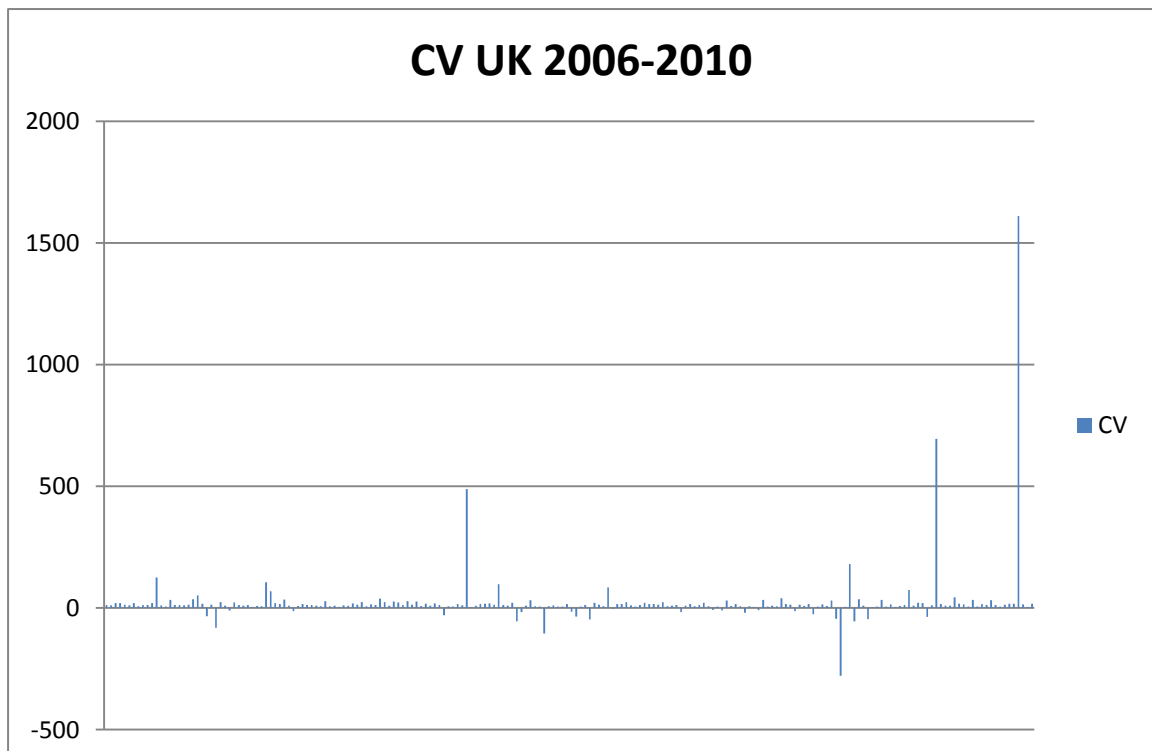
UK FUND 2006-2010					
	MEAN	MEDIAN	STANDARD DEVIAT.	MINIMUM	MAXIMUM
MEAN RETURN	0,004105008	0,003741496	0,004661716	-0,018473312	0,020284559
STANDARD DEV.	0,052932409	0,051038449	0,01120287	0,020912982	0,103166821
SKEWNESS	-0,446320681	-0,496202668	0,381754454	-1,404833832	1,055145314
EXCESS KURTOSIS	0,786238929	0,509784693	1,084516988	-0,80924423	6,289653419

Κατά την περίοδο αυτή μόνο 24 αμοιβαία της Βρετανίας είχαν αρνητική μέση απόδοση, ωστόσο 92 σε σύνολο 204 αμοιβαίων δηλαδή σχεδόν τα μισά είχαν απόδοση μικρότερη από την απόδοση του risk free επιτοκίου της αρχής της περιόδου. Η μικρότερη μηνιαία απόδοση ήταν -0,01847 και η μεγαλύτερη 0,020285 . Η μέση τιμή της τυπικής απόκλισης των μηνιαίων αποδόσεων που ήταν 0,0529.





Ο συντελεστής μεταβλητότητας για τα αμοιβαία κεφάλαια της Μεγάλης Βρετανίας της πρώτης υποπεριόδου παρουσίασε κάποιες ακραίες τιμές.



Η μικρότερη τιμή ήταν -278,095 και η μεγαλύτερη 1610,293. Είναι χαρακτηριστικό πως μόλις 37 αμοιβαία είχαν CV θετικό και χαμηλό, 24 είχαν αρνητική τιμή και 143 είχαν τιμή μεγαλύτερη του 7.

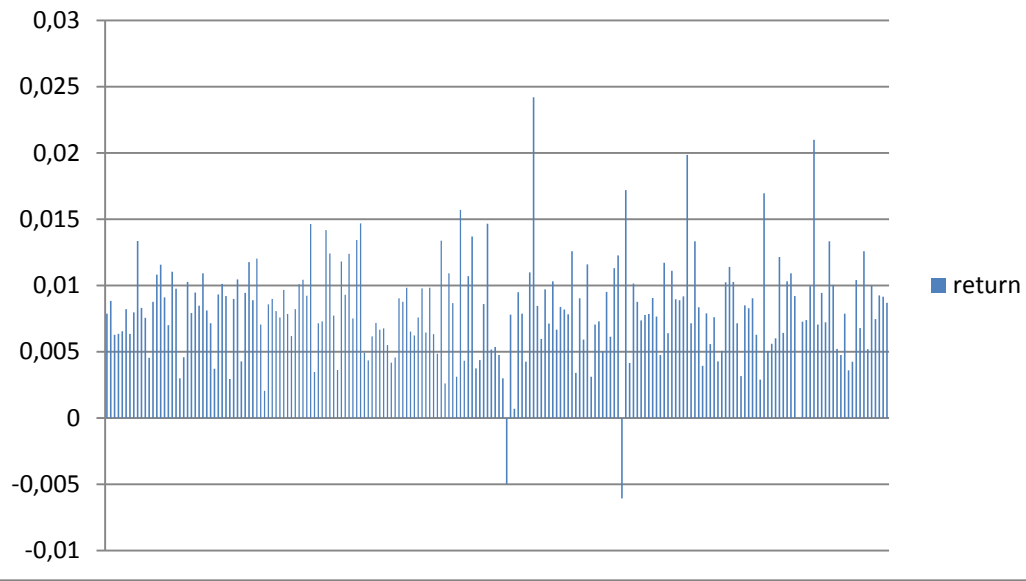
Επίσης για τα έτη 2006-2010 μόνο δεκαεφτά αμοιβαία από τα διακόσια τέσσερα είχαν θετική ασυμμετρία και μόνο ένα με τιμή μεγαλύτερη της μονάδας. Όλα τα υπόλοιπα αμοιβαία είχαν αρνητική ασυμμετρία στις αποδόσεις τους, μια επίδοση πολύ καλή για αυτή την ομάδα των αμοιβαίων.

Τέλος για την περίοδο 2011-2017 βλέπουμε τα αποτελέσματα στον παρακάτω πίνακα.

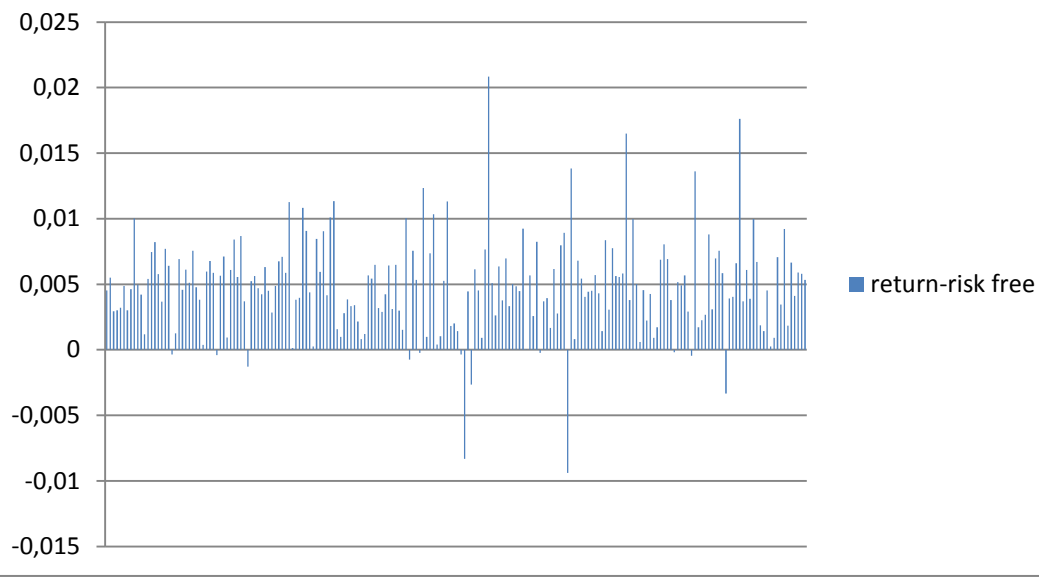
UK FUND 2011-2017					
	MEAN	MEDIAN	STANDARD DEVIAT.	MINIMUM	MAXIMUM
MEAN RETURN	0,008121924	0,007943514	0,003691062	-0,006048944	0,02419788
STANDARD DEVIAT.	0,034848996	0,032568841	0,009341511	0,014108401	0,094966328
SKEWNESS	-0,357183168	-0,372162681	0,313452859	-1,050658481	0,894409037
EXCESS KURTOSIS	0,787149999	0,696496428	0,787964338	-0,740002152	5,799173211

Κατά την περίοδο αυτή μόνο 2 αμοιβαία της Βρετανίας είχαν αρνητική μέση απόδοση, και μόλις 13 σε σύνολο 204 αμοιβαίων είχαν απόδοση μικρότερη από την απόδοση του risk free επιτοκίου της αρχής της περιόδου. Η μικρότερη μηνιαία απόδοση ήταν -0,00605 και η μεγαλύτερη 0,024198 . Η μέση τιμή της τυπικής απόκλισης των μηνιαίων αποδόσεων που ήταν 0,0348489.

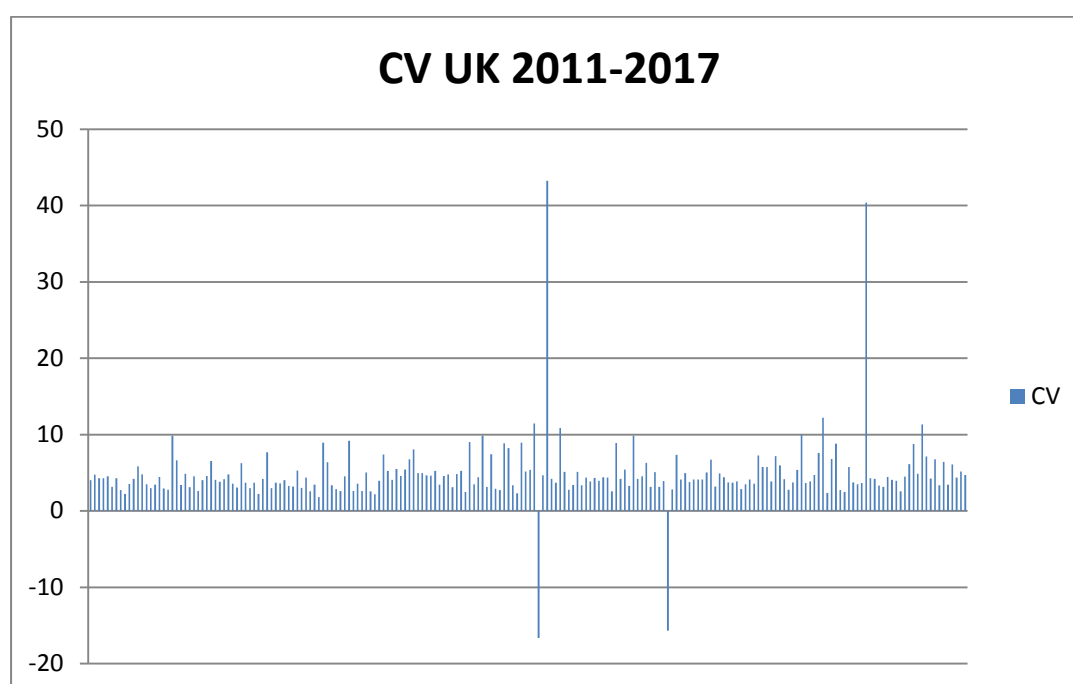
Μέση απόδοση UK 2011-2017



Καθαρή μέση απόδοση UK 2011-2017



Τα Βρετανικά αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος μας για την υποπερίοδο 2011-2017 έχουμε μόλις 2 αμοιβαία με αρνητικό CV. Η χαμηλότερη θετική τιμή είναι 1,813043 και η υψηλότερη 1840,39. Τα 174 αμοιβαία έχουν τιμή από 3-7 που όπως προαναφέραμε θεωρείτε χαμηλή το οποίο είναι και το επιθυμητό και μόλις τα 27 αμοιβαία κεφάλαια έχουν τιμή μεγαλύτερη του 7 η οποία θεωρείτε υψηλή. Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνονται οι τιμές του CV της περιόδου 2011-2017.



Όσον αφορά την ασυμμετρία των αποδόσεων τα περισσότερα αμοιβαία του δείγματος της Μεγάλης Βρετανίας και πάλι είχαν αρνητικά μεγέθη και μόλις 25 από αυτά ήταν θετικά.

Παρατηρούμε εδώ ότι τα περισσότερα αμοιβαία του Ηνωμένου Βασιλείου είχαν αποδόσεις μεγαλύτερες από το risk free τόσο στο σύνολο της περιόδου όσο και στις δυο υποπεριόδους. Αν κάνουμε μια σύγκριση για την αντίστοιχη περίοδο με τον δείκτη FTSE 100 του

Λονδίνου θα προσέξουμε ότι τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουμε στο δείγμα μας έχουν καλύτερη απόδοση. Πιο συγκεκριμένα τον Ιανουάριο του 2006 ο FTSE 100 ήταν στις 5.791,50 μονάδες, τον Ιανουάριο του 2011 ήταν στις 5.908,80 μονάδες και το Δεκέμβριο του 2017 ήταν στις 7.687,80 μονάδες. Αν κάνουμε την αναγωγή στη συνολική περίοδο και στις δυο υποπεριόδους θα δούμε ότι η μηνιαία απόδοση του FTSE100 στο σύνολο της εξεταζόμενης περιόδου ήταν 0,197%, για την πρώτη υποπερίοδο ήταν 0,033% και για τη δεύτερη 0,314%. Τις αντίστοιχες περιόδους η μέση μηνιαία απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος μας ήταν 0,6465%, 0,4105% και 0,8121%. Δηλαδή και τις τρεις περιόδους είχαν πολύ καλύτερη απόδοση από τον δείκτη του Αγγλικού χρηματιστηρίου, ωστόσο θα πρέπει να αναλογιστούμε ότι τα αμοιβαία κεφάλαια επενδύουν εκτός από τις μετοχές της Βρετανίας και σε τίτλους αναπτυσσόμενων αγορών που είναι λογικό να έχουν μεγαλύτερο volatility. Πάντως οι εντυπωσιακά υψηλότερες αποδόσεις σίγουρα οφείλονται σε μεγάλο βαθμό στην ικανότητα των διαχειριστών των αμοιβαίων κεφαλαίων της Μεγάλης Βρετανίας για την εξεταζόμενη περίοδο. Επίσης είναι χαρακτηριστικό πως για όλες τις περιόδους τα χαρτοφυλάκια έχουν συνολικά αρνητική ασυμμετρία στις αποδόσεις τους.

Ανάλυση ΗΠΑ

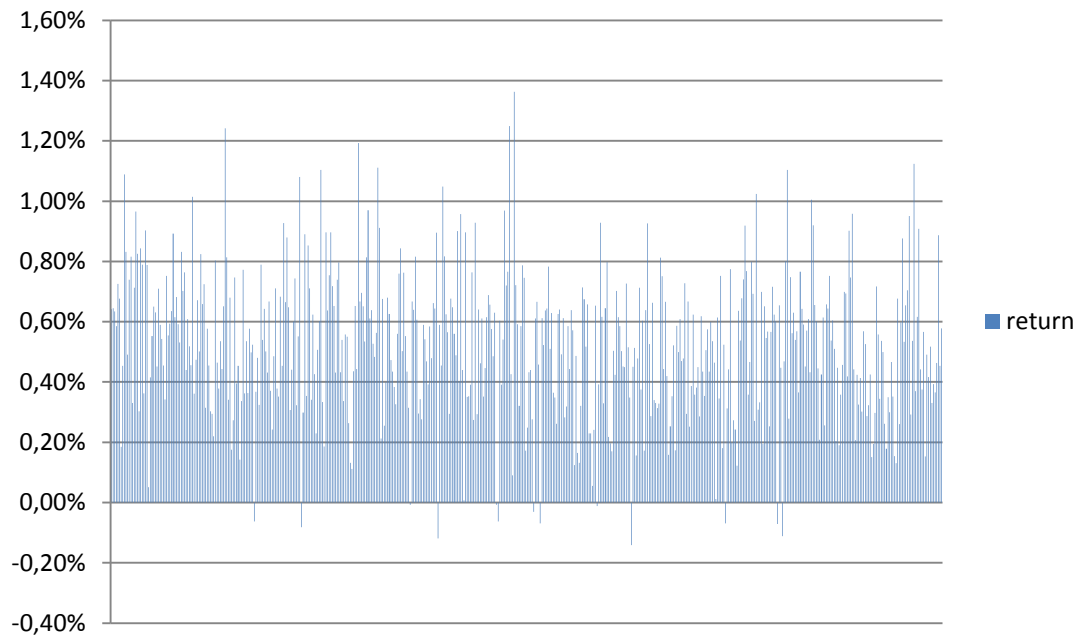
Παρακάτω βλέπουμε τους αντίστοιχους πίνακες για τα αμοιβαία των ΗΠΑ.

US FUND 2006-2017					
	MEAN	MEDIAN	STANDARD DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
MEAN RETURN	0,005203731	0,005259885	0,002396603	-0,001415474	0,0136263
STANDARD DEVIAT.	0,057271628	0,055860333	0,012928345	0,009557189	0,1767875
SKEWNESS	-0,61816061	-0,620121441	0,891138872	-6,153663765	9,2732588
EXCESS KURTOSIS	3,366399432	2 084444402	8,049203923	0,254925747	102,22423

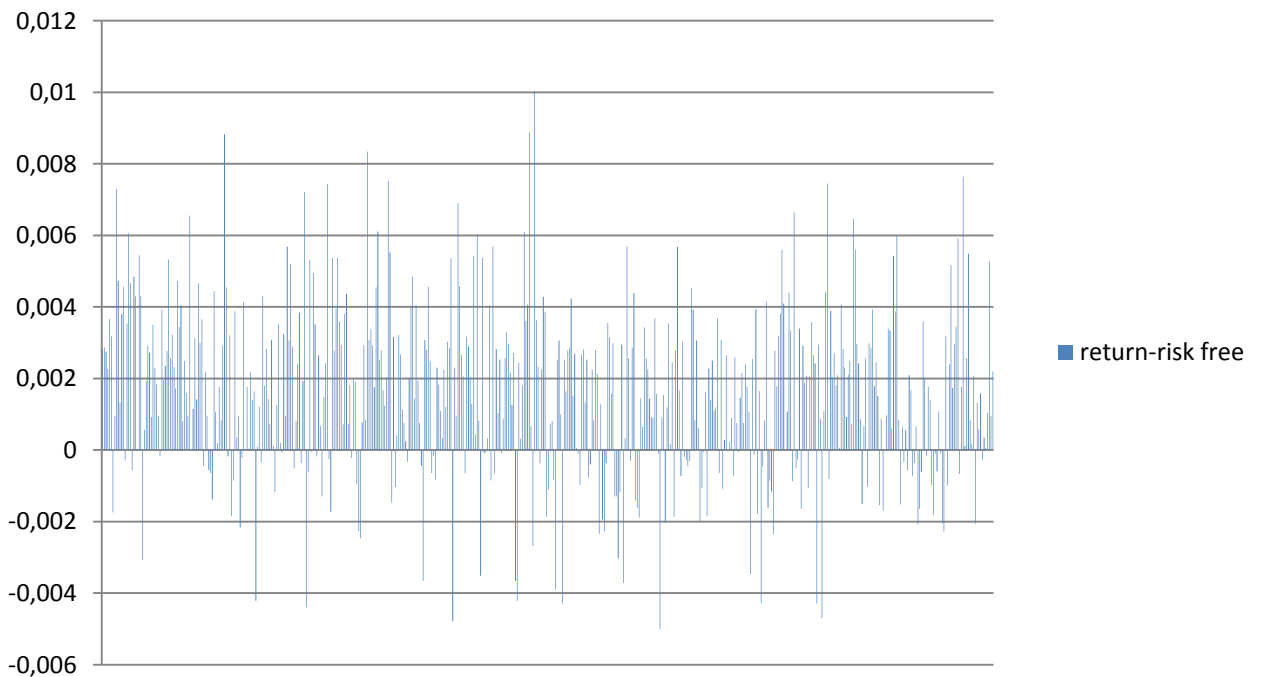
Κατά το σύνολο της περιόδου μόνο 13 αμοιβαία των ΗΠΑ είχαν αρνητική μέση απόδοση, αλλά 134 σε σύνολο 204 αμοιβαίων είχαν απόδοση μικρότερη από την απόδοση του risk free επιτοκίου της αρχής της περιόδου. Η μικρότερη μηνιαία απόδοση ήταν -0,0004 και η μεγαλύτερη 0,151. Κάτι που σηματοδοτεί ελάχιστο κίνητρο για έναν επενδυτή να αναλάβει τόσο μεγάλο ρίσκο, αν αναλογιστούμε τη μέση τιμή της τυπικής απόκλισης των μηνιαίων αποδόσεων που ήταν 0,043, αλλά και μια σαφής ένδειξη ότι οι ΗΠΑ επηρεάστηκαν περισσότερο από το Ηνωμένο Βασίλειο από την παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση.

Στα παρακάτω διαγράμματα βλέπουμε τις μέσες μηνιαίες αποδόσεις των αμοιβαίων των ΗΠΑ

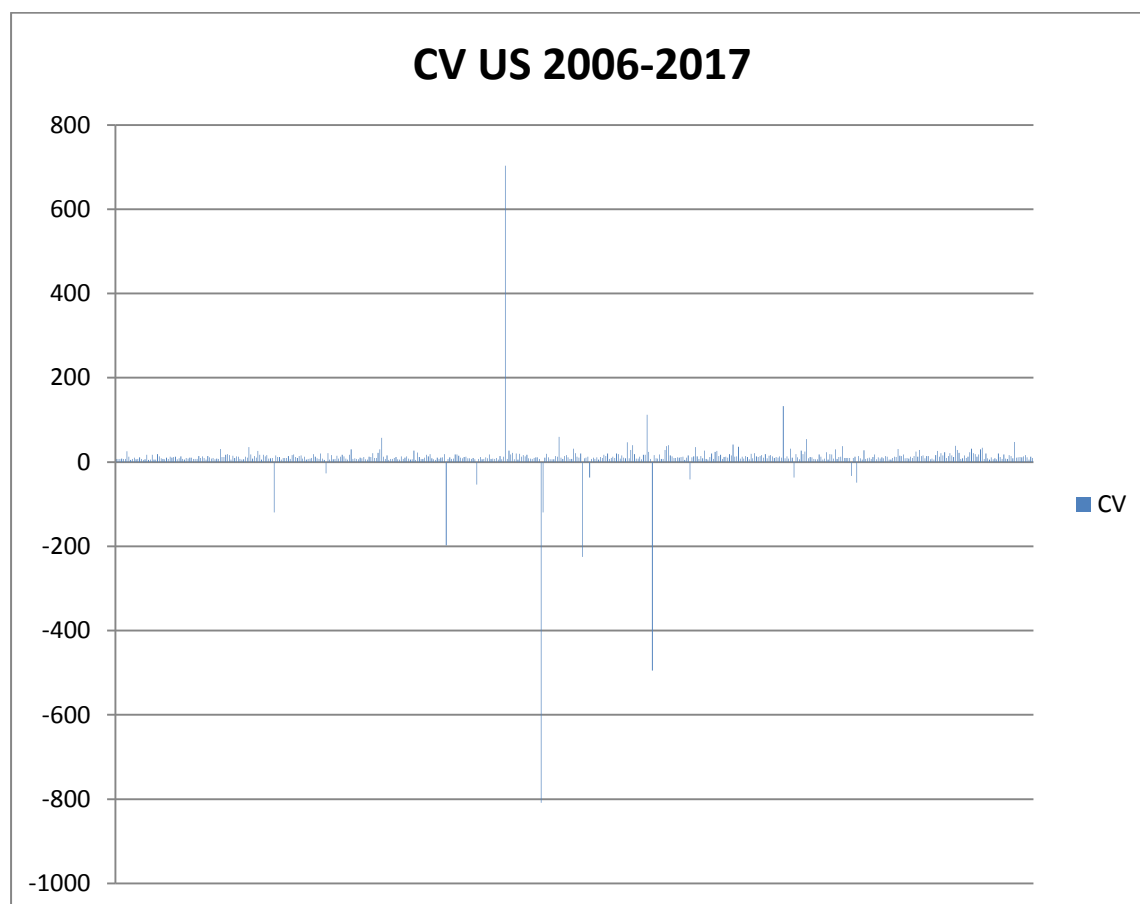
Μέση μηνιαία απόδοση US 2006-2017



Καθαρή μέση μηνιαία απόδοση US 2006-2017



Τα Αμερικάνικα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος μας για την περίοδο 2006-2017 έχουμε 13 αμοιβαία με αρνητικό CV. Η χαμηλότερη θετική τιμή είναι 4,826 και η υψηλότερη 702,90. Μόλις 64 αμοιβαία έχουν τιμή από 3-7 η οποία θεωρείται χαμηλή και τα υπόλοιπα 435 αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος μας έχουν τιμή μεγαλύτερη του 7, επίδοση καθόλου καλή, καθώς δείχνει αυξημένα επίπεδα κινδύνου. Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνονται οι τιμές του CV της περιόδου 2006-2017.



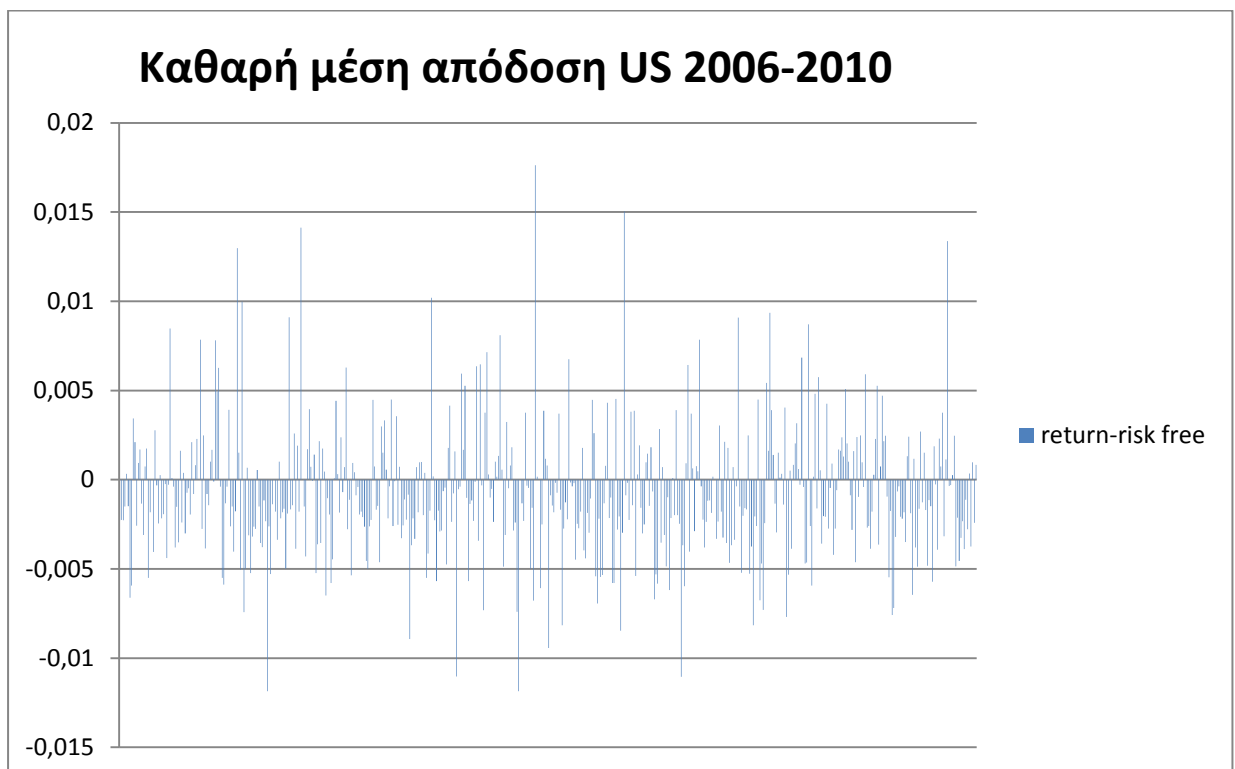
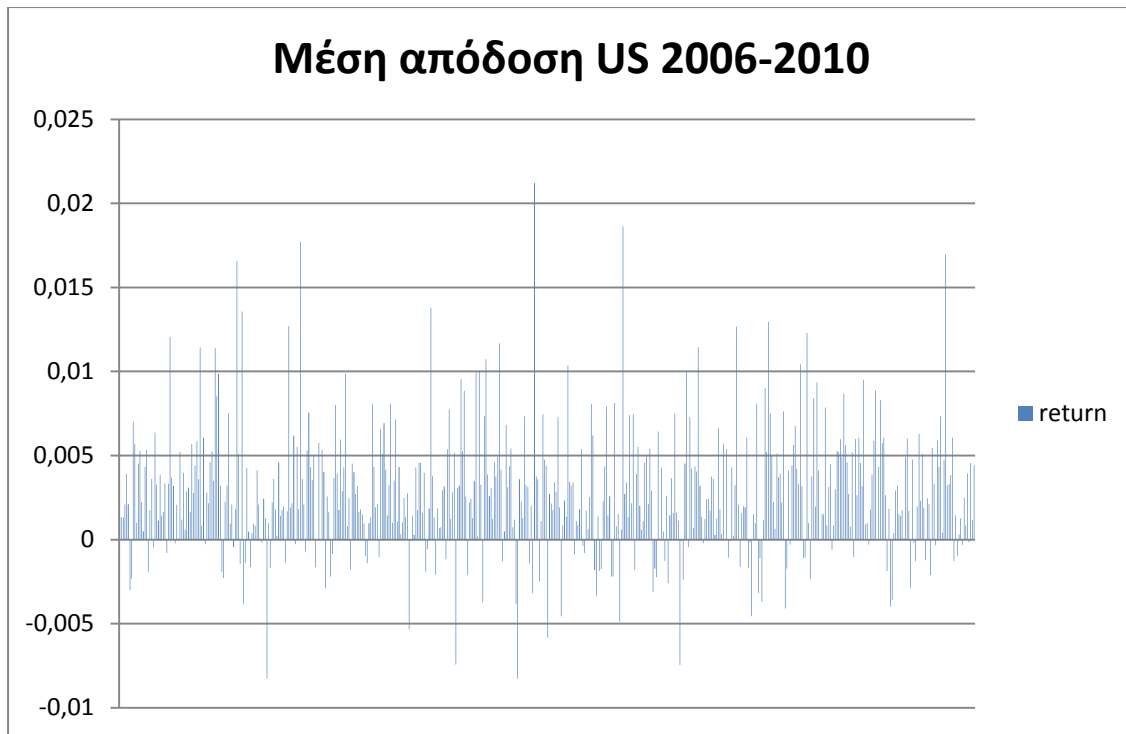
Για το σύνολο της περιόδου μόνο 14 αμοιβαία από τα 512 είχαν θετική ασυμμετρία. Όλα τα υπόλοιπα αμοιβαία είχαν αρνητική ασυμμετρία στις αποδόσεις τους, μια επίδοση πολύ καλή για αυτή την ομάδα των αμοιβαίων.

Όπως και για τα αμοιβαία της Μεγάλης Βρετανίας έτσι και για αυτά των ΗΠΑ συνεχίσαμε τη μελέτη μας χωρίζοντας τη συνολική περίοδο σε δυο υποπεριόδους με βάση την παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση.

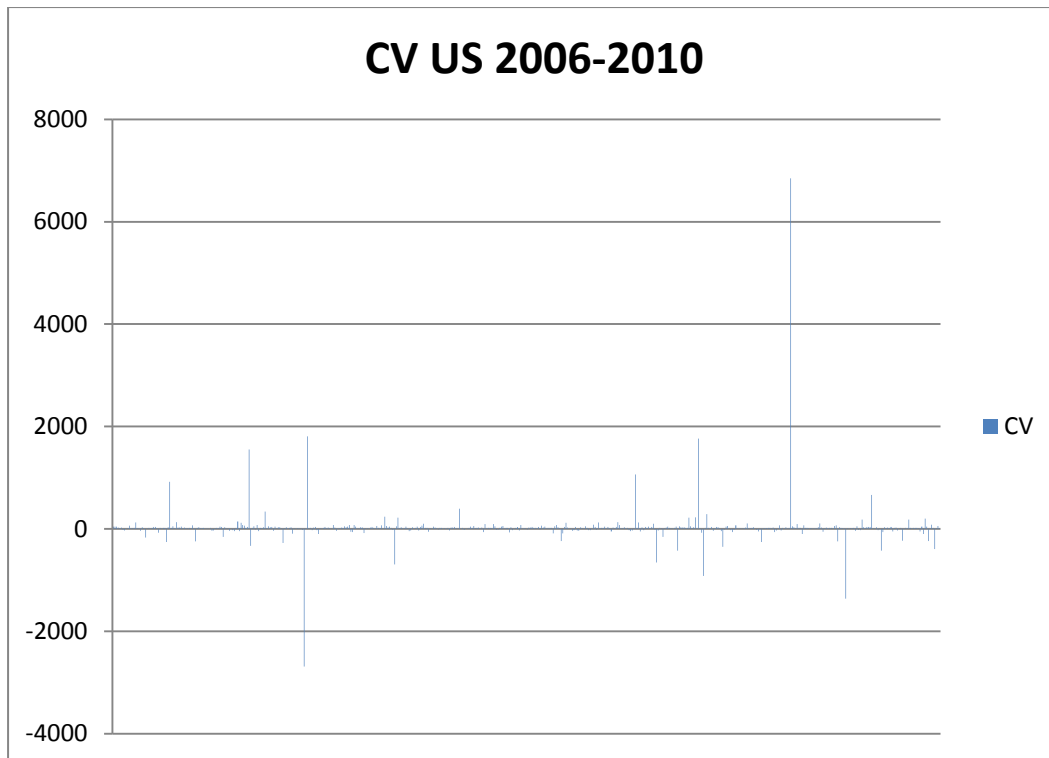
Τα αποτελέσματα για την πρώτη υποπερίοδο φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

US FUND 2006-2010					
	MEAN	MEDIAN	STANDARD DEVIAT.	MINIMUM	MAXIMUM
MEAN RETURN	0,002775963	0,00232025	0,003753925	-0,008266224	0,0212065
STANDARD DEVIAT.	0,070203692	0,068757564	0,015870246	0,010392449	0,2149728
SKEWNESS	-0,514153585	-0,562462269	0,502154937	-3,532483174	6,4998772
EXCESS KURTOSIS	1,5781827	1,287649375	2,576945569	-0,015435033	47,189727

Κατά την περίοδο αυτή 99 αμοιβαία (περίπου το 1/5) των ΗΠΑ είχαν αρνητική μέση απόδοση και 327 σε σύνολο 512 αμοιβαίων, δηλαδή περισσότερα από τα μισά είχαν απόδοση μικρότερη από την απόδοση του risk free επιτοκίου της αρχής της περιόδου. Η μικρότερη μηνιαία απόδοση ήταν -0,00827 και η μεγαλύτερη 0,021206 . Η μέση τιμή της τυπικής απόκλισης των μηνιαίων αποδόσεων που ήταν 0,070203.



Ο συντελεστής μεταβλητότητας για τα αμοιβαία κεφάλαια των ΗΠΑ της πρώτης υποπεριόδου 2006-2010 παρουσίασε κάποιες πολύ ακραίες τιμές.



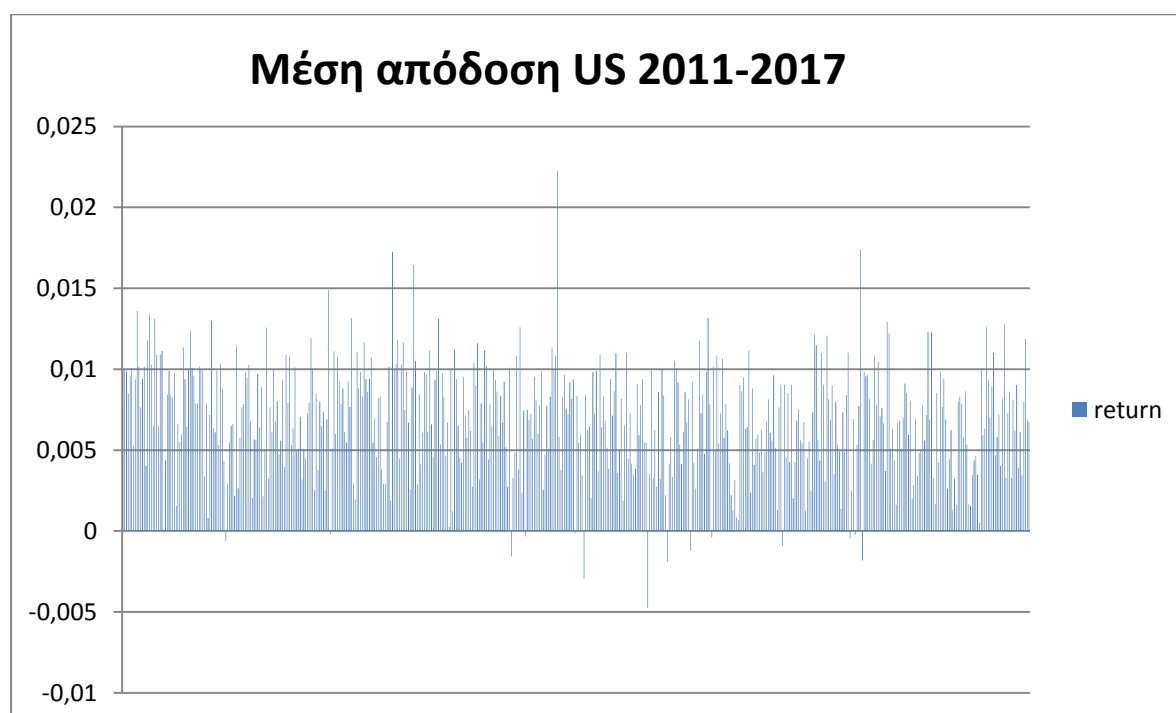
Η μικρότερη τιμή ήταν -2689,58 και η μεγαλύτερη 6846,31. Είναι εντυπωσιακό να προσέξουμε ότι για την υποπερίοδο αυτή μόλις 14 αμοιβαία είχαν CV θετικό και χαμηλό, 99 είχαν αρνητική τιμή και 399 είχαν τιμή μεγαλύτερη του 7. Μια πολύ αρνητική επίδοση αυξημένου κινδύνου που αποτυπώνει σε μεγάλο βαθμό τις συνέπειες της χρηματοπιστωτικής κρίσης.

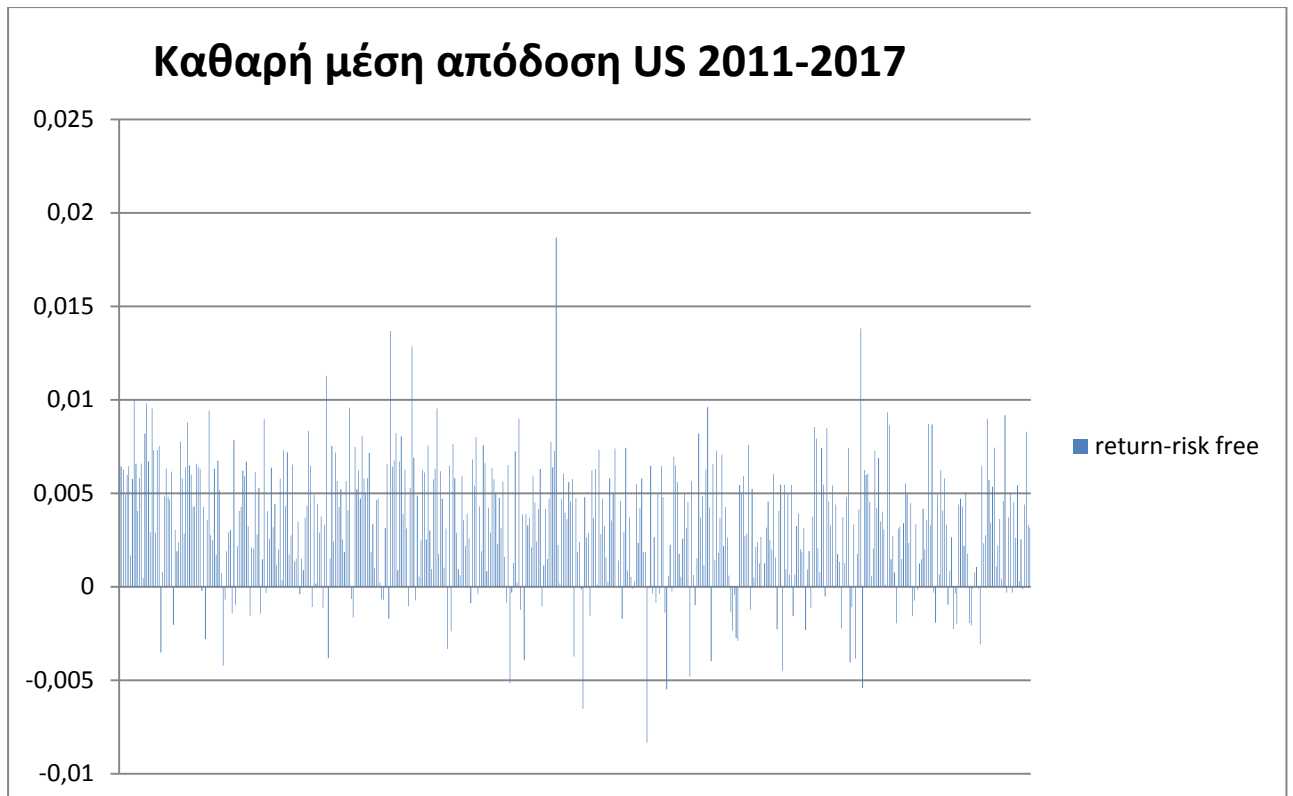
Επίσης για τα έτη 2006-2010 μόνο 23 αμοιβαία από τα 512 είχαν θετική ασυμμετρία και μόνο δυο είχαν τιμή μεγαλύτερη της μονάδας. Όλα τα υπόλοιπα αμοιβαία είχαν αρνητική ασυμμετρία στις αποδόσεις τους, μια εικόνα πολύ καλή για αυτό το κομμάτι της έρευνας.

Τέλος για την περίοδο 2011-2017 βλέπουμε τα αποτελέσματα στον παρακάτω πίνακα.

