

FUND OF FUNDS: ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ **ΕΞΟΜΟΙΩΣΗΣ**

του Γεωργίου Κ. Αϊβαλή

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σ' αυτή την εργασία παρουσιάζονται τα στοιχεία της έρευνας από ανάλυση εξομοίωσης σχετικά με την απόδοση, την μεταβλητότητα και την διαφοροποίηση Ελληνικών μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων. Εξετάσθηκε η απόδοση, η τυπική απόκλιση, η κύρτωση, η ασυμμετρία και η συσχέτιση με τον Γενικό Δείκτη, σε σχέση με την μεταβολή του αριθμού των A/K . Για την κατασκευή των χαρτοφυλακίων χρησιμοποιήθηκαν η "απλοϊκή" μέθοδος της τυχαίας επιλογής με ισοστάθμιση και η τμηματοποίηση του δείγματος σε σχέση με τις προηγούμενες αποδόσεις και το μέγεθος των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Στο πρώτο μέρος παρουσιάζονται στοιχεία για τα Fund of Funds, την πορεία τους και τις στρατηγικές που χρησιμοποιούνται, το θεσμικό πλαίσιο, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που παρουσιάζουν, ενώ στο τέλος παρουσιάζεται μια επισκόπηση των κυριότερων εμπειρικών μελετών που έχουν γίνει.

Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζεται η κατασκευή των χαρτοφυλακίων, τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν, τα στοιχεία που προκύπτουν από την εξομοίωση και η ανάλυση τους και στο τέλος τα συμπεράσματα που προκύπτουν απ' αυτή την ανάλυση.

I.

1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ FUND OF FUNDS

Τα Fund of Funds είναι συλλογικά επενδυτικά σχήματα που ορίζονται σαν ένα επενδυτικό χαρτοφυλάκιο όπου το ενεργητικό του κατανέμεται σε άλλα μεμονωμένα αμοιβαία κεφαλαία. Όπως ένα αμοιβαίο κεφάλαιο επενδύει σ' έναν αριθμό διαφορετικών μετοχών, έτσι ένα Fund of Funds επενδύει σε μερίδια διαφορετικών αμοιβαίων κεφαλαίων. Μια μορφή κατηγοριοποίησης τους εξαρτάται με το αν επενδύουν σε funds της μητρικής διαχειριστικής εταιρείας (fettered ή proprietary funds) ή σε αμοιβαία κεφάλαια άλλων διαχειριστριών εταιρειών (unfettered).

Υποκατηγορία των Fund of Funds θεωρούνται τα Manager of Managers products καθώς διέπονται από την ίδια επενδυτική μεθοδολογία και λογική, και ορίζονται σαν συλλογικά επενδυτικά funds ή θεσμικοί ανεξάρτητοι λογαριασμοί, οι οποίοι διοικούνται ως ανεξάρτητοι λογαριασμοί από διαφορετικούς managers, που επιλέγονται με κριτήρια χαρακτηριστικού επενδυτικού ύφους, τομέα ενασχόλησης και γεωγραφικής εστίασης.

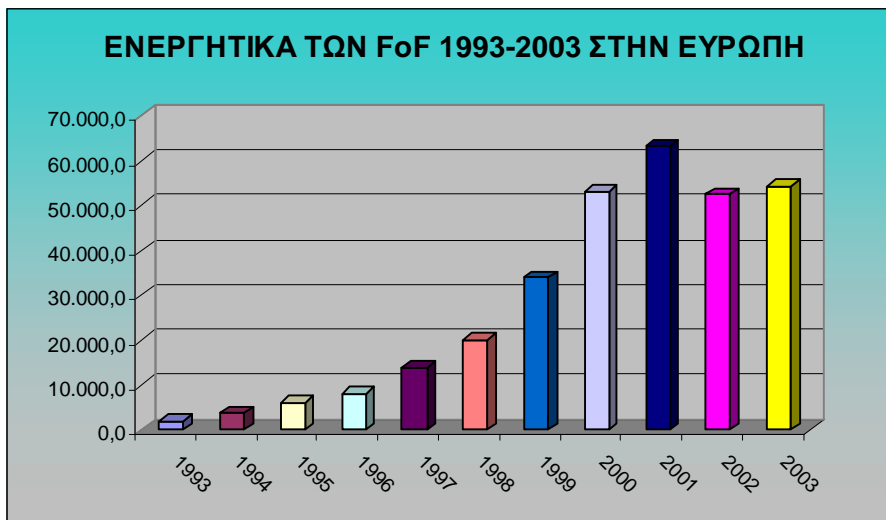
2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Τα Fund of Funds ξεκίνησαν από τις Η.Π.Α. στα τέλη της δεκαετίας του εξήντα, αλλά παρουσίασαν μια μεγάλη ανάκαμψη μέσα στην δεκαετία του ενενήντα, όπου και εμφανίσθηκαν στην Ευρώπη, με μεγαλύτερη συγκέντρωση στην Μ. Βρετανία και στην Αυστρία.