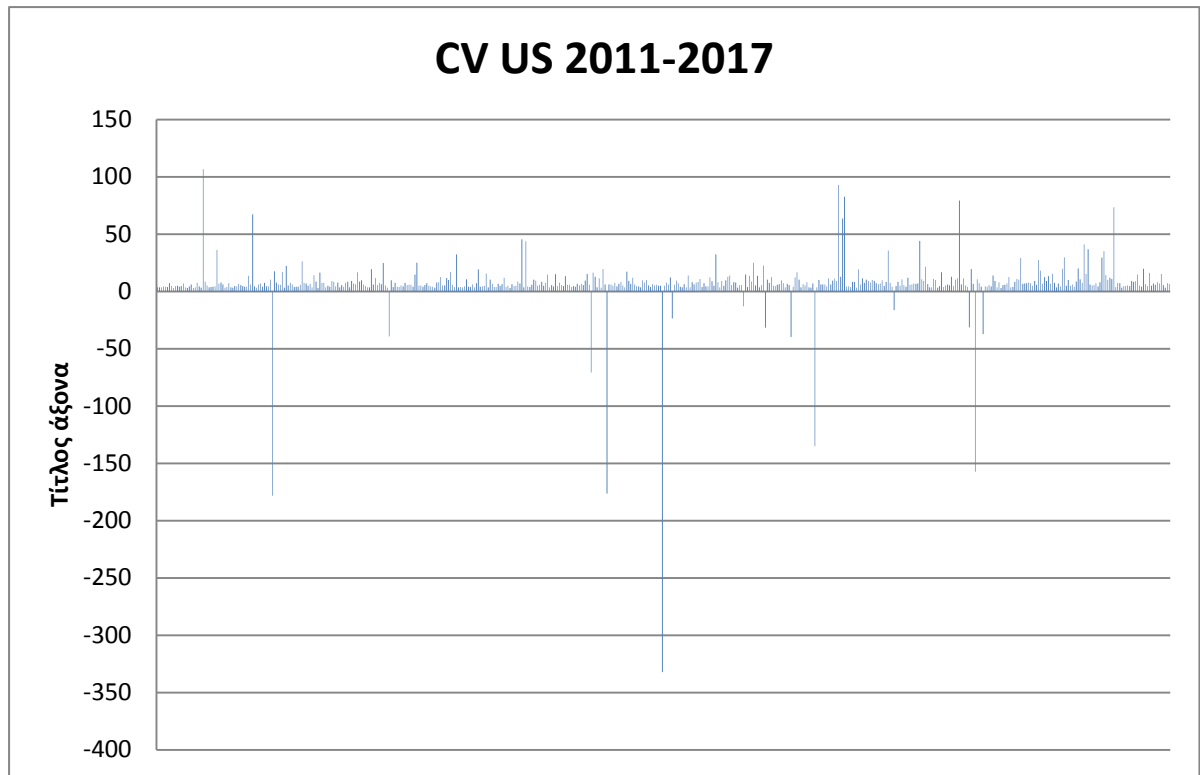
US FUND 2011-2017					
	MEAN	MEDIAN	STANDARD DEVIAT.	MINIMUM	MAXIMUM
MEAN RETURN	0,006908948	0,006938666	0,003352843	-0,004751438	0,0222607
STANDARD DEVIAT.	0,045672877	0,044111361	0,013154316	0,008364665	0,2160288
SKEWNESS	-0,551472748	-0,481458903	0,762427286	-7,089487878	8,1883758
EXCESS KURTOSIS	2,039136549	1,178596271	5,766647905	-0,340882698	72,263159

Κατά την περίοδο αυτή μόνο 14 αμοιβαία των ΗΠΑ είχαν αρνητική μέση απόδοση, και 85 σε σύνολο 512 αμοιβαίων είχαν απόδοση μικρότερη από την απόδοση του risk free επιτοκίου της αρχής της περιόδου. Η μικρότερη μηνιαία απόδοση ήταν -0,00475 και η μεγαλύτερη 0,022261 . Η μέση τιμή της τυπικής απόκλισης των μηνιαίων αποδόσεων που ήταν 0,04567. Η εικόνα είναι βελτιωμένη από την πρώτη υποπερίοδο.





Για τα αμοιβαία κεφάλαια ΗΠΑ του δείγματος μας για την υποπερίοδο 2011-2017 έχουμε μόλις 14 αμοιβαία με αρνητικό CV. Η χαμηλότερη θετική τιμή είναι 2,923 και η υψηλότερη 106,56 . Τα 289 αμοιβαία έχουν τιμή από 3-7, δηλαδή περισσότερα από τα μισά, που όπως προαναφέραμε θεωρείτε χαμηλή το οποίο είναι και το επιθυμητό και 208 αμοιβαία κεφάλαια έχουν τιμή μεγαλύτερη του 7 η οποία θεωρείτε υψηλή. Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνονται οι τιμές του CV της περιόδου 2011-2017.



Όσον αφορά την ασυμμετρία των αποδόσεων τα περισσότερα αμοιβαία του δείγματος των ΗΠΑ και πάλι είχαν αρνητικά μεγέθη με μόλις 13 από αυτά να είναι θετικά.

Τα αμερικάνικα αμοιβαία φαίνεται πως επηρεάστηκαν περισσότερο από την κρίση καθώς η μέση απόδοση τους στην πρώτη υποπερίοδο ήταν χαμηλότερη από το risk free αν και θετική, αλλά ανέβηκαν στη δεύτερη χωρίς όμως να μπορέσουν να φθάσουν τις αποδόσεις των αμοιβαίων του Ηνωμένου Βασιλείου. Μην ξεχνάμε ότι η παγκόσμια κρίση ξεκίνησε από την Αμερική και είναι λογικό να την επηρέασε περισσότερο (κρίση στην αγορά ακινήτων, κατάρρευση της Lehman Brothers κτλ.). Επίσης και εδώ παρατηρούμε αρνητική ασυμμετρία των αποδόσεων.

Την ίδια περίοδο ο δείκτης Dow Jones του Αμερικάνικου χρηματιστηρίου είχε για το σύνολο της περιόδου μηνιαία απόδοση 0,571%, για την πρώτη υποπερίοδο 0,137% και για τη δεύτερη 0,886%. Οι αντίστοιχες τιμές των μέσων μηνιαίων αποδόσεων των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων των ΗΠΑ ήταν 0,5204%, 0,2776% και 0,6909%.

Εδώ βλέπουμε δυο διαφορετικές όψεις. Για το σύνολο της περιόδου έχουμε για τα αμοιβαία λίγο μικρότερη απόδοση από αυτή που θα κέρδιζε κάποιος επενδυτής αν απλά έβαζε τα χρήματα του στον δείκτη, ωστόσο η διαφορά είναι μικρή και είναι στα πλαίσια του στατιστικού λάθους. Αυτό που παρουσιάζει ενδιαφέρον είναι ότι πριν τη χρηματοοικονομική κρίση και κατά τη διάρκεια αυτής τα Αμερικάνικα αμοιβαία κεφάλαια κατάφεραν στο σύνολο τους να φέρουν καλύτερα αποτελέσματα από ότι ο δείκτης της αγοράς κάτι που είναι λογικό γιατί όπως είδαμε και στην Αγγλία και οι δυο χώρες έχουν πολύ μεγάλη εμπειρία στις επενδύσεις και οι διαχειριστές τους είναι αν όχι οι καλύτεροι σίγουρα από τους καλύτερους του κόσμου. Το αξιοσημείωτο είναι ότι κατά την περίοδο της ανάκαμψης και μετά την παγκόσμια κρίση τα Αμερικάνικα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια αν και κινήθηκαν ανοδικά στην ίδια κατεύθυνση με τον δείκτη σε καμία περίπτωση δεν τον πλησίασαν. Σίγουρα οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων των ΗΠΑ δεν έχασαν μετά την κρίση την ικανότητα τους να διακρίνουν επενδυτικές ευκαιρίες, ωστόσο φαίνεται ότι ήταν πιο επιφυλακτικοί στις επιλογές τους. Μένει βέβαια να δούμε πως κινήθηκαν οι δείκτες αποτελεσματικότητας την αντίστοιχη περίοδο.

Στο επόμενο μας βήμα υπολογίσαμε για το κάθε ένα αμοιβαίο κεφάλαιο ξεχωριστά όλους τους δείκτες που αναφέρονται παραπάνω, δηλαδή τον δείκτη του Sharpe και τους δείκτες της ομάδας του Lower partial moment of order και της ομάδας του VaR.

Έπειτα βρήκαμε ποιά είναι η κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει αποδοτικότητας για τον κάθε δείκτη ξεχωριστά και τέλος υπολογίσαμε τον βαθμό συσχέτισης της κατάταξης (rank correlation) των αμοιβαίων, το οποίο πρακτικά θα μας δώσει και τα αποτελέσματα για το αντικείμενο της έρευνας μας που είναι το κατά πόσον οι σύγχρονοι δείκτες αποτελεσματικότητας μπορούν να προσφέρουν περισσότερες πληροφορίες στην έρευνα μας από ότι το παραδοσιακό πλέον μέτρο του Sharpe.

Για τον υπολογισμό του Rank Correlation χρησιμοποιήσαμε τη μέθοδο του Spearman, όπου για διακριτούς ακέραιους αριθμούς μπορούμε να πάρουμε την κατάταξη που έχουμε δημιουργήσει από τον υπολογισμό των μέτρων και να κάνουμε για όλα τα μέτρα τη διαδικασία σε ζεύγη της κατάταξης του μέτρου του Sharpe με το κάθε άλλο μέτρο χωριστά.

Η μέθοδος υπολογισμού έχει ως εξής:

1. Περνούμε τις δυο στήλες όπου η μια έχει την κατάταξη των αμοιβαίων βάσει του μέτρου του Sharpe και η άλλη την κατάταξη του κάθε άλλου μέτρου χωριστά
2. Βρισκουμε για την κάθε σειρά τη διαφορά της κατάταξης μεταξύ των δυο δεικτών (αν βέβαια αυτή υπάρχει)
3. Στη συνέχεια υψώνουμε την κάθε διαφορά στο τετράγωνο και

4.Κάνουμε τον εξής υπολογισμό που μας δίνει το rank correlation των δυο κατατάξεων.

$$R_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2-1)} \quad (74)$$

Όπου,

R_s = Rank Correlation

d_i = η διαφορά μεταξύ των δυο κατατάξεων για την ίδια παρατήρηση

n = το πλήθος των παρατηρήσεων.

Παρακάτω παρατίθενται οι πίνακες του Rank Correlation του μέτρου του Sharpe σε σχέση με το εκάστοτε μέτρο για τις δυο χώρες και για τις 3 εξεταζόμενες περιόδους.

ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ

Rank Correlation Sharpe on various performance measures UK

Περίοδος παρατηρήσεων 2006-2017

Performance Measures	Rank Correlation
Omega ratio	0,998129916
Sortino ratio	0,998278336
Upside potential ratio	0,914616477
Kappa3	0,995759448
Excess Return on VaR	0,99977101
Conditional Sharpe ratio	0,994075948
Modified Sharpe ratio	0,996867645

Rank Correlation Sharpe on various performance measures UK

Περίοδος παρατηρήσεων 2006-2010

Performance Measures	Rank Correlation
Omega ratio	0,998644437
Sortino ratio	0,999624004
Upside potential ratio	0,667396513
Kappa3	0,999246595
Excess Return on VaR	0,999957594
Conditional Sharpe ratio	0,99851298
Modified Sharpe ratio	0,999348368

Rank Correlation Sharpe on various performance measures UK

Περίοδος παρατηρήσεων 2011-2017

Performance Measures	Rank Correlation
Omega ratio	0,99787831
Sortino ratio	0,997793499
Upside potential ratio	0,951153077
Kappa3	0,992767031
Excess Return on VaR	0,999508096
Conditional Sharpe ratio	0,983327561
Modified Sharpe ratio	0,996524161

H.II.A.

Rank Correlation Sharpe on various performance measures US

Περίοδος παρατηρήσεων 2006-2017

Performance Measures	Rank Correlation
Omega ratio	0,999354
Sortino ratio	0,999473
Upside potential ratio	0,914955
Kappa3	0,998925
Excess Return on VaR	0,999476
Conditional Sharpe ratio	0,997497
Modified Sharpe ratio	0,960195

Rank Correlation Sharpe on various performance measures US

Περίοδος παρατηρήσεων 2006-2010

Performance Measures	Rank Correlation
Omega ratio	0,999438
Sortino ratio	0,999644
Upside potential ratio	0,99964
Kappa3	0,999296
Excess Return on VaR	0,99454
Conditional Sharpe ratio	0,994246
Modified Sharpe ratio	0,994268

Rank Correlation Sharpe on various performance measures US

Περίοδος παρατηρήσεων 2010-2017

Performance Measures	Rank Correlation
Omega ratio	0,997968
Sortino ratio	0,998189
Upside potential ratio	0,975236
Kappa3	0,997345
Excess Return on VaR	0,997377
Conditional Sharpe ratio	0,992419
Modified Sharpe ratio	0,989934

Από τους πίνακες μπορούμε εύκολα να παρατηρήσουμε ότι όλες οι παρατηρήσεις εκτός από μια δίνουν συσχέτιση πάνω από 0,9. Η μόνη παρατήρηση που έχει μεγάλη διαφορά από τις υπόλοιπες αφορά το Rank Correlation του Sharpe με το Upside potential ratio της περιόδου 2006-2010 για το Ηνωμένο Βασίλειο με τιμή 0,6674

Ας πάρουμε όμως τους δείκτες με τη σειρά. Το Omega ratio έχει αξιοσημείωτο βαθμό συσχέτισης με το Sharpe, τόσο για τις ΗΠΑ όσο και για τη Βρετανία με βαθμούς συσχέτισης από 0,99787831 έως και το 0,999438, πρακτικά αγγίζει τη μονάδα, σε όλες τις περιόδους και δίνει ταυτόσημα αποτελέσματα με το μέτρο του Sharpe. Αυτές οι παρατηρήσεις μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ο λόγος του Omega δεν μπορεί να προσθέσει καμία καινούργια πληροφορία στην αναζήτηση της αποτελεσματικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων και των χαρτοφυλακίων γενικά, και δεν υπάρχει κανένας λόγος να αντικαταστήσει ή έστω να ερευνάτε μαζί με το μέτρο του Sharpe.

Το Sortino ratio έχει και αυτό πολύ υψηλό βαθμό συσχέτισης με το μέτρο του Sharpe, αφού το προσεγγίζει με αντίστοιχα υψηλή ακρίβεια όπως και το Omega. Οι τιμές του βρίσκονται μεταξύ 0,997793499 και 0,999644 και φυσικά ούτε αυτό το μέτρο μπορεί να προσφέρει κάτι ουσιαστικά περισσότερο από ότι το μέτρο του Sharpe.

Το Upside potential ratio είναι αυτό το μέτρο που περισσότερο από κάθε άλλο δίνει σχετικά χαμηλό βαθμό συσχέτισης, τουλάχιστον σε σχέση με τα υπόλοιπα μέτρα. Αξίζει να δούμε τις τιμές του, καθότι παρουσιάζει το ακραίο ελάχιστο της έρευνας μας που είναι 0,667396513 που αφορά την περίοδο 2006-2010 για το Ηνωμένο Βασίλειο, επίσης για την ίδια οικονομία οι άλλες δυο παρατηρήσεις είναι 0,914616477 για ολόκληρη την περίοδο και 0,951153077 για τις χρονιές 2011-2017, δηλαδή σχετικά

χαμηλές, αυτό μας δίνει την πληροφορία πως προσφέρει διαφορετικά αποτελέσματα από το μέτρο του Sharpe, καθώς και από τις άλλες δυο τιμές η μία είναι κοντά στο 0,9. Αντίστοιχα οι τρεις τιμές του για τις ΗΠΑ είναι 0,914955, 0,99964, 0,975236 οι οποίες είναι αρκετά υψηλές και αν και πάλι έχουμε μια τιμή κοντά στο 0,9 που μας δίνει μια σημαντική διαφοροποίηση. Θα ήταν κατά τη γνώμη μου σημαντικό να προσθέσουμε στο σχολιασμό μας ότι το Upside potential ratio είναι το μοναδικό από τα μέτρα της έρευνας μας κατά το οποίο ο αριθμητής του λόγου δεν είναι απλά η υπερβάλλουσα απόδοση όπως είναι ο λόγος του Sharpe αλλά το High partial moment το οποίο λειτουργεί σε αντίθεση με το lower partial moment και κάνει χρήση μόνο των τιμών που η απόδοση του κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου είναι μεγαλύτερη από τη ελάχιστη απαιτούμενη, και φαίνεται ότι δίνει αυτές τις διαφορετικές τιμές, αν αναλογιστούμε ότι ο παρονομαστής του λόγου του είναι ο ίδιος με το Sortino ratio ο οποίος δεν έδωσε τόσο σημαντική διαφοροποίηση από το λόγο του Sharpe. Οπότε καταλήγουμε ότι προσθέτει πληροφορίες στην αναζήτηση της αποτελεσματικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων και όπως θα δούμε παρακάτω είναι το μόνο μέτρο που το πετυχαίνει αυτό, μένει μόνο να δούμε κατά πόσο αυτές οι πληροφορίες είναι ποιοτικότερες από αυτές που δίνει ο Sharpe. Ίσως τα δυο μέτρα θα έπρεπε να λειτουργούν συνδυαστικά για τη μέτρηση performance των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Το Kappa3 έχει πολύ υψηλό Rank Correlation με όλες τις τιμές να βρίσκονται πάνω από 0,99 οπότε και αυτό το μέτρο δεν μπορεί να αντικαταστήσει αυτό του Sharpe στη μέτρηση της αποδοτικότητας.

Τα μέτρα που στηρίζονται στο VaR και αυτά επίσης δίνουν πολύ υψηλές τιμές. Το Excess Return on VaR από 0,997377 έως το 0,999957594 που

είναι και η υψηλότερη τιμή της έρευνας μας, το Conditional Sharpe ratio από 0,983327561 έως 0,99851298.

Τέλος, το Modified Sharpe ratio παρουσιάζει κάποιο ενδιαφέρον καθώς η ελάχιστη τιμή του είναι 0,960195 και είναι το μόνο μέτρο μετά το Upside potential που έχει τόσο μικρό βαθμό συσχέτισης. Αντικειμενικά δεν είναι πολύ μικρό, αλλά κατά τη γνώμη μας είναι ένα μέτρο που ενσωματώνει την πληροφορία της ασυμμετρίας και της κύρτωσης της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων και είναι πολύ πιθανό θα διορθώνει κάποια από τα προβλήματα του Sharpe. Μην ξεχνάμε εδώ ότι η κύρια κριτική που έχει δεχθεί το μέτρο του Sharpe είναι ότι προϋποθέτει κανονικές κατανομές των αποδόσεων, κάτι το οποίο πρακτικά δεν ισχύει σε καμία περίπτωση. Κατά τη γνώμη μας το μέτρο του Modified Sharpe ratio χρειάζεται περισσότερη προσοχή και έρευνα στο μέλλον καθώς ενσωματώνει πληροφορίες που διορθώνουν το μέτρο του Sharpe χωρίς όμως να διαφοροποιείται πλήρως από αυτό.

Σύγκριση αποτελεσμάτων με προηγούμενες έρευνες.

Η μεθοδολογία που ακολουθήσαμε, δηλαδή η σύγκριση του μέτρου του Sharpe με άλλα σύγχρονα μέτρα αποτελεσματικότητας αμοιβαίων κεφαλαίων έχει ακολουθηθεί και από προηγούμενους ερευνητές.

Ο Martin Eling στην έρευνα του με τίτλο Does the Measure Matter in the Mutual Fund Industry του 2008, η οποία εξέταζε την περίοδο 1996-2005 και έγινε πάνω σε ένα πολύ μεγάλο όγκο τίτλων αμοιβαίων κεφαλαίων, παρατηρήθηκε επίσης πολύ μεγάλος βαθμός συσχέτισης κατάταξης (Rank Correlation) των αμοιβαίων κεφαλαίων. Πιο συγκεκριμένα, στο κομμάτι των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων όπως αυτά της παρούσας έρευνας, βρέθηκε Rank Correlation 1.00 για τα μέτρα Omega, Sortino, Kappa 3 και Modified Sharpe ratio, 0.98 για το Upside potential ratio και το Conditional Sharpe ratio και 0.97 για το Excess Return on VaR. Αντίστοιχα πολύ υψηλός βαθμός συσχέτισης κατάταξης βρέθηκε και στις άλλες κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων καθώς εξετάστηκε το Rank Correlation και για ομολογιακά αμοιβαία, real estate , hedge fund, fund of hedge fund, CTA's και CPO's.

Ο ίδιος ερευνητής σε μια άλλη έρευνα του που έκανε δυο χρόνια νωρίτερα (2006) σε συνεργασία με τον Frank Schuhmacher, στην οποία εξέτασαν πάλι ένα μεγάλο αριθμό αμοιβαίων κεφαλαίων μόνο μετοχικών αυτή τη φορά, για την περίοδο 1994-2003, παρατήρησαν επίσης ένα πολύ υψηλό βαθμό συσχέτισης στην κατάταξη τους. Πιο συγκεκριμένα στο Excess return on VaR η συσχέτιση ήταν 1.00 , στα Omega, Sortino ήταν 0.99, στα Kappa 3 και Conditional Sharpe ratio 0.98, στο Modified Sharpe ratio 0.97 και στο Upside potential ratio 0.95 . Εδώ σε αντίθεση με την έρευνα του 2008, παρατηρήθηκε κάποια μικρή

τουλάχιστον διαφοροποίηση στο Rank Correlation μεταξύ του Sharpe ratio και των άλλων σύγχρονων μέτρων.

Αξίζει εδώ να σημειώσουμε πως στην έρευνα μας, η οποία στηρίχθηκε στις προαναφερθείσες μελέτες και ακολούθησε την αντίστοιχη μεθοδολογία (οπότε και είναι απόλυτα συγκρίσιμες) παρατηρήσαμε σημαντικές διαφοροποιήσεις στο βαθμό συσχέτισης. Σε αντιστοιχία με την έρευνα των Eling και Schuhmacher του 2006 ο μικρότερος βαθμός συσχέτισης και στη δική μας έρευνα παρατηρήθηκε στο Upside potential ratio και στο Modified Sharpe ratio. Στη δική μας όμως έρευνα παρατηρήθηκαν τιμές Rank Correlation με σημαντικά μεγαλύτερο βαθμό απόκλισης από το μέτρο του Sharpe.

Όσον αφορά το Upside potential ratio παρατηρήθηκε μια πολύ διαφορετική τιμή, αφού για τα αμοιβαία κεφάλαια της Μεγάλης Βρετανίας στη μέτρηση της υποπεριόδου 2006-2010 το Rank Correlation ήταν μόλις 0.667. Αυτή δεν ήταν η μόνη σημαντικά διαφοροποιημένη τιμή, αφού αν κρίνουμε τη φύση του Rank Correlation, τότε και οι τιμές 0.914 που παρατηρήθηκε πάλι για τα αμοιβαία της Μεγάλης Βρετανίας για το σύνολο της περιόδου (2006-2017), αλλά και η τιμή 0.914 που παρατηρήθηκε για τα αμοιβαία κεφάλαια των ΗΠΑ για το σύνολο της περιόδου (2006-2017), δείχνουν για το συγκεκριμένο μέτρο σημαντικό βαθμό διαφοροποίησης στα αποτελέσματα σε σχέση με το μέτρο του Sharpe, σε βαθμό που δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να αγνοείτε η χρήση του Upside potential ratio καθώς δίνει διαφορετικές τιμές performance για τα αμοιβαία κεφάλαια από αυτό του Sharpe, και ενώ στις δυο προαναφερθείσες μελέτες οι ερευνητές πρακτικά δεν θα υποκαθιστούσαν, λόγω μεγάλου Rank correlation, το Upside potential ratio με το μέτρο του Sharpe, εμείς παρατηρούμε πως θα πρέπει τουλάχιστον να συνυπολογίζεται με το μέτρο του Sharpe, καθώς όπως

προαναφέραμε στη μελέτη μας το Upside potential ratio είναι ένα μέτρο το οποίο διαφέρει σε μεγάλο βαθμό από το μέτρο του Sharpe και από τεχνικής σκοπιάς, καθώς σε σχέση με τα άλλα σύγχρονα μέτρα που προσεγγίσαμε είναι το μοναδικό, το οποίο εκτός από τη χρήση διαφορετικού παρονομαστή στην αναλογία του χρησιμοποιεί και διαφορετικό αριθμητή (High partial moment), τη στιγμή που όλα τα υπόλοιπα μέτρα χρησιμοποιούν σαν αριθμητή πρακτικά την υπερβάλλουσα απόδοση που χρησιμοποιεί και το μέτρο του Sharpe . Επίσης και οι υπόλοιπες τιμές του μέτρου στην έρευνα μας είχαν διαφοροποιημένα έστω και λίγο αποτελέσματα, αφού οι υπόλοιπες τιμές που παρατηρήθηκαν ήταν 0.95 για UK 2011-2017, 0.97 για USA 2011-2017 και μόνο η τιμή USA περιόδου 2006-2010 ήταν στο 0.99.

Μια άλλη σημαντική παρατήρηση αφορά το Modified Sharpe ratio, καθώς στη μελέτη μας παρατηρήθηκε μια σχετικά χαμηλή τιμή για τα αμοιβαία κεφάλαια των Η.Π.Α. για το σύνολο της εξεταζόμενης περιόδου η οποία ήταν 0.96 η οποία αντίστοιχα ήταν και από τις χαμηλότερες μετρήσεις (0.97) της έρευνας του 2006 των Eling και Schuhmacher. Οι υπόλοιπες μετρήσεις στο σύνολο τους παρουσιάζουν σημαντική ομοιότητα με αυτές των άλλων δυο ερευνών.

Στην έρευνα the impact of downside risk on risk-adjusted performance of mutual funds in the Euronext markets του 2001 των Auke Plantinga, Robert Van Der Meer, Frank Sortino όπου μετρήθηκε για τα αμοιβαία κεφάλαια του δείκτη των Euronext markets (Βέλγιο, Γαλλία, Ολλανδία) για τη περίοδο 01/1994-12/1999, ο βαθμός συσχέτισης κατάταξης του Sortino ratio με το Sharpe ratio και ήταν 0.97, στην έρευνα μας ο συγκεκριμένος δείκτης (Sortino ratio) βρέθηκε να έχει και για τις δυο χώρες UK και USA αλλά και για όλες τις εξεταζόμενες περιόδους και υποπεριόδους τιμές κοντά στο απόλυτο 1.00 (>0.99). Οπότε

συμπεραίνουμε απόλυτη ταύτιση στην κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων με το μέτρο του Sharpe και δεν θεωρούμε απαραίτητη τη χρήση του συγκεκριμένου μέτρου σαν τρόπο εξέλιξης της παραδοσιακής μεθόδου του Sharpe.

Κεφ.6 Συμπεράσματα

Καταλήγοντας, το μέτρο του Sharpe παρότι έχουν περάσει 50 ολόκληρα χρόνια από τότε που πρωτοεμφανίστηκε δεν φαίνεται, ακόμα τουλάχιστον, να υπάρχει κάποιο μέτρο που να είναι ικανό να το εκθρονίσει. Όλα τα μέτρα που εξετάσαμε πλην ενός έχουν στο αριθμητή του λόγου τους ότι και το μέτρο του Sharpe και αν αναλογιστούμε ότι σε κάθε μέτρο ο παρονομαστής είναι απλά ένας πιο σύνθετος τρόπος μέτρησης του κινδύνου, τότε μπορούμε να εξηγήσουμε την ομοιότητα ή μάλλον τη σχεδόν ταυτόσημη μέτρηση της αποτελεσματικότητας που τα σύγχρονα μέτρα μας δίνουν. Ίσως πραγματικά να μην μπορεί να υπάρξει κάτι καλύτερο από το απλό μέτρο του Sharpe, τουλάχιστον όσον αφορά τη λογική της αναζήτησης της αποτελεσματικότητας πάνω στο λόγο απόδοσης-κινδύνου. Ίσως οι ερευνητές να πρέπει να αναζητήσουν τη λύση αυτού του προβλήματος σε τελείως διαφορετικά μοντέλα, είτε ακόμη και να συνδυάσουν τα υπάρχοντα μέτρα με το μέτρο του Sharpe. Όπως είδαμε και στην έρευνα μας η μόνη σημαντικά διαφορετική τιμή που είχαμε, δόθηκε από ένα μέτρο το οποίο διαφέρει από το λόγο του Sharpe τόσο στον αριθμητή όσο και στον παρονομαστή, χωρίς βέβαια να μπορούμε να συμπεράνουμε με βάση αυτή την απλή σύγκριση ότι το Upside potential ratio είναι ικανό να δώσει σωστά αποτελέσματα, τουλάχιστον εκ πρώτης όψεως δίνει διαφορετικά. Να σημειώσουμε φυσικά και τη διαφοροποίηση που παρατηρήσαμε από το Modified Sharpe ratio, που ενσωματώνει την πληροφορία της ασυμμετρίας και της κύρτωσης.

Μέχρι σήμερα αυτές οι μικρές διαφοροποιήσεις στα αποτελέσματα του rank correlation που είδαμε δεν είναι δυνατόν να ακυρώσουν ένα μέτρο, όπως αυτό του Sharpe, το οποίο χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα ευρέως από τους ανθρώπους της αγοράς, αλλά και από τα σύγχρονα

δίκτυα ενημέρωσης. Οι άπειρες μετρήσεις που έχουν γίνει με το μέτρο αυτό και οι επαναλαμβανόμενες έρευνες σίγουρα του έχουν προσδώσει κύρος, που δύσκολα θα ξεπεραστεί ακόμα και αν βρεθεί κάτι τουλάχιστον φαινομενικά πιο αξιόπιστο. Ο εύκολος τρόπος υπολογισμού του, το έχει κάνει αρεστό και ευκολονόητο ακόμη και για τους ανθρώπους που δεν σχετίζονται με την ακαδημαϊκή κοινότητα και τα μεγάλα κέντρα επενδύσεων. Η αύξηση της πολυπλοκότητας στον υπολογισμό των σύγχρονων μέτρων αποτελεσματικότητας δεν κατάφερε εν τέλει να ξεπεράσει την αρχική ευφυή σκέψη του Sharpe για ένα λόγο που απλά θα είχε στον αριθμητή του την απόδοση και στον παρανομαστή του τη διακύμανση.

Το Upside potential ratio με τη σημαντική του απόκλιση στο Rank Correlation σίγουρα παρουσιάζει υψηλή διαφοροποίηση από το μέτρο του Sharpe και είναι ένας σημαντικός οδηγός έρευνας, τόσο λόγω των αποτελεσμάτων που παρατηρήσαμε όσο και για το πεδίο της παραγωγής μέτρων αποτελεσματικότητας, τα οποία θα παρουσιάζουν διαφορετική δομή από αυτή του Sharpe, ώστε να μπορέσουν πρακτικά να παρουσιάσουν διαφορετικά αποτελέσματα, από αυτά που δίνει το μέτρο του Sharpe και να μπορέσουμε με μελλοντικές μελέτες να διακρίνουμε ποιο θα είναι το βέλτιστο από αυτά.

Εν κατακλείδι βάσει της έρευνας που πραγματοποιήσαμε, θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να αξιολογούμε το performance των αμοιβαίων κεφαλαίων με βάση το μέτρο του Sharpe, με το Upside potential ratio και με το Modified Sharpe ratio πριν προχωρήσουμε σε οποιαδήποτε επένδυση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Does the Measure Matter in the Mutual Fund Industry, Martin Eling 2008.
- On the Consistency of Performance Measures for Hedge Funds Huyen Nguyen-ThiThanh 2008.
- Eling, M., and F. Schuhmacher. 2007. Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds. *Journal of Banking & Finance*, vol. 31, no. 9 (September) 2632–2647.
- Sharpe Mutual Fund Performance 1966.
- The Alpha and Omega of Hedge Fund Performance Measurement, Noël Amenc, Lionel Martellini 2003.
- The Performance of Global and International Mutual Funds, Arnold L. Redman, N. S. Gullett and Herman Manakyan 2000.
- .A Double Sharpe Ratio Hrishikesh D. Vinod Matthew R. Morey 1999.
- Martin Eling Autocorrelation, Bias, and Fat Tails - are Hedge Funds Really Attractive Investments 2006.
- Implication of Sharpe ratio as a performance measure in multi period settings Ja Cvnic Ali Lazrak Tan Wang 2007.
- The Performance of Mutual Funds in the period 1945-1964, Jensen 1967.
- The persistence of Risk-Adjusted Mutual Fund Performance. Eldwin J. Elton, Martin J. Gruber, Christopher R. Blake 1995.
- Mutual Fund Performance An analysis of monthly returns of an emerging market, A.B.M. Munibur Rahman ,Prof Fnag Qiang Suborna Barua 2012.

- The impact of downside risk on risk-adjusted performance of mutual funds in the Euronext markets 2001 Auke Plantinga, Robert Van Der Meer, Frank Sortino.
- Adjusting for risk an improved Sharpe ratio Kevin Dowd 2000.
- BANK of England.co.uk
- Tresury.gov
- Bloomberg
- Data stream

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Στο μέρος αυτό θα μπορείτε να βρείτε τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν επιλεγεί και αναλυτικά τις μετρήσεις για τα μέτρα αποτελεσματικότητας.

Οι υπολογισμοί έχουν γίνει πάνω σε λογιστικά φύλλα EXCEL.

UK

	Name
1	AVIVA INVESTORS UK GROWTH SC 1 ACC
2	BLACKROCK AQUILA LIFE EUROPEAN EQUITY S1
3	RYL.SCOT.ASR.UK EQ.FD.
4	AVIVA LF.&.PNOS.UK LTD. UK EQUITY CGU
5	AVIVA UK INDEX TRACKING (CGU) PEN
6	L&G BCLYS MM UK EQ INC A ACC
7	AVIVA LF.&.PNOS.UK LTD. UK EQUITY CU
8	PHOENIX WLTH INVESCO PERP HI INC-LF
9	ZURICH LF.BGI US EQ.IDX. TRKR.
10	ZURICH BGI 50 50 GLB. EQ.IDXTKR ZPINET PEN
11	LEGAL & GENERAL GLOBAL EQUITY R INC
12	ARTEMIS INCOME R INC
13	SSGA UK MPF EUROPE EX UK EQ. PN.
14	JUPITER EUROPEAN INC
15	ROYAL LONDON US GROWTH TRUST A INC
16	SCWID.INV.SLTN.INC CMIG CLEMED.NEWTON I G PN.A
17	SSGA UK EQ.TRACKER
18	UBS WORLD EX-UK EQUITY TRACKER A-LIFE
19	LEGAL &.GENERAL NORTH AMERICAN G1 ACC
20	HALIFAX UK EQUITY INCOME A
21	HALIFAX UK GROWTH A
22	HALIFAX SMALLER COS.C
23	HALIFAX JAPANESE C
24	HALIFAX INTL.GW.DUAL
25	HALIFAX JAPE.PN.DUAL
26	RYL.SCOT.ASR.AM.FD.
27	RYL.SCOT.ASR.EUR.FD.
28	RYL.SCOT.ASR.JAPANESE FD.
29	LEGAL & GENERAL AS INDEX LKD.GILT INIT GEN
30	AVIVA LF.&.PNOS.UK LTD. EUROPEAN EQUITY NU PN
31	AVIVA INVESTORS EUROPEAN EQUITY SC 1 ACC
32	AVIVA LF.&.PNOS.UK LTD. EUROPEAN GA PN S1 ACC
33	SCWID.INV.SLTN.INC CMIG CLEMED.IVS.PERP.G B PN.

34	AVIVA LF.&.PNOS.UK LTD. THREAD EUR.SELECT S1
35	AVIVA LF.&.PNOS.UK LTD. THREAD EUR.SELECT S4
36	THD.NEEDLE UK MONTHLY INCOME 1
37	ARTEMIS CAPITAL
38	ARTEMIS GLOBAL GROWTH R
39	ARTEMIS UK SELECT R ACC
40	ARTEMIS UK SMCOS.
41	ARTEMIS UK SPECIAL SITUATIONS R
42	ARTEMIS HIGH INCOME R
43	ARTEMIS INSTITUTIONAL UK EQUITY INCOME ACC
44	ARTEMIS UK SELECT I INC
45	ZURICH BGI 60/40 GLBL EQ IDX TKR ZP (INET)-PEN
46	ZURICH ASR.LTD BGI UK EQUITY TRK ZP
47	JOHCM UK EQUITY INCOME GBP ACC RETAIL
48	JOHCM UK OPPORTUNITIES RET ACC GBP
49	JOHCM UK EQUITY INCOME GBP INC INST
50	JOHCM UK OPPORTUNITIES INST ACC GBP
51	AV JOHCM CONTINENTAL EUROPEAN EP
52	LIONTRUST SPECIAL SITS.R
53	LIONTRUST SUST.FTE. ABST.GW.3 ACC
54	LIONTRUST UK SMALLER COMPANIES R
55	CF LIONTRUST MACRO UK GROWTH INC
56	LIONTRUST EUROPEAN INCOME I ACC
57	LIONTRUST SUSTAINABLE FUTURE MANAGED 2 INC
58	OLD MUTUAL UK MID CAP A ACC
59	L&G.US INDEX RET. AC.
60	HSBC FTSE 250 IDX. RET.INC.
61	HSBC FTSE 100 IDX.RET.INC.
62	HSBC AMER.INDEX INC.
63	FIDELITY SPECIAL SITUATIONS AC.
64	FIDELITY AMERICAN SPECIAL SITUATIONS A ACC
65	BAILLIE GIFF UK EQUITY ALPHA A INC.
66	UBS LIFE USA TRKR.A
67	OLD MUTUAL NORTH AM EQUITY A ACC
68	HALIFAX CAUTIOUS MANAGED C
69	VIRGIN UK INDEX TRACKING
70	AXA FRAMLINGTON UK SELECT OPPS.INC
71	SCWID.MLT.MGRS.UK EQ. FOCUS S1 P
72	RIT CAPITAL PARTNERS
73	SW MULTI-MANAGER UK EQUITY GROWTH A ACC
74	HALIFAX UK EQ.INC.
75	JUPITER INCOME INC
76	M&G GLOBAL THEMES A INC
77	INVESCO PERP.AN.INC.
78	INVESCO PERP.EUR.EQ.INC.

79	MAN GLG JAPAN CORE ALPHA PROFESSIONAL ACC C GBP
80	ROYAL LONDON UK EQUITY INCOME A INC
81	PHOENIX WLTH FIRST STATE GL EME MKT LDRS LF CTNB
82	JUPITER UK SPECIAL SITUATIONS
83	MERCANTILE IT.
84	HALIFAX UK ALL SHRE.IDX. TRKR.C
85	HALIFAX INTL.GROWTH C
86	LEGAL & GENERAL (N) TRACKER TRUST A ACC
87	LEGAL & GENERAL AS INTL.
88	BLLE.GIFF.AMER.B INC.
89	NEWTON MULTI-ASSET BALANCED GBP INC
90	MARLBOROUGH EUROPEAN MULTI-CAP A INC
91	L & G JAPAN INDEX I ACC
92	NEWTON UK INCOME GBP INC
93	POLAR CAPITAL TECH.TST.
94	HSBC FTSE ALL SHARE INDEX INC
95	RATHBONE GLOBAL OPPS. ACCUMULATION
96	OLD MUTUAL UK SMALLER COS.A AC.
97	STANDARD LIFE INV UK EQ HIGH INC RET INC
98	SCHRODER ASIAN INCOME A INC.
99	AVIVA LF.&.PNOS.UK LTD. THREAD GLB.SELECT S1
100	MARLBOROUGH UK MICRO CAP.GROWTH
101	JPM EMERGING MARKETS A ACC
102	HALIFAX UK FTSE 100
103	M &.G CHARIFUND INC.
104	M&G DIVIDEND X INC.
105	BLACKROCK WORLD MNG.
106	SCHRODER RECOVERY A INC.
107	SCHRODER INC.MAXIMISER A INC.
108	SCHRODER UK MID 250 A INC.
109	INVESCO PERP.MANAGED GROWTH INC
110	ABERDEEN GLBL EM MKTS QNTITIVE EQ A GBP ACC
111	ABERFORTH SMCOS.
112	LEGG MASON IF JAPAN EQUITY A
113	SCHRODER QEP GLOBAL CORE I INC.
114	EDINBURGH INV.TRUST
115	SJP INTERNATIONAL EQUITY ACC (INET)-PEN
116	NFU MUTUAL LIFE & PENS UK EQUITY PENS
117	FRANKLIN TEMPLETON UK MID CAP FUND A INCOME
118	AVIVA INVESTORS UK EQUITY SC 1 INC
119	ABERDEEN UK MID CAP A INC.
120	OLD MUTUAL UK EQUITY A AC.
121	LGL.&GEN.EUR.FD.AC.GEN.1
122	L&G US EQUITY IND ACC G1-PEN
123	SANTANDER UK GROWTH INC.

124	OMW JUPITER EUROPN SPEC SITS SP-PEN
125	SCHRODER UK ALPHA PLUS A INC.
126	F&C EUROPEAN GROWTH & IN COME 3 ACC
127	NEWTON UK INCOME GBP INC
128	ARTEMIS UK SPECIAL SITUATIONS R
129	SCOTTISH INV.TST.
130	M&G MANAGED GW.A INC.
131	AVIVA INVESTORS INTL INDEX TRACKING SC 1 ACC
132	ROYAL LONDON UK GROWTH TRUST A INC
133	SCHRODER US SMALLER COS. A INC.
134	JPM JAPAN A ACC
135	LF RUFFER GOLD O ACC
136	BLLE.GIFF.JAP.SMCOS.B INC.
137	AVIVA INVESTORS UK INDEX TRACKING SC 1 INC
138	JPM EUROPE DYNAMIC EX UK A AC.
139	INVESCO PERP.EUR.EQ.INC.
140	SJP UK EQUITY ACC (INET) -PEN
141	AVIVA LF.&.PNOS.UK LTD. JAPAN CGU
142	M&G GLOBAL SELECT A INC
143	STEWART INVESTORS ASIA PACIFIC A GBP ACC
144	THREADNEEDLE JAPAN 1
145	BLACKR.INVT.MGRS.UK LTD. CHARISHARE RESTRIC.INC
146	THREADNEEDLE AMERICAN SMCOS.2 GBP
147	TM CAVENDISH INTERNATIONAL B INC
148	BARING GERMAN GROWTH TRUST A GBP ACC
149	MAN GLG UK INCOME PROFESSIONAL ACC C GBP
150	ARTEMIS UK SELECT R ACC
151	SJP GREATER EUROPEAN PROG.AC.
152	BAILLIE GIFF.JAPAN
153	PUTM GROWTH ACC
154	JPMORGAN EUR.SMCOS.
155	ROYAL LONDON SUSTAINABLE LEADERS TRUST A INC
156	SW MULTI-MANAGER UK EQUITY INCOME A INC
157	THREADNEEDLE ASIA 2
158	SCHRODER UK EQUITY A INC
159	JUPITER ECOLOGY INC.
160	M&G INDEX TRACKER STERLING A INC
161	FRANKLIN UK EQUITY INCOME A INC
162	M&G JAPAN GBP A INC
163	SLATER GROWTH A
164	LF MORANT WRIGHT JAPAN A ACC
165	JUPITER JAPAN INCOME INC
166	MURRAY INCOME
167	LF CANLIFE GLOBAL EQUITY B ACC
168	INVESCO PERP.UK GW.INC.

169	FIRST STE.GTR.CHIN.GW.A GBP AC.
170	BLLE.GIFF.EMRG.MKTS.GW.A AC.
171	DUNEDIN INC.GROWTH
172	OLD MUTUAL UK SMLLR COS FOCUS GBP A INC
173	SCHRODER PRIME UK EQUITY I INC.
174	EDINBURGH DRAGON TST.
175	AV ABERDEEN DIVERSIFIED INCOME EP
176	SCHRODER UK SMCOS.INST INC.
177	JPMORGAN CLAVERHOUSE
178	BLLE.GIFF.EUR.B INC.
179	MARLBOROUGH EUROPEAN MULTI-CAP A INC
180	NORTH AMERICAN INC.TST.
181	LEGAL & GENERAL HIGH INC.I INC
182	PRU.ASR.M &.G UK EQUITY PASSIVE PN.
183	F&C RESPONSIBLE UK EQUITY GROWTH 1 INC
184	LIONTRUST UK ETHICAL 2 ACC
185	THE BIOTECH GROWTH TST.
186	NEWTON UK OPPORTUNITIES GBP INC
187	ABERDEEN EUROPEAN PROPERTY SHARE A ACC
188	JPM MULTI MANAGER GROWTH A INC
189	JUPITER UK SMALLER COMPANIES AC.
190	BLLE.GIFF.PAC.B INC.
191	NFU MUTUAL UK GW.B
192	SCHRODER PACIFIC INSTL. I INC.
193	MAJEDIE UK SMALLER COMPANIES GBP B ACC
194	LEGAL & GENERAL ASIAN INCOME E INC
195	F &.C FTSE ALL SHARE TRACKER SC2 INCOME
196	IMPAX ENV.MKTS.
197	M&G ASIAN A ACC GBP
198	HERALD INVESTMENT
199	TEMPLE BAR
200	BANKERS INV.TRUST
201	THE EUROPEAN IT.
202	FRANKLIN UK SMALLER COMPANIES A INC
203	INVESCO PERP.HK.& CHIN. AC.
204	HALIFAX EUROPEAN C

2006-2017	SHARPE RATIO	OMEGA RATIO	SORTINO RATIO	UPSIDEDOWN RATIO	KAPPA3	standardi	conditional	modified
1	0,073968	0,216975	0,1028	0,576586	0,013784	0,049777	-0,03215	0,045755
2	0,082065	0,243764	0,116867	0,596291	0,016101	0,054732	-0,03715	0,053349
3	0,036001	0,102264	0,048965	0,527775	0,006555	0,023744	-0,01568	0,021923
4	0,037599	0,107564	0,050864	0,523734	0,006789	0,024899	-0,01617	0,022872
5	0,051837	0,144268	0,071093	0,563875	0,009719	0,034494	-0,02339	0,03164
6	0,094062	0,268505	0,132427	0,625629	0,018246	0,065142	-0,04277	0,059258
7	0,037626	0,107633	0,050909	0,523896	0,006796	0,024917	-0,01619	0,022896
8	0,131705	0,384497	0,189581	0,682644	0,026009	0,095223	-0,06156	0,085055
9	0,158658	0,499031	0,247618	0,743814	0,034474	0,113339	-0,08029	0,109328
10	0,082731	0,243409	0,11537	0,589343	0,015687	0,056066	-0,03689	0,051289
11	0,053818	0,152443	0,073278	0,553968	0,009947	0,035732	-0,02281	0,032215
12	-0,01628	-0,04142	-0,02079	0,481207	-0,00284	-0,01043	0,0067	-0,00929
13	0,081288	0,242826	0,11564	0,591863	0,015921	0,05419	-0,03676	0,052873
14	0,152236	0,483667	0,224919	0,689947	0,030312	0,107207	-0,06906	0,100921
15	0,096943	0,286742	0,143016	0,64178	0,02001	0,066021	-0,04805	0,063686
16	0,09263	0,27907	0,127226	0,583117	0,016573	0,063126	-0,03711	0,055458
17	0,063267	0,18498	0,087471	0,56034	0,011979	0,042175	-0,02791	0,039235
18	0,122546	0,381466	0,182204	0,659847	0,02486	0,084939	-0,05872	0,082756
19	0,10994	0,315165	0,165145	0,68914	0,023405	0,076708	-0,05662	0,074489
20	-0,02701	-0,06875	-0,03453	0,46775	-0,00477	-0,01705	0,010888	-0,01534
21	-0,00615	-0,01606	-0,008	0,490063	-0,0011	-0,00393	0,002585	-0,00355
22	0,091469	0,287585	0,12646	0,566193	0,016101	0,062007	-0,03858	0,057157
23	0,017154	0,044892	0,023824	0,554514	0,003335	0,011074	-0,00786	0,010489
24	0,09713	0,303834	0,138017	0,59227	0,018444	0,066604	-0,04256	0,061902
25	0,032801	0,087677	0,046014	0,570824	0,006421	0,0214	-0,01518	0,020221
26	0,1004	0,300432	0,149793	0,648383	0,020731	0,068834	-0,04786	0,06655
27	0,08961	0,260204	0,12795	0,61968	0,017926	0,060886	-0,04342	0,057997
28	-0,02109	-0,05437	-0,02921	0,508078	-0,00407	-0,01336	0,009605	-0,01404
29	-0,03341	-0,08965	-0,04964	0,504128	-0,00704	-0,0218	0,01792	-0,02693
30	0,088445	0,260428	0,124852	0,604261	0,017291	0,059497	-0,0411	0,055896
31	0,105376	0,322397	0,148269	0,608164	0,020044	0,071643	-0,04462	0,066447
32	0,086274	0,253409	0,121603	0,601472	0,016846	0,057952	-0,04005	0,054446
33	0,036034	0,103508	0,059656	0,636	0,008866	0,025155	-0,02414	0,033886
34	0,108719	0,326749	0,160022	0,64976	0,022166	0,075139	-0,05191	0,07405
35	0,147711	0,466104	0,223711	0,70367	0,030796	0,104907	-0,07188	0,103385
36	-0,01971	-0,05064	-0,02531	0,474425	-0,00348	-0,01259	0,00801	-0,01131
37	0,055344	0,166894	0,075277	0,526321	0,010032	0,036484	-0,02265	0,033894
38	0,104224	0,317527	0,140761	0,584066	0,018432	0,070992	-0,04253	0,06133
39	0,077996	0,230311	0,104971	0,560749	0,013794	0,052528	-0,03237	0,046238
40	0,098532	0,346866	0,126022	0,489338	0,014704	0,066923	-0,03551	0,056158
41	0,07289	0,214093	0,101862	0,577646	0,013607	0,049244	-0,03091	0,045093
42	-0,13307	-0,31976	-0,15862	0,337431	-0,01994	-0,08143	0,050863	-0,07223
43	0,115065	0,342806	0,161442	0,632384	0,022075	0,080604	-0,05132	0,072503

44	0,078865	0,232866	0,106521	0,563953	0,013999	0,053134	-0,03286	0,046845
45	0,078942	0,231128	0,10892	0,580173	0,014733	0,053383	-0,03494	0,048356
46	0,073247	0,211506	0,101833	0,583299	0,013877	0,049324	-0,03327	0,045538
47	0,110685	0,341935	0,161987	0,635721	0,022269	0,076126	-0,05243	0,073856
48	0,116794	0,344711	0,165631	0,646121	0,02233	0,08221	-0,0532	0,073945
49	0,026013	0,071422	0,035687	0,535351	0,005005	0,016882	-0,01198	0,016313
50	0,129143	0,386485	0,18469	0,66256	0,024855	0,091704	-0,0592	0,082376
51	0,104063	0,318828	0,150267	0,621578	0,020667	0,07049	-0,04865	0,067715
52	0,191394	0,632184	0,272847	0,704442	0,035057	0,141348	-0,08305	0,12176
53	0,098559	0,301303	0,133985	0,578669	0,017395	0,067315	-0,03986	0,058502
54	0,199176	0,684214	0,302699	0,745102	0,040224	0,14684	-0,09128	0,134827
55	-0,00915	-0,02387	-0,0118	0,482739	-0,00164	-0,00586	0,00402	-0,00526
56	0,05233	0,152989	0,070276	0,529631	0,009248	0,034302	-0,0217	0,031398
57	0,051813	0,145774	0,067755	0,532546	0,009047	0,034925	-0,02165	0,030218
58	0,180034	0,615979	0,261005	0,68473	0,033703	0,129142	-0,07635	0,114322
59	0,13455	0,403652	0,204512	0,711165	0,028713	0,094366	-0,06932	0,091158
60	0,068959	0,212404	0,095677	0,546123	0,012238	0,045812	-0,02804	0,042642
61	-0,0167	-0,04305	-0,02178	0,484161	-0,00305	-0,01057	0,007151	-0,00971
62	0,112569	0,339843	0,1675	0,660376	0,022927	0,077792	-0,05356	0,074578
63	0,102063	0,323698	0,149683	0,612098	0,019907	0,069671	-0,04506	0,068628
64	0,113306	0,326999	0,162176	0,658128	0,022567	0,07807	-0,05235	0,071061
65	0,045598	0,125385	0,062114	0,557499	0,008609	0,030007	-0,02083	0,027463
66	0,148149	0,470362	0,232985	0,728317	0,031876	0,104361	-0,07769	0,105078
67	0,143897	0,454855	0,212212	0,678762	0,028518	0,101245	-0,06571	0,093413
68	0,020492	0,057655	0,027284	0,500512	0,00361	0,013795	-0,00849	0,012435
69	-0,00043	-0,00114	-0,00057	0,501268	-7,9E-05	-0,00027	0,000185	-0,00026
70	0,066218	0,199188	0,090406	0,54428	0,011862	0,044328	-0,02827	0,039755
71	0,051643	0,149849	0,069617	0,534194	0,009204	0,034229	-0,0213	0,030694
72	0,067236	0,188205	0,101503	0,640827	0,013721	0,044821	-0,03596	0,045093
73	0,044107	0,128617	0,059049	0,518157	0,007845	0,029082	-0,01827	0,026071
74	0,04073	0,116958	0,05572	0,532125	0,007531	0,026882	-0,01693	0,025105
75	-0,04171	-0,10391	-0,05206	0,448964	-0,00728	-0,02613	0,016909	-0,02326
76	0,069641	0,202201	0,096338	0,572785	0,012607	0,04624	-0,03011	0,041686
77	0,13458	0,42662	0,2012	0,672816	0,027381	0,092955	-0,06212	0,088634
78	0,066704	0,193882	0,091798	0,565269	0,01252	0,044129	-0,02812	0,040643
79	0,091979	0,273687	0,138293	0,64359	0,019052	0,061982	-0,04364	0,060358
80	0,013941	0,03736	0,018042	0,500957	0,002499	0,009038	-0,00587	0,00805
81	0,151395	0,474207	0,231887	0,720886	0,031677	0,107761	-0,07218	0,103307
82	0,085671	0,250984	0,122403	0,610097	0,016792	0,058569	-0,03967	0,055226
83	0,07396	0,229066	0,112621	0,604273	0,015359	0,048852	-0,03577	0,054006
84	0,042328	0,119844	0,057338	0,535782	0,007782	0,027869	-0,01798	0,025471
85	0,089974	0,269241	0,125477	0,591517	0,016948	0,061253	-0,03905	0,055337
86	0,048702	0,139698	0,065329	0,532971	0,00884	0,032196	-0,02033	0,029035
87	-0,01005	-0,02616	-0,01304	0,485609	-0,00179	-0,00648	0,004094	-0,00581
88	0,154133	0,470374	0,234151	0,73195	0,031962	0,109668	-0,07802	0,102324

89	-0,00413	-0,01063	-0,00556	0,517904	-0,00079	-0,00269	0,002022	-0,00261
90	0,086491	0,261669	0,117545	0,566758	0,015818	0,058023	-0,03488	0,052439
91	0,032544	0,087863	0,045541	0,563862	0,006323	0,021222	-0,01492	0,02003
92	-0,07114	-0,16539	-0,08787	0,443382	-0,01259	-0,04379	0,030716	-0,03942
93	0,151339	0,496647	0,239757	0,722508	0,031993	0,105158	-0,07354	0,106586
94	-0,00323	-0,00859	-0,00422	0,486852	-0,00058	-0,00206	0,00135	-0,00188
95	0,141306	0,436595	0,197226	0,648962	0,02555	0,099053	-0,06067	0,085775
96	0,191898	0,686255	0,274507	0,674514	0,033776	0,139136	-0,07645	0,12017
97	-0,03381	-0,08629	-0,04403	0,466182	-0,00602	-0,02122	0,014413	-0,0196
98	0,058697	0,169921	0,082227	0,566142	0,011222	0,038858	-0,02604	0,036944
99	0,096373	0,283895	0,138081	0,62446	0,019186	0,066418	-0,04552	0,06167
100	0,217394	0,799861	0,322717	0,726183	0,037612	0,160901	-0,09842	0,142099
101	0,092822	0,27334	0,135171	0,629685	0,018393	0,062229	-0,04219	0,058862
102	0,027789	0,078866	0,037887	0,518287	0,005084	0,018212	-0,01171	0,017001
103	-0,04924	-0,1249	-0,06084	0,426266	-0,00812	-0,03077	0,018685	-0,02696
104	-0,05355	-0,12949	-0,0673	0,452436	-0,00954	-0,03315	0,02296	-0,03005
105	0,014333	0,03876	0,020269	0,543214	0,002694	0,008991	-0,00648	0,008682
106	0,071825	0,218549	0,108331	0,604015	0,014709	0,0478	-0,03539	0,054631
107	-0,08343	-0,21153	-0,11138	0,415155	-0,01567	-0,05069	0,036656	-0,05431
108	0,066972	0,202012	0,092844	0,552438	0,011881	0,044248	-0,02882	0,041099
109	0,073516	0,217562	0,099261	0,555502	0,01329	0,049687	-0,03059	0,043969
110	0,060569	0,174242	0,085765	0,577985	0,011375	0,039656	-0,02625	0,037483
111	0,056354	0,166246	0,080691	0,566066	0,011034	0,036744	-0,02472	0,036935
112	0,042674	0,115856	0,064942	0,625483	0,009426	0,027389	-0,02223	0,02977
113	0,075179	0,227167	0,104937	0,566873	0,014025	0,050687	-0,0327	0,046538
114	0,035513	0,093606	0,047581	0,555885	0,006581	0,023392	-0,01523	0,02115
115	0,083231	0,24586	0,115641	0,585993	0,015901	0,056539	-0,03716	0,051469
116	0,067444	0,193067	0,093036	0,574922	0,012901	0,045267	-0,03028	0,041526
117	0,148581	0,502102	0,219735	0,657366	0,028487	0,104297	-0,06628	0,096361
118	0,057721	0,162185	0,079491	0,569617	0,010777	0,038594	-0,02581	0,035453
119	0,059216	0,171245	0,081948	0,560488	0,010784	0,039155	-0,02525	0,036564
120	0,06456	0,194599	0,088829	0,545298	0,011815	0,042961	-0,02664	0,039474
121	0,062245	0,181196	0,084103	0,548256	0,011407	0,041345	-0,02522	0,037563
122	0,138198	0,416911	0,210596	0,71573	0,029542	0,09717	-0,07144	0,09388
123	-0,01293	-0,03391	-0,01688	0,48087	-0,00232	-0,00823	0,005483	-0,00753
124	0,114921	0,346142	0,163536	0,635988	0,022494	0,078823	-0,05246	0,072559
125	0,064237	0,201656	0,093928	0,55971	0,01215	0,04254	-0,02766	0,043725
126	0,114632	0,352384	0,160162	0,614673	0,021597	0,078424	-0,04825	0,070747
127	-0,07114	-0,16539	-0,08787	0,443382	-0,01259	-0,04379	0,030716	-0,03942
128	0,07289	0,214093	0,101862	0,577646	0,013607	0,049244	-0,03091	0,045093
129	0,055612	0,154425	0,076908	0,574936	0,010719	0,036861	-0,02601	0,034277
130	0,072105	0,210842	0,09919	0,569639	0,013275	0,04833	-0,03212	0,043656
131	0,099648	0,305142	0,141777	0,606405	0,019073	0,068313	-0,04423	0,062483
132	0,029854	0,081655	0,039418	0,522155	0,00535	0,019531	-0,01287	0,017465
133	0,152319	0,485711	0,235093	0,71911	0,032496	0,10763	-0,07971	0,10387

134	0,008929	0,024082	0,012625	0,536873	0,001712	0,005675	-0,00427	0,005557
135	0,014928	0,040111	0,021469	0,556714	0,003011	0,009354	-0,00713	0,00946
136	0,081474	0,24504	0,122891	0,624408	0,016456	0,054293	-0,03995	0,053312
137	-0,00463	-0,01253	-0,00619	0,4876	-0,00085	-0,00295	0,001974	-0,00278
138	0,11403	0,34641	0,158139	0,614647	0,021268	0,07786	-0,04711	0,069617
139	0,066704	0,193882	0,091798	0,565269	0,01252	0,044129	-0,02812	0,040643
140	0,100037	0,277443	0,144316	0,66448	0,020129	0,069741	-0,04771	0,064104
141	0,012658	0,033627	0,018059	0,555099	0,002578	0,008243	-0,00623	0,008468
142	0,105074	0,320571	0,152415	0,627864	0,020837	0,072172	-0,04846	0,067079
143	0,182466	0,595762	0,285988	0,766024	0,039191	0,131659	-0,08997	0,126269
144	-0,02438	-0,06044	-0,03355	0,52159	-0,00477	-0,01532	0,011417	-0,01497
145	0,002515	0,006993	0,003295	0,474565	0,000444	0,001611	-0,00103	0,001467
146	0,161001	0,503062	0,256073	0,765101	0,036286	0,114093	-0,08621	0,111818
147	0,068768	0,200507	0,093346	0,558895	0,012441	0,046104	-0,02856	0,041087
148	0,129531	0,412165	0,183213	0,627725	0,024396	0,088854	-0,05493	0,081619
149	0,058427	0,171634	0,079181	0,540516	0,010627	0,038781	-0,02447	0,035496
150	0,077996	0,230311	0,104971	0,560749	0,013794	0,052528	-0,03237	0,046238
151	0,08456	0,262452	0,113746	0,547145	0,014758	0,05691	-0,0335	0,050021
152	0,095291	0,285333	0,141969	0,639522	0,019312	0,06366	-0,04623	0,061684
153	0,064442	0,193652	0,088203	0,543672	0,011742	0,043508	-0,02663	0,03957
154	0,132945	0,408071	0,203714	0,702925	0,027792	0,09099	-0,0656	0,089019
155	0,074007	0,210478	0,101348	0,582864	0,013607	0,049868	-0,03273	0,044823
156	-0,04734	-0,11744	-0,05922	0,445034	-0,00815	-0,02953	0,019113	-0,02639
157	0,129409	0,408629	0,193818	0,66813	0,026147	0,088914	-0,05903	0,085246
158	0,035403	0,103429	0,047366	0,50532	0,006217	0,023126	-0,01439	0,020963
159	0,089963	0,272782	0,122179	0,570078	0,015592	0,061263	-0,03805	0,053991
160	-0,00405	-0,01088	-0,00533	0,484835	-0,00074	-0,00259	0,001736	-0,0024
161	-0,02144	-0,05353	-0,02753	0,486815	-0,00385	-0,01366	0,00902	-0,01232
162	0,053259	0,150387	0,077724	0,594551	0,010705	0,034984	-0,02494	0,034175
163	0,201799	0,742648	0,311748	0,731528	0,038681	0,147982	-0,09278	0,143174
164	0,065269	0,185707	0,100471	0,641489	0,014167	0,043476	-0,03522	0,04523
165	0,011812	0,031553	0,016733	0,54705	0,002348	0,007602	-0,00563	0,007461
166	-0,02096	-0,05311	-0,02803	0,499725	-0,00385	-0,01322	0,009347	-0,0126
167	0,100544	0,312942	0,142412	0,597484	0,019221	0,068996	-0,0437	0,063223
168	0,026703	0,07369	0,034737	0,506132	0,004705	0,017398	-0,01089	0,015449
169	0,19458	0,66686	0,282173	0,70531	0,036429	0,140728	-0,08177	0,122716
170	0,110975	0,344823	0,164179	0,640304	0,02203	0,075083	-0,05029	0,07205
171	-0,01918	-0,05067	-0,02662	0,498835	-0,00363	-0,01204	0,008657	-0,0122
172	0,228046	0,8474	0,338684	0,738357	0,042374	0,169289	-0,09572	0,148081
173	0,026048	0,07282	0,035739	0,526522	0,00486	0,016918	-0,01162	0,015965
174	0,102373	0,313798	0,153383	0,642178	0,021058	0,068988	-0,04861	0,068209
175	0,079793	0,253409	0,111153	0,549782	0,014091	0,05613	-0,03311	0,050818
176	0,132408	0,455449	0,196031	0,626444	0,024807	0,092383	-0,05703	0,09585
177	0,015954	0,044171	0,02182	0,515813	0,003012	0,010234	-0,00738	0,009791
178	0,108779	0,330429	0,154613	0,622528	0,02087	0,07411	-0,04744	0,068621

179	0,086491	0,261669	0,117545	0,566758	0,015818	0,058023	-0,03488	0,052439
180	0,075263	0,216102	0,108867	0,612644	0,014901	0,050593	-0,03465	0,04833
181	-0,13575	-0,34237	-0,16075	0,308776	-0,01942	-0,0818	0,053118	-0,07263
182	0,071815	0,211862	0,100689	0,575947	0,013785	0,048157	-0,03199	0,045152
183	0,025343	0,070677	0,033326	0,504847	0,004492	0,01649	-0,01047	0,01479
184	0,093983	0,275217	0,127853	0,592404	0,016594	0,064	-0,04104	0,055936
185	0,180447	0,571417	0,294467	0,809796	0,04067	0,127703	-0,09702	0,125324
186	0,072293	0,199337	0,098997	0,595629	0,013958	0,048961	-0,0338	0,04409
187	0,053117	0,153762	0,073853	0,554159	0,009994	0,034722	-0,0229	0,032802
188	0,052896	0,158713	0,069726	0,50905	0,008949	0,03507	-0,02126	0,031121
189	0,131695	0,459844	0,17911	0,568611	0,021572	0,091266	-0,05148	0,079653
190	0,134761	0,430575	0,194245	0,645373	0,024884	0,09265	-0,05777	0,084264
191	0,008303	0,022605	0,010889	0,49258	0,001509	0,00535	-0,00356	0,004881
192	0,090311	0,26385	0,132422	0,634303	0,018421	0,060648	-0,04255	0,058166
193	0,055746	0,194163	0,076499	0,470494	0,009196	0,036409	-0,02149	0,037815
194	0,014408	0,04012	0,019462	0,504544	0,002628	0,009224	-0,00585	0,008582
195	-0,00431	-0,01145	-0,00561	0,484674	-0,00076	-0,00275	0,001772	-0,00249
196	0,093216	0,291116	0,132204	0,586332	0,016517	0,062407	-0,04135	0,057277
197	0,113543	0,352121	0,168637	0,647554	0,022951	0,077245	-0,05241	0,074953
198	0,112549	0,363609	0,160801	0,603037	0,020489	0,076541	-0,04854	0,071483
199	0,023302	0,066093	0,035343	0,570097	0,004961	0,015088	-0,01198	0,017886
200	0,091189	0,273741	0,125203	0,58258	0,016815	0,061997	-0,03948	0,055608
201	0,01807	0,051531	0,023981	0,489349	0,003211	0,011514	-0,00755	0,010604
202	0,076336	0,235465	0,099856	0,523933	0,01254	0,050743	-0,0293	0,043564
203	0,159355	0,531962	0,232476	0,669491	0,030759	0,111562	-0,06892	0,100585
204	0,064383	0,186171	0,087444	0,557142	0,011929	0,042481	-0,02656	0,038866

2006-2010	SHARPE RATIO	OMEGA RATIO	SORTINO RATIO	UPSIDEDOWN RATIO	KAPPA3	standardi	conditional	modified
1	0,013049	0,019484	0,017757	1,109105	0,003354	0,008348	-0,00579	0,007849
2	0,040863	0,062267	0,058007	1,158675	0,011143	0,026312	-0,02011	0,026159
3	-0,02192	-0,03294	-0,02878	0,96319	-0,00544	-0,01375	0,009291	-0,01268
4	-0,0267	-0,03922	-0,03459	0,976795	-0,00646	-0,01676	0,010793	-0,01535
5	0,00237	0,003362	0,003116	1,06052	0,000594	0,00151	-0,00101	0,001369
6	0,005502	0,007845	0,007247	1,171875	0,001397	0,003547	-0,00248	0,00322
7	-0,02671	-0,03924	-0,03461	0,976932	-0,00647	-0,01676	0,010805	-0,01536
8	0,053246	0,076882	0,070541	1,270307	0,013483	0,035901	-0,02394	0,031389
9	0,013562	0,021976	0,019188	1,308882	0,003848	0,008682	-0,00726	0,008431
10	0,014145	0,021904	0,018974	1,077129	0,003653	0,00905	-0,0064	0,00832
11	-0,01725	-0,02476	-0,02222	1,034096	-0,00428	-0,01083	0,007657	-0,00975
12	-0,0727	-0,0948	-0,08808	0,890682	-0,01682	-0,04441	0,029439	-0,03912
13	0,040875	0,062678	0,057957	1,149213	0,011127	0,026322	-0,02006	0,026181
14	0,113288	0,181543	0,164048	1,34069	0,030735	0,076952	-0,0531	0,073085
15	-0,03549	-0,05244	-0,04778	1,172583	-0,00949	-0,02198	0,017119	-0,02135
16	0,01351	0,020819	0,017288	1,0621	0,00319	0,008644	-0,00523	0,007502
17	0,020666	0,031806	0,028022	1,044009	0,005455	0,013245	-0,00971	0,012422
18	0,029115	0,047024	0,041674	1,224288	0,008042	0,018754	-0,01463	0,018739
19	-0,00867	-0,01242	-0,01183	1,252812	-0,00239	-0,00552	0,004445	-0,00531
20	-0,04162	-0,05518	-0,05281	0,8912	-0,01029	-0,02574	0,018858	-0,02332
21	-0,04751	-0,06462	-0,06082	0,926105	-0,01183	-0,02923	0,021234	-0,0268
22	-0,00693	-0,01095	-0,00917	1,078523	-0,00161	-0,00436	0,002716	-0,00413
23	-0,0996	-0,12002	-0,13019	1,133407	-0,02508	-0,0595	0,043595	-0,05793
24	0,002188	0,003528	0,002876	1,062971	0,000555	0,001393	-0,00097	0,001265
25	-0,08329	-0,10256	-0,10997	1,166252	-0,02113	-0,05026	0,036764	-0,04881
26	-0,02515	-0,04012	-0,03491	1,131492	-0,007	-0,01569	0,01296	-0,01542
27	0,039105	0,057082	0,054921	1,212487	0,010636	0,025439	-0,01912	0,024708
28	-0,16757	-0,20607	-0,21714	0,996441	-0,04138	-0,09651	0,070531	-0,10969
29	-0,11453	-0,11532	-0,15562	1,22845	-0,02935	-0,07162	0,052715	-0,0792
30	0,029913	0,045109	0,041158	1,150027	0,007954	0,019192	-0,01394	0,018263
31	0,046509	0,073182	0,064029	1,157008	0,012225	0,030136	-0,02163	0,028472
32	0,028181	0,042393	0,038727	1,145009	0,007486	0,01806	-0,01312	0,017186
33	0,091493	0,139178	0,170524	1,352043	0,034686	0,064615	-0,06923	0,08587
34	0,042082	0,061514	0,059584	1,285111	0,011335	0,027557	-0,01971	0,027886
35	0,075151	0,115313	0,108998	1,385816	0,020641	0,050299	-0,03578	0,050934
36	-0,06974	-0,09212	-0,08598	0,886146	-0,01666	-0,04265	0,029953	-0,03828
37	-0,04242	-0,06714	-0,05544	0,963477	-0,01055	-0,02602	0,017585	-0,0249
38	-0,0054	-0,00861	-0,00681	1,042563	-0,00128	-0,00339	0,002205	-0,00295
39	-0,00358	-0,00535	-0,00468	1,075815	-0,00087	-0,00226	0,001476	-0,00205
40	-0,02458	-0,04937	-0,02986	0,814598	-0,00515	-0,01521	0,008431	-0,01299
41	0,026149	0,038736	0,034963	1,095845	0,006592	0,01694	-0,0112	0,015353
42	-0,18372	-0,24197	-0,21437	0,602644	-0,03805	-0,1068	0,065955	-0,09541
43	0,041473	0,063686	0,055292	1,165822	0,010747	0,027258	-0,02007	0,0246

44	-0,00357	-0,00531	-0,00466	1,082026	-0,00086	-0,00226	0,001471	-0,00204
45	0,013249	0,020403	0,017525	1,057464	0,00336	0,008475	-0,0059	0,007692
46	0,01716	0,025524	0,022808	1,08258	0,004363	0,011012	-0,00739	0,010054
47	0,041835	0,068042	0,060468	1,192556	0,011889	0,027163	-0,02146	0,027146
48	0,062976	0,09495	0,084567	1,197665	0,015889	0,04212	-0,0278	0,037434
49	-0,0247	-0,03551	-0,03364	1,01483	-0,00667	-0,01536	0,012247	-0,01527
50	0,073034	0,111583	0,098758	1,227119	0,018539	0,049181	-0,03236	0,043676
51	0,056607	0,085012	0,079016	1,225811	0,014998	0,036903	-0,02512	0,035031
52	0,131566	0,223926	0,181006	1,319347	0,032381	0,091767	-0,05403	0,079277
53	0,02681	0,042303	0,034612	1,064707	0,006361	0,017271	-0,0107	0,014979
54	0,042226	0,077986	0,059625	1,287678	0,011569	0,027525	-0,02145	0,026199
55	-0,02287	-0,0293	-0,02907	0,968361	-0,00563	-0,01437	0,010091	-0,01284
56	0,01628	0,022033	0,02164	1,132394	0,004204	0,010377	-0,00786	0,009669
57	-0,0478	-0,068	-0,0583	0,982396	-0,01097	-0,02981	0,019538	-0,02588
58	0,093538	0,15611	0,131266	1,358803	0,023492	0,062715	-0,03813	0,05688
59	0,000695	0,001048	0,000961	1,286933	0,000193	0,000442	-0,00035	0,000429
60	0,027428	0,045015	0,03741	1,007575	0,006753	0,017551	-0,01123	0,016411
61	-0,04045	-0,05289	-0,05206	0,94186	-0,01023	-0,02499	0,018406	-0,02309
62	-0,02685	-0,04163	-0,03615	1,163318	-0,00712	-0,01675	0,012775	-0,01613
63	0,040174	0,066316	0,058452	1,16672	0,010916	0,026037	-0,0189	0,02635
64	-0,02696	-0,04021	-0,03522	1,162424	-0,00708	-0,01677	0,013644	-0,01545
65	-0,02674	-0,03432	-0,03411	1,118556	-0,00648	-0,0167	0,011236	-0,01494
66	0,023178	0,037337	0,03414	1,344472	0,006596	0,014868	-0,01179	0,015421
67	-0,02818	-0,04585	-0,03709	1,177086	-0,00724	-0,01751	0,012499	-0,01639
68	-0,03503	-0,05016	-0,04525	0,95409	-0,00831	-0,02235	0,013808	-0,02029
69	-0,02882	-0,03944	-0,03776	0,956291	-0,00731	-0,01793	0,012771	-0,0168
70	0,048676	0,073849	0,064992	1,05536	0,01174	0,031881	-0,01974	0,028273
71	-0,00965	-0,01487	-0,01258	0,973001	-0,00237	-0,00607	0,004054	-0,0055
72	0,044707	0,061446	0,063388	1,225755	0,011633	0,029125	-0,02118	0,027245
73	-0,01208	-0,01827	-0,01572	0,971166	-0,00295	-0,0076	0,005053	-0,00687
74	0,013647	0,020112	0,01837	1,020212	0,003532	0,00875	-0,00622	0,008114
75	-0,1047	-0,13641	-0,12676	0,8327	-0,02505	-0,06239	0,046499	-0,05655
76	0,104602	0,159621	0,143148	1,078131	0,026112	0,070392	-0,04368	0,061101
77	0,1456	0,229433	0,21939	1,364171	0,040844	0,100595	-0,06763	0,095452
78	0,006833	0,009615	0,008972	1,113999	0,001701	0,004321	-0,00303	0,003967
79	0,030599	0,040482	0,045277	1,424558	0,00834	0,019737	-0,01306	0,019722
80	-0,06953	-0,09496	-0,08658	0,945767	-0,01711	-0,04233	0,032889	-0,03863
81	0,221233	0,333499	0,339784	1,501986	0,06227	0,164154	-0,10347	0,148667
82	0,026804	0,04159	0,036729	1,104764	0,007156	0,017372	-0,01296	0,016375
83	0,018479	0,029994	0,028424	1,164744	0,005469	0,011684	-0,00924	0,013491
84	-0,00606	-0,00895	-0,00807	1,009725	-0,00155	-0,00383	0,002722	-0,00354
85	-0,01524	-0,02334	-0,01965	1,068342	-0,0038	-0,00958	0,006842	-0,00863
86	0,009422	0,014202	0,012405	0,995516	0,002373	0,006002	-0,00414	0,005457
87	-0,07459	-0,0988	-0,09185	0,905319	-0,01785	-0,04564	0,032685	-0,04081
88	0,008397	0,01252	0,011447	1,344315	0,002194	0,005367	-0,00376	0,005001

89	0,020747	0,027386	0,028274	1,021453	0,005547	0,013537	-0,01034	0,013021
90	-0,00644	-0,01013	-0,00842	1,049122	-0,00162	-0,00403	0,002926	-0,00376
91	-0,0884	-0,11061	-0,11662	1,146927	-0,02235	-0,05315	0,038361	-0,05196
92	-0,13665	-0,15676	-0,16056	0,854843	-0,03202	-0,08014	0,059937	-0,07232
93	0,066117	0,11056	0,098695	1,336026	0,018364	0,043081	-0,03037	0,043441
94	-0,03357	-0,04611	-0,0434	0,933209	-0,00846	-0,02081	0,014935	-0,01923
95	0,077769	0,129673	0,102371	1,13412	0,018984	0,051563	-0,03216	0,04437
96	0,115661	0,207871	0,159552	1,294286	0,027227	0,078753	-0,04381	0,068794
97	-0,08107	-0,10177	-0,1022	0,917568	-0,01945	-0,049	0,033179	-0,04509
98	0,089101	0,130556	0,126752	1,135838	0,023513	0,059635	-0,03935	0,055705
99	0,013026	0,018914	0,017783	1,20714	0,003474	0,008403	-0,00643	0,00785
100	0,126188	0,242492	0,173963	1,291218	0,028645	0,086528	-0,04861	0,075387
101	0,148624	0,216806	0,21867	1,284289	0,040146	0,102789	-0,06641	0,093405
102	-0,00834	-0,0125	-0,01102	0,950829	-0,00209	-0,00527	0,003544	-0,00486
103	-0,13517	-0,18395	-0,1582	0,752608	-0,03016	-0,07914	0,052693	-0,06998
104	-0,09866	-0,11694	-0,11991	0,892613	-0,02359	-0,05895	0,042173	-0,05344
105	0,1456	0,182195	0,206639	1,178121	0,034584	0,099265	-0,05519	0,086009
106	0,031905	0,050808	0,048524	1,163766	0,009137	0,020485	-0,01574	0,024142
107	-0,0856	-0,11475	-0,11853	0,814492	-0,02361	-0,05138	0,044016	-0,05705
108	-0,00459	-0,00724	-0,00621	1,030382	-0,00111	-0,00287	0,001852	-0,00271
109	0,000988	0,001491	0,001269	1,035997	0,00024	0,00063	-0,00041	0,000559
110	0,09992	0,147921	0,141077	1,119913	0,025371	0,066644	-0,041	0,060492
111	-0,03771	-0,0507	-0,05132	1,180375	-0,00963	-0,0231	0,015716	-0,02425
112	-0,26827	-0,32174	-0,3356	1,163915	-0,07003	-0,14331	0,12524	-0,17588
113	-0,00412	-0,0066	-0,00547	1,017707	-0,00105	-0,0026	0,001767	-0,0024
114	-0,01276	-0,01674	-0,01633	1,066613	-0,00311	-0,00806	0,005333	-0,00723
115	-0,03467	-0,04883	-0,04433	1,131015	-0,00847	-0,02164	0,015075	-0,01986
116	0,018805	0,027191	0,025426	1,115633	0,004987	0,012097	-0,00903	0,011228
117	0,123987	0,205979	0,177558	1,294842	0,031395	0,084882	-0,05209	0,076969
118	0,008577	0,012428	0,0114	1,066047	0,002174	0,005487	-0,00387	0,005039
119	-0,00996	-0,01547	-0,01337	1,01168	-0,00249	-0,00623	0,004023	-0,00589
120	-0,00235	-0,00352	-0,00317	1,075939	-0,0006	-0,00149	0,000986	-0,0014
121	0,003199	0,004807	0,004219	1,036801	0,000813	0,002025	-0,0015	0,001871
122	0,002739	0,00415	0,003795	1,29569	0,000763	0,001741	-0,0014	0,001693
123	-0,0271	-0,03667	-0,0351	0,92466	-0,00671	-0,01691	0,011704	-0,01547
124	0,085504	0,130027	0,118962	1,231593	0,022926	0,056982	-0,03974	0,052169
125	0,05848	0,101389	0,086087	1,0203	0,015771	0,038131	-0,02621	0,038558
126	0,030199	0,048068	0,040779	1,147292	0,007828	0,019357	-0,01381	0,01787
127	-0,13665	-0,15676	-0,16056	0,854843	-0,03202	-0,08014	0,059937	-0,07232
128	0,026149	0,038736	0,034963	1,095845	0,006592	0,01694	-0,0112	0,015353
129	-0,00025	-0,00035	-0,00033	1,076613	-6,5E-05	-0,00016	0,000121	-0,00015
130	0,092403	0,141404	0,126153	1,080248	0,023448	0,062069	-0,0402	0,054621
131	0,011717	0,01857	0,01558	1,094962	0,002984	0,007491	-0,00516	0,00682
132	-0,024	-0,03348	-0,03095	0,999811	-0,0059	-0,01501	0,0104	-0,01363
133	0,088319	0,141324	0,129421	1,360583	0,024975	0,059157	-0,04549	0,056652

134	-0,19602	-0,23983	-0,23873	1,019399	-0,04505	-0,10988	0,078032	-0,10677
135	0,166945	0,191178	0,266821	1,451652	0,048639	0,115542	-0,08406	0,115167
136	-0,15818	-0,21296	-0,20058	1,172671	-0,03767	-0,09064	0,063359	-0,08948
137	-0,03119	-0,04458	-0,04117	0,911859	-0,00795	-0,01936	0,013919	-0,01828
138	0,069984	0,106674	0,094418	1,191713	0,017949	0,046031	-0,0334	0,041227
139	0,006833	0,009615	0,008972	1,113999	0,001701	0,004321	-0,00303	0,003967
140	0,048004	0,060944	0,063512	1,331271	0,011917	0,032059	-0,01997	0,028158
141	-0,13918	-0,1659	-0,18135	1,129931	-0,03501	-0,0821	0,060526	-0,08866
142	0,076435	0,118253	0,108191	1,208214	0,020725	0,050951	-0,03613	0,046844
143	0,216724	0,34619	0,346075	1,595232	0,064313	0,158933	-0,10923	0,14969
144	-0,18009	-0,20628	-0,22762	1,036773	-0,04481	-0,1026	0,075127	-0,10493
145	-0,03429	-0,04934	-0,04457	0,909521	-0,00847	-0,02124	0,014233	-0,01965
146	0,107356	0,170162	0,165009	1,457543	0,033189	0,072619	-0,06507	0,070803
147	0,045671	0,068344	0,060375	1,060526	0,01119	0,029826	-0,01848	0,026298
148	0,103523	0,163014	0,148076	1,282763	0,027887	0,069322	-0,0474	0,065859
149	-0,03973	-0,05934	-0,05215	1,029691	-0,00995	-0,02453	0,017059	-0,02336
150	-0,00358	-0,00535	-0,00468	1,075815	-0,00087	-0,00226	0,001476	-0,00205
151	0,016345	0,026146	0,020852	1,006832	0,003799	0,010418	-0,00654	0,009082
152	-0,12546	-0,17127	-0,16077	1,206553	-0,0315	-0,07283	0,054477	-0,0712
153	-0,00314	-0,00501	-0,00418	0,996995	-0,00079	-0,002	0,00134	-0,00184
154	0,088076	0,135069	0,130218	1,357497	0,024486	0,058143	-0,04283	0,056206
155	-0,00459	-0,00677	-0,0059	1,055115	-0,00112	-0,0029	0,002065	-0,00261
156	-0,10803	-0,14023	-0,1298	0,816934	-0,02517	-0,06421	0,0434	-0,05778
157	0,161308	0,257247	0,248294	1,359601	0,046296	0,112447	-0,07634	0,10657
158	0,008837	0,013626	0,011671	0,945077	0,00215	0,005612	-0,00361	0,005092
159	0,048362	0,077024	0,062109	1,026322	0,011144	0,031638	-0,01899	0,027202
160	-0,03398	-0,04756	-0,04432	0,921574	-0,00866	-0,02108	0,015461	-0,0197
161	-0,10498	-0,12607	-0,12681	0,952011	-0,0245	-0,06296	0,043618	-0,05664
162	-0,0641	-0,08539	-0,09018	1,214863	-0,01707	-0,03889	0,028249	-0,04004
163	0,169995	0,330296	0,261282	1,378531	0,045095	0,120323	-0,07859	0,117022
164	-0,0643	-0,08465	-0,09417	1,319049	-0,01807	-0,03922	0,031426	-0,04332
165	-0,089	-0,10954	-0,11971	1,127266	-0,02282	-0,05352	0,03988	-0,05427
166	-0,03501	-0,04664	-0,04573	0,928577	-0,00873	-0,02165	0,015504	-0,02021
167	0,042992	0,067658	0,057432	1,114489	0,011034	0,028084	-0,02004	0,025209
168	-0,08955	-0,125	-0,10884	0,934878	-0,02086	-0,05374	0,037295	-0,04854
169	0,262004	0,436312	0,386155	1,475244	0,066971	0,197673	-0,10775	0,165964
170	0,161008	0,255807	0,242254	1,273569	0,044421	0,111906	-0,07339	0,104012
171	-0,02568	-0,03582	-0,03493	0,925723	-0,00661	-0,0159	0,011052	-0,01581
172	0,123732	0,228937	0,17344	1,399567	0,030372	0,084554	-0,04729	0,075192
173	0,004474	0,006324	0,006103	1,035261	0,001156	0,00284	-0,00203	0,002688
174	0,163793	0,243068	0,257237	1,390383	0,047073	0,114447	-0,07861	0,11164
175	0,022763	0,039244	0,030418	0,971527	0,005495	0,015045	-0,00916	0,013583
176	0,01879	0,034887	0,027132	1,131922	0,004929	0,012002	-0,0082	0,013
177	-0,04192	-0,06043	-0,05555	0,959772	-0,01084	-0,0257	0,02002	-0,0248
178	0,049113	0,076994	0,066903	1,156061	0,012654	0,031868	-0,02234	0,029463

179	-0,00644	-0,01013	-0,00842	1,049122	-0,00162	-0,00403	0,002926	-0,00376
180	-0,01758	-0,0252	-0,02355	1,136774	-0,00456	-0,01102	0,007848	-0,01042
181	-0,11921	-0,16358	-0,14352	0,576978	-0,02372	-0,07128	0,041694	-0,06255
182	0,029549	0,045756	0,040755	1,079421	0,007918	0,019051	-0,01404	0,018025
183	-0,06399	-0,09297	-0,08047	0,926707	-0,01548	-0,03894	0,02718	-0,03566
184	-0,00263	-0,00388	-0,00336	1,102665	-0,00061	-0,00167	0,001075	-0,00146
185	0,054062	0,068443	0,085036	1,952387	0,017238	0,035157	-0,031	0,037495
186	0,021068	0,027085	0,027573	1,220934	0,005313	0,013691	-0,00913	0,0122
187	-0,02433	-0,03795	-0,03273	0,995005	-0,00635	-0,015	0,011215	-0,01444
188	-0,00749	-0,01216	-0,00957	0,912026	-0,00175	-0,00471	0,003008	-0,00422
189	0,016672	0,031252	0,021259	0,993034	0,003695	0,01059	-0,00592	0,009311
190	0,131559	0,222156	0,187814	1,209426	0,033113	0,089501	-0,05615	0,080043
191	-0,0386	-0,05329	-0,04965	0,95284	-0,00965	-0,02391	0,017238	-0,02215
192	0,147614	0,216296	0,226314	1,322389	0,04392	0,102267	-0,0781	0,09718
193	0,017621	0,034167	0,024036	0,840097	0,00412	0,011122	-0,00671	0,011443
194	0,022646	0,031343	0,03098	1,028076	0,005773	0,014466	-0,00966	0,013478
195	-0,03395	-0,04725	-0,04346	0,909282	-0,00828	-0,02105	0,014263	-0,0191
196	0,040768	0,066803	0,05524	1,067644	0,009638	0,026158	-0,01577	0,02352
197	0,154976	0,237084	0,236839	1,350729	0,043436	0,107733	-0,07086	0,103741
198	0,024159	0,040367	0,032871	1,110405	0,005863	0,015375	-0,01	0,014498
199	-0,00293	-0,00435	-0,00461	1,12801	-0,0009	-0,00185	0,001509	-0,00229
200	-0,01088	-0,01587	-0,01427	1,145151	-0,00267	-0,00686	0,004714	-0,00627
201	-0,04516	-0,06656	-0,05787	0,914329	-0,01082	-0,02747	0,018527	-0,02536
202	0,019137	0,030666	0,024355	0,981217	0,004267	0,012152	-0,00694	0,010497
203	0,199947	0,337928	0,294775	1,336335	0,054008	0,142985	-0,08785	0,125618
204	0,006938	0,010277	0,009225	1,064788	0,001775	0,004375	-0,00323	0,00408