Ενώ το συνολικό μέγεθος της ευρωπαϊκής αγοράς των αμοιβαίων κεφαλαίων υπολογίζεται σε 3.540.395 εκ. € που εκφράζεται από 29.810 funds, την 30/06/2003 τα Fund of Funds σαν αριθμός funds ανέρχονται σε 1.455 και αντιπροσωπεύουν σε αξία 54.340 εκ. €, περίπου το 1,53% της συνολικής ευρωπαϊκής αγοράς.

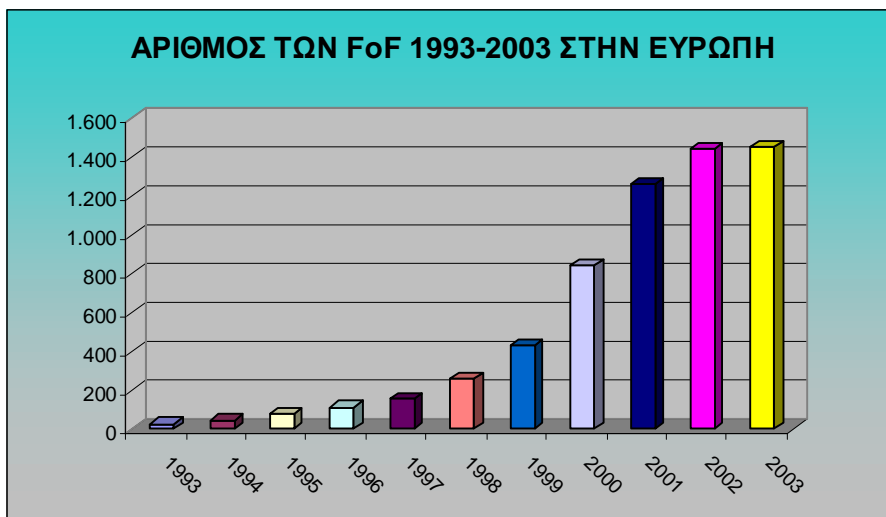
Το διάγραμμα 1 παρουσιάζει την εξέλιξη της πορείας των ενεργητικών των ευρωπαϊκών Fund of Funds, όπου και φαίνεται η ραγδαία αύξηση τους κατά το διάστημα 1993-2001, παράλληλη με αυτή των αμοιβαίων κεφαλαίων κατά το ίδιο χρονικό διάστημα, και μια πτώση κατά το 2002 που συνδέεται με την οικονομική ύφεση και την πτώση των τιμών στα ευρωπαϊκά χρηματιστήρια, ενώ παράλληλα υπήρχε αύξηση του αριθμού των νεοδημιουργούμενων Fund

of Funds, γεγονός που δείχνει το μέγεθος εμπιστοσύνης στο θεσμό τους.
(Διάγραμμα 2)



Πηγή: FEFSI

(Διάγραμμα 1)