2011-2017	SHARPE RATIO	OMEGA RATIO	SORTINO RATIO	UPSIDEDOWN RATIO	KAPPA3	standardi	conditional	modified
1	0,14292	0,44899	0,207861	0,670812	0,03249	0,102373	-0,06431	0,091443
2	0,13112	0,407428	0,189726	0,655393	0,031041	0,091447	-0,06042	0,084545
3	0,108586	0,33162	0,161869	0,649986	0,026874	0,076894	-0,05538	0,074744
4	0,110673	0,341262	0,164462	0,646384	0,026986	0,078434	-0,05551	0,075559
5	0,107642	0,316007	0,161469	0,672434	0,027202	0,075562	-0,05611	0,073703
6	0,188857	0,587907	0,301656	0,814757	0,050816	0,142406	-0,10657	0,136302
7	0,110791	0,341614	0,164667	0,646692	0,027026	0,078526	-0,05559	0,075667
8	0,214231	0,688509	0,361266	0,885973	0,062404	0,167981	-0,13647	0,164002
9	0,334153	1,355126	0,662598	1,151555	0,111912	0,278703	-0,23314	0,298244
10	0,169968	0,550327	0,261492	0,736649	0,043179	0,124964	-0,08921	0,118839
11	0,132137	0,418149	0,201423	0,683123	0,031872	0,093886	-0,06399	0,08904
12	0,045132	0,116577	0,064633	0,619051	0,011035	0,030638	-0,02265	0,029549
13	0,12954	0,40262	0,187309	0,652534	0,030635	0,090263	-0,05965	0,083534
14	0,198332	0,64498	0,306326	0,781264	0,049403	0,146092	-0,09712	0,134089
15	0,239763	0,876405	0,421715	0,902903	0,070878	0,183392	-0,1521	0,187976
16	0,183888	0,611503	0,295945	0,77991	0,047059	0,135805	-0,09275	0,130709
17	0,117946	0,371854	0,172025	0,63464	0,027414	0,083112	-0,05291	0,077056
18	0,236763	0,837441	0,383127	0,840624	0,062203	0,181413	-0,12548	0,170788
19	0,237969	0,831222	0,433737	0,955543	0,073576	0,185553	-0,15441	0,19914
20	-0,01175	-0,03006	-0,01542	0,497667	-0,00248	-0,00761	0,004904	-0,00687
21	0,041114	0,112106	0,055664	0,552197	0,009028	0,027519	-0,01731	0,024792
22	0,198784	0,66563	0,297246	0,743809	0,047446	0,147264	-0,09736	0,131076
23	0,118428	0,348006	0,176226	0,682612	0,029319	0,082269	-0,05983	0,076751
24	0,209295	0,819033	0,357735	0,794513	0,054875	0,158428	-0,10714	0,174263
25	0,133765	0,401447	0,201159	0,702245	0,033328	0,093965	-0,06793	0,087469
26	0,267821	1,015174	0,490346	0,973364	0,081275	0,212841	-0,16861	0,221115
27	0,145339	0,429974	0,215145	0,715511	0,036395	0,103989	-0,07575	0,09575
28	0,116359	0,337723	0,174868	0,692656	0,030289	0,081581	-0,0656	0,078721
29	0,015348	0,045238	0,024112	0,557125	0,00411	0,010285	-0,00912	0,013337
30	0,156719	0,481899	0,234151	0,720042	0,039165	0,111927	-0,0789	0,103863
31	0,175787	0,583243	0,260183	0,706281	0,041013	0,12719	-0,08012	0,114738
32	0,153971	0,471867	0,229574	0,716097	0,038414	0,10975	-0,07742	0,101852
33	-0,02846	-0,06984	-0,03939	0,524621	-0,00694	-0,01982	0,016159	-0,02054
34	0,175175	0,555309	0,27479	0,769632	0,046294	0,128274	-0,10087	0,121586
35	0,220603	0,742632	0,358681	0,841667	0,060029	0,167078	-0,13032	0,158139
36	0,034877	0,095116	0,048942	0,563486	0,008075	0,023492	-0,01639	0,022154
37	0,175678	0,610557	0,261823	0,690649	0,040784	0,127982	-0,07983	0,115902
38	0,240909	0,914649	0,385601	0,807185	0,059369	0,184173	-0,11115	0,172843
39	0,168086	0,553803	0,239805	0,67282	0,03679	0,122216	-0,06873	0,105138
40	0,322246	1,271914	0,530448	0,947494	0,082425	0,268955	-0,16411	0,241021
41	0,124663	0,387114	0,190499	0,682599	0,029796	0,088565	-0,06001	0,085156
42	-0,08101	-0,19045	-0,10275	0,436758	-0,01716	-0,05349	0,038735	-0,04935
43	0,203305	0,665391	0,320229	0,801493	0,051578	0,155053	-0,10045	0,145293

44	0,168942	0,557027	0,243217	0,679852	0,037327	0,122832	-0,06972	0,106232
45	0,16221	0,515759	0,249157	0,732245	0,040913	0,118636	-0,08264	0,112879
46	0,139435	0,432555	0,21461	0,710756	0,035835	0,099933	-0,07306	0,098766
47	0,200086	0,693957	0,303451	0,740727	0,047414	0,149491	-0,09105	0,13505
48	0,180392	0,551114	0,288489	0,811953	0,049327	0,135634	-0,10448	0,129448
49	0,086965	0,250804	0,122194	0,609403	0,019983	0,059746	-0,0399	0,054144
50	0,195607	0,608775	0,316426	0,8362	0,053878	0,148768	-0,11383	0,141635
51	0,152804	0,501434	0,234237	0,70137	0,038813	0,107899	-0,07945	0,107283
52	0,267224	0,937623	0,413557	0,854627	0,066231	0,213542	-0,13253	0,186296
53	0,184337	0,628284	0,281958	0,730733	0,043969	0,135988	-0,08691	0,12512
54	0,425219	1,90354	0,806036	1,229476	0,12517	0,388934	-0,25223	0,364313
55	0,004182	0,011464	0,005562	0,49077	0,000909	0,002728	-0,00182	0,002504
56	0,083714	0,270788	0,11451	0,537385	0,016476	0,056274	-0,03467	0,051072
57	0,160877	0,503557	0,241671	0,721599	0,039338	0,119366	-0,08137	0,108811
58	0,268126	1,024031	0,41	0,810378	0,062909	0,207235	-0,12131	0,17929
59	0,282533	1,07449	0,522091	1,007988	0,086012	0,224614	-0,17531	0,233195
60	0,125436	0,402498	0,183333	0,638822	0,028401	0,088108	-0,05511	0,080807
61	0,008041	0,021518	0,010841	0,51464	0,001775	0,005236	-0,00348	0,00483
62	0,27728	1,045632	0,52426	1,025641	0,087085	0,220464	-0,17071	0,233565
63	0,179014	0,599269	0,269143	0,718261	0,042353	0,13115	-0,08553	0,12011
64	0,282467	1,058448	0,503094	0,978407	0,082608	0,224577	-0,16965	0,223371
65	0,109901	0,331392	0,16364	0,657436	0,027425	0,075982	-0,05522	0,073216
66	0,290962	1,093357	0,520806	0,997143	0,085972	0,231429	-0,17514	0,228111
67	0,352792	1,522425	0,691889	1,146355	0,111745	0,297008	-0,23065	0,304736
68	0,081352	0,235261	0,11536	0,605708	0,018694	0,058514	-0,03937	0,053438
69	0,030887	0,085502	0,043392	0,550897	0,007094	0,020458	-0,0137	0,019508
70	0,086884	0,258473	0,124515	0,60625	0,02013	0,059752	-0,04043	0,055024
71	0,130501	0,41827	0,192351	0,652225	0,030079	0,093194	-0,05823	0,085278
72	0,090795	0,262676	0,15353	0,738013	0,027513	0,062071	-0,061	0,073946
73	0,110507	0,356036	0,158017	0,601838	0,024749	0,077496	-0,04731	0,070311
74	0,072398	0,221674	0,103145	0,568446	0,015896	0,049581	-0,03002	0,047985
75	0,0292	0,077975	0,039088	0,540379	0,006521	0,019509	-0,01334	0,017582
76	0,033009	0,091955	0,047096	0,559256	0,007584	0,02171	-0,01501	0,021111
77	0,127069	0,380718	0,189399	0,686876	0,03109	0,08807	-0,0642	0,082343
78	0,125073	0,382792	0,185656	0,67066	0,030011	0,086699	-0,05968	0,081807
79	0,141023	0,435548	0,216291	0,712886	0,036046	0,098549	-0,0735	0,094024
80	0,105678	0,32277	0,147389	0,604027	0,023294	0,074003	-0,0465	0,065734
81	0,088526	0,250111	0,135083	0,675175	0,022748	0,060891	-0,04657	0,061629
82	0,16316	0,507295	0,260891	0,775169	0,043678	0,120649	-0,09108	0,118114
83	0,14364	0,468138	0,216587	0,679243	0,03425	0,100695	-0,06393	0,094368
84	0,100686	0,306289	0,142669	0,608469	0,022782	0,070146	-0,04314	0,063553
85	0,21114	0,769976	0,35095	0,806744	0,055685	0,159395	-0,10767	0,158137
86	0,098156	0,295295	0,138581	0,607878	0,022156	0,068322	-0,04221	0,061778
87	0,059352	0,170264	0,085907	0,590459	0,013801	0,040801	-0,028	0,038853
88	0,304033	1,103552	0,56052	1,068444	0,095632	0,245322	-0,20705	0,245445

89	-0,03158	-0,07682	-0,04229	0,508221	-0,00735	-0,02059	0,015922	-0,01972
90	0,19889	0,681369	0,294475	0,726656	0,045988	0,146471	-0,0886	0,128226
91	0,139223	0,422107	0,20856	0,702652	0,034287	0,098183	-0,07039	0,090456
92	-0,00755	-0,0183	-0,01014	0,544178	-0,00175	-0,00489	0,003619	-0,00454
93	0,250525	0,875109	0,450672	0,965662	0,076512	0,188884	-0,15936	0,198374
94	0,030534	0,085653	0,041204	0,522264	0,006607	0,020216	-0,01278	0,018313
95	0,236019	0,783675	0,398192	0,906301	0,068086	0,181358	-0,14588	0,172777
96	0,27803	1,072339	0,427104	0,825395	0,064097	0,217757	-0,11902	0,186734
97	0,012228	0,033848	0,016839	0,514325	0,002722	0,007984	-0,00563	0,007602
98	0,02858	0,077142	0,039405	0,550217	0,006627	0,018767	-0,01444	0,017844
99	0,182299	0,61679	0,283673	0,743591	0,046024	0,135387	-0,09544	0,128724
100	0,33659	1,372383	0,607352	1,049905	0,095528	0,278495	-0,17759	0,26344
101	0,039213	0,106489	0,056463	0,586689	0,009501	0,025577	-0,01945	0,025076
102	0,072923	0,217583	0,108257	0,605799	0,017554	0,050271	-0,03374	0,050727
103	0,055508	0,152432	0,079575	0,601613	0,01354	0,03807	-0,02936	0,036553
104	-0,01042	-0,0264	-0,01386	0,511169	-0,00234	-0,00669	0,004947	-0,0062
105	-0,10063	-0,2296	-0,14057	0,471683	-0,02532	-0,05903	0,053442	-0,06488
106	0,122674	0,367886	0,184139	0,684673	0,03036	0,085777	-0,05994	0,082621
107	-0,08663	-0,21231	-0,10926	0,405376	-0,01755	-0,05342	0,034245	-0,04937
108	0,154828	0,510496	0,227849	0,674176	0,036132	0,110142	-0,07042	0,10041
109	0,155647	0,509708	0,233609	0,691929	0,037053	0,113256	-0,0706	0,10405
110	0,019801	0,050569	0,028394	0,589895	0,004884	0,012753	-0,0104	0,012727
111	0,13606	0,446511	0,206519	0,669036	0,033492	0,093885	-0,06488	0,090826
112	0,311081	1,232743	0,584274	1,058236	0,095385	0,242316	-0,18821	0,249528
113	0,177863	0,620113	0,282914	0,739145	0,045569	0,131732	-0,0922	0,129635
114	0,085811	0,229684	0,125204	0,670321	0,021506	0,059211	-0,04687	0,055806
115	0,194903	0,636399	0,305968	0,786747	0,050724	0,144671	-0,10677	0,134312
116	0,12132	0,385956	0,174713	0,627389	0,027834	0,085682	-0,05409	0,078358
117	0,175958	0,601747	0,276003	0,734672	0,04449	0,127106	-0,08659	0,121295
118	0,115572	0,346489	0,172559	0,670582	0,0281	0,081811	-0,05772	0,077314
119	0,152528	0,471504	0,230384	0,719	0,037998	0,109683	-0,07534	0,101395
120	0,134474	0,460515	0,192062	0,609121	0,029039	0,094886	-0,05381	0,084808
121	0,131762	0,419457	0,188171	0,636779	0,029383	0,093146	-0,05918	0,083774
122	0,288211	1,104877	0,533077	1,015553	0,087504	0,230167	-0,177	0,237758
123	0,002288	0,006084	0,003061	0,506175	0,000508	0,001493	-0,00104	0,001375
124	0,149866	0,485718	0,224009	0,685201	0,036238	0,106538	-0,0723	0,09977
125	0,080299	0,239291	0,117137	0,606654	0,018469	0,054987	-0,03495	0,052478
126	0,217009	0,744165	0,327151	0,766773	0,051023	0,161994	-0,10308	0,144323
127	-0,00755	-0,0183	-0,01014	0,544178	-0,00175	-0,00489	0,003619	-0,00454
128	0,124663	0,387114	0,190499	0,682599	0,029796	0,088565	-0,06001	0,085156
129	0,118965	0,365532	0,180989	0,676127	0,029737	0,083489	-0,05922	0,081999
130	0,052897	0,151269	0,074647	0,568114	0,012318	0,035592	-0,02434	0,033681
131	0,205257	0,729256	0,342943	0,813207	0,055892	0,154546	-0,11308	0,153806
132	0,089648	0,268033	0,124564	0,589295	0,019953	0,061952	-0,03863	0,055074
133	0,223831	0,781288	0,382713	0,872562	0,064256	0,16869	-0,132	0,168728

134	0,185653	0,644287	0,315323	0,804737	0,052273	0,133614	-0,10489	0,138588
135	-0,09897	-0,23237	-0,13151	0,43445	-0,02247	-0,05793	0,045634	-0,05888
136	0,287918	1,182703	0,535831	0,988888	0,086595	0,223671	-0,17111	0,229057
137	0,026742	0,074369	0,037268	0,538392	0,006076	0,01773	-0,01185	0,016815
138	0,163353	0,535736	0,239576	0,686766	0,037087	0,116606	-0,0728	0,1058
139	0,125073	0,382792	0,185656	0,67066	0,030011	0,086699	-0,05968	0,081807
140	0,144313	0,411172	0,233445	0,8012	0,041234	0,104527	-0,09294	0,103254
141	0,138533	0,4136	0,217012	0,741701	0,03815	0,098838	-0,08638	0,098205
142	0,139478	0,459977	0,213531	0,677751	0,034482	0,099505	-0,06751	0,09555
143	0,153185	0,483283	0,235354	0,722343	0,039008	0,109291	-0,07881	0,104009
144	0,112184	0,324851	0,169895	0,692889	0,028678	0,077618	-0,06002	0,073643
145	0,044201	0,132827	0,059393	0,506536	0,009272	0,029546	-0,01745	0,026419
146	0,224369	0,78016	0,383634	0,875371	0,062494	0,168631	-0,12844	0,169171
147	0,09727	0,282127	0,140417	0,638124	0,022954	0,067499	-0,04561	0,062487
148	0,158699	0,521078	0,22308	0,651192	0,033787	0,111943	-0,06561	0,096623
149	0,167917	0,56649	0,24124	0,667092	0,037055	0,121962	-0,07025	0,10673
150	0,168086	0,553803	0,239805	0,67282	0,03679	0,122216	-0,06873	0,105138
151	0,165221	0,550773	0,250643	0,705718	0,040474	0,119317	-0,07732	0,112289
152	0,291816	1,240811	0,524764	0,947683	0,079433	0,225548	-0,16433	0,228275
153	0,151928	0,513012	0,223403	0,658876	0,035135	0,111799	-0,07012	0,102636
154	0,182897	0,588083	0,300512	0,811515	0,050585	0,130587	-0,09946	0,131555
155	0,168336	0,523032	0,267494	0,778924	0,044058	0,123396	-0,08614	0,116999
156	0,020592	0,05305	0,028305	0,561853	0,004802	0,013666	-0,00996	0,012739
157	0,100601	0,296335	0,145479	0,636407	0,023179	0,068422	-0,04765	0,064064
158	0,069522	0,207239	0,09683	0,564071	0,015399	0,047262	-0,0293	0,043187
159	0,144648	0,450344	0,227801	0,733639	0,038393	0,104328	-0,08166	0,102973
160	0,030123	0,086946	0,040893	0,511215	0,006576	0,020007	-0,01265	0,018429
161	0,05717	0,153456	0,080445	0,604668	0,013632	0,038715	-0,02881	0,036134
162	0,161175	0,501007	0,245479	0,73545	0,040263	0,114696	-0,08219	0,10669
163	0,25348	0,921291	0,400827	0,835898	0,061571	0,197126	-0,11782	0,174302
164	0,179847	0,572209	0,292143	0,802694	0,049825	0,130519	-0,10485	0,129226
165	0,099042	0,282247	0,149023	0,677011	0,025343	0,067908	-0,05164	0,065049
166	-0,00573	-0,01441	-0,00817	0,558498	-0,00143	-0,00371	0,003149	-0,00382
167	0,165313	0,586285	0,264407	0,715394	0,041313	0,120467	-0,0792	0,120718
168	0,153456	0,469123	0,227083	0,711142	0,036743	0,110634	-0,06895	0,100891
169	0,134414	0,416203	0,190593	0,648525	0,030191	0,093925	-0,0598	0,083786
170	0,061538	0,17369	0,088852	0,600404	0,014611	0,040677	-0,02949	0,039291
171	-0,01272	-0,03183	-0,0187	0,568892	-0,00328	-0,00814	0,007025	-0,00843
172	0,342199	1,43747	0,565356	0,958654	0,085012	0,28085	-0,15414	0,244533
173	0,049802	0,147209	0,069713	0,543281	0,011206	0,033252	-0,02143	0,031224
174	0,045699	0,126836	0,064909	0,576668	0,010899	0,029848	-0,02262	0,028908
175	0,162664	0,523764	0,259068	0,753697	0,042531	0,127195	-0,08995	0,122412
176	0,294153	1,196493	0,465307	0,854199	0,068544	0,237453	-0,13176	0,206909
177	0,083583	0,247689	0,123103	0,620109	0,020215	0,056844	-0,03965	0,054896
178	0,181148	0,572515	0,283824	0,779574	0,047242	0,131588	-0,09552	0,125526

179	0,19889	0,681369	0,294475	0,726656	0,045988	0,146471	-0,0886	0,128226
180	0,173933	0,58346	0,291507	0,791124	0,047642	0,126842	-0,09974	0,130617
181	-0,17151	-0,37822	-0,19805	0,325584	-0,03264	-0,10431	0,07089	-0,09229
182	0,126028	0,400142	0,185005	0,647354	0,029471	0,089299	-0,05675	0,082802
183	0,130831	0,422166	0,190034	0,640175	0,029924	0,093064	-0,05849	0,08423
184	0,200054	0,64587	0,308641	0,786511	0,049957	0,148936	-0,09917	0,13531
185	0,265799	0,96501	0,442906	0,901872	0,069347	0,200067	-0,13689	0,186255
186	0,117757	0,342737	0,171582	0,672205	0,029069	0,082882	-0,06086	0,076533
187	0,157782	0,499588	0,241154	0,72386	0,038585	0,112676	-0,07978	0,105883
188	0,136666	0,433963	0,19791	0,653962	0,030957	0,098302	-0,05822	0,088747
189	0,291714	1,185169	0,480677	0,886254	0,071388	0,23241	-0,13297	0,214999
190	0,148022	0,435137	0,220391	0,726877	0,037006	0,104038	-0,07668	0,095562
191	0,058769	0,172264	0,080362	0,546868	0,01306	0,03968	-0,02631	0,035847
192	0,033887	0,092304	0,04682	0,554061	0,00754	0,022135	-0,01579	0,020487
193	0,118251	0,396126	0,167964	0,591979	0,025004	0,08218	-0,04575	0,073857
194	0,00643	0,017122	0,00861	0,511481	0,001376	0,004131	-0,00286	0,003799
195	0,03004	0,080985	0,041049	0,54792	0,006707	0,019962	-0,01286	0,018366
196	0,160741	0,513842	0,256263	0,754984	0,042337	0,11417	-0,08159	0,11467
197	0,075172	0,211241	0,108008	0,61931	0,017961	0,050229	-0,03686	0,047287
198	0,219054	0,764732	0,349273	0,805999	0,05611	0,162715	-0,10694	0,152426
199	0,055326	0,148804	0,079639	0,614835	0,013326	0,037168	-0,0287	0,035717
200	0,192497	0,655964	0,283098	0,714674	0,044969	0,142033	-0,08759	0,127099
201	0,090412	0,276336	0,129673	0,598929	0,021458	0,061052	-0,04312	0,058041
202	0,145955	0,46571	0,203871	0,641634	0,031651	0,103072	-0,05887	0,089233
203	0,122765	0,387484	0,176785	0,633024	0,027759	0,084592	-0,05753	0,077151
204	0,130482	0,398262	0,185846	0,652489	0,029593	0,091082	-0,05844	0,081693

US

	NAME
1	SPDR S&P 500 ETF TRUST
2	ISHARES CORE S&P 500 ETF
3	FIDELITY 500 INDEX FUND INVESTOR
4	FID.CONTRAFUND
5	CREF STOCK ACCOUNT R3
6	VANGUARD TTL.STK.MKT. FD.
7	DODGE & COX STOCK FUND
8	INVESCO QQQ TRUST SERIES 1
9	VANGUARD SML.CAP ETF
10	AMCAP FD.CL.A SHARES A
11	VANGUARD PRIMECAP CORE FD.INVR.SHS.
12	VANGD.IDX.FDS.EXT.MKT. ADMIR
13	FIRST EAGLE GLB.FD.CL.A
14	EQ/T ROWE PRICE GROWTH STOCK PORTFOLIO IB
15	T ROWE PRICE BLUE CHIP GROWTH PORTFOLIO
16	ISHARES CORE S&P MID-CAP ETF
17	VANGUARD WINDSOR II FD. ADMIRAL SHS.
18	VANGD.HLTH.CRE. FD.
19	VANGUARD GROWTH FD.
20	OAKMARK INTERNATIONAL FUND INVESTOR
21	FID.GW.CO.FD.
22	ISHARES RUSSELL 1000 GW.
23	VANGD.BD.INDEX FD.INC. TOT BD.PTF INS.
24	COLLEGE ADV 529 VANGUARD DEV MKT INTL ST IDX
25	VANGUARD GROWTH PORTFOLIO INVESTOR
26	SCHWAB S&P 500 IDX.FD. SLT.SHS.
27	VANGUARD SPZ.PRTF.DIV. GW.FD.
28	VANGD.EQ.INC.PRTF.
29	HARBOR CAP.APPREC.FD. RTMT.CL.
30	ISHARES MSCI EMRG.MKTS. IDX.FD.
31	T ROWE PRICE MID-CAP GW. FD.
32	MFS SR.TST.X MFS INTL. GW.FD.A
33	VANGUARD 529 VALUE PORTFOLIO
34	VANGUARD IDX.TST.VAL. PRTF.
35	VANGUARD REAL ESTATE FUND ETF
36	T ROWE PRICE EQUITY PORTFOLIO
37	CREF GROWTH ACCOUNT R3
38	DFA US.LGE.CAP.VAL.PRTF.
39	DFA US CORE EQ.2 PRTF.
40	T ROWE PRICE NEW HZN. FD.
41	ROWE T PRICE VALUE FD.

42	VANGUARD SML.CAP ETF
43	DFA US.CORE EQ.1 PRTF.
44	VANGUARD MID.CAP ETF
45	HARBOR INTL.FD.INSTL. CL.
46	FIDELITY EXTENDED MARKET FD INVESTOR
47	VANGD.EMRG.MKT.STK.IDX. FD.INST.SHS.
48	INVESCO DIVERSIFIED DIV. FUND.CL.A
49	VANGD.INFO.TECH. FD.
50	T ROWE PRICE EQ.INC.FD.
51	AMER.NEW EC.FD.CL.B DEAD - Liquidated
52	OAKMARK FUND INVESTOR
53	ARTISAN INTERNATIONAL VALUE FUND ADV
54	SPDR S&P MIDCAP 400 ETF TST.
55	CREF GLOBAL EQUITY ACCOUNT R3
56	VONTOBEL EU.EMRG.MKTS. EQ.A1 AUSS
57	FID.SECS.FD.OTC.PRTF.
58	HARDING LOEVNER FUND. EMRG.MKTS.PRTF.ADV CL.
59	MFS SR.TST.X MFS INTL. GW.FD.A
60	VANGUARD WINDSOR II FD. ADMIRAL SHS.
61	FIDELITY VIP CONTRAFUND PORTFOLIO INITIAL
62	FRANKLIN MUTUAL GLOBAL DISCOVERY FUND A
63	CREF EQUITY INDEX ACCOUNT R3
64	SELECT SECTOR SPDR FD. SHBI EN.
65	FRANKLIN UK RISING DIVIDENDS A INC
66	DFA US SML.CAP VAL.PRTF.
67	JPMORGAN INTREPID MID CP.FD.CL.A
68	TIAA-CREF EQ.IDX.FD. INSTL.CL.
69	JANUS HENDERSON ENTERPRISE FUND S
70	ISHARES RUSSELL MID CP. GW.
71	ISHARES MSCI JAPAN UCITS ETF USD (DIST)
72	DFA EMERGING MKTS.CORE EQ.PRTF.
73	FIDELITY MAGELLAN
74	OLD WESTBURY LGE.CAP STGIS.FD.
75	VANGUARD IDX.TST.SML. CAP.VAL.STK.
76	HARDING LOEVNER FD.INTL. EQ.PRTF.
77	ISHARES SELECT DIVIDEND
78	FIRST EAGLE OS.FD.CL.A
79	FIDELITY DIVR.INTL.FD.
80	HLTH.CRE.SLT.SECT.SPDR
81	PRCL.FUND.MIDCAP GW.FD.III CL.R-3
82	DFA US SML.CAP VAL.PRTF.
83	ARTISAN INTERNATIONAL FUND ADV
84	ISHARES CORE S&P 500 ETF CAD HEDGED
85	PARNASSUS CORE EQUITY FUND INVESTOR
86	SPDR S&P DIVIDEND ETF

87	JPMORGAN INTL.EQ.A
88	DFA INTL.SML.CAP VAL. PRTF.
89	INVESCO EQUALLY WGT.S&P 500 FD.CL.A
90	FRANKLIN GROWTH ALLOCATION FUND A
91	VANGUARD GROWTH IDX.FD.
92	VANGUARD MORGAN GW. ADMIRAL SHS.
93	JHAN.FUND.III DISC.VAL. MIDCAP VAL.FD.CL.A
94	ARTISAN INTL.VAL.FD. INVR.SHS.
95	VANGUARD EXPLORER FD.
96	ISHARES CORE S&P TTL.US STOCK MARKET ETF
97	T ROWE PRICE INTL.STK. FD.
98	FRANKLIN MUTUAL SHARES FUND C
99	FID ADVSR CNSMR DISCRETIONARY FD I
100	FIDELITY ADVI.SER.VIII EMRG.AI.C
101	T ROWE PRICE MID-CAP VAL.FD.
102	DFA INTL.SML.CO.PRTF.
103	JANUS HENDERSON RESEARCH FUND T
104	AIG FOCUSED DIVIDEND STRATEGY FUND A
105	PRIMECAP ODYSSEY GW.FD.
106	VANGUARD LGCP.ETF
107	FRANK.TMPLTN.INV.FUNDS TMPLTN.AN.GW.FD.A AC.
108	DELAWARE GP.VALUE FD. VALUE FD.INSTL.
109	ROWE T PRICE INTL.IDX. FD.I INTL.EQ.IDX
110	INVESCO COMSTOCK FD.CL.A
111	MAINSTAY LGE.CP.GW. FD.CL.A
112	ALGER CAP.APPREC.FD.CL.C
113	JANUS HENDERSON FORTY FUND S
114	SCWID.FID.UK GW. SER.1 PN.
115	T ROWE PRICE HEALTH SCIENCES PORTFOLIO
116	PUTNAM FLOATING RATE INCOME CLASS A
117	TIAA-CREF INTL.EQ.FD. INSTL.CL.
118	EATON VANCE ATLANTA CAPITAL SMID-CAP FUND I
119	PRCL.FUND.INTL.FD.INSTL. I CL.
120	EATON VANCE ATLANTA CAPITAL SMID-CAP FUND A
121	JP MORGAN VAL.ADVG.CL.A
122	JNL/OPPENHEIMER GLOBAL GROWTH FUND A
123	COLUMBIA CONTRARIAN CORE FUND I
124	VICTORY SYCAMORE ESTABLISHED VALUE FUND R
125	FEDERATED STGC.VAL. DIVIDEND FD.CL.A
126	DFA VA US TARGETED VALUE PORTFOLIO
127	IVS.AMER.FRCH.FD.CL.A
128	PRIMECAP ODYSSEY AGRSIV. GW.FD.
129	VANGD.TTL.INTL.STK.IDX.
130	DAVIS NY.VENTURE FD.A
131	ISHARES RUSSELL 2000 GW.

132	OPPENHEIMER SMALL- & MID CAP GW.FD.CL.A
133	ISHARES RUSSELL MID CP.
134	JANUS HENDERSON TRITON FUND A
135	NEUBERGER BERMAN GENESIS FUND
136	CLEARBRIDGE AGGRESSIVE GROWTH FUND CL.A
137	VANGUARD GW.& INC.FD. ADMIRAL SHS.
138	VANGUARD PRIMECAP CORE FD.INVR.SHS.
139	PRIMECAP ODYSSEY STK.FD.
140	FIDELITY ADVI.INTL.DSY. FD.CL.A
141	BRIGHTHOUSE T ROWE PRICE SM CAP GRO PORTFOLIO A
142	ISHARES MSCI EUROZONE ETF
143	FIDELITY STK.SELECTOR ALL CAP FD.
144	VANGUARD WHITEHALL FUND. SELECTED VAL.PRTF.
145	VANGD.INTL.VAL.PRTF.
146	TWEEDY BROWNE GLB.VAL. FD.
147	DFA VA INTERNATIONAL VALUE PORTFOLIO
148	OPPENHEIMER MAIN STREET ALL CAP FUND A
149	VANGUARD CAPITAL GROWTH PORTFOLIO INV
150	VANGUARD ENERGY ETF
151	ISHARES NASDAQ BIOTECH. ETF
152	ISHARES RUSSELL 3000
153	VANGUARD TAX-MGD.CAP. APPREC.&ADMIRAL SHS.
154	OPPN.GLB.OPPS.FD.CL.A
155	MATTHEWS PAC.TGR.FD. INVESTOR CL.
156	ISHARES RUSSELL MID CP. GW.
157	JPMORGAN GW.ADVG.FD.A SHS.
158	DFA RLST.SECS.PRTF.
159	DFA US.LGE.CO.PRTF.
160	PRCL.FUND.LGCP.GW.FD.I J CL.
161	WELLS FARGO EMERGING MARKETS EQ FD ADM
162	T ROWE PRICE DIV.GW.FD.
163	FID.SLT.BIOTECH.PRTF.
164	VANGUARD SML.CAP GW.ETF
165	INV MIM INTL AMER GRWTH DELISTED
166	FIDELITY VIP MID CAP PORTFOLIO SERVICE 2
167	SECTOR SPDR TST.SBI CSM. STAPLES
168	MFS SR.TST.I MFS RESH. INTL.FD.CL.B
169	HARTFORD DIV.AND GW.FD. CL.A
170	SCHWAB CAP.TST.TTL.STK. MKT.IDX.FD.SLT.SHS.
171	NORTHERN STK.INDEX FD.
172	AMER.CEN.MID CP.VAL. FD.R CL.
173	VANGD.FINLS.ETF
174	INVESCO GW.& INC.FD.CL.A
175	HARTFORD CAP.APPREC.FD. CL.A
176	FIDELITY VIP INDEX 500 FUND SERVICE 2

177	IVY SCI.& TECH.FD.CL.C
178	VANGD.HLTH.CRE.IDX.FD.
179	AMG YACKTMAN FUND I
180	AB LARGE CAP GROWTH FUND A
181	MFS MID CP.VAL.FD.CL.B
182	IVS.INTL.GW.FD.CL.A
183	FID.OS.FD.
184	MFS MASS.MUN.BF.A
185	VANGUARD LGE.CP.IDX.FD. ADMIRAL SHS.
186	DFA INV.DIMENSIONS GP. EMRG.MKTS.SML.CAP.PRTF.
187	T ROWE PRICE QM US SM CP GRO EQTY FD I
188	USAA S&P 500 IDX.FD. MEMBER SHS.
189	FIDELITY ADVISOR SER.III EQ.INC.FD.CL.C
190	FID.SECS.FD.DIV.GW.FD.
191	GMO QLT.FUND CLASS III
192	FIDELITY SELECT HEALTH CARE SERVICES PORTFOLIO
193	TIAA-CREF INSTL.GW.& INC.FD.RTMT.CL.
194	VANGUARD MID CAP GROWTH FD.
195	PRINCIPAL EQUITY INCOME ACCOUNT 1
196	AMG TIMES SQUARE MID CAP GROWTH FUND N
197	OLD WESTBURY SMALL & MID CAP STRATEGIES FUND
198	AMER.BEACON BRIDGEWAY LGCP.VAL.FD.INSTL.CL.
199	FIDELITY ADVI.SR.II GW. OPPS.FD.CL.C
200	VANGUARD TAX MGD.SML. CAP.FD.ADMIRAL CL.
201	TEMPLETON FRGN.FD.ADVR.
202	JENSEN QLT.GW.FD.CL.J
203	MFS SR.TST.X MFS INTL. GW.FD.A
204	T ROWE PRICE GLB.TECH. FD.INCO.
205	VANGD.IDX.TST.EXTENDED MKT.PRTF.
206	MFS SR.TST.I MFS NEW DSY.CL.A
207	SCHWAB LARGE-CAP GW.FD. SLT.SHS.
208	FIDELITY ADVI.SR.III EQ. INC.FD.CL.A
209	VANGUARD INSTL.IDX.FD. TTL.ST INDS PL
210	FID.INV.SVCS BLCHP.GW. FD.
211	PIONEER FNDM.GW.FD.CL.C
212	FMI LARGE CAP FUND INVESTOR
213	ALGER SPECTRA FUND CL.A
214	TIAA-CREF INSTL.LGE.CAP. VAL.FD.
215	FID.SLT.TECH.PRTF.
216	BARON GROWTH FUND
217	BRANDES INTL.EQ.FD.CL.I
218	T ROWE PRICE SCI.& TECH.
219	FIDELITY SELECT SOFTWARE AND IT SVCS PTF
220	ARTISAN MID CAP FD.INVR. SHS.
221	RYDEX VT S&P MID CAP 400 PURE VALUE FUND

222	TIAA-CREF INSTL.LGE.CAP. GW.IDX.FD.RTMT.CL.
223	NORTHERN FUND.INTL.EQ. IDX.PRTF.
224	FID.NASDAQ CPST.IDX.FD.
225	ARTISAN MID CAP VALUE FUND ADV
226	T ROWE PRICE RLST.FD. ADVI.CL.
227	DFA EM MKTS VAL PFOLIO INSTUTIONAL
228	DFA RLST.SECS.PRTF.
229	FIDELITY ADVI.SER.VIII GLB.EQ.CL.C
230	FRANK.UTILS.FD.CL.A
231	PGIM JENNISON MID-CAP GROWTH FUND A
232	FIDELITY VIP GROWTH PORTFOLIO INITIAL
233	CARILLON EAGLE SMALL CAP GROWTH FUND A
234	BRIGHTHOUSE FRONTIER MID CAP GRO PORTFOLIO A
235	VANGUARD HORIZON FD. VANGD.GLB.EQ.FD.
236	PRCL.FUND.LGCP.S&P 500 IDX.FD.CL.R-3
237	GMO INTERNATIONAL EQUITY FUND III
238	JPMORGAN INTL.EQ.A
239	VICTORY SYCAMORE SM CO OPPTY FD A
240	DELAWARE GP.GLB.& INTL. FUND.EMRG.MKTS.FD.A
241	THE HARTFORD GW.OPPS.FD. CL.A
242	BROWN CAP.MAN.SML.CO. INV.SHS.
243	PGIM JENNISON GROWTH FUND A
244	TIAA-CREF INSTL.LGE.CAP. GW. FD.
245	GMO EMRG.MKTS.FD.CL.III
246	OPPN.CAP.APPREC.FD.CL.A
247	FID VIP EQTY-INC PFOLIO INVESTOR
248	JANUS HENDERSON GROWTH & INCOME FUND S
249	INVESCO FTSE RAFI US 1000 ETF
250	FIDELITY EQ.INC.RLST.
251	FIDELITY EQ.DIV.INC.FD.
252	DFA TAX MGD.US TARGETED VAL.PRTF.
253	PARNASSUS ENDEAVOR FUND INVESTOR
254	PTNM.GW.OPPS.FD.CL.A
255	THORNBURG INTL.VAL.FD. CL.A
256	PIONEER CORE EQUITY FUND A
257	FIDELITY ADVI.INTL.DSY. FD.CL.A
258	STATE FARM GROWTH FUND
259	DFA LGE.CAP.INTL.PRTF.
260	COLUMBIA ACORN FUND I
261	FID SEL MEDICAL TECH AND DEVICES PTF
262	AMG MANAGERS FAIRPOINTE MID CAP FUND N
263	COLUMBIA MID CAP INDEX FUND I
264	OPPN.SCHOLAR'S EDGE AMER CENT DIV BD PORT-A
265	ISHARES TST.S&P 100
266	T ROWE PRICE NEW AM.GW. FD.

267	TIAA-CREF INSTL.S&P 500 FUND
268	FIDELITY EMRG.MKTS.FD.
269	ISHARES CORE S&P US GROWTH ETF
270	T ROWE PRICE SML.CAP. STK.FD.
271	DELAWARE GP.VAL.FD.SML. CAP.VAL.FD.CL.A
272	COLUMBIA SMALL CAP INDEX FUND I
273	IVY CORE EQ.FD.CL.C
274	VANGUARD FTSE PACIFIC ETF
275	ISHARES MSCI USA ESG SLT.
276	FIDELITY ADVISOR SMALL CAP GW.FD.CL.I
277	FIDELITY ADVI.INTL.SMCP. OPPS.FD.CL.A
278	VIRTUS VIT KAR SMALL-CAP GROWTH SERIES A
279	SCHWAB INTL. FD.SLT. SHS.
280	VANGUARD INTL.EXPLORER FD.
281	MAIRS & POWER GW.FD.
282	VANGUARD ENERGY ETF
283	FID.SMCP.DISCOVERY FUND
284	COLUMBIA DISCIPLINED CORE FUND A
285	SEI INTERNATIONAL EQUITY FUND F
286	HARTFORD EQ.INC.FD.CL.A
287	SEQUOIA FD.
288	TEMPLETON WLD.FUND.CL.A
289	BARON SML.CAP.FD.
290	CARILLON EAGLE MID CAP GROWTH FUND A
291	IVY MID CAP GW.FD.CL.A
292	SCHWAB SML.CAP.EQ.FD. SLT.SHS.
293	FIRST TST.VAL.LNE.DIV. FD.
294	FEDERATED STGC.VAL. DIVIDEND FD.CL.A
295	FEDERATED STGC.VAL. DIVIDEND FD.CL.C
296	VAUGHAN NELSON SML.CAP VAL.FD.CL.C
297	GLENMEDE LARGE CAP.VAL.
298	SEI INST MGD TAX-MANAGED LARGE CAP FUND F
299	SANFORD C BERNSTEIN FD. BERNSTEIN INTL.PRTF.
300	JPMORGAN MID CAP GW.A
301	ISHARES CHINA LARGE-CAP
302	COLUMBIA LARGE CAP GROWTH FUND I
303	HARTFORD INTL.OPPS.FD. CL.A
304	ISHARES CORE S&P 500 ETF
305	FRANKLIN GW.OPPS.FD. ADVI.CL.
306	LONGLEAF PTNS.SMCP.FD.
307	T ROWE PRICE NEW ERA FD.
308	COHEN & STEERS GLOBAL REALTY SHARES A
309	ISHARES US REAL ESTATE
310	COLUMBIA ACORN INTERNATIONAL I
311	GLENMEDE FUND.SML.CAP. EQ.PRTF.INSTL.SHS.

312	DFA US.LGE.CAP.VAL.PRTF.
313	DFA TAX MGD.US TARGETED VAL.PRTF.
314	AMG YACKTMAN FUND I
315	AMG YACKTMAN FOCUSED FUND N
316	TIAA-CREF INSTL.MID.CAP. VAL.FD.
317	VANGD.CSM.STAPLES ETF
318	SA WELLS CAP FUNDAMENTAL GROWTH PORTFOLIO 1
319	DWS CORE EQUITY FUND S
320	JHAN.FUND.III INTL.VAL. EQ.FD.A
321	FID.STK.SELECTOR LGCP. VAL.FD.
322	ISHARES MSCI TAIWAN ETF
323	TEMPLETON INTERNATIONAL EQUITY SERIES PRIMARY
324	PGIM JENNISON SMALL COMPANY FUND A
325	EQ/T ROWE PRICE GROWTH STOCK PORTFOLIO IB
326	SOUND SHORE FD.
327	COLUMBIA FUND.SR.TST.I LGE.CP.GW.FD.CL.A
328	FRANKLIN MUTUAL BEACON FUND Z
329	COLUMBIA LARGE CAP INDEX FUND I
330	T ROWE PRICE INSTL.LGE. CAP CORE GW.FD.
331	TIAA-CREF INSTL.SML.CAP. BLEND INDEX FD.
332	JANUS HENDERSON MID CAP VALUE FUND C
333	DFA TAX MANAGED US EQ. PRTF.
334	COHEN & STEERS REAL ESTATE SECURITIES FUND A
335	SPDR S&P BANK ETF
336	GLDS.US.EQ.DIV.PRUM.FD. CL.A
337	BRIGHTHOUSE T ROWE PRICE LARGE CAP VALUE PORT A
338	VANGUARD INDLS.IDX.FD.
339	ISHARES MSCI SOUTH KOREA ETF
340	JPMORGAN INTREPID MID CP.FD.CL.A
341	AMG MANAGERS FAIRPOINTE MID CAP FUND N
342	NUVEEN RLST.SEC.S.FD.CL.I
343	AB TAX-MNGD ALL MRKT INC PFOLIO A
344	FIDELITY SELECT SEMICONDUCTORS PORTFOLIO
345	INVESCO CHARTER FD.CL.A
346	VANGUARD INTL.EQ.IDX.FD. EMRG.MKT.PRTF.
347	FRANKLIN SMALL-MID CAP GROWTH VIP FUND 1
348	MM S&P 500 INDEX FUND SERVICE
349	FIDELITY INTL.SMCP.OPPS. FD.
350	NATIONWIDE NVIT S&P 500 INDEX FUND IV
351	JANUS HENDERSON VENTURE FUND T
352	AMG TIMES SQUARE SMALL CAP GROWTH FUND N
353	HARTFORD CORE EQUITY FUND A
354	ARTISAN MID CAP.VAL.FD. INVR.SHS.
355	CLEARBRIDGE SMALL CAP GROWTH FD.CL.C
356	HARTFORD DIVIDEND & GROWTH HLS IA

357	JPMORGAN EQ.IDX.FD.A
358	ISHARES MSCI GERMANY
359	SEI INST INV LARGE CAP FUND A
360	BNY MELLON MID CAP MLT. STGY.FD.CL.M SHS.
361	MFS UTILS.FD.A
362	OPPENHEIMER EQ.INC.FD. CL.A
363	VICTORY MUNDER MID-CAP CORE GROWTH FUND Y
364	WELLS FARGO SPECIAL SMALL CAP VAL FD A
365	CAMBIAR FUNDS INTL.EQ. FD.INVR.CL.
366	AB DISCOVERY VALUE FUND B
367	JNL/INVESCO SMALL CAP GROWTH FUND A
368	FDP BLACKROCK CAPITAL APPRECIATION FUND A
369	PARAMETRIC TAX MGD.EMRG. MKTS.FD.INSTL.CL.
370	DFA US SML.CAP VAL.PRTF.
371	AMER.CEN.CAP.PRTF.LGE. CAP.VAL.INV.
372	AMER.CEN.VAR.PRTF.INC. VP INFL.PROTC.FD.CL.II
373	MFS SR.TST.IV MFS MID CAP GW.FD.CL.A
374	COL.DIV.OPPOR.FD.CL.A
375	DIAMOND HILL SML.MID CAP FD.CL.A
376	AMERICAN BEACON INTL.EQ FD.INSTL.CL.
377	FIDELITY ADVISOR HEALTH CARE FUND M
378	OPPN.SCHOLAR'S EDGE AMER CENT DIV BD PORT-A
379	BARON ASSET FD.
380	NWIDE.S&P 500 IDX.FD. SER.CL.
381	ALGER CAP.APPREC.INSTL. FD.CL.I
382	PGIM JENNISON UTILITY FUND A
383	RUSSELL INVESTMENTS EQTY GRO STRGY FD A
384	PIMCO STOCKSPPLUS ABST. RTN.FD.INSTL.CL.
385	LONGLEAF PTNS.FD.
386	LORD ABBETT VAL.OPPS.FD. CL.A
387	IVS.MID.CAP.GW.FD.CL.A
388	T ROWE PRICE NEW AI.FD.
389	ALGER CAP.APPREC.FD. CL.B
390	VANGD.CSM.DISCRTNY.ETF
391	GLENMEDE QUANTITATIVE US LG CAP CORE EQ PORT ADV
392	TRANSAMERICA WMC US GROWTH VP INITIAL
393	WILLIAM BLAIR INSTL. INTL.SMCP.GW.FD.
394	SPDR PORTFOLIO S&P 500 GROWTH ETF
395	FIDELITY LGE.CAP.STK.FD.
396	VIRTUS CEREDX MID-CAP VALUE EQUITY FUND C
397	JANUS HENDERSON GLO TECHNOLOGY A\$ACC
398	AST T ROWE PRICE LARGE- CAP VALUE PORTFOLIO
399	PEAR TREE POS.FRGN.VAL. FD.ORD.SHS.
400	MASSMUTUAL SLT.BLCHP.GW. FD.CL.A
401	ELFUN GLOBAL FD.

402	PARNASSUS MID CAP FUND INVESTOR
403	FIDELITY SMALL CAP VALUE FD.
404	FID ADVSR LEVERAGED CO STK FD I
405	FIDELITY SLT.RETAILING PT.
406	JANUS HENDERSON GLBL RSRCH PFOLIO SVC
407	ISHARES MSCI HONG KONG
408	FID.MID CAP VAL.FD.
409	LSV VALUE EQUITY FUND INSTITUTIONAL
410	NICHOLAS HI.INC.FD.CL.I
411	IVS.DEVP.MKTS.FD.CL.A
412	OAKMARK GLOBAL FUND INVESTOR
413	EATON VANCE TAX-MGD.GLB. BUY-WRITE OPPTS.FD.
414	FRANKLIN SMALL CAP VALUE FD.CL.A
415	VANGUARD MATERIALS ETF
416	FID.ADVI.SR.VII BIOTECH. CL.A
417	TORTOISE EN.INFR.
418	FIDELITY GROWTH STGIS. FD.
419	PUTNAM VT MULTI-CAP CORE FUND IA
420	FRANK.SML.CP.GW.FD.CL.A
421	VANGUARD UTILS.ETF
422	IVY EMERGING MARKETS EQUITY FUND A
423	HARTFORD MUT.FUND.MID. CAP.VAL.FD.CL.A
424	TIAA-CREF INSTL.LGE.CAP. GW.INDEX FD.
425	VICTORY INTEGRITY SMALL-CAP VALUE FUND A
426	INVESCO S&P 500 HIGH ETF
427	DREYFUS S & P 500 =
428	SEI INST MGD LARGE CAP GROWTH FUND F
429	SPDR DJ WILSH.REIT.ETF
430	FIDELITY ADVISOR MID. CAP.II FD.CL.A
431	FIDELITY SLT.IT.SVS.
432	WILLIAM BLAIR SMALL MID CAP G I
433	JANUS HENDERSON CONTRARIAN FUND A
434	DREYFUS OPPORTUNISTIC SMALL CAP FUND INVESTOR
435	GABELLI ASSET FUND AAA
436	DFA INTL.VAL.PRTF.III
437	GABELLI DIVIDEND & INC. TST.
438	ISHARES COHEN & STEERS REIT
439	PION.EQ.INC.FD.CL.A
440	OPPN.DSY.FD.CL.A
441	PGIM JENNISON HEALTH SCIENCES FUND C
442	DIAMOND HILL SML.MID CAP FD.CL.A
443	AB DISCOVERY VALUE FUND ADVISOR
444	NORTHERN FUNDS MID CAP IDX.PRTF.
445	ISHARES MSCI PAC.EX JAP. IDX.FD.
446	FIDELITY ADVISOR SMALL CAP FUND M

447	OAKMARK GLOBAL FUND INVESTOR
448	GOLDMAN SACHS INTL EQ ESG FD A
449	SEI INST INV LARGE CAP FUND A
450	IVS.SMALL CAP VAL.FD.CL. A
451	TOUCHSTONE SANDS CAP SLT.GW.FD.CL.Z
452	GRIFFIN INDL.REALTY
453	HARTFORD MID CP.HLS FD. CL.IA
454	ISHARES TST.S&P GLB. INFO.TECH.SECT.IDX.FD.
455	OPPENHEIMER STEELPATH MLP ALPHA FUND CL.A
456	GOLDMAN SACHS SML.MID CAP GW.FD.CL.A
457	CONESTOGA SMALL CAP FUND INVESTOR
458	LORD ABBETT DEVP.GW.FD. CL.A SHS.
459	LORD ABBETT FNDM.EQ.FD. CL.A
460	TRANSAM JP MORG ENHCD IDX VP INIT
461	PGIM GLOBAL REAL ESTATE FUND A
462	JOHN HANCOCK CLASSIC VAL.FD.CL.B
463	FID.ADVR.INTL.CAP. APPREC.FD.CL.C
464	FID.VAL.DSY.
465	ARIEL FUND INVESTOR CL.
466	GOLDMAN SACHS GW.OPPS. FD.SER.SHS.
467	CALVERT EQUITY FUND A
468	SCHWAB CORE EQ.FD.
469	ALLIANZGI NFJ SMALL-CAP VAL.INSTL.CL.
470	CLEARBRIDGE ALL CAP VAL. FD.CL.C
471	ROYCE PREM.FD.INV.CL.
472	LAUDUS GW.INVRS.US LGCP. GW.FD.
473	BOSTON PARTNERS ALL-CAP VALUE FUND INSTITUTIONAL
474	BLACKROCK ADV LARGE CAP CORE PORTFOLIO
475	GABELLI INTERNATIONAL SMALL CAP FUND AAA
476	FIDELITY INTL.SMCP.OPPS. FD.
477	FID.ADVI.INTL.SML.CAP CL.A
478	SELECTED AMER.SHS.CL.S
479	RUSSELL INVESTMENTS EMERGING MARKETS FUND S
480	ROYCE TOTAL RTN.FD.INV. CL.
481	WILLIAM BLAIR INSTL. INTL.SMCP.GW.FD.
482	IVY SML.CP.GW.FD.CL.C
483	GMO GLBL DVLP EQTY ALLOCTN FD III
484	MATTHEWS ASIAN GW.AND INC.FD.INVESTOR CL.
485	VANGUARD TTL.STK.MKT. IDX.FD.
486	PRCL.FUND.LGCP.VAL.FD. CL.R-3
487	AMG TIMES SQUARE MID CAP GROWTH FUND Z
488	PRUDENTIAL JENNISON PORTFOLIO I
489	FIDELITY ADVI.STOCK SELECTOR MID CP.FD.CL.A
490	BBH CORE SLT.CL.N
491	COL.SELECT LGCP.VAL.FD. CL.A

492	SPDR S&P 600 SML.CAP GW. ETF
493	OPPENHEIMER INTL EQ FD A
494	JANUS HENDERSON GLOBAL SELECT FUND A
495	MATTHEWS INDIA FUND INVESTOR CL.
496	DRF./BOSTON SMCP.VAL.FD.
497	FID.CAP.TST.FID.FOCD. STK.FD.
498	BARON PARTNERS FUND
499	LORD ABBETT DEVP.GW.FD. CL.A SHS.
500	SOUND SHORE FD.
501	MFS SR.TST.I MFS CORE EQ.FD.CL.A
502	GABELLI EQ.TST.
503	OPPN.DISC.VAL.FD.A
504	FIRST EAG.FD.OF AM.CL.Y
505	THRIVENT MID CAP STK.FD. CL.A
506	FIRST EAGLE US.VAL.FD. CL.A
507	FIDELITY WORLDWIDE FD.
508	COLUMBIA MID CAP GROWTH FUND I
509	THRIVENT LGE.CP.GW.FD. CL.A
510	FIDELITY GW.DSY.FD.
511	DREYFUS STGC.VAL.FD.CL.A
512	FID.TREND FD.

2006-2017	SHARPE RATIO	OMEGA RATIO	SORTINO RATIO	UPSIDEDOWN RATIO	KAPPA3	standardi	conditional	modified
1	0,059776	0,180979	0,080511	0,525372	0,010505	0,039608	-0,02383	0,035868
2	0,060615	0,18383	0,081632	0,525697	0,010662	0,04019	-0,02415	0,036385
3	0,058022	0,17588	0,077975	0,521314	0,010134	0,038399	-0,0232	0,034859
4	0,049348	0,13867	0,066421	0,54541	0,008983	0,038399	-0,0232	0,034859
5	0,071718	0,227074	0,09794	0,529256	0,01267	0,038399	-0,0232	0,034859
6	0,06491	0,19909	0,08773	0,528384	0,011397	0,043082	-0,02577	0,038995
7	-0,03687	-0,09615	-0,04621	0,434372	-0,00631	-0,02297	0,014783	-0,02067
8	0,016668	0,048243	0,022016	0,478375	0,002935	0,010653	-0,00663	0,00977
9	0,135563	0,426315	0,195134	0,652855	0,025617	0,093972	-0,05872	0,085096
10	0,076324	0,23663	0,106857	0,558434	0,013914	0,050526	-0,0319	0,047382
11	0,026735	0,075469	0,036225	0,516221	0,004864	0,017299	-0,01113	0,016374
12	0,077671	0,234281	0,109927	0,579135	0,014478	0,051994	-0,0327	0,049629
13	0,076257	0,237443	0,106034	0,552599	0,01374	0,050546	-0,03095	0,046835
14	-0,00793	-0,02143	-0,01023	0,466874	-0,00138	-0,0051	0,00324	-0,00459
15	0,067729	0,200684	0,09303	0,556592	0,012315	0,044904	-0,02811	0,04081
16	0,11712	0,379067	0,164732	0,599306	0,021207	0,080307	-0,0476	0,072177
17	0,082021	0,258393	0,114385	0,557063	0,014714	0,054692	-0,03293	0,050625
18	-0,01094	-0,03	-0,01407	0,454966	-0,00189	-0,0069	0,004328	-0,00628
19	0,107647	0,346525	0,15226	0,59165	0,019492	0,07386	-0,04425	0,066964
20	0,089726	0,2776	0,123771	0,569629	0,016061	0,060618	-0,03566	0,054592
21	0,000489	0,001378	0,000662	0,48136	9,07E-05	0,000309	-0,00021	0,000299
22	0,098292	0,295227	0,138639	0,60824	0,018441	0,066337	-0,04182	0,060656
23	0,090376	0,279827	0,125111	0,572211	0,016238	0,061109	-0,03614	0,055537
24	-0,32166	-0,56407	-0,35783	0,276538	-0,05318	-0,20219	0,150127	-0,20323
25	0,010297	0,032174	0,014206	0,455751	0,00183	0,006561	-0,00404	0,006388
26	0,038587	0,107505	0,051797	0,533608	0,007026	0,025143	-0,01584	0,022776
27	0,061521	0,185538	0,083246	0,531921	0,010857	0,04081	-0,0249	0,037216
28	0,066469	0,196556	0,090978	0,553837	0,011974	0,044591	-0,02779	0,040908
29	0,020334	0,058591	0,026558	0,479833	0,003492	0,013157	-0,00791	0,011935
30	0,070798	0,202732	0,097598	0,579009	0,013282	0,047149	-0,03081	0,042835
31	0,030826	0,090379	0,044995	0,542836	0,006025	0,019685	-0,01444	0,020475
32	0,033038	0,094377	0,0444	0,514848	0,005906	0,021354	-0,01376	0,019674
33	0,01754	0,050601	0,023564	0,489238	0,003168	0,011233	-0,00723	0,010509
34	-0,00385	-0,01025	-0,00512	0,494849	-0,0007	-0,00246	0,001653	-0,00229
35	0,078218	0,249017	0,106316	0,533257	0,013695	0,052312	-0,03109	0,047769
36	0,039161	0,118357	0,05189	0,490306	0,006744	0,025535	-0,01533	0,023197
37	0,028656	0,095187	0,039864	0,458667	0,004757	0,018225	-0,01148	0,019458
38	0,058097	0,175726	0,078146	0,52285	0,010182	0,038441	-0,02312	0,034892
39	0,107988	0,339849	0,150389	0,592906	0,019614	0,073755	-0,04412	0,066644
40	0,042671	0,128635	0,057195	0,501823	0,007479	0,027666	-0,01707	0,025354
41	0,058121	0,177354	0,079286	0,526338	0,010386	0,038185	-0,02364	0,035355
42	0,038155	0,105921	0,051513	0,537852	0,007027	0,024651	-0,01663	0,022705
43	0,031157	0,092244	0,041351	0,489631	0,005425	0,02012	-0,01261	0,018406

44	0,076324	0,23663	0,106857	0,558434	0,013914	0,050526	-0,0319	0,047382
45	0,065643	0,200913	0,089398	0,534361	0,011668	0,043455	-0,0264	0,039767
46	0,072919	0,227947	0,100121	0,539348	0,012829	0,048377	-0,02844	0,044382
47	0,013224	0,037162	0,018065	0,504177	0,002442	0,008407	-0,00555	0,008021
48	0,042365	0,125165	0,057956	0,520993	0,007601	0,027483	-0,01732	0,025496
49	0,022618	0,065645	0,032166	0,522159	0,00429	0,014394	-0,01011	0,014627
50	0,021617	0,064082	0,028254	0,469155	0,003678	0,014013	-0,00842	0,012609
51	0,117662	0,356824	0,168716	0,641544	0,022572	0,080442	-0,05175	0,074308
52	0,000439	0,001241	0,000578	0,46658	7,67E-05	0,000279	-0,00017	0,00026
53	0,02206	0,063361	0,030087	0,504933	0,00407	0,014197	-0,00968	0,013436
54	0,057773	0,172701	0,078913	0,53585	0,0104	0,037993	-0,02397	0,035653
55	0,028791	0,082006	0,039544	0,521755	0,005403	0,018656	-0,01263	0,017674
56	0,081877	0,258079	0,114031	0,555877	0,014623	0,054592	-0,03297	0,050384
57	0,057502	0,180133	0,07813	0,511865	0,010094	0,037867	-0,02246	0,034765
58	0,065987	0,1934	0,091296	0,563353	0,012185	0,043583	-0,02933	0,040074
59	-0,0045	-0,01642	-0,00507	0,303372	-0,00048	-0,00279	0,001752	-0,0028
60	0,03269	0,09583	0,04579	0,523618	0,006059	0,020977	-0,01418	0,020345
61	0,01754	0,050601	0,023564	0,489238	0,003168	0,011233	-0,00723	0,010509
62	-0,01094	-0,03	-0,01407	0,454966	-0,00189	-0,0069	0,004328	-0,00628
63	-0,01156	-0,03232	-0,01479	0,442832	-0,00193	-0,00726	0,004408	-0,00654
64	-0,03879	-0,09927	-0,04878	0,442643	-0,00674	-0,0245	0,015829	-0,02196
65	0,089892	0,285059	0,123379	0,556197	0,015951	0,060643	-0,03613	0,055083
66	0,015487	0,041209	0,020916	0,528487	0,002884	0,009823	-0,00639	0,009135
67	0,005202	0,013607	0,006751	0,502888	0,000938	0,003373	-0,00222	0,003015
68	0,025028	0,070629	0,034654	0,525302	0,004683	0,015953	-0,01059	0,015298
69	0,014583	0,040684	0,018866	0,482594	0,002546	0,009301	-0,0058	0,008322
70	0,059272	0,179162	0,080325	0,528661	0,010468	0,03918	-0,02382	0,035747
71	0,118726	0,518849	0,224868	0,658265	0,02848	0,080339	-0,06388	-0,36484
72	0,081681	0,257063	0,112567	0,550462	0,014387	0,0545	-0,03187	0,049653
73	-0,00399	-0,01039	-0,00556	0,529976	-0,00079	-0,00255	0,001872	-0,00255
74	0,045238	0,137035	0,065375	0,542442	0,008569	0,029206	-0,02043	0,02963
75	-0,02971	-0,08304	-0,03857	0,42593	-0,00502	-0,01838	0,011059	-0,01738
76	-0,01759	-0,04726	-0,02318	0,467365	-0,00319	-0,01107	0,007473	-0,01039
77	0,061984	0,191481	0,085941	0,534764	0,01112	0,040631	-0,02511	0,038077
78	0,006546	0,01846	0,008631	0,476212	0,001135	0,00416	-0,00267	0,003866
79	0,019626	0,061409	0,024422	0,422109	0,003044	0,012652	-0,00659	0,010715
80	-0,05712	-0,14715	-0,07017	0,406668	-0,00935	-0,03554	0,022293	-0,03128
81	-0,00391	-0,01097	-0,00517	0,465672	-0,00068	-0,00246	0,001564	-0,00229
82	0,095248	0,303205	0,134478	0,578	0,017345	0,064932	-0,04038	0,05951
83	0,00044	0,001239	0,000575	0,464711	7,65E-05	0,000277	-0,00017	0,000253
84	0,025028	0,070629	0,034654	0,525302	0,004683	0,015953	-0,01059	0,015298
85	0,000718	0,002026	0,000946	0,467824	0,000126	0,000453	-0,00029	0,000418
86	0,045418	0,136765	0,059083	0,491084	0,007503	0,029791	-0,01754	0,026187
87	0,03193	0,090037	0,042387	0,513157	0,005605	0,020858	-0,0132	0,018821
88	0,033611	0,105666	0,044674	0,467462	0,00573	0,021855	-0,01275	0,020283

89	-0,05626	-0,17004	-0,06627	0,323484	-0,00721	-0,03403	0,020144	-0,02924
90	0,001541	0,004276	0,002067	0,485448	0,000278	0,000974	-0,00062	0,000911
91	0,021516	0,06294	0,028908	0,488196	0,003798	0,013795	-0,0087	0,013069
92	-0,00886	-0,02428	-0,01156	0,46443	-0,00156	-0,00567	0,003569	-0,00518
93	0,089726	0,2776	0,123771	0,569629	0,016061	0,060618	-0,03566	0,054592
94	0,034362	0,0955	0,045712	0,524367	0,006152	0,022283	-0,01421	0,020113
95	0,046904	0,143071	0,061314	0,489874	0,007807	0,030487	-0,01802	0,027008
96	0,02892	0,0824	0,039739	0,522005	0,005427	0,018742	-0,01268	0,017761
97	0,011587	0,031425	0,015424	0,506232	0,002128	0,007354	-0,00498	0,006833
98	0,063631	0,19508	0,085844	0,525887	0,01117	0,042219	-0,02542	0,038239
99	0,00201	0,005817	0,002691	0,465377	0,000354	0,001269	-0,0008	0,001197
100	-0,02673	-0,07278	-0,03346	0,426313	-0,00446	-0,01682	0,010241	-0,01489
101	0,022044	0,061897	0,030319	0,520147	0,004126	0,014129	-0,00966	0,013651
102	0,053205	0,155005	0,077756	0,579395	0,010811	0,034607	-0,02599	0,035391
103	0,003584	0,01005	0,00472	0,474313	0,000634	0,002274	-0,00145	0,002109
104	-0,00126	-0,00351	-0,00166	0,471988	-0,00022	-0,0008	0,000503	-0,00073
105	0,057198	0,175503	0,077605	0,519795	0,010111	0,037522	-0,02296	0,034497
106	0,01651	0,050252	0,02231	0,466285	0,002828	0,010543	-0,00637	0,010117
107	0,107263	0,339074	0,156279	0,617178	0,020534	0,072976	-0,04619	0,069715
108	0,064096	0,196065	0,086607	0,52833	0,011272	0,04257	-0,02541	0,038567
109	0,073753	0,22858	0,107055	0,575401	0,014035	0,048516	-0,03241	0,047375
110	0,04623	0,133324	0,064267	0,546303	0,008665	0,029996	-0,02025	0,028584
111	-0,00913	-0,02545	-0,01217	0,465944	-0,00163	-0,00574	0,003695	-0,00542
112	0,014962	0,043428	0,019818	0,476162	0,002642	0,009566	-0,00605	0,00891
113	0,045001	0,127749	0,06012	0,530732	0,008138	0,029359	-0,01851	0,026414
114	0,070045	0,209318	0,094617	0,546643	0,01252	0,046406	-0,02816	0,041364
115	-0,0056	-0,01641	-0,00692	0,415048	-0,00086	-0,00351	0,001948	-0,00299
116	0,043411	0,123438	0,059482	0,54136	0,007963	0,028551	-0,01842	0,026217
117	0,133349	0,43143	0,190748	0,632877	0,024813	0,092275	-0,05655	0,083737
118	-0,20311	-0,55731	-0,23281	0,184932	-0,02595	-0,12073	0,068173	-0,11022
119	-0,00963	-0,02597	-0,01252	0,469525	-0,00169	-0,00603	0,004026	-0,00548
120	0,097292	0,304871	0,138879	0,594412	0,018307	0,065657	-0,04168	0,062723
121	-0,00085	-0,00236	-0,00111	0,470818	-0,00015	-0,00054	0,000342	-0,00049
122	0,090251	0,280146	0,1279	0,584447	0,016882	0,060611	-0,03819	0,05766
123	0,067336	0,218784	0,091068	0,507317	0,011483	0,044631	-0,0269	0,040757
124	-0,00345	-0,00938	-0,00444	0,46863	-0,0006	-0,00219	0,001439	-0,00195
125	0,05247	0,153096	0,071904	0,54157	0,00961	0,034496	-0,02214	0,031937
126	0,012383	0,03553	0,016198	0,472107	0,002181	0,007904	-0,00491	0,007207
127	-0,0328	-0,08722	-0,04141	0,433296	-0,00546	-0,02067	0,012416	-0,01837
128	0,02137	0,06055	0,028857	0,505435	0,003878	0,013598	-0,00887	0,012736
129	0,049266	0,141849	0,067777	0,545585	0,009232	0,032352	-0,02152	0,029967
130	0,121802	0,391611	0,186065	0,661192	0,02486	0,08318	-0,05721	0,083222
131	-0,00443	-0,0125	-0,00598	0,47259	-0,00079	-0,00279	0,001787	-0,00268
132	-0,03069	-0,08169	-0,03937	0,442648	-0,00535	-0,01904	0,012569	-0,01772
133	0,083875	0,252205	0,117767	0,584715	0,015732	0,055733	-0,03621	0,051707

134	0,04888	0,139538	0,065507	0,534962	0,008857	0,031889	-0,02053	0,028691
135	0,071842	0,227403	0,098074	0,52935	0,012462	0,047647	-0,02783	0,043408
136	0,088373	0,27504	0,128731	0,596777	0,017212	0,059017	-0,04062	0,058962
137	0,047256	0,168676	0,07961	0,551582	0,010698	0,030482	-0,02407	-1,73831
138	0,050714	0,152522	0,070327	0,531423	0,009212	0,0331	-0,02012	0,031023
139	0,014279	0,039801	0,018494	0,483144	0,002466	0,009155	-0,0057	0,008201
140	0,077671	0,234281	0,109927	0,579135	0,014478	0,051994	-0,0327	0,049629
141	0,09213	0,29262	0,129599	0,572492	0,016566	0,062373	-0,03725	0,058273
142	0,013105	0,037184	0,017692	0,493499	0,002364	0,00836	-0,00534	0,007844
143	0,028814	0,079383	0,038466	0,523031	0,0053	0,018483	-0,01223	0,016996
144	-0,0031	-0,00822	-0,00416	0,502468	-0,00057	-0,00194	0,001332	-0,00184
145	0,0382	0,111816	0,051026	0,507364	0,006777	0,024845	-0,01542	0,022741
146	0,036293	0,104784	0,049124	0,517932	0,006569	0,023562	-0,01538	0,021893
147	-0,01637	-0,04448	-0,02196	0,471741	-0,00298	-0,01024	0,006844	-0,0098
148	-0,05731	-0,14847	-0,07017	0,402457	-0,00957	-0,03556	0,022028	-0,03159
149	-0,03829	-0,10147	-0,0509	0,450734	-0,00688	-0,02352	0,01611	-0,02289
150	0,014101	0,041877	0,019099	0,475167	0,0025	0,00901	-0,00564	0,008803
151	0,062395	0,184966	0,085302	0,546477	0,011097	0,041431	-0,02466	0,03751
152	0,012006	0,031554	0,016285	0,53239	0,002257	0,007592	-0,00506	0,007107
153	0,132298	0,410636	0,195307	0,67093	0,025993	0,090888	-0,05756	0,083822
154	0,063039	0,19327	0,084827	0,523732	0,011014	0,041796	-0,02495	0,037708
155	0,069024	0,210329	0,094117	0,541589	0,012215	0,045949	-0,02744	0,041869
156	0,044874	0,127486	0,063193	0,558878	0,008739	0,029049	-0,02018	0,028386
157	0,026933	0,077857	0,037738	0,522449	0,005201	0,017233	-0,0125	0,01759
158	0,081681	0,257063	0,112567	0,550462	0,014387	0,0545	-0,03187	0,049653
159	0,112283	0,347096	0,159029	0,617199	0,021156	0,076563	-0,04847	0,070204
160	0,030615	0,10138	0,042155	0,45797	0,005049	0,019492	-0,01201	0,02014
161	0,058978	0,178439	0,079424	0,524526	0,010364	0,039058	-0,02358	0,035477
162	0,029889	0,084321	0,040329	0,518606	0,005388	0,01927	-0,01213	0,017818
163	0,018959	0,053564	0,026594	0,523091	0,003591	0,012067	-0,00843	0,012013
164	0,04493	0,132321	0,059784	0,511596	0,007851	0,029546	-0,0181	0,026703
165	0,10891	0,320626	0,159097	0,655303	0,021119	0,073391	-0,05115	0,067824
166	0,087602	0,274229	0,12284	0,570786	0,016035	0,05839	-0,03608	0,05433
167	-0,02578	-0,06841	-0,03316	0,451575	-0,00447	-0,01603	0,010101	-0,0146
168	0,093436	0,277681	0,13063	0,601063	0,017296	0,064644	-0,03986	0,057712
169	-0,01803	-0,05011	-0,02368	0,448963	-0,00317	-0,01127	0,007279	-0,01058
170	0,008339	0,023308	0,010997	0,482822	0,001484	0,005336	-0,00344	0,004947
171	0,066106	0,201681	0,089851	0,535362	0,011702	0,043929	-0,02664	0,039989
172	0,056109	0,16911	0,075442	0,521555	0,00985	0,037079	-0,02242	0,033666
173	0,022748	0,06533	0,029927	0,488011	0,003981	0,014675	-0,00902	0,013332
174	0,010222	0,031241	0,013289	0,438642	0,001691	0,006446	-0,0038	0,005904
175	0,004872	0,013645	0,006408	0,476027	0,00087	0,003104	-0,00199	0,002865
176	-0,00531	-0,01525	-0,00685	0,442297	-0,00089	-0,00333	0,00204	-0,00301
177	0,041774	0,123439	0,055657	0,506541	0,007213	0,027332	-0,01657	0,024801
178	0,077118	0,217946	0,109453	0,611653	0,015287	0,051463	-0,03553	0,048256

179	0,107647	0,346525	0,15226	0,59165	0,019492	0,07386	-0,04425	0,066964
180	0,027931	0,089971	0,038919	0,471489	0,005024	0,018054	-0,01099	0,019134
181	0,072466	0,224002	0,10516	0,574624	0,014258	0,048056	-0,03267	0,050809
182	0,034764	0,101442	0,046199	0,501624	0,006006	0,02249	-0,01371	0,020365
183	0,015412	0,043506	0,020327	0,487545	0,002706	0,009904	-0,00629	0,00898
184	-0,00739	-0,02046	-0,00973	0,465903	-0,00131	-0,00464	0,00302	-0,0043
185	-0,26757	-0,54464	-0,29929	0,25023	-0,04123	-0,16217	0,09716	-0,15134
186	0,064312	0,197003	0,08687	0,527831	0,01129	0,042718	-0,02545	0,038713
187	0,038898	0,115878	0,055411	0,533597	0,007209	0,024995	-0,01739	0,024976
188	0,077315	0,229883	0,107556	0,575431	0,014363	0,051313	-0,03234	0,04719
189	0,051883	0,154949	0,06968	0,519376	0,009111	0,034188	-0,02073	0,031086
190	-0,01225	-0,03436	-0,01605	0,451038	-0,00214	-0,00771	0,004834	-0,00726
191	-0,00258	-0,00756	-0,00345	0,452045	-0,00045	-0,00162	0,000976	-0,00155
192	-0,01973	-0,05172	-0,0253	0,463782	-0,00347	-0,01249	0,007859	-0,01136
193	0,038517	0,110742	0,051551	0,517061	0,006677	0,024909	-0,01572	0,022625
194	0,037438	0,105074	0,050077	0,526664	0,006783	0,024408	-0,01575	0,022215
195	0,019522	0,052729	0,025906	0,51721	0,003583	0,012502	-0,0084	0,011448
196	0,006666	0,019022	0,008507	0,455705	0,001122	0,004257	-0,00252	0,003806
197	0,043255	0,121439	0,059334	0,547923	0,008107	0,028224	-0,01857	0,026352
198	0,028277	0,077826	0,038235	0,529529	0,005339	0,018454	-0,01261	0,017149
199	0,063532	0,188171	0,086024	0,54318	0,011534	0,042189	-0,02683	0,038227
200	0,045642	0,131023	0,060279	0,520341	0,007918	0,029604	-0,01838	0,02621
201	0,087095	0,265848	0,124045	0,590645	0,016278	0,058085	-0,03698	0,054647
202	-0,0747	-0,19157	-0,09409	0,397076	-0,01249	-0,04491	0,029205	-0,04148
203	0,051451	0,153918	0,067867	0,5088	0,008794	0,034003	-0,01989	0,029937
204	0,01754	0,050601	0,023564	0,489238	0,003168	0,011233	-0,00723	0,010509
205	0,101354	0,308272	0,144672	0,613972	0,019322	0,067988	-0,04407	0,063598
206	0,076356	0,237828	0,106166	0,552565	0,01376	0,050613	-0,03099	0,046912
207	0,038759	0,115473	0,053316	0,515036	0,007033	0,024946	-0,01587	0,023854
208	0,041351	0,117999	0,053842	0,510136	0,007184	0,027	-0,01625	0,023735
209	-0,01243	-0,03478	-0,01627	0,451446	-0,00217	-0,00782	0,004905	-0,00736
210	0,064442	0,197892	0,087229	0,528021	0,011336	0,042747	-0,02555	0,038827
211	0,054222	0,159397	0,074885	0,544691	0,009931	0,035594	-0,02244	0,033027
212	0,046784	0,136816	0,065485	0,54412	0,0086	0,030895	-0,01949	0,029481
213	0,027994	0,081126	0,037431	0,49882	0,005008	0,018187	-0,01138	0,017074
214	0,100591	0,308548	0,141071	0,59828	0,01877	0,068074	-0,04324	0,061759
215	0,007724	0,021765	0,010305	0,483753	0,001387	0,004911	-0,00322	0,004619
216	0,089555	0,271865	0,127395	0,595992	0,016864	0,059643	-0,03863	0,055802
217	0,014387	0,040194	0,019206	0,497037	0,002614	0,009181	-0,00612	0,008585
218	-0,06409	-0,16326	-0,0809	0,414639	-0,01085	-0,039	0,024858	-0,03592
219	0,082071	0,251109	0,113564	0,565813	0,015027	0,054426	-0,03292	0,050073
220	-0,00089	-0,0033	-0,001	0,301166	-9,3E-05	-0,00055	0,00036	-0,0006
221	-0,00103	-0,00278	-0,00137	0,489499	-0,00019	-0,00065	0,000435	-0,00061
222	0,003855	0,01173	0,004976	0,429187	0,000609	0,002412	-0,00147	0,002199
223	0,084558	0,256813	0,11706	0,572881	0,015251	0,056933	-0,03423	0,051952

224	-0,01504	-0,04168	-0,01992	0,457907	-0,00267	-0,00942	0,006073	-0,00888
225	0,105349	0,321452	0,149045	0,612708	0,019704	0,071515	-0,04555	0,065767
226	-0,0114	-0,03157	-0,01515	0,464764	-0,00202	-0,00715	0,00477	-0,00691
227	0,03446	0,114884	0,048032	0,466122	0,005776	0,021998	-0,01374	0,023156
228	0,013524	0,039162	0,019254	0,510889	0,002548	0,008535	-0,00609	0,008797
229	0,030615	0,10138	0,042155	0,45797	0,005049	0,019492	-0,01201	0,02014
230	-0,00127	-0,00363	-0,00169	0,464863	-0,00023	-0,0008	0,000517	-0,00076
231	0,021839	0,059806	0,028283	0,5012	0,003769	0,01424	-0,00915	0,012509
232	0,050291	0,149796	0,068792	0,528027	0,009074	0,032995	-0,02044	0,030465
233	0,062811	0,186809	0,084713	0,538185	0,011085	0,041498	-0,02518	0,036976
234	0,046665	0,131518	0,064065	0,551183	0,008731	0,030266	-0,02032	0,028144
235	0,034888	0,10192	0,045983	0,497155	0,006079	0,022478	-0,01376	0,020349
236	0,022868	0,06784	0,030214	0,475578	0,003958	0,014686	-0,00893	0,013397
237	0,057028	0,171298	0,076973	0,526322	0,010034	0,037708	-0,02293	0,034369
238	-0,06479	-0,16147	-0,08249	0,428356	-0,01146	-0,03936	0,026928	-0,03676
239	-0,05626	-0,17004	-0,06627	0,323484	-0,00721	-0,03403	0,020144	-0,02924
240	0,039499	0,113086	0,054641	0,53782	0,007371	0,025529	-0,01691	0,024204
241	0,004204	0,011731	0,005636	0,486047	0,000756	0,002638	-0,00168	0,002475
242	0,030459	0,086845	0,039781	0,497854	0,0053	0,019599	-0,01181	0,017349
243	0,100956	0,305447	0,144157	0,616112	0,019549	0,068007	-0,04657	0,063184
244	0,072576	0,208849	0,100372	0,580969	0,013614	0,048381	-0,03148	0,044046
245	0,084994	0,257998	0,117752	0,574158	0,015352	0,05724	-0,03445	0,052227
246	0,050354	0,299727	0,153773	0,666816	0,021381	0,031987	-0,04942	-0,01183
247	0,012092	0,034635	0,015665	0,467966	0,002041	0,007714	-0,00454	0,006872
248	-0,04963	-0,13068	-0,06384	0,424634	-0,00861	-0,03048	0,019825	-0,02892
249	0,070958	0,502651	0,235799	0,704909	0,031656	0,045823	-0,07083	-0,01489
250	0,067692	0,214096	0,094207	0,534226	0,012227	0,044825	-0,02771	0,042511
251	0,027393	0,090854	0,038798	0,465832	0,004659	0,017389	-0,0113	0,019276
252	-0,00716	-0,02015	-0,00944	0,458834	-0,00126	-0,00452	0,00281	-0,00428
253	0,033574	0,097278	0,046004	0,518918	0,00613	0,02155	-0,01393	0,020324
254	0,076534	0,240221	0,113127	0,584058	0,014884	0,050882	-0,03492	0,053273
255	0,073032	0,220532	0,101569	0,562134	0,013581	0,048557	-0,03093	0,045414
256	-0,03406	-0,08863	-0,04332	0,4455	-0,00597	-0,02111	0,014097	-0,0192
257	-0,02138	-0,05675	-0,02745	0,456276	-0,00373	-0,01339	0,008421	-0,01228
258	0,013105	0,037184	0,017692	0,493499	0,002364	0,00836	-0,00534	0,007844
259	0,018155	0,051321	0,023896	0,489521	0,003193	0,011741	-0,00721	0,010732
260	-0,01513	-0,04126	-0,02005	0,465901	-0,00267	-0,00949	0,006052	-0,00893
261	-0,05572	-0,14955	-0,06758	0,384282	-0,00836	-0,03378	0,020468	-0,02925
262	0,048055	0,134939	0,06417	0,53972	0,008551	0,031444	-0,01984	0,027966
263	0,045969	0,13333	0,064627	0,549345	0,008642	0,029752	-0,01976	0,028483
264	0,017188	0,047954	0,022975	0,502073	0,003046	0,010979	-0,00689	0,010138
265	-0,16666	-0,54714	-0,17317	0,143324	-0,0178	-0,09969	0,051556	-0,08969
266	0,055501	0,164927	0,074318	0,524932	0,009836	0,036741	-0,02247	0,033229
267	0,029308	0,082757	0,039036	0,510728	0,005219	0,018893	-0,01216	0,017301
268	0,058727	0,175694	0,079409	0,531384	0,010366	0,038885	-0,02373	0,035463

269	0,039453	0,12079	0,054349	0,504297	0,006976	0,025361	-0,01641	0,024008
270	0,087866	0,272119	0,121062	0,56595	0,015704	0,059266	-0,03519	0,053704
271	0,02454	0,067792	0,033585	0,529001	0,00459	0,01571	-0,0106	0,014914
272	0,043042	0,123549	0,059722	0,543107	0,008063	0,027868	-0,01886	0,02658
273	0,000957	0,002551	0,001282	0,503696	0,000173	0,000603	-0,00039	0,000565
274	-0,0021	-0,00556	-0,00276	0,493711	-0,00038	-0,00133	0,000914	-0,00123
275	-0,01848	-0,05135	-0,02485	0,459113	-0,00339	-0,01159	0,007755	-0,0114
276	0,055777	0,170448	0,07554	0,518727	0,009793	0,036841	-0,02234	0,03379
277	0,045922	0,132825	0,062668	0,534474	0,008354	0,029814	-0,01884	0,027649
278	0,021331	0,064613	0,027446	0,452227	0,003436	0,013623	-0,00805	0,011979
279	0,04318	0,117186	0,056954	0,542971	0,007949	0,028034	-0,01881	0,0251
280	-0,01349	-0,03745	-0,01792	0,460506	-0,00239	-0,00846	0,00538	-0,00798
281	-0,00674	-0,01886	-0,00875	0,455105	-0,00116	-0,00424	0,002618	-0,00384
282	0,045517	0,134579	0,061567	0,519049	0,008111	0,029808	-0,01865	0,027335
283	0,012006	0,031554	0,016285	0,53239	0,002257	0,007592	-0,00506	0,007107
284	0,042509	0,124878	0,060714	0,546898	0,008107	0,027464	-0,01875	0,027464
285	0,042726	0,124574	0,057103	0,515492	0,007553	0,027924	-0,01716	0,025515
286	-0,04041	-0,10998	-0,05122	0,414485	-0,00677	-0,02489	0,015092	-0,02261
287	0,028464	0,081441	0,037772	0,501567	0,005039	0,018524	-0,01128	0,01703
288	-0,0414	-0,10861	-0,05251	0,430932	-0,00712	-0,02572	0,016274	-0,0235
289	-0,04329	-0,11168	-0,05603	0,44564	-0,00775	-0,02673	0,018313	-0,02489
290	-0,00618	-0,01657	-0,00799	0,473888	-0,00111	-0,00388	0,002578	-0,00355
291	0,059937	0,173916	0,081632	0,55101	0,011044	0,039324	-0,02493	0,035916
292	0,056571	0,165803	0,078786	0,553961	0,010654	0,037122	-0,0244	0,035791
293	0,023495	0,064977	0,031601	0,517949	0,004311	0,014985	-0,00976	0,013967
294	0,069305	0,217091	0,093007	0,521429	0,011897	0,046446	-0,02722	0,04158
295	-0,0328	-0,08722	-0,04141	0,433296	-0,00546	-0,02067	0,012416	-0,01837
296	-0,03283	-0,08737	-0,04145	0,432986	-0,00546	-0,02069	0,012421	-0,01839
297	-0,04865	-0,12191	-0,06172	0,444565	-0,00858	-0,02974	0,019963	-0,02724
298	-0,0202	-0,05393	-0,02603	0,456576	-0,00359	-0,01259	0,008197	-0,01154
299	0,059516	0,180395	0,079988	0,523393	0,010392	0,039341	-0,0233	0,035544
300	-0,06325	-0,16273	-0,07966	0,409869	-0,01077	-0,03841	0,024245	-0,03509
301	0,005164	0,014054	0,006715	0,484521	0,000919	0,003262	-0,00211	0,002978
302	0,066406	0,191432	0,098547	0,613332	0,013739	0,043216	-0,03283	0,043986
303	0,04961	0,142505	0,06674	0,535075	0,009012	0,03251	-0,02106	0,029383
304	-0,00512	-0,01437	-0,00684	0,469542	-0,00093	-0,00323	0,002137	-0,00307
305	0,060615	0,18383	0,081632	0,525697	0,010662	0,04019	-0,02415	0,036385
306	0,077366	0,230933	0,108268	0,577099	0,014591	0,051435	-0,03258	0,047683
307	-0,02234	-0,0605	-0,02904	0,450926	-0,00387	-0,01387	0,008761	-0,0128
308	-0,02186	-0,05809	-0,02853	0,462527	-0,00383	-0,01351	0,008516	-0,01247
309	-0,0276	-0,07945	-0,03648	0,422632	-0,0047	-0,01704	0,010588	-0,01633
310	0,018099	0,059972	0,024852	0,439239	0,002952	0,011443	-0,00712	0,012199
311	0,011271	0,032265	0,015127	0,483964	0,00201	0,007175	-0,00463	0,006766
312	0,051483	0,148801	0,071332	0,550711	0,009645	0,033441	-0,02211	0,031573
313	0,042671	0,128635	0,057195	0,501823	0,007479	0,027666	-0,01707	0,025354