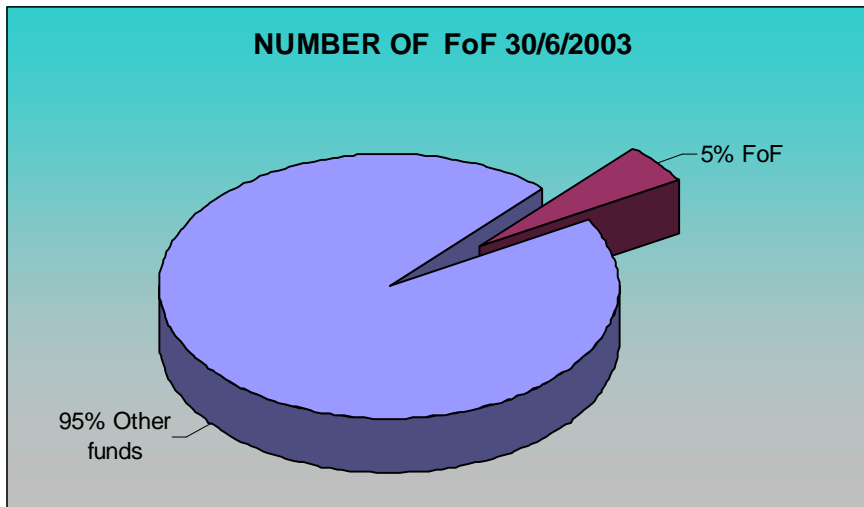


Πηγή: FEFSI

(Διάγραμμα 2)

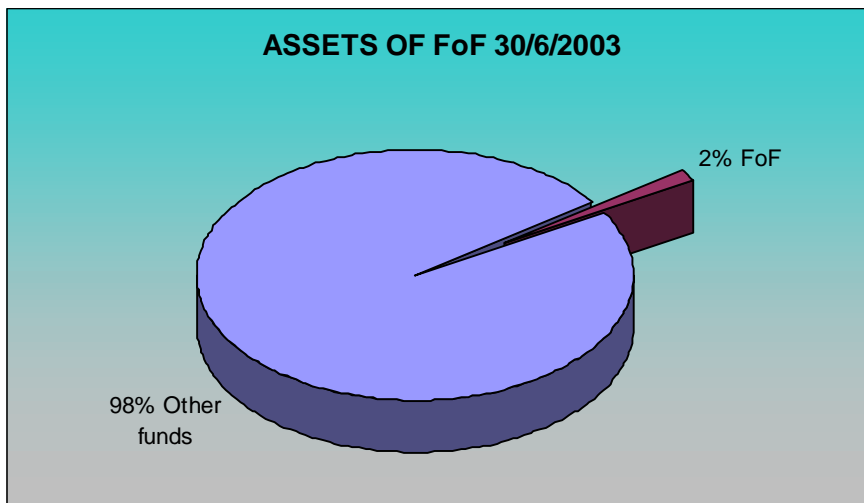
Παρ' όλα αυτά το μέγεθος τους σε σχέση με την συνολική ευρωπαϊκή αγορά των αμοιβαίων κεφαλαίων θεωρείται ακόμα μικρό, γεγονός που οφείλεται στην μικρή ιστορικά πορεία τους και στην ύπαρξη θεσμικών περιορισμών από πλευρά αρκετών ευρωπαϊκών χωρών για την υιοθέτηση τους.

(Διαγράμματα 3& 4)