314	0,033574	0,097278	0,046004	0,518918	0,00613	0,02155	-0,01393	0,020324
315	0,027931	0,089971	0,038919	0,471489	0,005024	0,018054	-0,01099	0,019134
316	0,017226	0,055405	0,023648	0,450463	0,003002	0,011037	-0,00675	0,011636
317	0,015976	0,046093	0,020963	0,475761	0,002751	0,010207	-0,00621	0,009275
318	0,104895	0,321758	0,147958	0,607799	0,019446	0,072962	-0,04438	0,065289
319	0,028935	0,082338	0,038169	0,501727	0,005037	0,018672	-0,01155	0,016807
320	-0,00181	-0,00503	-0,00234	0,46198	-0,00031	-0,00114	0,000694	-0,00104
321	-0,0851	-0,21958	-0,10467	0,371995	-0,01399	-0,05099	0,032694	-0,04656
322	0,017943	0,052912	0,023446	0,466556	0,003027	0,011529	-0,00681	0,010351
323	0,022223	0,060898	0,032285	0,562433	0,004528	0,014147	-0,01046	0,015253
324	-0,03696	-0,09599	-0,04789	0,451021	-0,00654	-0,02287	0,015192	-0,02127
325	0,018352	0,053622	0,024115	0,473849	0,003071	0,011681	-0,00711	0,010699
326	0,067729	0,200684	0,09303	0,556592	0,012315	0,044904	-0,02811	0,04081
327	0,00304	0,008597	0,003925	0,460455	0,000521	0,001929	-0,00117	0,001736
328	0,047081	0,134952	0,063179	0,531338	0,008532	0,0308	-0,01992	0,027822
329	-0,03957	-0,10613	-0,04851	0,408553	-0,00648	-0,0246	0,014938	-0,02153
330	0,058745	0,176048	0,079447	0,530727	0,010362	0,038891	-0,02369	0,035486
331	0,109196	0,34778	0,153056	0,59315	0,019736	0,074457	-0,04432	0,067043
332	0,026169	0,072156	0,035342	0,525145	0,004753	0,016749	-0,01103	0,01546
333	-0,01234	-0,03701	-0,01647	0,428435	-0,00212	-0,00773	0,004901	-0,00812
334	0,063745	0,191968	0,085786	0,532661	0,011238	0,042336	-0,0254	0,038123
335	-0,00232	-0,00718	-0,00311	0,429538	-0,00039	-0,00145	0,000866	-0,00147
336	-0,00333	-0,0094	-0,0043	0,452907	-0,00056	-0,00207	0,001295	-0,00189
337	-0,01005	-0,02887	-0,01311	0,441165	-0,0017	-0,00638	0,00399	-0,00594
338	-0,00559	-0,01563	-0,00729	0,45887	-0,00098	-0,00352	0,002211	-0,00329
339	0,073409	0,227698	0,102329	0,551735	0,013473	0,048509	-0,0298	0,045411
340	0,043818	0,140782	0,066773	0,541075	0,008928	0,028072	-0,02021	0,036194
341	0,014583	0,040684	0,018866	0,482594	0,002546	0,009301	-0,0058	0,008322
342	0,045969	0,13333	0,064627	0,549345	0,008642	0,029752	-0,01976	0,028483
343	0,007647	0,023775	0,010438	0,449463	0,001283	0,004803	-0,00298	0,00496
344	-0,0802	-0,20748	-0,10021	0,382778	-0,01357	-0,05072	0,031602	-0,04641
345	-0,01015	-0,03318	-0,01181	0,344219	-0,00116	-0,00627	0,004068	-0,00578
346	-0,00137	-0,00391	-0,00175	0,446335	-0,00023	-0,00087	0,000518	-0,00079
347	0,02293	0,066626	0,032627	0,522335	0,00435	0,014594	-0,01025	0,014833
348	-0,02927	-0,0768	-0,03697	0,44447	-0,00504	-0,0181	0,011653	-0,01631
349	0,047414	0,139894	0,063728	0,519276	0,008367	0,031142	-0,01921	0,028479
350	0,02257	0,068465	0,029053	0,453409	0,003637	0,014427	-0,00852	0,012674
351	0,052497	0,157145	0,070734	0,520858	0,009234	0,034605	-0,021	0,031492
352	0,016552	0,045264	0,021892	0,505555	0,002982	0,010512	-0,00704	0,009659
353	0,020311	0,054163	0,026853	0,522623	0,003737	0,012993	-0,00864	0,011834
354	0,079988	0,249493	0,109217	0,546974	0,014025	0,053796	-0,03187	0,048259
355	-0,01119	-0,03098	-0,01488	0,465433	-0,00198	-0,00702	0,004689	-0,00679
356	0,050206	0,141197	0,068097	0,550377	0,009111	0,032682	-0,02066	0,029656
357	-0,02036	-0,05564	-0,02574	0,436816	-0,00339	-0,01274	0,007905	-0,01142
358	0,005509	0,015556	0,007077	0,462029	0,000932	0,003512	-0,00212	0,003137

359	0,035313	0,099967	0,049023	0,539414	0,006699	0,022612	-0,0151	0,021866
360	-0,00017	-0,00046	-0,00022	0,465213	-2,9E-05	-0,00011	6,45E-05	-9,6E-05
361	0,003706	0,010177	0,004837	0,480148	0,000656	0,002341	-0,00146	0,002138
362	0,019344	0,054958	0,025147	0,482715	0,003325	0,012493	-0,00772	0,011057
363	-0,01358	-0,03716	-0,01791	0,464136	-0,00245	-0,00854	0,005543	-0,00811
364	0,045555	0,133842	0,060639	0,513699	0,008021	0,029653	-0,01799	0,026804
365	0,011589	0,032295	0,015405	0,492413	0,002062	0,007344	-0,00466	0,006771
366	-0,00082	-0,00229	-0,00107	0,463362	-0,00014	-0,00052	0,000328	-0,00047
367	0,021378	0,061428	0,029688	0,512989	0,004023	0,013608	-0,00944	0,013422
368	0,040128	0,109928	0,053328	0,538442	0,007318	0,026095	-0,01816	0,023583
369	0,014815	0,040292	0,019974	0,515706	0,00273	0,009498	-0,00639	0,008847
370	0,038063	0,114914	0,053775	0,521733	0,006915	0,024557	-0,01634	0,024056
371	0,025028	0,070629	0,034654	0,525302	0,004683	0,015953	-0,01059	0,015298
372	0,021151	0,06044	0,027813	0,487987	0,003679	0,013631	-0,00841	0,012456
373	-0,21762	-0,46197	-0,25402	0,29584	-0,03482	-0,13291	0,086056	-0,1254
374	0,045312	0,136167	0,059311	0,494887	0,00739	0,029504	-0,01708	0,025619
375	-0,00282	-0,00808	-0,00363	0,445941	-0,00048	-0,00179	0,001058	-0,00162
376	0,067484	0,220135	0,096121	0,532765	0,012237	0,044524	-0,02744	0,044714
377	-0,03095	-0,08283	-0,04025	0,445745	-0,00546	-0,01918	0,012562	-0,01788
378	0,031077	0,088261	0,040663	0,501379	0,005389	0,0201	-0,01218	0,017845
379	-0,16666	-0,54714	-0,17317	0,143324	-0,0178	-0,09969	0,051556	-0,08969
380	-0,008	-0,02126	-0,01031	0,474648	-0,00139	-0,00503	0,003205	-0,00456
381	0,016804	0,047378	0,02207	0,48789	0,002939	0,010807	-0,00668	0,009832
382	0,077225	0,227827	0,106032	0,571435	0,014204	0,051452	-0,03307	0,046447
383	-0,02977	-0,08167	-0,03564	0,400807	-0,00462	-0,01851	0,010114	-0,01547
384	-0,01674	-0,04799	-0,02132	0,422935	-0,00275	-0,01052	0,006159	-0,00944
385	-0,01918	-0,05376	-0,02386	0,420037	-0,00317	-0,01195	0,007043	-0,01049
386	-0,03538	-0,09606	-0,04482	0,421748	-0,00577	-0,02175	0,01321	-0,01971
387	0,051262	0,148311	0,07047	0,545616	0,009598	0,033564	-0,02145	0,0314
388	0,028664	0,081016	0,039459	0,526504	0,005362	0,01839	-0,01255	0,017523
389	0,042644	0,129748	0,060761	0,529065	0,008124	0,027438	-0,0178	0,028168
390	0,069431	0,207173	0,093734	0,54618	0,012408	0,04598	-0,02787	0,040985
391	0,096598	0,306794	0,138261	0,588925	0,018022	0,064994	-0,04301	0,062008
392	0,07893	0,244988	0,108197	0,549838	0,014132	0,052735	-0,03094	0,048054
393	-0,00015	-0,00045	-0,00018	0,4086	-2,1E-05	-9,4E-05	5,47E-05	-8E-05
394	0,018382	0,053211	0,023737	0,469833	0,003024	0,011744	-0,00704	0,010375
395	0,092819	0,287932	0,128481	0,574702	0,016635	0,06287	-0,0371	0,057053
396	0,056916	0,177584	0,079801	0,529174	0,010366	0,037279	-0,02393	0,03613
397	-0,01394	-0,03756	-0,01811	0,464224	-0,00248	-0,00871	0,005714	-0,00806
398	0,106398	0,337772	0,153465	0,60781	0,02001	0,071843	-0,04592	0,068003
399	-0,00858	-0,02439	-0,01097	0,438839	-0,00144	-0,00539	0,003247	-0,00488
400	-0,00444	-0,01258	-0,00595	0,466926	-0,00078	-0,00279	0,001837	-0,00266
401	0,062187	0,186736	0,08351	0,530719	0,010898	0,040996	-0,02445	0,036537
402	-0,0283	-0,07692	-0,0365	0,438073	-0,00492	-0,01756	0,011239	-0,0162
403	0,059628	0,179501	0,081509	0,535595	0,010541	0,039438	-0,02448	0,036106

404	0,028712	0,085932	0,039404	0,497949	0,005208	0,018393	-0,01156	0,017786
405	0,028327	0,085445	0,037692	0,478821	0,004862	0,018069	-0,01072	0,016577
406	-0,01098	-0,04147	-0,01241	0,286889	-0,00116	-0,00679	0,00443	-0,00717
407	0,036815	0,110885	0,05016	0,502524	0,006541	0,02384	-0,01449	0,022244
408	0,05385	0,158677	0,076645	0,559674	0,010318	0,035039	-0,02407	0,034255
409	0,045317	0,140826	0,061816	0,500766	0,007924	0,029463	-0,01825	0,027683
410	0,043258	0,130255	0,057949	0,50284	0,007613	0,028134	-0,01734	0,025937
411	-0,18558	-0,45935	-0,2069	0,243523	-0,02368	-0,11077	0,066069	-0,09544
412	0,046966	0,139307	0,066176	0,541216	0,008596	0,030482	-0,02065	0,029305
413	0,015286	0,043283	0,020338	0,490217	0,00276	0,009753	-0,00636	0,009074
414	-0,08634	-0,22705	-0,1113	0,378919	-0,01481	-0,05185	0,034095	-0,05108
415	0,016403	0,045961	0,022577	0,513787	0,003051	0,010416	-0,0069	0,010099
416	0,064057	0,198853	0,092504	0,557694	0,012028	0,041901	-0,02659	0,041735
417	0,109991	0,331798	0,159261	0,639256	0,021093	0,074225	-0,04988	0,068229
418	-0,01051	-0,02877	-0,01407	0,475195	-0,00192	-0,00653	0,004405	-0,00628
419	0,067742	0,206298	0,093852	0,548784	0,012417	0,044728	-0,02769	0,041588
420	0,040593	0,115366	0,054453	0,52646	0,0074	0,026489	-0,0174	0,024164
421	0,041216	0,114086	0,055598	0,542936	0,007687	0,026607	-0,01756	0,024536
422	0,04383	0,125198	0,057215	0,514207	0,007509	0,028951	-0,01752	0,0252
423	0,029928	0,086599	0,041822	0,524764	0,005689	0,019141	-0,01327	0,019098
424	0,000973	0,002745	0,001291	0,471822	0,000174	0,000613	-0,0004	0,000577
425	0,084994	0,257998	0,117752	0,574158	0,015352	0,05724	-0,03445	0,052227
426	0,040372	0,120318	0,054537	0,507811	0,007036	0,025991	-0,01653	0,023942
427	0,048828	0,146445	0,062048	0,485741	0,007887	0,03212	-0,01758	0,02706
428	0,018938	0,053167	0,025002	0,495249	0,003338	0,012199	-0,00775	0,011182
429	0,04098	0,121333	0,053642	0,495748	0,006954	0,026709	-0,01546	0,023553
430	0,029441	0,099802	0,041393	0,456145	0,004914	0,018715	-0,01184	0,020966
431	0,013554	0,037299	0,018114	0,503769	0,00242	0,008661	-0,00555	0,007967
432	0,114728	0,343791	0,167415	0,654385	0,022159	0,078238	-0,05241	0,0723
433	0,107097	0,330859	0,154308	0,620696	0,020451	0,072897	-0,05019	0,069341
434	0,045189	0,146806	0,066589	0,520173	0,008388	0,02925	-0,01897	0,033926
435	0,03243	0,088484	0,045658	0,561657	0,006455	0,02073	-0,01494	0,020439
436	0,016063	0,045554	0,021099	0,484272	0,002807	0,010283	-0,00635	0,009365
437	-0,02342	-0,0638	-0,03168	0,464958	-0,00424	-0,01453	0,00984	-0,01424
438	0,010371	0,031326	0,013341	0,439217	0,001682	0,00657	-0,00376	0,005917
439	0,029428	0,099149	0,041031	0,454857	0,004874	0,018697	-0,01179	0,020109
440	-0,02214	-0,05987	-0,02804	0,440281	-0,00373	-0,01393	0,008739	-0,01247
441	0,050314	0,136718	0,067315	0,559683	0,009292	0,032799	-0,02209	0,029301
442	0,044584	0,121666	0,06106	0,562923	0,008553	0,028874	-0,01973	0,026591
443	0,067484	0,220135	0,096121	0,532765	0,012237	0,044524	-0,02744	0,044714
444	0,026141	0,075416	0,036389	0,518905	0,004929	0,016692	-0,01158	0,016436
445	0,042703	0,124763	0,057679	0,519985	0,007561	0,027733	-0,01693	0,0254
446	0,021381	0,06202	0,030084	0,515147	0,004037	0,013595	-0,00908	0,013595
447	-0,0305	-0,07906	-0,03889	0,453026	-0,00547	-0,01901	0,01322	-0,01742
448	0,015286	0,043283	0,020338	0,490217	0,00276	0,009753	-0,00636	0,009074

449	-0,03072	-0,08078	-0,04008	0,456098	-0,00542	-0,01908	0,012442	-0,01773
450	-0,00017	-0,00046	-0,00022	0,465213	-2,9E-05	-0,00011	6,45E-05	-9,6E-05
451	0,013835	0,037521	0,019041	0,526524	0,002687	0,008757	-0,0062	0,008547
452	0,054974	0,163561	0,075551	0,537463	0,009909	0,035888	-0,02294	0,032967
453	0,033251	0,10317	0,052052	0,556579	0,006907	0,0211	-0,01675	0,026565
454	0,010049	0,0273	0,013077	0,492081	0,001792	0,006382	-0,0041	0,005766
455	0,096181	0,289795	0,137709	0,612904	0,01851	0,064766	-0,04202	0,061767
456	0,064654	0,191126	0,091454	0,569953	0,012175	0,042526	-0,02823	0,041051
457	0,102936	0,311296	0,148408	0,625152	0,020288	0,069542	-0,04871	0,065978
458	0,011607	0,030784	0,015444	0,51711	0,002151	0,007332	-0,00516	0,006769
459	-0,02787	-0,07517	-0,0357	0,43918	-0,00491	-0,01735	0,011317	-0,01601
460	0,012298	0,035193	0,015859	0,466484	0,002066	0,007859	-0,00456	0,007008
461	-0,00506	-0,01529	-0,00679	0,43719	-0,00086	-0,00317	0,001957	-0,00308
462	0,008448	0,02473	0,011264	0,466742	0,001504	0,005345	-0,00349	0,005096
463	-0,0081	-0,02401	-0,0108	0,43887	-0,0014	-0,00506	0,003144	-0,00488
464	0,039227	0,116997	0,052824	0,504318	0,00687	0,025501	-0,01545	0,02352
465	0,022052	0,065628	0,030756	0,4994	0,004077	0,013998	-0,00946	0,014061
466	-0,0118	-0,03204	-0,01534	0,463295	-0,00205	-0,00738	0,004591	-0,00681
467	-0,00699	-0,01965	-0,00883	0,440359	-0,00114	-0,00442	0,002629	-0,00389
468	0,013027	0,036901	0,016583	0,465966	0,002206	0,008345	-0,00493	0,007318
469	-0,03589	-0,09503	-0,04465	0,425196	-0,00591	-0,02217	0,013179	-0,01956
470	-0,02925	-0,07695	-0,03784	0,453926	-0,00522	-0,01817	0,012153	-0,01696
471	-0,00965	-0,02572	-0,01264	0,478752	-0,00169	-0,00603	0,003936	-0,00554
472	0,066797	0,192903	0,090359	0,558775	0,011971	0,044204	-0,02658	0,039341
473	0,039147	0,11155	0,053481	0,532915	0,007335	0,0255	-0,01705	0,023991
474	-0,00285	-0,00763	-0,00372	0,483903	-0,00051	-0,00181	0,001171	-0,00167
475	0,033113	0,097982	0,045878	0,514108	0,006082	0,021438	-0,01335	0,02047
476	0,02257	0,068465	0,029053	0,453409	0,003637	0,014427	-0,00852	0,012674
477	-0,01602	-0,04498	-0,02023	0,429429	-0,00266	-0,01	0,005913	-0,00889
478	-0,03189	-0,08552	-0,04088	0,437093	-0,00555	-0,01977	0,012932	-0,01842
479	-0,0013	-0,00364	-0,00177	0,484334	-0,00024	-0,00081	0,000548	-0,00079
480	-0,01057	-0,02865	-0,01398	0,47382	-0,00187	-0,00664	0,004273	-0,0062
481	0,018382	0,053211	0,023737	0,469833	0,003024	0,011744	-0,00704	0,010375
482	-0,00123	-0,00322	-0,00164	0,508185	-0,00023	-0,00077	0,000528	-0,00072
483	-0,04412	-0,11297	-0,05595	0,439342	-0,0078	-0,02738	0,018763	-0,02506
484	-0,05125	-0,13113	-0,06505	0,430995	-0,00868	-0,03172	0,021074	-0,02912
485	0,06491	0,19909	0,08773	0,528384	0,011397	0,043082	-0,02577	0,038995
486	-0,01903	-0,05087	-0,02436	0,45454	-0,00331	-0,01193	0,007699	-0,01084
487	0,045891	0,129081	0,063057	0,551566	0,008615	0,029995	-0,01974	0,027994
488	0,105517	0,3178	0,149067	0,618124	0,019963	0,071971	-0,04532	0,0653
489	0,029312	0,086741	0,038617	0,483808	0,004952	0,018849	-0,01132	0,01688
490	0,07249	0,222793	0,098196	0,538943	0,012784	0,048837	-0,0283	0,044121
491	0,057595	0,181632	0,080631	0,524557	0,010379	0,037709	-0,02379	0,036739
492	0,092628	0,288188	0,132286	0,591314	0,017314	0,061916	-0,03935	0,058498
493	-0,01144	-0,03218	-0,01529	0,4599	-0,00203	-0,00717	0,004692	-0,00692

494	0,027876	0,084507	0,036876	0,473246	0,004746	0,017864	-0,01041	0,016213
495	0,088609	0,286538	0,136124	0,611188	0,018478	0,058502	-0,04345	0,06632
496	0,00166	0,004444	0,002227	0,503362	0,000308	0,001045	-0,00071	0,000988
497	0,051599	0,144293	0,069347	0,549947	0,009521	0,033919	-0,02202	0,030414
498	0,083589	0,251681	0,114039	0,56715	0,015279	0,055481	-0,03489	0,049956
499	0,011607	0,030784	0,015444	0,51711	0,002151	0,007332	-0,00516	0,006769
500	0,00304	0,008597	0,003925	0,460455	0,000521	0,001929	-0,00117	0,001736
501	0,04022	0,118293	0,05368	0,507471	0,007058	0,026205	-0,01605	0,023855
502	-0,02818	-0,08263	-0,03719	0,412877	-0,00465	-0,01736	0,010342	-0,01696
503	0,025373	0,072924	0,033315	0,490167	0,004331	0,016367	-0,01012	0,014749
504	0,012144	0,032683	0,015493	0,489533	0,002116	0,0078	-0,00481	0,00685
505	0,02588	0,074083	0,034402	0,498769	0,004669	0,016587	-0,01052	0,015278
506	-0,00792	-0,02124	-0,01026	0,472521	-0,00136	-0,0051	0,003204	-0,0046
507	0,006453	0,017791	0,008411	0,481164	0,001152	0,004107	-0,00271	0,003719
508	0,001069	0,00292	0,001383	0,475075	0,000186	0,000675	-0,00042	0,000605
509	0,019985	0,056671	0,026574	0,495488	0,003583	0,012846	-0,00811	0,011862
510	0,102031	0,321255	0,141178	0,580637	0,018205	0,06925	-0,04126	0,061532
511	0,016791	0,047255	0,022208	0,492177	0,002992	0,010732	-0,00671	0,009867
512	0,040889	0,117401	0,055142	0,524826	0,007429	0,026603	-0,0175	0,024435

2006-2010	SHARPE RATIO	OMEGA RATIO	SORTINO RATIO	UPSIDEDOWN RATIO	KAPPA3	standardi	conditional	modified
1	-0,03807	-0,10061	-0,04887	-0,04887	-0,009	-0,02346	0,014478	-0,02152
2	-0,03784	-0,10013	-0,04855	-0,04855	-0,00895	-0,02333	0,01445	-0,02139
3	-0,03801	-0,10115	-0,04879	-0,04879	-0,00894	-0,02342	0,014264	-0,02158
4	-0,02693	-0,0675	-0,03461	-0,03461	-0,00654	-0,02342	0,014264	-0,02158
5	0,005119	0,014617	0,006855	0,006855	0,001246	-0,02342	0,014264	-0,02158
6	-0,02414	-0,06509	-0,03115	-0,03115	-0,00569	-0,01499	0,009098	-0,01366
7	-0,11414	-0,26731	-0,13995	-0,13995	-0,02673	-0,06726	0,046544	-0,06256
8	-0,08335	-0,21278	-0,10521	-0,10521	-0,01977	-0,04968	0,033217	-0,04651
9	0,050283	0,138914	0,068078	0,068078	0,012707	0,032609	-0,02057	0,029486
10	0,027161	0,076655	0,036642	0,036642	0,006648	0,017286	-0,01042	0,015965
11	-0,0416	-0,10797	-0,05485	-0,05485	-0,01025	-0,02554	0,017222	-0,02456
12	0,015575	0,044365	0,02143	0,02143	0,003882	0,009921	-0,00632	0,009541
13	0,022657	0,06368	0,030426	0,030426	0,005482	0,014395	-0,00864	0,013202
14	-0,02943	-0,0767	-0,03715	-0,03715	-0,00696	-0,01844	0,012003	-0,01647
15	-0,04858	-0,1223	-0,06256	-0,06256	-0,01168	-0,02968	0,018913	-0,02732
16	0,011658	0,032121	0,015413	0,015413	0,002798	0,007393	-0,00443	0,006686
17	0,024697	0,070563	0,033256	0,033256	0,005949	0,015737	-0,00934	0,014454
18	-0,08508	-0,21356	-0,10563	-0,10563	-0,01978	-0,05081	0,03283	-0,04684
19	-0,035	-0,09713	-0,04576	-0,04576	-0,00808	-0,02173	0,012574	-0,02011
20	0,000404	0,001109	0,000526	0,000526	9,6E-05	0,000255	-0,00016	0,000229
21	-0,0527	-0,14119	-0,07083	-0,07083	-0,01344	-0,03192	0,023574	-0,0319
22	0,041889	0,118098	0,056517	0,056517	0,010362	0,027047	-0,01672	0,024547
23	-0,00542	-0,01474	-0,00714	-0,00714	-0,00131	-0,00341	0,002123	-0,00313
24	-0,23665	-0,45437	-0,28359	-0,28359	-0,05696	-0,15407	0,118964	-0,16158
25	0,00356	0,009974	0,004951	0,004951	0,000913	0,002236	-0,00158	0,002175
26	-0,03734	-0,09464	-0,04799	-0,04799	-0,00898	-0,02304	0,015125	-0,02099
27	-0,03251	-0,0863	-0,04194	-0,04194	-0,00769	-0,0201	0,012275	-0,01854
28	-0,005	-0,01352	-0,00658	-0,00658	-0,00121	-0,00317	0,001959	-0,00292
29	-0,07588	-0,19294	-0,09467	-0,09467	-0,01754	-0,04575	0,02876	-0,04211
30	-0,00484	-0,01266	-0,00637	-0,00637	-0,00119	-0,00305	0,001986	-0,00278
31	0,089276	0,276919	0,138527	0,138527	0,025223	0,058821	-0,04276	0,060409
32	0,001443	0,003878	0,00191	0,00191	0,000349	0,000907	-0,00057	0,000833
33	-0,00557	-0,01486	-0,00755	-0,00755	-0,00143	-0,00349	0,0025	-0,00331
34	-0,07131	-0,17301	-0,09167	-0,09167	-0,01743	-0,04325	0,030255	-0,04087
35	-0,02348	-0,06505	-0,03051	-0,03051	-0,00557	-0,01456	0,008885	-0,01354
36	-0,0552	-0,14595	-0,07002	-0,07002	-0,01287	-0,03358	0,020611	-0,03098
37	0,014074	0,04329	0,019432	0,019432	0,003366	0,008798	-0,00504	0,008945
38	-0,03978	-0,10514	-0,05104	-0,05104	-0,00939	-0,02448	0,015049	-0,02252
39	0,00627	0,017203	0,00828	0,00828	0,001522	0,003968	-0,00248	0,003632
40	-0,03974	-0,1059	-0,0513	-0,0513	-0,00943	-0,02427	0,015003	-0,02249
41	-0,01049	-0,02875	-0,01378	-0,01378	-0,00253	-0,00654	0,00401	-0,00607
42	-0,00677	-0,01752	-0,00886	-0,00886	-0,00164	-0,00423	0,002695	-0,00385
43	-0,02834	-0,07804	-0,03673	-0,03673	-0,00667	-0,01748	0,010628	-0,01613

44	0,027161	0,076655	0,036642	0,036642	0,006648	0,017286	-0,01042	0,015965
45	-0,01235	-0,03367	-0,01613	-0,01613	-0,00295	-0,00771	0,004701	-0,00708
46	0,011514	0,032012	0,015304	0,015304	0,002762	0,007275	-0,00446	0,006655
47	0,029014	0,080042	0,040651	0,040651	0,007624	0,01848	-0,01314	0,017612
48	-0,00013	-0,00034	-0,00017	-0,00017	-3E-05	-7,9E-05	4,71E-05	-7,2E-05
49	0,087496	0,271263	0,131308	0,131308	0,02392	0,057664	-0,03957	0,05765
50	-0,04728	-0,12591	-0,06009	-0,06009	-0,01109	-0,029	0,018228	-0,02647
51	0,035643	0,097305	0,047963	0,047963	0,009054	0,022884	-0,01485	0,021078
52	-0,05917	-0,15712	-0,07597	-0,07597	-0,01403	-0,03588	0,022761	-0,03371
53	-0,01248	-0,03344	-0,01687	-0,01687	-0,00317	-0,00779	0,00538	-0,00746
54	-0,02077	-0,05616	-0,02741	-0,02741	-0,00508	-0,01287	0,008217	-0,01225
55	0,016379	0,045716	0,022768	0,022768	0,004268	0,010434	-0,00751	0,009967
56	0,023811	0,068052	0,031996	0,031996	0,005701	0,015165	-0,00892	0,013875
57	-0,00144	-0,00409	-0,00194	-0,00194	-0,00035	-0,00091	0,000587	-0,00085
58	0,114025	0,339276	0,163416	0,163416	0,029645	0,077125	-0,05084	0,069726
59	0,064994	0,183941	0,089965	0,089965	0,016692	0,042409	-0,02706	0,039131
60	0,0738	0,225403	0,106976	0,106976	0,01945	0,048272	-0,03179	0,046189
61	-0,00557	-0,01486	-0,00755	-0,00755	-0,00143	-0,00349	0,0025	-0,00331
62	-0,08508	-0,21356	-0,10563	-0,10563	-0,01978	-0,05081	0,03283	-0,04684
63	-0,07995	-0,19792	-0,09899	-0,09899	-0,01843	-0,04771	0,030724	-0,04344
64	-0,03762	-0,0945	-0,04833	-0,04833	-0,00907	-0,02381	0,016141	-0,0216
65	-0,00617	-0,01702	-0,00809	-0,00809	-0,00148	-0,00387	0,002348	-0,00356
66	0,049035	0,132096	0,065231	0,065231	0,012239	0,031617	-0,0214	0,027931
67	-0,05862	-0,13949	-0,07268	-0,07268	-0,01409	-0,03612	0,025316	-0,03232
68	-0,01737	-0,04539	-0,02319	-0,02319	-0,00435	-0,01072	0,007057	-0,01012
69	-0,05787	-0,14189	-0,07292	-0,07292	-0,01375	-0,03505	0,022933	-0,0319
70	-0,02853	-0,07571	-0,03697	-0,03697	-0,00677	-0,01766	0,010764	-0,01626
71	0,122283	0,548003	0,247867	0,247867	0,044041	0,082138	-0,06938	0,677585
72	0,02143	0,060429	0,028542	0,028542	0,005111	0,01363	-0,00797	0,012342
73	-0,10118	-0,239	-0,13725	-0,13725	-0,02657	-0,06045	0,0461	-0,06525
74	0,11071	0,359096	0,168485	0,168485	0,030192	0,074087	-0,05255	0,073805
75	-0,09077	-0,23166	-0,11497	-0,11497	-0,02127	-0,05365	0,034832	-0,05145
76	-0,08191	-0,195	-0,10753	-0,10753	-0,02084	-0,04912	0,036681	-0,04786
77	0,00852	0,024061	0,011337	0,011337	0,002056	0,005355	-0,00321	0,004954
78	-0,04503	-0,11635	-0,05932	-0,05932	-0,01085	-0,02749	0,018795	-0,0262
79	-0,07965	-0,21222	-0,0937	-0,0937	-0,01708	-0,0477	0,028329	-0,04097
80	-0,06816	-0,17537	-0,08213	-0,08213	-0,01504	-0,04165	0,025009	-0,03626
81	-0,03593	-0,09272	-0,04792	-0,04792	-0,00887	-0,02202	0,015064	-0,02088
82	-0,05408	-0,14441	-0,07094	-0,07094	-0,01274	-0,03321	0,020383	-0,03136
83	0,007095	0,01918	0,009544	0,009544	0,001757	0,004461	-0,0028	0,004134
84	-0,01737	-0,04539	-0,02319	-0,02319	-0,00435	-0,01072	0,007057	-0,01012
85	-0,0467	-0,11719	-0,06056	-0,06056	-0,01142	-0,0284	0,01991	-0,02644
86	-0,0622	-0,16341	-0,07635	-0,07635	-0,01371	-0,03774	0,021979	-0,03353
87	-0,02094	-0,05562	-0,02698	-0,02698	-0,00494	-0,01308	0,007808	-0,01179
88	-0,036	-0,10139	-0,04595	-0,04595	-0,00843	-0,02215	0,013982	-0,02059

89	-0,11352	-0,31222	-0,13039	-0,13039	-0,02059	-0,06585	0,036533	-0,05505
90	-0,03613	-0,09346	-0,04815	-0,04815	-0,00908	-0,02214	0,015591	-0,02106
91	-0,07224	-0,18172	-0,09301	-0,09301	-0,01746	-0,04331	0,028536	-0,04172
92	-0,0281	-0,0727	-0,0366	-0,0366	-0,00683	-0,01756	0,011747	-0,01609
93	0,000404	0,001109	0,000526	0,000526	9,6E-05	0,000255	-0,00016	0,000229
94	-0,02877	-0,07299	-0,03689	-0,03689	-0,00685	-0,0178	0,011066	-0,01606
95	-0,04349	-0,11621	-0,05403	-0,05403	-0,00973	-0,02649	0,016147	-0,02349
96	0,016379	0,045716	0,022768	0,022768	0,004268	0,010434	-0,00751	0,009967
97	-0,02964	-0,07444	-0,03847	-0,03847	-0,00726	-0,01823	0,01203	-0,0168
98	-0,02995	-0,08059	-0,03857	-0,03857	-0,00706	-0,01853	0,011307	-0,01697
99	-0,02066	-0,05587	-0,02776	-0,02776	-0,00513	-0,01276	0,00852	-0,01211
100	-0,09337	-0,23409	-0,1135	-0,1135	-0,02098	-0,05588	0,035003	-0,0501
101	-0,02675	-0,06792	-0,03691	-0,03691	-0,00704	-0,0165	0,01198	-0,01638
102	0,11138	0,340604	0,177509	0,177509	0,034343	0,074775	-0,06282	0,07801
103	-0,02489	-0,06683	-0,03275	-0,03275	-0,00608	-0,0154	0,01025	-0,01452
104	-0,02059	-0,05492	-0,02717	-0,02717	-0,00499	-0,01276	0,0084	-0,01182
105	0,03643	0,107267	0,04922	0,04922	0,008857	0,023383	-0,01399	0,021506
106	-0,04975	-0,1355	-0,0654	-0,0654	-0,01194	-0,03018	0,019389	-0,02918
107	0,029978	0,086571	0,041526	0,041526	0,007538	0,019233	-0,01209	0,018401
108	-0,02973	-0,07974	-0,03837	-0,03837	-0,00704	-0,01841	0,011321	-0,01687
109	0,152505	0,486173	0,232824	0,232824	0,042316	0,104915	-0,07219	0,098983
110	0,000218	0,000577	0,000293	0,000293	5,48E-05	0,000136	-8,9E-05	0,000129
111	-0,021	-0,05632	-0,02838	-0,02838	-0,00528	-0,013	0,009268	-0,01244
112	-0,06538	-0,17454	-0,08404	-0,08404	-0,01552	-0,03949	0,025269	-0,0377
113	0,028684	0,080345	0,038132	0,038132	0,00696	0,018434	-0,01106	0,01656
114	0,060465	0,174873	0,081883	0,081883	0,014922	0,039531	-0,02359	0,035352
115	0,010439	0,029508	0,013633	0,013633	0,002447	0,006598	-0,00383	0,005909
116	-0,00115	-0,00304	-0,00154	-0,00154	-0,00029	-0,00073	0,00048	-0,00067
117	0,023261	0,068122	0,030465	0,030465	0,005379	0,014888	-0,00825	0,013364
118	-0,16287	-0,44988	-0,19006	-0,19006	-0,03119	-0,09604	0,050689	-0,08462
119	-0,0468	-0,11728	-0,06033	-0,06033	-0,01143	-0,02845	0,021312	-0,02625
120	0,031889	0,091018	0,0443	0,0443	0,008108	0,02044	-0,01333	0,019659
121	-0,0488	-0,12381	-0,06351	-0,06351	-0,01181	-0,02968	0,02129	-0,02768
122	0,025755	0,072962	0,035522	0,035522	0,006508	0,016443	-0,01073	0,015747
123	0,006478	0,019438	0,008477	0,008477	0,001515	0,004084	-0,00234	0,003727
124	-0,10383	-0,24808	-0,12696	-0,12696	-0,02373	-0,06139	0,039744	-0,05554
125	-0,01649	-0,04343	-0,0219	-0,0219	-0,00408	-0,01028	0,00672	-0,00961
126	-0,03003	-0,07845	-0,03851	-0,03851	-0,00726	-0,01854	0,013013	-0,01695
127	-0,11643	-0,28364	-0,13806	-0,13806	-0,02568	-0,06893	0,042879	-0,06111
128	-0,05216	-0,13263	-0,06731	-0,06731	-0,01268	-0,03151	0,020596	-0,02957
129	0,001437	0,003887	0,001914	0,001914	0,000357	0,00091	-0,00059	0,000844
130	0,061989	0,186689	0,089204	0,089204	0,016187	0,040447	-0,02604	0,039563
131	0,004213	0,011668	0,005858	0,005858	0,001084	0,002645	-0,00189	0,002565
132	-0,02784	-0,079	-0,03634	-0,03634	-0,00655	-0,01721	0,010211	-0,01618
133	0,03131	0,086762	0,041997	0,041997	0,00768	0,019992	-0,01217	0,018221

134	-0,01006	-0,02619	-0,0129	-0,0129	-0,00242	-0,00628	0,004075	-0,00559
135	0,010107	0,028493	0,013346	0,013346	0,002387	0,006381	-0,00382	0,005796
136	0,081545	0,250396	0,119733	0,119733	0,021979	0,053762	-0,0357	0,053409
137	-0,04375	-0,10962	-0,05358	-0,05358	-0,00993	-0,02681	0,016565	-0,02331
138	-0,01589	-0,04392	-0,02091	-0,02091	-0,00381	-0,00987	0,006313	-0,00911
139	-0,08412	-0,20454	-0,10409	-0,10409	-0,01954	-0,05029	0,032126	-0,04589
140	0,015575	0,044365	0,02143	0,02143	0,003882	0,009921	-0,00632	0,009541
141	0,007037	0,020134	0,009507	0,009507	0,001704	0,004459	-0,00274	0,004209
142	-0,01211	-0,03173	-0,01668	-0,01668	-0,00313	-0,00754	0,005493	-0,00725
143	-0,00564	-0,01474	-0,00737	-0,00737	-0,00137	-0,00352	0,002322	-0,00319
144	-0,02195	-0,05782	-0,02984	-0,02984	-0,00564	-0,0135	0,009833	-0,01307
145	-0,02852	-0,07606	-0,03691	-0,03691	-0,00677	-0,01764	0,011083	-0,01627
146	-0,03248	-0,0866	-0,04223	-0,04223	-0,00783	-0,02003	0,012605	-0,01858
147	-0,03559	-0,09105	-0,04832	-0,04832	-0,00916	-0,02181	0,01611	-0,02121
148	-0,08971	-0,21865	-0,10892	-0,10892	-0,02084	-0,05392	0,038167	-0,04864
149	-0,06056	-0,15209	-0,08154	-0,08154	-0,01526	-0,03644	0,026264	-0,03612
150	-0,03633	-0,0991	-0,04912	-0,04912	-0,0091	-0,02228	0,014462	-0,02226
151	-0,03946	-0,10312	-0,05044	-0,05044	-0,00917	-0,02433	0,014716	-0,02195
152	0,05503	0,1497	0,073689	0,073689	0,013794	0,035604	-0,02374	0,031532
153	0,011701	0,03152	0,016185	0,016185	0,002966	0,00742	-0,0048	0,007046
154	-0,02743	-0,07358	-0,03528	-0,03528	-0,00644	-0,017	0,010286	-0,01547
155	-0,02379	-0,0638	-0,03093	-0,03093	-0,00566	-0,01478	0,009087	-0,01359
156	-0,05778	-0,14492	-0,079	-0,079	-0,01539	-0,03486	0,026572	-0,03578
157	0,035339	0,100021	0,051827	0,051827	0,009971	0,022551	-0,01746	0,023418
158	0,02143	0,060429	0,028542	0,028542	0,005111	0,01363	-0,00797	0,012342
159	0,050848	0,142612	0,068814	0,068814	0,012696	0,033034	-0,02025	0,02998
160	0,004846	0,014542	0,006584	0,006584	0,001151	0,003011	-0,00173	0,002995
161	-0,03621	-0,09603	-0,04655	-0,04655	-0,00856	-0,02234	0,013739	-0,02055
162	-0,00545	-0,01469	-0,00734	-0,00734	-0,00134	-0,00341	0,002096	-0,00321
163	0,053307	0,1546	0,077112	0,077112	0,014365	0,034416	-0,02417	0,033896
164	-0,04597	-0,12004	-0,05861	-0,05861	-0,01075	-0,02825	0,017684	-0,02581
165	-0,00127	-0,00332	-0,00175	-0,00175	-0,00033	-0,0008	0,00053	-0,00076
166	0,045675	0,13076	0,061976	0,061976	0,011221	0,02941	-0,01787	0,026804
167	-0,03537	-0,09141	-0,04492	-0,04492	-0,00836	-0,0217	0,014398	-0,01953
168	0,019173	0,053699	0,024787	0,024787	0,004472	0,012522	-0,00741	0,010923
169	-0,04398	-0,11257	-0,05821	-0,05821	-0,011	-0,02681	0,019352	-0,02565
170	-0,04307	-0,11356	-0,05634	-0,05634	-0,01044	-0,02646	0,016868	-0,0251
171	-0,01837	-0,04963	-0,02385	-0,02385	-0,00435	-0,01145	0,006934	-0,01048
172	-0,03732	-0,09898	-0,04791	-0,04791	-0,00881	-0,023	0,014155	-0,02113
173	-0,01368	-0,03689	-0,01754	-0,01754	-0,00326	-0,00855	0,005301	-0,00776
174	-0,09265	-0,24633	-0,11468	-0,11468	-0,02091	-0,05449	0,034403	-0,05059
175	-0,06037	-0,15651	-0,07796	-0,07796	-0,01452	-0,03667	0,024064	-0,03458
176	-0,03005	-0,08042	-0,0403	-0,0403	-0,00749	-0,01849	0,012166	-0,01769
177	-0,05417	-0,14033	-0,0687	-0,0687	-0,01258	-0,03303	0,019912	-0,03029
178	0,012466	0,032865	0,017026	0,017026	0,003244	0,007944	-0,00548	0,007526

179	-0,035	-0,09713	-0,04576	-0,04576	-0,00808	-0,02173	0,012574	-0,02011
180	0,013958	0,042681	0,02008	0,02008	0,00369	0,008838	-0,00613	0,009432
181	0,014494	0,040877	0,021227	0,021227	0,004032	0,009184	-0,00692	0,010322
182	-0,02802	-0,07348	-0,03611	-0,03611	-0,00658	-0,01727	0,010677	-0,01568
183	0,006246	0,016728	0,008333	0,008333	0,001532	0,003956	-0,00266	0,00361
184	-0,07266	-0,17589	-0,09488	-0,09488	-0,0181	-0,04351	0,032684	-0,04157
185	-0,2675	-0,55894	-0,30656	-0,30656	-0,05696	-0,15917	0,097037	-0,15518
186	-0,0289	-0,07769	-0,0373	-0,0373	-0,00683	-0,0179	0,010974	-0,01641
187	0,109487	0,344405	0,164189	0,164189	0,029323	0,073147	-0,04954	0,071464
188	0,002698	0,006999	0,003526	0,003526	0,000655	0,001696	-0,00108	0,001521
189	-0,03782	-0,10025	-0,04855	-0,04855	-0,00893	-0,0233	0,014331	-0,02141
190	-0,08368	-0,21019	-0,10726	-0,10726	-0,02018	-0,04994	0,033444	-0,04808
191	-0,0223	-0,0623	-0,0301	-0,0301	-0,00545	-0,01376	0,008733	-0,01325
192	-0,06417	-0,16102	-0,08329	-0,08329	-0,01557	-0,03938	0,025903	-0,03762
193	-0,0379	-0,10166	-0,04826	-0,04826	-0,00872	-0,02318	0,013866	-0,02098
194	-0,01132	-0,03046	-0,01494	-0,01494	-0,00274	-0,00711	0,004419	-0,00654
195	-0,00651	-0,01647	-0,00855	-0,00855	-0,00162	-0,00407	0,00272	-0,00373
196	-0,07485	-0,19196	-0,09281	-0,09281	-0,01725	-0,04501	0,028576	-0,04113
197	0,029249	0,07908	0,039367	0,039367	0,007281	0,018791	-0,01198	0,017059
198	0,089596	0,2561	0,129291	0,129291	0,024625	0,060625	-0,04136	0,056672
199	-0,04058	-0,10261	-0,05193	-0,05193	-0,00976	-0,02499	0,016158	-0,02287
200	-0,00977	-0,02551	-0,01243	-0,01243	-0,00227	-0,00607	0,003746	-0,00536
201	0,021111	0,05856	0,028308	0,028308	0,005143	0,013398	-0,00806	0,012319
202	-0,13438	-0,31889	-0,16546	-0,16546	-0,03071	-0,07743	0,051021	-0,07268
203	-0,01002	-0,02815	-0,01265	-0,01265	-0,00226	-0,00631	0,003491	-0,00553
204	-0,00557	-0,01486	-0,00755	-0,00755	-0,00143	-0,00349	0,0025	-0,00331
205	0,076888	0,228883	0,110541	0,110541	0,020572	0,050534	-0,03322	0,048736
206	0,022564	0,063473	0,030312	0,030312	0,005464	0,014335	-0,00861	0,013159
207	0,065058	0,19981	0,09321	0,09321	0,016577	0,042373	-0,02675	0,041051
208	-0,01844	-0,04828	-0,02359	-0,02359	-0,00436	-0,01154	0,007166	-0,0103
209	-0,08392	-0,21049	-0,10747	-0,10747	-0,02021	-0,05008	0,033444	-0,04819
210	-0,02198	-0,05951	-0,02847	-0,02847	-0,00521	-0,01366	0,008324	-0,01251
211	-0,01822	-0,04837	-0,02451	-0,02451	-0,00453	-0,01134	0,007441	-0,01077
212	-0,04425	-0,11714	-0,05874	-0,05874	-0,0107	-0,02731	0,017333	-0,02635
213	-0,00211	-0,00613	-0,00286	-0,00286	-0,00052	-0,00134	0,000854	-0,00131
214	0,097511	0,293908	0,136558	0,136558	0,024947	0,065341	-0,03963	0,058878
215	-0,04947	-0,12904	-0,06467	-0,06467	-0,01206	-0,03012	0,019419	-0,02877
216	0,077112	0,230463	0,106895	0,106895	0,01961	0,050568	-0,03131	0,046436
217	-0,00485	-0,01296	-0,00641	-0,00641	-0,00118	-0,00304	0,001896	-0,00282
218	-0,10559	-0,25806	-0,1291	-0,1291	-0,02408	-0,06216	0,040351	-0,05698
219	0,049228	0,14441	0,067961	0,067961	0,012404	0,03179	-0,01929	0,029749
220	0,109149	0,31963	0,152833	0,152833	0,02869	0,073707	-0,0489	0,065978
221	0,003765	0,010135	0,004989	0,004989	0,000926	0,002362	-0,00152	0,002187
222	-0,00921	-0,0284	-0,01179	-0,01179	-0,00199	-0,00568	0,003117	-0,00511
223	-0,00857	-0,02313	-0,01129	-0,01129	-0,00206	-0,00538	0,003361	-0,00495