Πηγή: FEFSI

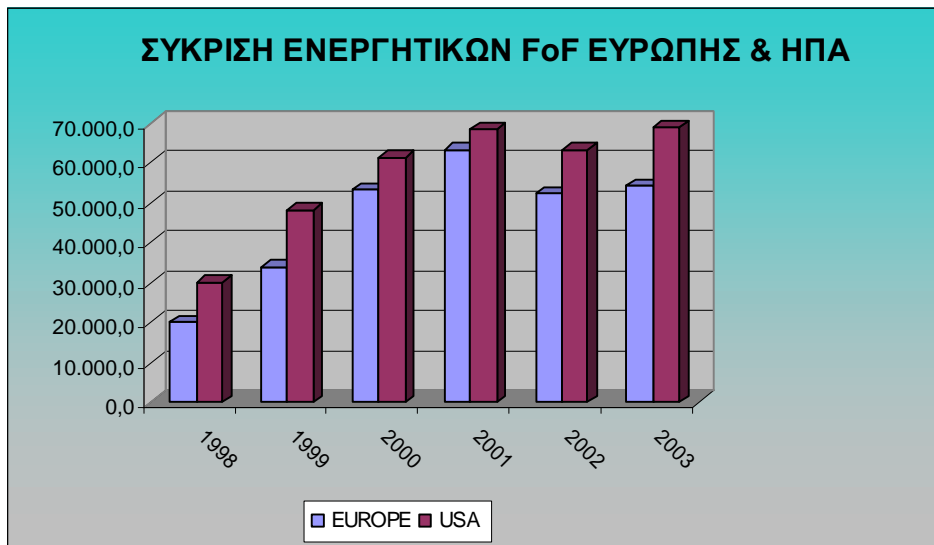
(Διάγραμμα 3)



Πηγή: FEFSI

(Διάγραμμα 4)

Εν' αντιθέσει με την Ευρώπη, τα μεγέθη στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι μεγαλύτερα, παρόλο που ένα μεγάλο τμήμα κεφαλαίων διοχετεύεται σε Fund of Hedge Funds. (Διάγραμμα 5)

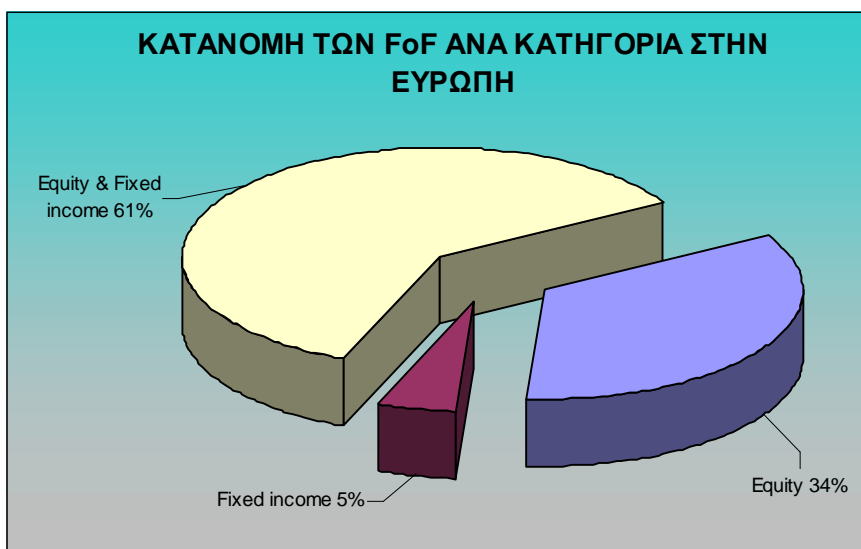


Πηγή: FEFSI

(Διάγραμμα 5)

3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΤΩΝ FUND OF FUNDS

Τα Fund of Funds, όπως και τα κοινά αμοιβαία κεφάλαια, κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τον τύπο και την μορφή των funds που επενδύουν. Μπορούμε να τα διαχωρίσουμε σε μετοχικά Fund of Funds, σε ομολογιακά, και σε μικτά. (Διάγραμμα 6). Μια επιπρόσθετη κατηγορία, που δεν εμπίπτει στους κανονισμούς του Οργανισμού Συλλογικών Επενδύσεων Κινητών Αξιών είναι τα Fund of Hedge Funds, όπου εμφανίζουν και την μεγαλύτερη δυναμική, όπως άλλωστε και όλος ο κλάδος των hedge funds.



Πηγή: FEFSI

(Διάγραμμα 6)

Μια άλλη διάσταση της διαφοροποίησης των Fund of Funds είναι η γεωγραφική διαφοροποίηση που μπορούν να επιτύχουν επενδύοντας είτε σε funds μιας συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής, είτε σε παγκόσμια κλίμακα. Η γεωγραφική διαφοροποίηση μπορεί να εξασκείται και σε συγκεκριμένους κλάδους μετοχών.

Εξετάζοντας την αγορά των Fund of Funds της Μεγάλης Βρετανίας από την σκοπιά της γεωγραφικής διαφοροποίησης παρατηρούμε ότι η κύρια κατηγορία είναι η Global Growth, ενώ παράλληλα παρουσιάζονται τοποθετήσεις σε αμιγώς Βρετανικά Funds, που αποτελούν την δεύτερη μεγαλύτερη κατηγορία, καθώς επίσης και σε αγορές όπως η Βόρεια Αμερική, η Άπω Ανατολή-εκτός Ιαπωνίας, η Ιαπωνία, η Ευρώπη-εξαιρουμένης της Μ. Βρετανίας, και οι παγκοσμίως αναδυόμενες αγορές.

Από την άποψη της στρατηγικής τοποθέτησης τα μετοχικά Fund of Funds μπορούν να ταξινομηθούν στις εξής κύριες κατηγορίες:

Συντηρητικής διαχείρισης: Επενδύουν μέχρι ένα συγκεκριμένο ανώτατο ποσοστό (60%) σε μετοχές και έχουν σκοπό να πετυχαίνουν συνεπής αποδόσεις και να επιδεικνύουν χαμηλές τυπικές αποκλίσεις σε σχέση με τον δείκτη αναφοράς τους.

Ισορροπημένης διαχείρισης: Σ' αυτή την κατηγορία διαφοροποιείται το ανώτατο ποσοστό έκθεσης σε μετοχικούς τίτλους (80%). Ανάλογα με το θεσμικό πλαίσιο κάθε χώρας υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί (στην Μ. Βρετανία, ένα ελάχιστο 10% πρέπει να τοποθετείται σε μη Βρετανικούς μετοχικούς τίτλους)

Ενεργητικής διαχείρισης : Υπάρχει η ευχέρεια της έκθεσης έως 100% σε μετοχικούς τίτλους. Λόγω όμως της δυνατότητας αναθεώρησης της θέσης τους και ανάλογα με τις συνθήκες της αγοράς, υπάρχει πάντοτε ένα σημαντικό τμήμα του ενεργητικού που δεν επενδύεται σε μετοχές, έτσι ώστε να υπάρχει η δυνατότητα μετατροπής σε συντηρητική ή ισορροπημένη διαχείριση.

Διαφοροποιημένη διαχείριση : Τα Fund of funds από την φύση τους δίνουν την δυνατότητα στον διαχειριστή είτε να επιλέξει έναν αριθμό funds που να περικλείουν την ίδια στρατηγική, είτε σ' ένα σύνολο διαφορετικών στρατηγικών από διαφορετικούς managers.

4. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Για την Ελληνική αγορά των αμοιβαίων κεφαλαίων ο θεσμός των Fund of Funds αποτελεί μια καινούργια πραγματικότητα, που δίνει την δυνατότητα στις εταιρείες των αμοιβαίων κεφαλαίων να δημιουργήσουν νέα προϊόντα.

Το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο των αμοιβαίων κεφαλαίων αποτυπώνεται από τον Νόμο 1969/91, ο οποίος στηρίχθηκε στην κοινοτική Οδηγία 85/611 για τους Οργανισμούς Συλλογικών Επενδύσεων σε Κινητές Αξίες (ΟΣΕΚΑ). Μέσα από τα άρθρα του 1969/91 όμως απαγορεύεται η δημιουργία Fund of Funds. Με τη νέα οδηγία 108/2001 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου που αποτελεί τροποποίηση της αρχικής οδηγίας καθορίστηκε το θεσμικό πλαίσιο που επιτρέπει την ανάπτυξη μιας σειράς νέων προϊόντων μεταξύ αυτών και των Fund of Funds.