224	-0,03332	-0,08893	-0,04454	-0,04454	-0,00828	-0,02047	0,014458	-0,01955
225	0,014791	0,039708	0,019747	0,019747	0,003695	0,009378	-0,00616	0,008663
226	0,002198	0,006205	0,002988	0,002988	0,000543	0,00138	-0,0009	0,001342
227	0,011492	0,034564	0,015869	0,015869	0,002787	0,007172	-0,00421	0,007239
228	0,084146	0,267452	0,126587	0,126587	0,022646	0,055236	-0,03921	0,055991
229	0,004846	0,014542	0,006584	0,006584	0,001151	0,003011	-0,00173	0,002995
230	-0,06164	-0,15685	-0,08241	-0,08241	-0,01575	-0,03711	0,026935	-0,03667
231	-0,06727	-0,17233	-0,08075	-0,08075	-0,01455	-0,04117	0,024521	-0,03542
232	0,052326	0,155038	0,071566	0,071566	0,012809	0,034103	-0,02036	0,031037
233	-0,0074	-0,01953	-0,00957	-0,00957	-0,00175	-0,00464	0,002828	-0,00414
234	0,01036	0,027024	0,01374	0,01374	0,002579	0,006527	-0,00429	0,005955
235	0,024015	0,069421	0,031609	0,031609	0,005673	0,015262	-0,00906	0,013717
236	-0,03964	-0,10392	-0,05161	-0,05161	-0,00958	-0,02425	0,016206	-0,02256
237	-0,03984	-0,10457	-0,05124	-0,05124	-0,00942	-0,02452	0,015068	-0,02264
238	-0,10463	-0,24573	-0,13201	-0,13201	-0,02556	-0,0616	0,046896	-0,05848
239	-0,11352	-0,31222	-0,13039	-0,13039	-0,02059	-0,06585	0,036533	-0,05505
240	-8E-05	-0,00021	-0,00011	-0,00011	-2E-05	-5E-05	3,2E-05	-4,7E-05
241	-0,01392	-0,03762	-0,0185	-0,0185	-0,00344	-0,00859	0,00548	-0,00804
242	-0,03252	-0,08296	-0,04129	-0,04129	-0,00769	-0,01999	0,012849	-0,0179
243	0,054523	0,150496	0,074106	0,074106	0,013669	0,035445	-0,02274	0,032123
244	-0,00591	-0,0154	-0,0078	-0,0078	-0,00146	-0,00372	0,00243	-0,0034
245	-0,00777	-0,02097	-0,01023	-0,01023	-0,00187	-0,00488	0,003044	-0,00449
246	-0,05164	-0,12924	-0,0689	-0,0689	-0,01335	-0,03112	0,023806	-0,0304
247	-0,02343	-0,06338	-0,03008	-0,03008	-0,00541	-0,01451	0,008441	-0,01303
248	-0,09516	-0,22965	-0,12031	-0,12031	-0,02291	-0,05632	0,037764	-0,05388
249	0,081947	0,605687	0,317935	0,317935	0,060368	0,052999	-0,10385	-0,04003
250	0,00249	0,007071	0,003385	0,003385	0,000621	0,001565	-0,001	0,001497
251	-9,4E-06	-2,8E-05	-1,3E-05	-1,3E-05	-2,3E-06	-5,8E-06	3,44E-06	-6,1E-06
252	-0,08988	-0,22306	-0,11516	-0,11516	-0,02165	-0,05345	0,035745	-0,05168
253	-0,02989	-0,07725	-0,03927	-0,03927	-0,00732	-0,01832	0,011627	-0,01716
254	0,053165	0,160647	0,079357	0,079357	0,014467	0,03447	-0,0234	0,036121
255	0,018831	0,052691	0,02599	0,02599	0,004787	0,012008	-0,00794	0,011515
256	0,012334	0,032756	0,016768	0,016768	0,003178	0,007823	-0,00579	0,007308
257	-0,14748	-0,33046	-0,17733	-0,17733	-0,03421	-0,08494	0,05945	-0,07971
258	-0,01211	-0,03173	-0,01668	-0,01668	-0,00313	-0,00754	0,005493	-0,00725
259	-0,02674	-0,06992	-0,03518	-0,03518	-0,00657	-0,01666	0,011102	-0,01569
260	-0,02608	-0,0683	-0,03518	-0,03518	-0,00651	-0,01611	0,011351	-0,01541
261	-0,00233	-0,0061	-0,0031	-0,0031	-0,00058	-0,00146	0,00093	-0,00135
262	-0,01293	-0,0364	-0,0162	-0,0162	-0,00282	-0,00811	0,004289	-0,007
263	0,047563	0,13936	0,065695	0,065695	0,011771	0,030665	-0,01924	0,028531
264	-0,02385	-0,06144	-0,03082	-0,03082	-0,00565	-0,01474	0,00897	-0,01342
265	-0,21122	-0,61164	-0,21704	-0,21704	-0,03396	-0,1198	0,057233	-0,09616
266	-0,04809	-0,12465	-0,061	-0,061	-0,01139	-0,0295	0,018706	-0,02704
267	-0,01889	-0,05021	-0,02466	-0,02466	-0,00452	-0,01173	0,007326	-0,01082
268	-0,03735	-0,09792	-0,0481	-0,0481	-0,00884	-0,02303	0,014129	-0,02125

269	0,071489	0,214561	0,102198	0,102198	0,018291	0,046561	-0,02951	0,043789
270	-0,00256	-0,00701	-0,00336	-0,00336	-0,00061	-0,00161	0,000993	-0,00147
271	-0,00499	-0,01295	-0,00668	-0,00668	-0,00125	-0,00312	0,002015	-0,00292
272	-0,00244	-0,00644	-0,00328	-0,00328	-0,00061	-0,00152	0,000997	-0,00144
273	-0,06054	-0,1464	-0,07602	-0,07602	-0,01421	-0,03654	0,022602	-0,03327
274	-0,04094	-0,10157	-0,0529	-0,0529	-0,01021	-0,02517	0,018008	-0,02325
275	-0,04136	-0,11131	-0,05662	-0,05662	-0,01067	-0,02535	0,018367	-0,02566
276	-0,02989	-0,08095	-0,03862	-0,03862	-0,00703	-0,01851	0,011111	-0,01698
277	0,024354	0,066746	0,03284	0,03284	0,00598	0,015498	-0,00964	0,014175
278	-0,04601	-0,11789	-0,05786	-0,05786	-0,01056	-0,0279	0,017312	-0,02494
279	-0,06278	-0,14585	-0,07828	-0,07828	-0,01537	-0,0379	0,027144	-0,03466
280	-0,02593	-0,0694	-0,03486	-0,03486	-0,00645	-0,016	0,010983	-0,01527
281	-0,03909	-0,10184	-0,05059	-0,05059	-0,0094	-0,02389	0,015349	-0,022
282	-0,01756	-0,04852	-0,02264	-0,02264	-0,00412	-0,01095	0,006526	-0,00999
283	0,05503	0,1497	0,073689	0,073689	0,013794	0,035604	-0,02374	0,031532
284	0,031781	0,092522	0,044661	0,044661	0,008192	0,020253	-0,01293	0,0198
285	-0,08618	-0,20881	-0,10836	-0,10836	-0,02045	-0,05149	0,033514	-0,04839
286	-0,09042	-0,21952	-0,11368	-0,11368	-0,02138	-0,05355	0,036728	-0,04976
287	-0,03989	-0,10431	-0,05171	-0,05171	-0,00954	-0,02463	0,015705	-0,02305
288	-0,09805	-0,24915	-0,12067	-0,12067	-0,02241	-0,05842	0,036705	-0,05405
289	-0,08641	-0,20881	-0,11075	-0,11075	-0,02112	-0,05164	0,037557	-0,04898
290	-0,01877	-0,04846	-0,02453	-0,02453	-0,00466	-0,01164	0,00782	-0,01079
291	0,010778	0,027939	0,014224	0,014224	0,002686	0,006805	-0,0045	0,006167
292	0,065347	0,194159	0,094176	0,094176	0,017145	0,042846	-0,02712	0,041947
293	-0,02855	-0,074	-0,03735	-0,03735	-0,00695	-0,01756	0,011314	-0,01641
294	-0,0179	-0,04839	-0,02287	-0,02287	-0,00419	-0,0112	0,006787	-0,01009
295	-0,11643	-0,28364	-0,13806	-0,13806	-0,02568	-0,06893	0,042879	-0,06111
296	-0,11642	-0,28448	-0,13802	-0,13802	-0,02564	-0,06892	0,042681	-0,06109
297	0,07176	0,205485	0,101292	0,101292	0,018969	0,047331	-0,03179	0,044261
298	-0,04134	-0,10714	-0,05344	-0,05344	-0,01006	-0,02531	0,017158	-0,02347
299	-0,03321	-0,08911	-0,0427	-0,0427	-0,0078	-0,02049	0,012523	-0,01877
300	-0,1126	-0,25941	-0,1404	-0,1404	-0,02695	-0,06586	0,04804	-0,06165
301	-0,03901	-0,09816	-0,04948	-0,04948	-0,00932	-0,02383	0,016003	-0,02163
302	0,142182	0,427961	0,229298	0,229298	0,043669	0,096806	-0,07484	0,098011
303	-0,01435	-0,03741	-0,01872	-0,01872	-0,00348	-0,00896	0,005705	-0,00817
304	-0,00242	-0,00651	-0,00336	-0,00336	-0,00064	-0,00151	0,001151	-0,00147
305	-0,03784	-0,10013	-0,04855	-0,04855	-0,00895	-0,02333	0,01445	-0,02139
306	0,054863	0,155434	0,075842	0,075842	0,014176	0,035664	-0,02359	0,032851
307	-0,01819	-0,04775	-0,02401	-0,02401	-0,00441	-0,01124	0,007196	-0,01042
308	0,042444	0,120523	0,057332	0,057332	0,010462	0,027155	-0,01706	0,024516
309	-0,05751	-0,14618	-0,07569	-0,07569	-0,01409	-0,03456	0,022144	-0,03321
310	0,002656	0,008129	0,003628	0,003628	0,000627	0,001649	-0,00094	0,001675
311	0,025915	0,072669	0,035832	0,035832	0,006655	0,016499	-0,01126	0,015646
312	-0,01915	-0,04961	-0,02535	-0,02535	-0,00481	-0,01182	0,008041	-0,01116
313	-0,03974	-0,1059	-0,0513	-0,0513	-0,00943	-0,02427	0,015003	-0,02249

314	-0,02989	-0,07725	-0,03927	-0,03927	-0,00732	-0,01832	0,011627	-0,01716
315	0,013958	0,042681	0,02008	0,02008	0,00369	0,008838	-0,00613	0,009432
316	0,021075	0,065543	0,031211	0,031211	0,005761	0,013408	-0,00958	0,015215
317	-0,02055	-0,05537	-0,02663	-0,02663	-0,00487	-0,01273	0,007859	-0,01163
318	0,044894	0,129268	0,059197	0,059197	0,010673	0,029703	-0,01775	0,026091
319	-0,01001	-0,02699	-0,01294	-0,01294	-0,00235	-0,00626	0,003681	-0,00563
320	-0,09803	-0,24425	-0,12062	-0,12062	-0,0225	-0,05799	0,037794	-0,05335
321	-0,07359	-0,18642	-0,09413	-0,09413	-0,01756	-0,0441	0,030176	-0,04161
322	-0,09021	-0,22853	-0,11103	-0,11103	-0,02037	-0,05372	0,032207	-0,04869
323	0,031679	0,088271	0,048331	0,048331	0,009338	0,020137	-0,01592	0,02205
324	-0,05154	-0,12871	-0,0671	-0,0671	-0,01267	-0,03135	0,022287	-0,02942
325	0,008907	0,025959	0,011645	0,011645	0,002008	0,005599	-0,00318	0,005071
326	-0,04858	-0,1223	-0,06256	-0,06256	-0,01168	-0,02968	0,018913	-0,02732
327	-0,07722	-0,20126	-0,09488	-0,09488	-0,01731	-0,04638	0,028381	-0,04165
328	-0,016	-0,04169	-0,02087	-0,02087	-0,00388	-0,00999	0,006364	-0,00911
329	-0,10746	-0,26658	-0,12753	-0,12753	-0,02359	-0,06358	0,039472	-0,05625
330	-0,03588	-0,09449	-0,04624	-0,04624	-0,0085	-0,02214	0,013606	-0,02043
331	0,001219	0,003304	0,001603	0,001603	0,000291	0,000768	-0,00046	0,000695
332	-0,02629	-0,06619	-0,03362	-0,03362	-0,00622	-0,01619	0,009777	-0,01457
333	0,058063	0,19539	0,090782	0,090782	0,016438	0,037865	-0,02711	0,048956
334	-0,03355	-0,08851	-0,04287	-0,04287	-0,00789	-0,02074	0,012754	-0,01886
335	-0,02162	-0,06113	-0,02904	-0,02904	-0,00525	-0,01322	0,008096	-0,01325
336	-0,10095	-0,2562	-0,12341	-0,12341	-0,02244	-0,05893	0,036775	-0,05369
337	-0,06349	-0,16889	-0,08074	-0,08074	-0,01471	-0,03856	0,023062	-0,03595
338	-0,08762	-0,22396	-0,11263	-0,11263	-0,02106	-0,05216	0,035679	-0,05079
339	0,01183	0,033487	0,015754	0,015754	0,002918	0,007454	-0,00495	0,006917
340	0,055603	0,187405	0,088908	0,088908	0,016218	0,035684	-0,02537	0,046461
341	-0,05787	-0,14189	-0,07292	-0,07292	-0,01375	-0,03505	0,022933	-0,0319
342	0,047563	0,13936	0,065695	0,065695	0,011771	0,030665	-0,01924	0,028531
343	0,005697	0,016702	0,007726	0,007726	0,001372	0,003545	-0,00209	0,003514
344	-0,09357	-0,22732	-0,11804	-0,11804	-0,02217	-0,05768	0,037896	-0,05354
345	0,008943	0,023488	0,012552	0,012552	0,002397	0,005611	-0,00395	0,005514
346	0,008916	0,026107	0,011822	0,011822	0,002131	0,00569	-0,0034	0,005281
347	0,087281	0,270669	0,130999	0,130999	0,023864	0,057512	-0,0395	0,057508
348	-0,00529	-0,01377	-0,0069	-0,0069	-0,00129	-0,00331	0,002114	-0,003
349	-0,03724	-0,09838	-0,04795	-0,04795	-0,0088	-0,02296	0,014056	-0,02119
350	-0,04417	-0,11343	-0,05558	-0,05558	-0,01014	-0,02682	0,016627	-0,02395
351	-0,03944	-0,10434	-0,05057	-0,05057	-0,0093	-0,02428	0,014939	-0,02229
352	-0,01388	-0,03613	-0,01806	-0,01806	-0,0034	-0,00859	0,005518	-0,00788
353	-0,01737	-0,0436	-0,022	-0,022	-0,0042	-0,0108	0,007235	-0,00962
354	-0,03246	-0,08846	-0,04182	-0,04182	-0,00756	-0,0201	0,012268	-0,01831
355	0,002198	0,006205	0,002988	0,002988	0,000543	0,00138	-0,0009	0,001342
356	0,000368	0,000959	0,000477	0,000477	8,72E-05	0,00023	-0,00014	0,000205
357	-0,05408	-0,13783	-0,06987	-0,06987	-0,01309	-0,03297	0,021441	-0,03116
358	-0,03922	-0,10371	-0,0503	-0,0503	-0,00926	-0,02415	0,01487	-0,02219

359	0,03303	0,094429	0,047053	0,047053	0,008822	0,021001	-0,01492	0,02066
360	-0,0291	-0,07827	-0,03774	-0,03774	-0,00691	-0,01801	0,011099	-0,01661
361	-0,0422	-0,10496	-0,05359	-0,05359	-0,01019	-0,02573	0,017867	-0,02343
362	0,036377	0,105595	0,047176	0,047176	0,008509	0,023518	-0,01364	0,020409
363	-0,05455	-0,14287	-0,07195	-0,07195	-0,01358	-0,03318	0,023517	-0,03235
364	0,026287	0,075536	0,034693	0,034693	0,006226	0,01679	-0,0101	0,015063
365	-0,05786	-0,14775	-0,07301	-0,07301	-0,01367	-0,0349	0,022391	-0,03197
366	-0,04952	-0,11991	-0,06376	-0,06376	-0,01215	-0,03009	0,020313	-0,02785
367	0,008201	0,023131	0,011354	0,011354	0,002108	0,005144	-0,00339	0,005051
368	-0,05324	-0,12588	-0,0666	-0,0666	-0,01268	-0,03243	0,022317	-0,02925
369	-0,00597	-0,01576	-0,00795	-0,00795	-0,00149	-0,00375	0,002516	-0,00346
370	0,111611	0,372691	0,164088	0,164088	0,028676	0,07495	-0,04808	0,071082
371	-0,01737	-0,04539	-0,02319	-0,02319	-0,00435	-0,01072	0,007057	-0,01012
372	-0,08341	-0,21012	-0,10404	-0,10404	-0,01937	-0,04992	0,03123	-0,0464
373	-0,11492	-0,28293	-0,14286	-0,14286	-0,02492	-0,07385	0,045146	-0,06803
374	-0,02206	-0,05975	-0,02754	-0,02754	-0,00483	-0,01364	0,00741	-0,01175
375	-0,02843	-0,07833	-0,03662	-0,03662	-0,00671	-0,01763	0,010931	-0,01614
376	0,032388	0,099546	0,04595	0,04595	0,0082	0,020689	-0,01282	0,020772
377	-0,07255	-0,17917	-0,09381	-0,09381	-0,01782	-0,0435	0,031958	-0,04128
378	-0,06682	-0,17199	-0,08406	-0,08406	-0,01547	-0,04055	0,024864	-0,03757
379	-0,21122	-0,61164	-0,21704	-0,21704	-0,03396	-0,1198	0,057233	-0,09616
380	-0,03077	-0,07944	-0,03941	-0,03941	-0,0072	-0,01897	0,011681	-0,01723
381	-0,04333	-0,11352	-0,05557	-0,05557	-0,01023	-0,02661	0,016435	-0,0245
382	0,069839	0,203659	0,095269	0,095269	0,017361	0,04597	-0,02746	0,041117
383	-0,09574	-0,24219	-0,10993	-0,10993	-0,02026	-0,05666	0,034543	-0,04761
384	-0,07015	-0,17943	-0,08782	-0,08782	-0,01607	-0,04222	0,026051	-0,03838
385	-0,09599	-0,23919	-0,11621	-0,11621	-0,02182	-0,05668	0,037593	-0,05078
386	-0,03035	-0,08434	-0,03871	-0,03871	-0,00666	-0,01861	0,010569	-0,01674
387	0,086995	0,25689	0,121739	0,121739	0,022292	0,057989	-0,0364	0,052933
388	0,020937	0,055924	0,029271	0,029271	0,005453	0,013274	-0,00862	0,012674
389	0,094869	0,287312	0,14433	0,14433	0,027054	0,062679	-0,04412	0,063991
390	0,05963	0,172116	0,08071	0,08071	0,01472	0,038964	-0,02326	0,034855
391	0,018484	0,051549	0,025585	0,025585	0,004736	0,011708	-0,00799	0,011255
392	-0,02093	-0,05637	-0,02711	-0,02711	-0,00499	-0,013	0,008253	-0,01194
393	-0,04327	-0,10942	-0,05571	-0,05571	-0,01052	-0,02646	0,017401	-0,02443
394	0,020083	0,055298	0,026508	0,026508	0,004703	0,012733	-0,00786	0,011359
395	0,001877	0,005126	0,002471	0,002471	0,000454	0,001185	-0,00075	0,001082
396	0,00424	0,012354	0,005824	0,005824	0,001062	0,002661	-0,00175	0,002597
397	-0,01806	-0,04824	-0,02318	-0,02318	-0,00434	-0,01117	0,007433	-0,01014
398	0,050985	0,151325	0,070945	0,070945	0,012938	0,032925	-0,02058	0,031094
399	-0,1008	-0,25172	-0,12356	-0,12356	-0,02308	-0,05934	0,038608	-0,05481
400	-0,06704	-0,17127	-0,0884	-0,0884	-0,01634	-0,04023	0,027693	-0,03901
401	0,008005	0,022067	0,010553	0,010553	0,001915	0,005065	-0,00303	0,004585
402	-0,05276	-0,13239	-0,06855	-0,06855	-0,01295	-0,032	0,02246	-0,03009
403	0,013198	0,036822	0,017479	0,017479	0,00316	0,008384	-0,00497	0,007617

404	0,025875	0,077136	0,036478	0,036478	0,006645	0,016445	-0,01039	0,016286
405	0,033849	0,101648	0,045129	0,045129	0,008021	0,021525	-0,01236	0,019441
406	0,007883	0,021763	0,011536	0,011536	0,002188	0,004957	-0,00355	0,005333
407	-0,0041	-0,01135	-0,00557	-0,00557	-0,00102	-0,00257	0,001672	-0,00243
408	0,086448	0,256077	0,129293	0,129293	0,024173	0,057135	-0,04104	0,056767
409	-0,0055	-0,01576	-0,00733	-0,00733	-0,00131	-0,00343	0,002044	-0,00322
410	-0,06767	-0,17429	-0,08554	-0,08554	-0,01584	-0,04074	0,025395	-0,03821
411	-0,14574	-0,38638	-0,16323	-0,16323	-0,0262	-0,08685	0,045204	-0,07181
412	0,110103	0,349125	0,160735	0,160735	0,028122	0,073928	-0,0465	0,06915
413	-0,03655	-0,09786	-0,04753	-0,04753	-0,00897	-0,02241	0,015361	-0,02113
414	-0,08337	-0,21786	-0,10958	-0,10958	-0,02022	-0,04969	0,032378	-0,04914
415	0,002159	0,005916	0,002951	0,002951	0,000545	0,001351	-0,00087	0,001298
416	0,056011	0,170959	0,079997	0,079997	0,014421	0,036203	-0,02247	0,035395
417	-0,02571	-0,06517	-0,03467	-0,03467	-0,00661	-0,01593	0,010912	-0,01528
418	0,065168	0,192463	0,087682	0,087682	0,016077	0,042345	-0,02628	0,038566
419	0,00717	0,01851	0,009687	0,009687	0,001834	0,004515	-0,00305	0,004216
420	-0,05839	-0,14143	-0,07455	-0,07455	-0,01426	-0,0355	0,02363	-0,03286
421	-0,02572	-0,06429	-0,03363	-0,03363	-0,00645	-0,01582	0,010803	-0,01476
422	-0,04372	-0,11577	-0,05253	-0,05253	-0,00939	-0,0271	0,015396	-0,02297
423	0,050246	0,145764	0,074341	0,074341	0,014101	0,032369	-0,02364	0,033462
424	-0,03336	-0,08918	-0,04386	-0,04386	-0,00818	-0,02041	0,013452	-0,01935
425	-0,00777	-0,02097	-0,01023	-0,01023	-0,00187	-0,00488	0,003044	-0,00449
426	0,011262	0,03086	0,015611	0,015611	0,002929	0,007089	-0,00478	0,00686
427	-0,06745	-0,166	-0,08027	-0,08027	-0,01479	-0,04076	0,024279	-0,03481
428	-0,04564	-0,11806	-0,05863	-0,05863	-0,0108	-0,02799	0,017273	-0,02592
429	-0,00965	-0,02656	-0,01245	-0,01245	-0,00225	-0,00605	0,003559	-0,00544
430	0,01406	0,044148	0,019648	0,019648	0,003396	0,008782	-0,00508	0,009244
431	0,025335	0,070705	0,034338	0,034338	0,00614	0,016203	-0,00974	0,014808
432	0,035319	0,096286	0,048617	0,048617	0,008851	0,022696	-0,0146	0,020845
433	0,022091	0,058776	0,029909	0,029909	0,005424	0,014147	-0,01004	0,013075
434	0,056607	0,187443	0,085644	0,085644	0,015068	0,036562	-0,02341	0,040606
435	0,02414	0,065316	0,034175	0,034175	0,006496	0,015297	-0,01063	0,014993
436	0,015453	0,043619	0,020691	0,020691	0,00378	0,009815	-0,00608	0,009054
437	-0,01055	-0,02858	-0,01476	-0,01476	-0,00271	-0,00655	0,004606	-0,00647
438	-0,03324	-0,09447	-0,0424	-0,0424	-0,00753	-0,02032	0,01206	-0,01847
439	0,012996	0,040136	0,017979	0,017979	0,003116	0,008109	-0,00466	0,008278
440	-0,0802	-0,19995	-0,09716	-0,09716	-0,01794	-0,04823	0,028265	-0,04276
441	0,035492	0,097072	0,046226	0,046226	0,00851	0,022807	-0,01402	0,019852
442	-0,01526	-0,04081	-0,02055	-0,02055	-0,00385	-0,00952	0,00625	-0,00908
443	0,032388	0,099546	0,04595	0,04595	0,0082	0,020689	-0,01282	0,020772
444	0,011554	0,032648	0,016001	0,016001	0,002972	0,007262	-0,00479	0,007113
445	-0,0058	-0,01552	-0,00757	-0,00757	-0,00137	-0,00363	0,002157	-0,00329
446	0,066565	0,199347	0,099464	0,099464	0,018321	0,043283	-0,03053	0,043377
447	-0,05407	-0,13355	-0,06903	-0,06903	-0,01325	-0,03325	0,023308	-0,0308
448	-0,03655	-0,09786	-0,04753	-0,04753	-0,00897	-0,02241	0,015361	-0,02113

449	-0,05634	-0,14081	-0,07371	-0,07371	-0,0138	-0,03417	0,023852	-0,03221
450	-0,0291	-0,07827	-0,03774	-0,03774	-0,00691	-0,01801	0,011099	-0,01661
451	0,003577	0,009393	0,004743	0,004743	0,000904	0,002244	-0,00155	0,002091
452	0,030714	0,088651	0,041637	0,041637	0,007423	0,019615	-0,01172	0,01794
453	0,044114	0,143616	0,072834	0,072834	0,012814	0,028086	-0,02285	0,037799
454	-0,05295	-0,12742	-0,06684	-0,06684	-0,01275	-0,03217	0,022454	-0,02924
455	0,010391	0,028269	0,014164	0,014164	0,002691	0,006559	-0,00448	0,00632
456	0,063765	0,183314	0,089572	0,089572	0,016259	0,041608	-0,02617	0,039206
457	0,033004	0,09091	0,044751	0,044751	0,008295	0,021198	-0,01332	0,019703
458	0,030398	0,082096	0,041057	0,041057	0,007675	0,019358	-0,0129	0,017772
459	-0,01566	-0,04144	-0,02088	-0,02088	-0,00393	-0,00978	0,006599	-0,00926
460	-0,08249	-0,20514	-0,10288	-0,10288	-0,01907	-0,0493	0,031349	-0,04532
461	-0,01879	-0,05165	-0,02518	-0,02518	-0,00458	-0,01156	0,007158	-0,01111
462	-0,09273	-0,23755	-0,11756	-0,11756	-0,02228	-0,05475	0,036479	-0,05312
463	-0,07522	-0,19017	-0,09984	-0,09984	-0,01874	-0,04471	0,031358	-0,04424
464	-0,0464	-0,12174	-0,06028	-0,06028	-0,01113	-0,02831	0,018028	-0,02652
465	-0,00698	-0,02009	-0,00977	-0,00977	-0,00178	-0,00432	0,002878	-0,00438
466	-0,00515	-0,01359	-0,00683	-0,00683	-0,00126	-0,00322	0,002021	-0,003
467	-0,03578	-0,09713	-0,04639	-0,04639	-0,00843	-0,0221	0,013601	-0,02064
468	-0,03896	-0,1015	-0,04948	-0,04948	-0,00912	-0,02405	0,014661	-0,02172
469	-0,02872	-0,07476	-0,03607	-0,03607	-0,00663	-0,01776	0,010514	-0,01577
470	-0,05349	-0,13589	-0,06963	-0,06963	-0,01301	-0,03255	0,021711	-0,03092
471	0,018795	0,051266	0,025781	0,025781	0,004755	0,011934	-0,0077	0,011238
472	0,039379	0,107522	0,053324	0,053324	0,00975	0,025457	-0,01519	0,022995
473	-0,03126	-0,08172	-0,041	-0,041	-0,00775	-0,01934	0,01294	-0,01823
474	-0,10235	-0,23961	-0,12597	-0,12597	-0,02405	-0,06055	0,040864	-0,05625
475	0,017328	0,047813	0,024446	0,024446	0,004587	0,011005	-0,00784	0,010663
476	-0,04417	-0,11343	-0,05558	-0,05558	-0,01014	-0,02682	0,016627	-0,02395
477	-0,06093	-0,15145	-0,07662	-0,07662	-0,01434	-0,03668	0,023698	-0,03343
478	-0,02433	-0,06956	-0,03198	-0,03198	-0,00578	-0,01506	0,009029	-0,01426
479	0,028068	0,079417	0,039535	0,039535	0,00737	0,01777	-0,01219	0,017234
480	-0,01938	-0,0521	-0,02542	-0,02542	-0,00462	-0,01204	0,007211	-0,01117
481	0,020083	0,055298	0,026508	0,026508	0,004703	0,012733	-0,00786	0,011359
482	-0,02335	-0,05787	-0,03134	-0,03134	-0,00606	-0,01442	0,010515	-0,0137
483	-0,0857	-0,20557	-0,10833	-0,10833	-0,02089	-0,05142	0,036845	-0,04819
484	-0,0213	-0,05735	-0,02807	-0,02807	-0,00498	-0,01332	0,008588	-0,0123
485	-0,02414	-0,06509	-0,03115	-0,03115	-0,00569	-0,01499	0,009098	-0,01366
486	-0,09253	-0,22578	-0,11402	-0,11402	-0,02129	-0,0551	0,034675	-0,05039
487	0,030753	0,083221	0,04144	0,04144	0,007664	0,019776	-0,0126	0,017958
488	-0,00458	-0,01188	-0,00607	-0,00607	-0,00114	-0,00289	0,00191	-0,00265
489	-0,05087	-0,13088	-0,06421	-0,06421	-0,01172	-0,03085	0,018786	-0,02774
490	0,046173	0,140689	0,06161	0,06161	0,011018	0,030244	-0,01828	0,027254
491	0,00993	0,030619	0,013566	0,013566	0,00241	0,006257	-0,0037	0,00611
492	0,047049	0,135017	0,064867	0,064867	0,011784	0,030299	-0,01879	0,028147
493	-0,04177	-0,11142	-0,05667	-0,05667	-0,01052	-0,02548	0,018048	-0,0252

494	0,014248	0,041908	0,018693	0,018693	0,003353	0,008985	-0,00531	0,0081
495	0,121109	0,392962	0,18908	0,18908	0,035345	0,081213	-0,06068	0,08875
496	-0,00475	-0,01239	-0,00635	-0,00635	-0,00119	-0,00296	0,001944	-0,00278
497	-0,00502	-0,01276	-0,00658	-0,00658	-0,00125	-0,00316	0,00215	-0,00286
498	0,003165	0,008184	0,00417	0,00417	0,000782	0,001982	-0,00128	0,001808
499	0,030398	0,082096	0,041057	0,041057	0,007675	0,019358	-0,0129	0,017772
500	-0,07722	-0,20126	-0,09488	-0,09488	-0,01731	-0,04638	0,028381	-0,04165
501	-0,03331	-0,0871	-0,0435	-0,0435	-0,00801	-0,02053	0,012956	-0,01909
502	-0,04762	-0,14448	-0,06286	-0,06286	-0,01089	-0,02878	0,016416	-0,02817
503	-0,04972	-0,1276	-0,06321	-0,06321	-0,01148	-0,03032	0,0182	-0,0276
504	-0,04354	-0,11188	-0,05264	-0,05264	-0,00974	-0,02685	0,01612	-0,02298
505	-0,05346	-0,13523	-0,06813	-0,06813	-0,01291	-0,03242	0,022658	-0,03004
506	-0,0269	-0,07275	-0,03403	-0,03403	-0,00607	-0,01697	0,010073	-0,01502
507	-0,04127	-0,10218	-0,05363	-0,05363	-0,01032	-0,02528	0,018432	-0,02348
508	0,004843	0,012803	0,006312	0,006312	0,001164	0,003046	-0,00186	0,002716
509	-0,06017	-0,15389	-0,0765	-0,0765	-0,01431	-0,03652	0,02379	-0,03399
510	0,015123	0,041134	0,019812	0,019812	0,003619	0,009606	-0,00585	0,008568
511	-0,03722	-0,09591	-0,04868	-0,04868	-0,00911	-0,02288	0,014889	-0,02156
512	0,012617	0,03488	0,016794	0,016794	0,003108	0,007998	-0,00501	0,00734

2011-2017	SHARPE RATIO	OMEGA RATIO	SORTINO RATIO	UPSIDEDOWN RATIO	KAPPA3	standardi	conditional	modified
1	0,177035	0,596425	0,265293	0,710099	0,042487	0,129348	-0,08229	0,120551
2	0,178202	0,602067	0,26714	0,710844	0,042768	0,13031	-0,08287	0,121508
3	0,174644	0,583253	0,260624	0,707469	0,042035	0,127446	-0,08189	0,117747
4	0,132051	0,407003	0,194237	0,671476	0,03188	0,127446	-0,08189	0,117747
5	0,154496	0,521725	0,221713	0,646674	0,034532	0,127446	-0,08189	0,117747
6	0,170427	0,5781	0,255029	0,696179	0,04074	0,123527	-0,07849	0,11591
7	0,044506	0,125503	0,057978	0,519947	0,009378	0,029563	-0,01843	0,025721
8	0,133255	0,421722	0,193607	0,652695	0,031541	0,093274	-0,0627	0,086426
9	0,24416	0,849874	0,410696	0,89394	0,06667	0,185938	-0,1312	0,179789
10	0,134861	0,44523	0,205455	0,666912	0,033323	0,093892	-0,06704	0,093649
11	0,105971	0,312225	0,152536	0,641081	0,025429	0,073325	-0,05061	0,068486
12	0,148463	0,457212	0,223077	0,710986	0,037202	0,105692	-0,07603	0,100262
13	0,138521	0,465331	0,207862	0,65456	0,03335	0,096805	-0,06552	0,094246
14	0,015975	0,042785	0,021754	0,530204	0,003616	0,010632	-0,00727	0,009997
15	0,195079	0,672197	0,302282	0,751975	0,047983	0,142992	-0,09077	0,134095
16	0,236374	0,890774	0,376418	0,798991	0,05849	0,178812	-0,10805	0,167241
17	0,148814	0,502372	0,224051	0,670037	0,035714	0,105059	-0,07149	0,101542
18	0,072722	0,208814	0,100844	0,583781	0,016837	0,049064	-0,03402	0,045365
19	0,244372	0,895929	0,385289	0,815334	0,060378	0,186772	-0,11751	0,168999
20	0,191309	0,652064	0,297782	0,754458	0,047423	0,140723	-0,09127	0,134228
21	0,05956	0,168789	0,082195	0,569167	0,013664	0,039406	-0,02738	0,035997
22	0,157029	0,491635	0,239818	0,727615	0,039187	0,111308	-0,07447	0,105125
23	0,204592	0,701643	0,316114	0,766647	0,050069	0,152362	-0,09619	0,142302
24	-0,39114	-0,64024	-0,41085	0,230857	-0,07258	-0,23916	0,172377	-0,22878
25	0,020727	0,067396	0,028449	0,450563	0,004231	0,013558	-0,0081	0,012552
26	0,109538	0,330388	0,156541	0,63035	0,025327	0,075351	-0,04962	0,069037
27	0,172887	0,574733	0,259736	0,71166	0,042017	0,125853	-0,08286	0,11771
28	0,149241	0,466399	0,222678	0,700117	0,036535	0,107818	-0,07325	0,100755
29	0,136619	0,428184	0,198229	0,661181	0,032769	0,097385	-0,06613	0,090783
30	0,140304	0,433575	0,206252	0,681954	0,033691	0,098611	-0,06608	0,090691
31	-0,03586	-0,0928	-0,04745	0,463918	-0,00776	-0,02217	0,015529	-0,02115
32	0,068095	0,200342	0,094875	0,568438	0,015683	0,045498	-0,03093	0,042607
33	0,044692	0,134413	0,059766	0,504409	0,009381	0,029489	-0,01795	0,026641
34	0,064438	0,183792	0,090926	0,585651	0,014925	0,043446	-0,02829	0,040647
35	0,209719	0,739135	0,318846	0,750223	0,051173	0,156726	-0,09935	0,143905
36	0,156705	0,521201	0,230776	0,673553	0,037342	0,112652	-0,07288	0,104429
37	0,061804	0,183215	0,091417	0,590374	0,014868	0,04106	-0,03155	0,041748
38	0,176227	0,591617	0,263671	0,70935	0,042299	0,128673	-0,08208	0,119929
39	0,226293	0,799562	0,351952	0,792132	0,055548	0,170621	-0,10546	0,157501
40	0,141446	0,466567	0,206476	0,649017	0,0332	0,099258	-0,0659	0,092874
41	0,138521	0,45594	0,205155	0,655116	0,033105	0,097307	-0,06536	0,092737
42	0,082443	0,241204	0,117404	0,604148	0,019867	0,055198	-0,04177	0,052482
43	0,099314	0,303801	0,138978	0,596441	0,022745	0,067909	-0,04511	0,062355

44	0,134861	0,44523	0,205455	0,666912	0,033323	0,093892	-0,06704	0,093649
45	0,157222	0,524471	0,23478	0,682431	0,037754	0,112329	-0,07364	0,106211
46	0,150919	0,512245	0,225121	0,664601	0,035456	0,107167	-0,06972	0,102966
47	-0,00475	-0,01275	-0,00625	0,483928	-0,00102	-0,00302	0,001973	-0,00277
48	0,08784	0,274859	0,128526	0,596135	0,020986	0,059237	-0,0424	0,057873
49	-0,05227	-0,13249	-0,06804	0,445517	-0,01103	-0,03207	0,022286	-0,03034
50	0,11278	0,350096	0,159736	0,615999	0,025933	0,079492	-0,0536	0,072254
51	0,215677	0,704296	0,358062	0,866459	0,059654	0,160129	-0,12298	0,156131
52	0,070344	0,201127	0,098822	0,590161	0,016565	0,047446	-0,03303	0,044765
53	0,06008	0,1793	0,084037	0,552735	0,013599	0,040075	-0,02767	0,037264
54	0,156358	0,493066	0,232609	0,704371	0,038382	0,111706	-0,07771	0,104241
55	0,04357	0,121663	0,059301	0,546722	0,009882	0,028854	-0,02019	0,026552
56	0,149381	0,504785	0,224906	0,670455	0,035883	0,105502	-0,07171	0,101988
57	0,133461	0,441155	0,186928	0,610652	0,028936	0,094066	-0,05474	0,083339
58	0,016617	0,045825	0,021879	0,499327	0,003568	0,010743	-0,00708	0,009769
59	-0,03776	-0,1561	-0,04045	0,218683	-0,00465	-0,02288	0,014249	-0,02275
60	-0,01368	-0,03597	-0,01815	0,486367	-0,00293	-0,00862	0,005807	-0,00804
61	0,044692	0,134413	0,059766	0,504409	0,009381	0,029489	-0,01795	0,026641
62	0,072722	0,208814	0,100844	0,583781	0,016837	0,049064	-0,03402	0,045365
63	0,078058	0,231552	0,110204	0,586138	0,017944	0,052942	-0,03538	0,049687
64	-0,03937	-0,10263	-0,04912	0,429458	-0,00806	-0,02483	0,015633	-0,02208
65	0,208395	0,738633	0,317744	0,747922	0,050572	0,155407	-0,09694	0,144152
66	-0,0162	-0,04194	-0,0225	0,514039	-0,00377	-0,01012	0,007437	-0,01021
67	0,071826	0,201607	0,101601	0,605554	0,017022	0,049401	-0,03553	0,045734
68	0,070862	0,21011	0,105681	0,608662	0,017521	0,046889	-0,03463	0,047546
69	0,090355	0,28234	0,122587	0,55677	0,01955	0,061117	-0,03713	0,054555
70	0,163378	0,547134	0,244454	0,691243	0,039381	0,117776	-0,07706	0,110488
71	0,149855	0,479438	0,224024	0,691289	0,036821	0,106747	-0,0752	0,100427
72	0,155632	0,52962	0,232695	0,672057	0,036692	0,110716	-0,07218	0,10621
73	0,081591	0,229736	0,117125	0,626946	0,019766	0,055405	-0,04055	0,051151
74	-0,02898	-0,07632	-0,03838	0,464578	-0,00612	-0,01804	0,012421	-0,01698
75	0,048261	0,136542	0,067488	0,561756	0,010908	0,031891	-0,02113	0,02981
76	0,052695	0,15571	0,070214	0,521143	0,011222	0,035153	-0,02097	0,031239
77	0,12814	0,415512	0,196762	0,670302	0,032234	0,088881	-0,06606	0,088963
78	0,065007	0,192852	0,086534	0,535238	0,013638	0,043432	-0,02589	0,038522
79	0,171557	0,585839	0,268313	0,726311	0,044253	0,126422	-0,09282	0,12176
80	-0,04749	-0,1177	-0,06104	0,45756	-0,01018	-0,03017	0,019793	-0,0276
81	0,03444	0,100098	0,045211	0,496882	0,007145	0,022561	-0,01369	0,020069
82	0,244287	0,91558	0,383383	0,802115	0,059576	0,187503	-0,11664	0,170069
83	-0,00618	-0,0177	-0,00783	0,434308	-0,00122	-0,0039	0,002357	-0,00345
84	0,070862	0,21011	0,105681	0,608662	0,017521	0,046889	-0,03463	0,047546
85	0,056791	0,174075	0,077992	0,526032	0,012135	0,03765	-0,02316	0,035201
86	0,175206	0,584216	0,260431	0,706209	0,041508	0,127818	-0,07909	0,11712
87	0,094548	0,269847	0,134697	0,63386	0,023007	0,065482	-0,04829	0,061175
88	0,130474	0,427691	0,197477	0,659205	0,032424	0,092615	-0,06728	0,090451

89	0,026266	0,073966	0,034928	0,507143	0,005519	0,017094	-0,01049	0,015314
90	0,042942	0,123426	0,058795	0,535152	0,009261	0,02817	-0,01821	0,025747
91	0,142795	0,467591	0,214593	0,673527	0,034381	0,101029	-0,06778	0,097257
92	0,012335	0,034321	0,016296	0,491104	0,002675	0,008139	-0,00529	0,007445
93	0,191309	0,652064	0,297782	0,754458	0,047423	0,140723	-0,09127	0,134228
94	0,09746	0,291336	0,137995	0,611657	0,022465	0,066454	-0,04346	0,06152
95	0,159957	0,536759	0,23764	0,680372	0,038383	0,113853	-0,07606	0,108455
96	0,0439	0,122599	0,059818	0,547732	0,009963	0,029084	-0,02039	0,026785
97	0,050811	0,146593	0,070506	0,551469	0,011775	0,033261	-0,02377	0,031757
98	0,175191	0,594252	0,261975	0,702823	0,042067	0,12756	-0,08186	0,118874
99	0,030029	0,087685	0,04042	0,501382	0,006366	0,019567	-0,0124	0,018092
100	0,04259	0,122135	0,056279	0,517071	0,009081	0,028375	-0,01737	0,025256
101	0,076565	0,23121	0,105562	0,562125	0,01679	0,051404	-0,03283	0,047258
102	-0,00755	-0,02005	-0,00984	0,48097	-0,00159	-0,00477	0,00316	-0,00433
103	0,033956	0,096278	0,045212	0,514814	0,007298	0,022192	-0,01409	0,019949
104	0,020725	0,057538	0,027662	0,508413	0,004349	0,013454	-0,00864	0,012101
105	0,083466	0,255332	0,115461	0,56766	0,018519	0,056378	-0,03512	0,051439
106	0,11598	0,358463	0,173962	0,659261	0,027805	0,080944	-0,05715	0,077264
107	0,189422	0,640971	0,302662	0,774854	0,049379	0,137881	-0,09678	0,134203
108	0,176388	0,597478	0,263946	0,705714	0,042083	0,128689	-0,08107	0,120011
109	-0,02192	-0,05873	-0,02845	0,456027	-0,0045	-0,01375	0,008513	-0,01254
110	0,09702	0,296038	0,143612	0,628724	0,02382	0,065692	-0,04704	0,065051
111	0,004006	0,011034	0,005258	0,481803	0,000843	0,00257	-0,00161	0,002322
112	0,098159	0,301359	0,136874	0,591065	0,021997	0,066918	-0,0427	0,060913
113	0,059044	0,169228	0,079908	0,552095	0,013022	0,039034	-0,02581	0,035227
114	0,081036	0,244981	0,110125	0,559652	0,017316	0,054515	-0,03322	0,048236
115	-0,01822	-0,0551	-0,02167	0,371613	-0,00305	-0,01136	0,006141	-0,00934
116	0,091787	0,274274	0,13277	0,616848	0,021421	0,063134	-0,04138	0,059093
117	0,230711	0,811291	0,370621	0,827451	0,060448	0,172075	-0,12429	0,161547
118	-0,42042	-0,7233	-0,43541	0,166569	-0,06949	-0,25168	0,174161	-0,23903
119	0,03022	0,085063	0,040285	0,513868	0,006345	0,019584	-0,01179	0,017558
120	0,174242	0,581034	0,264098	0,71863	0,042984	0,125583	-0,08768	0,119893
121	0,053466	0,154929	0,070583	0,526162	0,011135	0,035368	-0,02124	0,031021
122	0,1655	0,545604	0,248874	0,705018	0,040511	0,118503	-0,08225	0,11284
123	0,154066	0,503021	0,231264	0,691015	0,037956	0,11058	-0,07618	0,104904
124	0,102573	0,308875	0,143589	0,608468	0,023602	0,070461	-0,04615	0,064308
125	0,131841	0,413342	0,193402	0,661302	0,031751	0,092691	-0,06445	0,086799
126	0,055147	0,170752	0,074914	0,513648	0,011749	0,03649	-0,02268	0,033731
127	0,062294	0,171946	0,091103	0,620935	0,015391	0,042582	-0,03231	0,04128
128	0,103122	0,316293	0,152917	0,636384	0,025011	0,069857	-0,04837	0,067927
129	0,089853	0,27286	0,128856	0,601097	0,020774	0,060875	-0,04143	0,056718
130	0,180211	0,608874	0,303108	0,800926	0,05151	0,128999	-0,10525	0,135918
131	-0,01537	-0,04124	-0,01987	0,462029	-0,00316	-0,00975	0,006061	-0,00878
132	-0,03385	-0,08392	-0,04287	0,467999	-0,00731	-0,02109	0,015603	-0,01913
133	0,136246	0,437431	0,206516	0,678627	0,034085	0,0944	-0,06897	0,091963

134	0,112479	0,343813	0,164581	0,643274	0,02741	0,077304	-0,05617	0,07366
135	0,151308	0,517785	0,225317	0,660474	0,035651	0,107587	-0,07016	0,1028
136	0,101659	0,302912	0,147593	0,634841	0,024762	0,069345	-0,05058	0,066448
137	0,096293	0,43718	0,203129	0,667762	0,032046	0,063955	-0,06588	-0,15655
138	0,123391	0,392428	0,19013	0,674626	0,030956	0,085395	-0,0616	0,085989
139	0,129142	0,399933	0,184283	0,645066	0,030258	0,090759	-0,05946	0,082808
140	0,148463	0,457212	0,223077	0,710986	0,037202	0,105692	-0,07603	0,100262
141	0,198203	0,670803	0,306965	0,764574	0,049535	0,147135	-0,0952	0,138175
142	0,044059	0,128978	0,057864	0,506501	0,009034	0,02907	-0,01744	0,025517
143	0,060403	0,173281	0,083402	0,564716	0,014027	0,039737	-0,0282	0,037712
144	0,017411	0,044505	0,023136	0,542989	0,003882	0,011131	-0,00769	0,010094
145	0,10777	0,338475	0,152411	0,602697	0,024619	0,07414	-0,04824	0,06846
146	0,110364	0,334994	0,161444	0,643374	0,026645	0,07609	-0,05311	0,073395
147	0,004874	0,013423	0,006463	0,487967	0,001043	0,003124	-0,00201	0,002861
148	-0,02244	-0,05827	-0,02825	0,45646	-0,00465	-0,01452	0,009323	-0,0128
149	-0,01438	-0,03806	-0,01886	0,476659	-0,00311	-0,00907	0,006095	-0,0083
150	0,081305	0,244824	0,111732	0,568109	0,017595	0,055282	-0,03368	0,049451
151	0,17267	0,567705	0,268435	0,741277	0,043585	0,125317	-0,08662	0,120827
152	-0,02823	-0,07089	-0,0392	0,513799	-0,00667	-0,01749	0,01317	-0,01776
153	0,219656	0,763442	0,34134	0,788447	0,05318	0,160624	-0,10922	0,144817
154	0,170567	0,581948	0,253709	0,689675	0,040559	0,123698	-0,07826	0,115343
155	0,180561	0,606351	0,274293	0,726659	0,043826	0,131959	-0,08413	0,124063
156	0,158466	0,496524	0,235033	0,70839	0,038061	0,111819	-0,07234	0,101865
157	0,018672	0,051097	0,024216	0,498141	0,003938	0,01204	-0,00768	0,010684
158	0,155632	0,52962	0,232695	0,672057	0,036692	0,110716	-0,07218	0,10621
159	0,178037	0,595299	0,274446	0,735469	0,044487	0,128321	-0,08642	0,123098
160	0,084964	0,258773	0,128475	0,624955	0,020951	0,057345	-0,04436	0,058488
161	0,172817	0,578837	0,258131	0,704078	0,041519	0,125865	-0,0807	0,117313
162	0,065086	0,188438	0,088728	0,559586	0,014253	0,043253	-0,02733	0,039156
163	-0,02129	-0,05438	-0,02842	0,494122	-0,00468	-0,01337	0,009199	-0,01257
164	0,148756	0,479711	0,215947	0,666109	0,03516	0,106628	-0,06821	0,098702
165	0,175054	0,554156	0,264482	0,741753	0,040836	0,123196	-0,08839	0,110982
166	0,136599	0,455021	0,205763	0,657967	0,033229	0,095047	-0,0665	0,094813
167	-0,01625	-0,04223	-0,02169	0,491981	-0,00365	-0,01029	0,007513	-0,00975
168	0,158439	0,493753	0,24604	0,744347	0,040053	0,115673	-0,08001	0,108217
169	0,012861	0,036578	0,016807	0,4763	0,002648	0,008317	-0,00501	0,007415
170	0,06216	0,178825	0,083607	0,551144	0,013728	0,041636	-0,02745	0,03742
171	0,164776	0,551982	0,247173	0,694964	0,039903	0,118935	-0,07796	0,111919
172	0,167976	0,55722	0,250506	0,700071	0,040403	0,121878	-0,0787	0,113921
173	0,063298	0,187158	0,088185	0,559361	0,014117	0,042438	-0,02807	0,03933
174	0,146952	0,487658	0,219404	0,669317	0,03523	0,102903	-0,06757	0,099201
175	0,070467	0,208305	0,09574	0,555356	0,015767	0,047287	-0,03218	0,042803
176	0,017625	0,0536	0,021906	0,430597	0,003193	0,011287	-0,00653	0,009535
177	0,158906	0,516765	0,237805	0,697984	0,038419	0,114594	-0,07483	0,108015
178	0,130833	0,392391	0,194364	0,689697	0,032305	0,090882	-0,0645	0,084863

179	0,244372	0,895929	0,385289	0,815334	0,060378	0,186772	-0,11751	0,168999
180	0,052494	0,157847	0,068131	0,499762	0,01029	0,035341	-0,02083	0,030306
181	0,138165	0,45521	0,199087	0,636438	0,031379	0,096867	-0,05965	0,088229
182	0,111384	0,347503	0,159621	0,618956	0,025841	0,076902	-0,0509	0,072116
183	0,025796	0,074335	0,033755	0,487847	0,005366	0,01688	-0,01042	0,01508
184	0,067863	0,209157	0,091225	0,527382	0,014051	0,045284	-0,02693	0,0406
185	-0,26919	-0,53269	-0,2955	0,259227	-0,04882	-0,16587	0,102237	-0,14688
186	0,176584	0,597851	0,264278	0,706323	0,042187	0,128878	-0,08117	0,120095
187	-0,04515	-0,11653	-0,05847	0,443289	-0,00927	-0,02784	0,018869	-0,02574
188	0,152686	0,515711	0,236488	0,695056	0,038202	0,107495	-0,07595	0,107731
189	0,1588	0,516155	0,235883	0,692884	0,038229	0,114426	-0,07457	0,107152
190	0,076706	0,227047	0,106284	0,574401	0,017374	0,052068	-0,03377	0,047714
191	0,020061	0,058978	0,026679	0,479038	0,004178	0,012954	-0,00789	0,011942
192	0,015561	0,042388	0,019849	0,488114	0,003212	0,010109	-0,00621	0,008803
193	0,128534	0,377546	0,19288	0,703757	0,032568	0,089355	-0,07	0,086072
194	0,084341	0,242806	0,115705	0,592239	0,019231	0,057157	-0,03948	0,051622
195	0,04609	0,130166	0,062691	0,544316	0,010508	0,030269	-0,02144	0,027959
196	0,105842	0,319972	0,144538	0,596259	0,023356	0,073416	-0,04675	0,065277
197	0,057045	0,163877	0,080987	0,575182	0,013604	0,037815	-0,02799	0,037181
198	-0,02175	-0,05802	-0,02794	0,453627	-0,00461	-0,01379	0,009422	-0,01262
199	0,177381	0,6085	0,267038	0,705885	0,043437	0,129107	-0,08818	0,120781
200	0,10929	0,334127	0,156654	0,625501	0,025527	0,074715	-0,05035	0,068757
201	0,158287	0,520115	0,253506	0,74091	0,042108	0,111809	-0,08778	0,114189
202	-0,00831	-0,02169	-0,01105	0,498466	-0,00184	-0,00527	0,003667	-0,00485
203	0,114105	0,355298	0,162457	0,619699	0,025964	0,079497	-0,05117	0,072197
204	0,044692	0,134413	0,059766	0,504409	0,009381	0,029489	-0,01795	0,026641
205	0,123583	0,381117	0,176395	0,639231	0,027259	0,084491	-0,05555	0,076126
206	0,138981	0,466547	0,208404	0,655097	0,033435	0,09716	-0,06567	0,094449
207	0,01412	0,040197	0,018627	0,482004	0,002967	0,008995	-0,00586	0,008247
208	0,092148	0,283601	0,122921	0,556349	0,019102	0,062496	-0,03827	0,054425
209	0,076407	0,225628	0,105823	0,574837	0,01731	0,051855	-0,03363	0,04743
210	0,168409	0,568873	0,251956	0,694859	0,04036	0,121911	-0,07777	0,114431
211	0,128648	0,4107	0,18587	0,63844	0,0291	0,0896	-0,05673	0,081266
212	0,14351	0,451289	0,221186	0,711307	0,036059	0,102585	-0,06901	0,098838
213	0,058402	0,165383	0,077342	0,544997	0,012386	0,039072	-0,02508	0,034122
214	0,106626	0,323687	0,151341	0,618895	0,024316	0,07314	-0,04737	0,066581
215	0,07007	0,206307	0,097579	0,570557	0,016048	0,046886	-0,03173	0,043474
216	0,108236	0,317871	0,164106	0,680374	0,027387	0,073747	-0,05479	0,071417
217	0,033223	0,095377	0,04541	0,521524	0,007602	0,021606	-0,01576	0,020554
218	-0,02003	-0,05037	-0,02726	0,513927	-0,00466	-0,01268	0,009626	-0,01226
219	0,113897	0,358297	0,159387	0,604234	0,024836	0,077579	-0,04664	0,069805
220	-0,0465	-0,18487	-0,04988	0,219951	-0,00571	-0,02803	0,018296	-0,02805
221	-0,00583	-0,01546	-0,00781	0,497687	-0,00132	-0,00368	0,002708	-0,00347
222	0,020564	0,056837	0,027435	0,510137	0,004518	0,013134	-0,00886	0,012108
223	0,193665	0,642672	0,29838	0,76266	0,04806	0,142904	-0,09346	0,133989

224	0,00508	0,013913	0,006685	0,487152	0,001079	0,003262	-0,00208	0,002958
225	0,214719	0,724952	0,347363	0,826517	0,056274	0,159713	-0,10796	0,153149
226	-0,02696	-0,06997	-0,03488	0,46356	-0,00571	-0,01692	0,011873	-0,01557
227	0,085897	0,263582	0,129035	0,618579	0,0208	0,058074	-0,04263	0,05889
228	-0,06638	-0,16533	-0,08672	0,4378	-0,01414	-0,04022	0,029161	-0,03867
229	0,084964	0,258773	0,128475	0,624955	0,020951	0,057345	-0,04436	0,058488
230	0,078134	0,238051	0,105485	0,548604	0,016533	0,05274	-0,0318	0,046498
231	0,103271	0,296955	0,149103	0,651209	0,025511	0,071694	-0,05547	0,06654
232	0,049626	0,144511	0,068576	0,543111	0,011212	0,032858	-0,02211	0,030901
233	0,140756	0,462619	0,20664	0,653315	0,032547	0,099188	-0,06143	0,09138
234	0,083684	0,250194	0,122254	0,61089	0,020247	0,055994	-0,04086	0,054807
235	0,047546	0,135782	0,063471	0,530918	0,010521	0,031152	-0,02092	0,028548
236	0,103671	0,332618	0,142972	0,57281	0,022454	0,071414	-0,04251	0,063883
237	0,173343	0,578273	0,260735	0,711619	0,041972	0,126282	-0,08193	0,118056
238	-0,02342	-0,05926	-0,03054	0,484847	-0,0051	-0,01476	0,010125	-0,01359
239	0,026266	0,073966	0,034928	0,507143	0,005519	0,017094	-0,01049	0,015314
240	0,081081	0,240772	0,120937	0,623225	0,019959	0,054278	-0,03984	0,054185
241	0,024472	0,067596	0,03369	0,532091	0,005515	0,015675	-0,01113	0,014806
242	0,093893	0,294621	0,128738	0,5657	0,02008	0,063468	-0,04006	0,056328
243	0,143313	0,470501	0,219723	0,686719	0,036425	0,099861	-0,07302	0,097292
244	0,146253	0,458249	0,216536	0,689066	0,035119	0,103262	-0,06809	0,095272
245	0,193114	0,639554	0,297752	0,763314	0,048059	0,142402	-0,09373	0,133591
246	0,086427	0,799414	0,417763	0,940349	0,06938	0,056056	-0,13998	-0,02467
247	0,050274	0,147799	0,066731	0,518232	0,010503	0,033203	-0,02005	0,029444
248	0,005093	0,013563	0,006914	0,516709	0,001176	0,003296	-0,00246	0,003147
249	0,10918	0,347446	0,154715	0,600007	0,024611	0,075167	-0,04749	0,07118
250	0,157986	0,525613	0,235874	0,684633	0,038185	0,113402	-0,07473	0,106665
251	0,084322	0,261463	0,127895	0,617045	0,020769	0,05681	-0,04402	0,0589
252	0,093795	0,286416	0,13218	0,593676	0,02144	0,06432	-0,04222	0,060093
253	0,105245	0,333262	0,157799	0,631299	0,025741	0,07149	-0,05027	0,071197
254	0,112353	0,340391	0,164752	0,648759	0,0273	0,077792	-0,05528	0,073871
255	0,12606	0,40429	0,178355	0,619509	0,028266	0,087527	-0,05453	0,079409
256	-0,0786	-0,1976	-0,09341	0,379321	-0,0151	-0,0477	0,028853	-0,0411
257	0,117761	0,362876	0,171324	0,643453	0,027722	0,081895	-0,05361	0,077125
258	0,044059	0,128978	0,057864	0,506501	0,009034	0,02907	-0,01744	0,025517
259	0,065084	0,194197	0,086443	0,531574	0,01344	0,043907	-0,02673	0,038431
260	-0,00324	-0,00874	-0,00421	0,477678	-0,00067	-0,00208	0,001281	-0,00185
261	-0,09484	-0,2606	-0,10853	0,307926	-0,01534	-0,0562	0,033026	-0,04682
262	0,097324	0,272602	0,139675	0,652053	0,024043	0,065995	-0,05151	0,0611
263	0,045042	0,127867	0,06539	0,576783	0,010948	0,029281	-0,02198	0,02919
264	0,060904	0,17928	0,087111	0,573001	0,01423	0,040391	-0,02816	0,039258
265	-0,18692	-0,39464	-0,22162	0,339958	-0,03719	-0,13327	0,086601	-0,12193
266	0,175426	0,581982	0,263036	0,715002	0,042371	0,128206	-0,08272	0,119709
267	0,078797	0,230695	0,109061	0,581809	0,017846	0,052916	-0,03618	0,048401
268	0,172787	0,572917	0,260227	0,71444	0,042022	0,125801	-0,08222	0,117952

269	0,001963	0,005611	0,002525	0,452502	0,000389	0,001248	-0,00078	0,001106
270	0,194579	0,664032	0,299	0,749279	0,047563	0,143612	-0,0915	0,134889
271	0,054047	0,155984	0,077095	0,571343	0,012772	0,035505	-0,02578	0,034906
272	0,093274	0,282757	0,137545	0,623987	0,022832	0,062994	-0,04513	0,062281
273	0,062085	0,179072	0,093148	0,613322	0,015588	0,041005	-0,03122	0,041986
274	0,036734	0,101647	0,050002	0,541919	0,008293	0,024111	-0,01618	0,0225
275	0,006108	0,016766	0,008048	0,488054	0,001323	0,003935	-0,0026	0,003576
276	0,155387	0,520439	0,233036	0,680803	0,037272	0,111153	-0,07205	0,108014
277	0,068427	0,204577	0,095941	0,564912	0,015599	0,045408	-0,03162	0,043463
278	0,133862	0,442637	0,191362	0,623683	0,029605	0,094565	-0,058	0,085351
279	0,152392	0,477833	0,220611	0,6823	0,03617	0,107435	-0,07059	0,09643
280	0,000124	0,000338	0,000163	0,480441	2,62E-05	7,92E-05	-5,1E-05	7,2E-05
281	0,03162	0,090115	0,041753	0,50508	0,006591	0,020635	-0,01271	0,018263
282	0,113066	0,347353	0,167744	0,650663	0,027705	0,078333	-0,05523	0,074651
283	-0,02823	-0,07089	-0,0392	0,513799	-0,00667	-0,01749	0,01317	-0,01776
284	0,056246	0,159679	0,083727	0,608072	0,014106	0,037009	-0,02999	0,038328
285	0,197053	0,682607	0,30004	0,739591	0,04748	0,145688	-0,09207	0,134176
286	0,021802	0,0623	0,028447	0,485059	0,004489	0,014212	-0,00847	0,012566
287	0,101421	0,309081	0,14069	0,59588	0,022789	0,070165	-0,04417	0,063739
288	0,013231	0,03498	0,01763	0,521631	0,002917	0,008584	-0,00593	0,007802
289	-0,00243	-0,00657	-0,00321	0,485212	-0,00053	-0,00155	0,001037	-0,00142
290	0,00523	0,014422	0,006735	0,473694	0,001104	0,003324	-0,00217	0,002995
291	0,112179	0,358717	0,162265	0,614613	0,026029	0,076869	-0,051	0,073117
292	0,049088	0,139429	0,066048	0,539748	0,010854	0,032285	-0,02159	0,029797
293	0,068845	0,200998	0,096145	0,574482	0,015668	0,045377	-0,03017	0,04253
294	0,189545	0,661433	0,295091	0,74123	0,047419	0,141693	-0,09471	0,135681
295	0,062294	0,171946	0,091103	0,620935	0,015391	0,042582	-0,03231	0,04128
296	0,061871	0,170567	0,090517	0,621195	0,015318	0,04227	-0,03225	0,041006
297	-0,1352	-0,31006	-0,16017	0,356405	-0,02665	-0,07852	0,05268	-0,07063
298	-0,00098	-0,00265	-0,00126	0,474906	-0,00021	-0,00062	0,000422	-0,00056
299	0,16967	0,562039	0,251219	0,698197	0,040159	0,12286	-0,07793	0,11294
300	-0,00838	-0,02305	-0,01086	0,460294	-0,00171	-0,00534	0,003301	-0,00477
301	0,050273	0,144686	0,068525	0,542134	0,01144	0,032934	-0,02342	0,031057
302	-0,01263	-0,03323	-0,01671	0,486257	-0,00276	-0,00787	0,005648	-0,0074
303	0,113384	0,352766	0,160501	0,615481	0,026149	0,078197	-0,05361	0,070903
304	-0,00879	-0,02412	-0,01102	0,445881	-0,00174	-0,00559	0,003288	-0,00487
305	0,178202	0,602067	0,26714	0,710844	0,042768	0,13031	-0,08287	0,121508
306	0,103958	0,317114	0,150091	0,623395	0,024258	0,071062	-0,0469	0,066999
307	-0,02812	-0,07507	-0,03596	0,443085	-0,00583	-0,01757	0,011237	-0,01585
308	-0,09111	-0,21847	-0,11354	0,406174	-0,01852	-0,05435	0,03524	-0,05057
309	0,013642	0,040159	0,018589	0,481471	0,00288	0,008819	-0,00573	0,008368
310	0,051468	0,150043	0,074476	0,57084	0,012079	0,034063	-0,02577	0,033942
311	-0,00615	-0,01664	-0,00786	0,464701	-0,00124	-0,00393	0,002539	-0,00347
312	0,130133	0,4094	0,19794	0,681427	0,032383	0,089904	-0,06737	0,087977
313	0,141446	0,466567	0,206476	0,649017	0,0332	0,099258	-0,0659	0,092874

314	0,105245	0,333262	0,157799	0,631299	0,025741	0,07149	-0,05027	0,071197
315	0,052494	0,157847	0,068131	0,499762	0,01029	0,035341	-0,02083	0,030306
316	0,013813	0,04306	0,016826	0,40759	0,002341	0,008963	-0,00507	0,007436
317	0,058839	0,173972	0,079997	0,539824	0,012792	0,039134	-0,0248	0,035588
318	0,161514	0,520411	0,252739	0,73839	0,040845	0,118144	-0,08272	0,110677
319	0,071209	0,207399	0,098261	0,572038	0,015983	0,047725	-0,03164	0,043704
320	0,103255	0,311146	0,146859	0,618854	0,023869	0,070723	-0,04574	0,065646
321	-0,10034	-0,25487	-0,11767	0,34401	-0,01825	-0,06008	0,035284	-0,05138
322	0,148067	0,493164	0,222498	0,673664	0,035616	0,105567	-0,06796	0,100755
323	0,012295	0,030625	0,016463	0,554027	0,002799	0,007871	-0,00585	0,007211
324	-0,02252	-0,05836	-0,02925	0,471948	-0,00483	-0,01421	0,009711	-0,01301
325	0,029008	0,082088	0,03885	0,512119	0,006297	0,018743	-0,01231	0,017427
326	0,195079	0,672197	0,302282	0,751975	0,047983	0,142992	-0,09077	0,134095
327	0,078462	0,23636	0,108918	0,569734	0,017535	0,052653	-0,03496	0,048614
328	0,109876	0,340753	0,154744	0,608868	0,025179	0,075585	-0,05153	0,068357
329	0,030489	0,08563	0,039655	0,502757	0,006461	0,020049	-0,01292	0,017729
330	0,172345	0,569376	0,259881	0,716312	0,041927	0,125464	-0,0816	0,117728
331	0,23054	0,855253	0,367164	0,796469	0,057265	0,173583	-0,10598	0,163299
332	0,07844	0,232766	0,116453	0,616755	0,019418	0,052294	-0,03944	0,051924
333	-0,07689	-0,20719	-0,08942	0,342165	-0,01344	-0,04654	0,026544	-0,03883
334	0,175202	0,587539	0,26224	0,708577	0,042126	0,127534	-0,08141	0,118502
335	0,028173	0,083149	0,038103	0,496361	0,005738	0,018234	-0,01176	0,016728
336	0,112838	0,337804	0,166143	0,657977	0,028084	0,076434	-0,05649	0,075226
337	0,054574	0,159603	0,076265	0,55411	0,01253	0,036818	-0,02468	0,035266
338	0,082029	0,24275	0,109584	0,561012	0,017501	0,055329	-0,03454	0,048556
339	0,149437	0,487654	0,232985	0,710752	0,03837	0,105273	-0,07724	0,104833
340	0,032741	0,09269	0,046083	0,543252	0,007653	0,021018	-0,01537	0,020597
341	0,090355	0,28234	0,122587	0,55677	0,01955	0,061117	-0,03713	0,054555
342	0,045042	0,127867	0,06539	0,576783	0,010948	0,029281	-0,02198	0,02919
343	0,012781	0,035017	0,01839	0,543552	0,003051	0,008223	-0,00666	0,008417
344	-0,06903	-0,18388	-0,08574	0,380536	-0,01379	-0,045	0,027477	-0,04038
345	-0,02014	-0,07434	-0,02223	0,276855	-0,00259	-0,01232	0,00773	-0,01136
346	-0,01072	-0,02972	-0,01331	0,434516	-0,00208	-0,00685	0,004101	-0,00587
347	-0,05132	-0,13036	-0,0669	0,446296	-0,01084	-0,0315	0,021888	-0,02982
348	-0,05	-0,13162	-0,06154	0,406045	-0,00987	-0,03063	0,020137	-0,02731
349	0,145451	0,463642	0,214286	0,676467	0,03504	0,103646	-0,06934	0,09696
350	0,13446	0,444581	0,192366	0,625058	0,029767	0,095039	-0,05826	0,085858
351	0,161338	0,529069	0,242798	0,701713	0,039167	0,116433	-0,07629	0,109721
352	0,0525	0,143643	0,072479	0,577059	0,012505	0,034477	-0,02761	0,032277
353	0,053869	0,151025	0,075666	0,57668	0,012598	0,035375	-0,02581	0,033637
354	0,212448	0,736782	0,328403	0,774129	0,052507	0,15952	-0,10138	0,146625
355	-0,02654	-0,06883	-0,03439	0,465284	-0,00565	-0,01667	0,011729	-0,01536
356	0,099098	0,295536	0,144837	0,634922	0,023913	0,067062	-0,04715	0,063958
357	0,010718	0,030996	0,013305	0,442543	0,001984	0,006885	-0,00424	0,00582
358	0,049087	0,145283	0,06365	0,501758	0,009702	0,032447	-0,02	0,028094

359	0,038966	0,105522	0,052555	0,550606	0,00861	0,025187	-0,01675	0,023042
360	0,028033	0,078887	0,036414	0,498018	0,005745	0,018249	-0,01174	0,01605
361	0,055046	0,161854	0,076433	0,548666	0,012384	0,036315	-0,0244	0,034606
362	0,001248	0,003305	0,001647	0,499984	0,000278	0,000807	-0,00056	0,000741
363	0,028724	0,079559	0,038157	0,517764	0,00626	0,018722	-0,01214	0,017063
364	0,065476	0,192654	0,08906	0,551337	0,014508	0,043503	-0,02819	0,039964
365	0,088034	0,258805	0,130479	0,634637	0,02163	0,059186	-0,04269	0,057968
366	0,060238	0,188824	0,080753	0,508415	0,012425	0,040211	-0,02379	0,035707
367	0,036695	0,103157	0,051807	0,554025	0,00873	0,023793	-0,01765	0,023295
368	0,132171	0,415359	0,193345	0,658833	0,03205	0,092168	-0,06648	0,086632
369	0,036608	0,099782	0,050803	0,559945	0,008467	0,024031	-0,01689	0,022961
370	-0,04939	-0,12361	-0,06466	0,458423	-0,01052	-0,03055	0,021126	-0,02871
371	0,070862	0,21011	0,105681	0,608662	0,017521	0,046889	-0,03463	0,047546
372	0,14229	0,445074	0,209096	0,678895	0,034346	0,100986	-0,06868	0,094079
373	-0,30556	-0,57798	-0,33755	0,246472	-0,0584	-0,17913	0,123147	-0,17099
374	0,13001	0,414158	0,192644	0,657791	0,031287	0,090955	-0,06269	0,085986
375	0,025177	0,072393	0,032932	0,487838	0,005115	0,01652	-0,01005	0,014762
376	0,119654	0,383362	0,174545	0,629847	0,027959	0,083186	-0,05621	0,078261
377	0,014933	0,041534	0,019809	0,496729	0,003199	0,009638	-0,00618	0,008782
378	0,107051	0,32975	0,145242	0,585703	0,022346	0,072962	-0,04402	0,062608
379	-0,18692	-0,39464	-0,22162	0,339958	-0,03719	-0,13327	0,086601	-0,12193
380	0,013157	0,035502	0,017233	0,502644	0,002852	0,008431	-0,00549	0,007668
381	0,08092	0,238317	0,111383	0,578757	0,018068	0,054897	-0,03514	0,049906
382	0,086331	0,251929	0,120824	0,60042	0,019851	0,058356	-0,04036	0,053377
383	0,052564	0,145046	0,07111	0,561369	0,011826	0,035074	-0,02327	0,031771
384	0,050637	0,153767	0,067935	0,509739	0,010564	0,033858	-0,02007	0,030718
385	0,066499	0,203109	0,087507	0,518343	0,013708	0,044265	-0,02696	0,039017
386	-0,04128	-0,10704	-0,05227	0,436045	-0,00852	-0,02545	0,016197	-0,02313
387	0,019183	0,053933	0,026005	0,508185	0,004292	0,01237	-0,00829	0,011834
388	0,038144	0,110372	0,051761	0,520733	0,008541	0,024849	-0,01718	0,0233
389	-0,02175	-0,0599	-0,02725	0,427618	-0,00425	-0,01361	0,008353	-0,01194
390	0,080611	0,243478	0,109474	0,559102	0,017204	0,054211	-0,03297	0,047954
391	0,205138	0,710186	0,323394	0,77876	0,0524	0,151561	-0,10104	0,146016
392	0,193467	0,67821	0,298057	0,737534	0,047196	0,141872	-0,09064	0,133931
393	0,033976	0,119459	0,040137	0,376127	0,004983	0,021899	-0,01261	0,018287
394	0,017664	0,050574	0,02211	0,45929	0,00338	0,011434	-0,00655	0,009668
395	0,208964	0,710359	0,328426	0,790763	0,05281	0,15656	-0,10306	0,149606
396	0,127204	0,398755	0,18948	0,664658	0,030916	0,088705	-0,06014	0,08365
397	-0,01007	-0,0264	-0,01349	0,497563	-0,00229	-0,00636	0,004833	-0,00618
398	0,177101	0,57404	0,279258	0,765738	0,045822	0,127156	-0,09112	0,12233
399	0,107372	0,329607	0,152754	0,616195	0,024703	0,073915	-0,04879	0,068176
400	0,080023	0,233216	0,113211	0,598644	0,018495	0,054166	-0,03756	0,049853
401	0,114266	0,368477	0,158344	0,58807	0,024145	0,078537	-0,0471	0,069268
402	-0,0017	-0,00479	-0,00218	0,45316	-0,00035	-0,00108	0,000663	-0,00096
403	0,118737	0,367229	0,176281	0,656311	0,029024	0,083087	-0,05856	0,079822

404	0,032409	0,094758	0,043237	0,49952	0,006755	0,020962	-0,01346	0,019094
405	0,023598	0,067473	0,031657	0,500834	0,005105	0,015152	-0,01004	0,014232
406	-0,02054	-0,09324	-0,0218	0,212021	-0,00246	-0,01258	0,008003	-0,01362
407	0,084854	0,26825	0,117566	0,555839	0,01816	0,057399	-0,03455	0,052302
408	0,022717	0,065038	0,030579	0,500753	0,004783	0,014581	-0,00941	0,013473
409	0,110558	0,35288	0,160743	0,616261	0,026143	0,076162	-0,05215	0,072729
410	0,168766	0,583329	0,253721	0,688674	0,040597	0,121019	-0,07902	0,113288
411	-0,28234	-0,54189	-0,31595	0,267101	-0,05548	-0,16837	0,122183	-0,16132
412	-0,02249	-0,05874	-0,02993	0,479591	-0,00493	-0,01412	0,009788	-0,01331
413	0,071762	0,207353	0,100169	0,583253	0,016414	0,047979	-0,03182	0,044195
414	-0,09792	-0,23793	-0,12257	0,392558	-0,02029	-0,0593	0,041782	-0,05554
415	0,031232	0,087281	0,043867	0,546458	0,00725	0,020159	-0,01455	0,019825
416	0,075947	0,229483	0,113216	0,606569	0,01794	0,050529	-0,03635	0,051185
417	0,195724	0,664477	0,294824	0,738518	0,04478	0,139976	-0,09201	0,124511
418	-0,08013	-0,20277	-0,10705	0,420859	-0,01782	-0,04793	0,035125	-0,04885
419	0,140594	0,502772	0,206669	0,617727	0,030992	0,098764	-0,05834	0,094558
420	0,14862	0,490315	0,218572	0,664352	0,035346	0,105637	-0,06921	0,098438
421	0,111607	0,334946	0,159469	0,635573	0,026569	0,076077	-0,05393	0,070397
422	0,125947	0,380926	0,186721	0,676898	0,031505	0,088738	-0,06687	0,08302
423	0,009823	0,027508	0,012823	0,478988	0,002018	0,006246	-0,0041	0,005659
424	0,039809	0,113256	0,054236	0,533116	0,008952	0,025937	-0,01781	0,024201
425	0,193114	0,639554	0,297752	0,763314	0,048059	0,142402	-0,09373	0,133591
426	0,066635	0,213857	0,088185	0,50054	0,012662	0,043805	-0,02754	0,038435
427	0,210784	0,758373	0,329909	0,764932	0,052788	0,159177	-0,10285	0,150555
428	0,088571	0,261836	0,123375	0,594565	0,020398	0,060445	-0,04113	0,055632
429	0,091066	0,284906	0,122517	0,552541	0,018488	0,06185	-0,03573	0,053537
430	0,065889	0,195747	0,098188	0,599793	0,015969	0,043874	-0,03413	0,04475
431	0,002353	0,006274	0,003114	0,499518	0,000516	0,001503	-0,00102	0,001384
432	0,196861	0,63603	0,318229	0,818565	0,052944	0,143455	-0,1109	0,13788
433	0,181372	0,645435	0,282901	0,721211	0,04511	0,130666	-0,0867	0,132014
434	0,035566	0,096338	0,049215	0,56007	0,008228	0,023355	-0,01655	0,021834
435	0,039758	0,108888	0,056082	0,571128	0,009579	0,025613	-0,01955	0,025441
436	0,017167	0,047512	0,022143	0,488192	0,003519	0,011097	-0,00687	0,00979
437	-0,04074	-0,1041	-0,05232	0,450265	-0,00863	-0,0253	0,016847	-0,02296
438	0,070198	0,205963	0,093514	0,547544	0,015036	0,046998	-0,02859	0,041502
439	0,068136	0,204184	0,101714	0,59986	0,016518	0,045404	-0,03522	0,046377
440	0,040746	0,115212	0,056641	0,548267	0,009547	0,02705	-0,01968	0,02596
441	0,063791	0,17134	0,088895	0,607718	0,015349	0,042142	-0,03379	0,039193
442	0,085091	0,236281	0,118303	0,618993	0,019839	0,056559	-0,03997	0,05086
443	0,119654	0,383362	0,174545	0,629847	0,027959	0,083186	-0,05621	0,078261
444	0,043289	0,122368	0,061489	0,563984	0,010369	0,028194	-0,0209	0,027647
445	0,094311	0,294197	0,136296	0,59958	0,021986	0,063949	-0,04328	0,061113
446	-0,02882	-0,07656	-0,03712	0,447726	-0,00594	-0,01792	0,011507	-0,01657
447	-0,01445	-0,03897	-0,01852	0,456673	-0,00308	-0,00909	0,006324	-0,00827
448	0,071762	0,207353	0,100169	0,583253	0,016414	0,047979	-0,03182	0,044195

449	-0,00355	-0,00942	-0,00466	0,489938	-0,00076	-0,00227	0,001474	-0,00206
450	0,028033	0,078887	0,036414	0,498018	0,005745	0,018249	-0,01174	0,01605
451	0,021935	0,061284	0,031529	0,546006	0,005342	0,013978	-0,01062	0,014381
452	0,080786	0,241845	0,114447	0,58767	0,018638	0,054047	-0,03622	0,05009
453	0,023261	0,067705	0,034404	0,542548	0,005643	0,014726	-0,01119	0,015722
454	0,068112	0,206776	0,092633	0,540622	0,014797	0,045156	-0,02997	0,041178
455	0,202818	0,649639	0,326936	0,830194	0,054288	0,149293	-0,11111	0,14398
456	0,068088	0,199683	0,098501	0,591785	0,01648	0,045316	-0,03315	0,045346
457	0,164518	0,540064	0,257357	0,733886	0,04324	0,116492	-0,09397	0,115366
458	-0,00493	-0,01279	-0,0065	0,501411	-0,00109	-0,00309	0,002271	-0,00286
459	-0,03831	-0,1049	-0,04755	0,405779	-0,00769	-0,02377	0,015066	-0,02128
460	0,120281	0,386138	0,165567	0,594345	0,024858	0,083682	-0,04971	0,073253
461	0,015375	0,045135	0,02111	0,488814	0,003294	0,009957	-0,00674	0,009594
462	0,128672	0,414574	0,192049	0,655292	0,031101	0,089216	-0,05965	0,086642
463	0,089588	0,292327	0,12166	0,53784	0,018368	0,060683	-0,03576	0,055039
464	0,150484	0,487251	0,222762	0,679942	0,035666	0,107382	-0,06733	0,100332
465	0,05667	0,16568	0,079363	0,55838	0,013152	0,037116	-0,02645	0,035551
466	-0,01845	-0,05065	-0,02361	0,442431	-0,00371	-0,01157	0,007226	-0,01045
467	0,01807	0,052106	0,022326	0,4508	0,0033	0,011656	-0,00683	0,009696
468	0,056637	0,172681	0,072654	0,493394	0,01125	0,037468	-0,02237	0,032031
469	-0,04172	-0,11222	-0,05181	0,409919	-0,00795	-0,02574	0,015429	-0,02259
470	-0,00706	-0,01897	-0,00914	0,472542	-0,00152	-0,00447	0,003157	-0,00408
471	-0,03322	-0,08698	-0,04204	0,441323	-0,00656	-0,02053	0,013907	-0,01831
472	0,091896	0,277755	0,125154	0,575745	0,019426	0,062175	-0,03797	0,054492
473	0,108161	0,329843	0,157722	0,635896	0,026166	0,074376	-0,05307	0,071387
474	0,096906	0,290767	0,138772	0,616034	0,02293	0,066071	-0,04707	0,06262
475	0,05331	0,161894	0,072291	0,518823	0,010974	0,035443	-0,02149	0,032333
476	0,13446	0,444581	0,192366	0,625058	0,029767	0,095039	-0,05826	0,085858
477	0,040546	0,122081	0,052155	0,479374	0,008011	0,026646	-0,0146	0,022739
478	-0,03963	-0,09884	-0,04966	0,452749	-0,00839	-0,0246	0,01733	-0,0221
479	-0,03848	-0,09855	-0,04983	0,455788	-0,00814	-0,02381	0,01653	-0,02208
480	-0,00245	-0,00662	-0,00331	0,496251	-0,00054	-0,00156	0,001094	-0,00147
481	0,017664	0,050574	0,02211	0,45929	0,00338	0,011434	-0,00655	0,009668
482	0,019166	0,052516	0,02571	0,515283	0,004125	0,012279	-0,00833	0,011288
483	-0,0025	-0,00666	-0,00321	0,479528	-0,00053	-0,00161	0,0011	-0,00143
484	-0,08286	-0,19706	-0,1009	0,411135	-0,01688	-0,05079	0,034231	-0,04516
485	0,170427	0,5781	0,255029	0,696179	0,04074	0,123527	-0,07849	0,11591
486	0,052793	0,151298	0,07176	0,546052	0,011952	0,034948	-0,02424	0,032147
487	0,060785	0,175121	0,086511	0,580516	0,014538	0,040394	-0,02991	0,039664
488	0,214109	0,740946	0,333714	0,784103	0,052496	0,159159	-0,0977	0,14673
489	0,134009	0,437824	0,1989	0,653193	0,03206	0,093922	-0,06329	0,090214
490	0,102616	0,30782	0,144028	0,611925	0,023072	0,071542	-0,04581	0,065108
491	0,113687	0,350054	0,168502	0,649863	0,027478	0,07814	-0,05469	0,075234
492	0,147963	0,48218	0,229164	0,704431	0,037858	0,103799	-0,0794	0,104049
493	0,025493	0,070517	0,033355	0,506365	0,005372	0,016606	-0,01023	0,014657

494	0,045173	0,134058	0,061488	0,52016	0,009609	0,029597	-0,01853	0,027351
495	0,056048	0,168288	0,084059	0,583554	0,014183	0,036555	-0,02915	0,038776
496	0,007351	0,020028	0,009989	0,508727	0,001658	0,004662	-0,00324	0,004455
497	0,106884	0,323744	0,149633	0,611828	0,02431	0,073495	-0,04702	0,065779
498	0,170918	0,594925	0,248921	0,667328	0,039534	0,121475	-0,07685	0,110141
499	-0,00493	-0,01279	-0,0065	0,501411	-0,00109	-0,00309	0,002271	-0,00286
500	0,078462	0,23636	0,108918	0,569734	0,017535	0,052653	-0,03496	0,048614
501	0,124411	0,40039	0,173923	0,608306	0,027364	0,086911	-0,0528	0,077765
502	-0,00596	-0,0154	-0,00796	0,508727	-0,0013	-0,00377	0,002648	-0,00348
503	0,11511	0,356721	0,162863	0,619419	0,026591	0,080015	-0,05276	0,073402
504	0,061146	0,170451	0,083869	0,575906	0,014073	0,040772	-0,02945	0,037649
505	0,105583	0,33691	0,150403	0,59682	0,024107	0,071851	-0,04723	0,067625
506	0,009833	0,025806	0,013241	0,526325	0,00221	0,006471	-0,00442	0,006043
507	0,060953	0,181455	0,080575	0,524625	0,012917	0,040705	-0,02431	0,035611
508	-0,00253	-0,00702	-0,00327	0,462668	-0,00052	-0,0016	0,000988	-0,00145
509	0,101437	0,312196	0,145467	0,611414	0,023686	0,069445	-0,04575	0,065166
510	0,205949	0,738176	0,322518	0,75943	0,050144	0,152584	-0,09148	0,141867
511	0,066292	0,201198	0,089409	0,53379	0,014028	0,043998	-0,02761	0,039552
512	0,072277	0,208653	0,100644	0,582997	0,016692	0,048502	-0,03481	0,044901