Η προσπάθεια τροποποίησης της Οδηγίας 85/611 από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει ξεκινήσει από το 1991, ενώ η έκδοση της πρώτης τροποποιημένης πρότασης οδηγίας ολοκληρώθηκε το 1993. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο πρότεινε αρκετές βελτιώσεις και στη συνέχεια η διαδικασία σταμάτησε και επανήλθε το 1998, όταν η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε νέα πρόταση τροποποίησης. Τον Οκτώβριο του 2001 το Κοινοβούλιο υπερψήφισε τις τροποποιήσεις και τον Δεκέμβριο του ίδιου έτους το Συμβούλιο Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ECOFIN) επικύρωσε και αποδέχθηκε τις αποφάσεις του Κοινοβουλίου περί των νέας οδηγίας.

Αυτή την χρονική περίοδο η Νομοπαρασκευαστική Επιτροπή του Υπουργείου Οικονομικών στην προσπάθεια της για ενσωμάτωση της Οδηγίας 108/2001 έχει καταρτίσει προσχέδιο νόμου για διαβούλευση.

Για την λειτουργία των Fund of Funds όπως περιγράφεται μέσα από την οδηγία 108/2001 επιτρέπεται η επένδυση σε μερίδια ΟΣΕΚΑ ή και άλλων οργανισμών συλλογικών επενδύσεων οι οποίοι να είναι εγκεκριμένοι βάσει της εθνικής νομοθεσίας, ανεξάρτητα αν εδρεύουν σε κράτος μέλος ή όχι εφόσον καλύπτονται οι παρακάτω προϋποθέσεις :

- Οι οργανισμοί συλλογικών επενδύσεων να έχουν άδεια λειτουργίας βάσει νομοθετικής ρύθμισης από την οποία προβλέπεται η εποπτεία

τους από αρχές τις οποίες η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς θεωρεί ισοδύναμη μ' αυτήν.

- Το επίπεδο προστασίας των μεριδιούχων των υποκείμενων οργανισμών συλλογικών επενδύσεων να είναι τουλάχιστον ισοδύναμο με αυτό των ΟΣΕΚΑ, με ιδιαίτερη έμφαση να δίνεται στους κανόνες που αφορούν τον διαχωρισμό των στοιχείων του ενεργητικού, τις δανειοληπτικές και δανειοδοτικές πράξεις και στις ακάλυπτες πράξεις κινητών αξιών και μέσων χρηματαγοράς, ώστε οι κανόνες αυτή να είναι ισοδύναμοι με τις υπάρχουσες οδηγίες.
- Οι δραστηριότητες των υποκείμενων ΟΣΕΚΑ να περιγράφονται σε εξαμηνιαίες και ετήσιες εκθέσεις.
- Ο υποκείμενος ΟΣΕΚΑ να μην μπορεί να επενδύει, βάση του κανονισμού του, ποσοστό άνω του 10% του καθαρού ενεργητικού του σε μερίδια άλλων ΟΣΕΚΑ.

Κύριο μέλημα της κοινοτικής οδηγίας είναι η προστασία των μεριδιούχων και ο περιορισμός του κινδύνου στον οποίο θα υποβληθούν. Για αυτό τον λόγο οριοθετήθηκαν οι εξής περιορισμοί:

- Το αμοιβαίο κεφάλαιο μπορεί να επενδύει σε μερίδια άλλου αμοιβαίου κεφαλαίου σε ποσοστό όχι μεγαλύτερο του 10%, για τα κράτη μέλη το ποσοστό αυτό μπορεί ν' ανέλθει το μέγιστο στο 20%. Κατά το τρόπο αυτό εξασφαλίζεται μια ελάχιστη διασπορά και αποθαρρύνεται η δημιουργία cascading funds, ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος των επενδύσεων τους.
- Το άθροισμα των επενδύσεων σε μερίδια συλλογικών επενδύσεων εκτός των ΟΣΕΚΑ δεν μπορεί να υπερβαίνει συνολικά το 30% του ενεργητικού του και περιορίζονται σε αμοιβαία κεφάλαια τα οποία υπόκεινται σε αντίστοιχο ελεγκτικό καθεστώς ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία των μεριδιούχων, γεγονός που αποκλείει επενδύσεις σε κάθε είδος hedge fund. Οργανισμοί συλλογικών επενδύσεων εκτός ΟΣΕΚΑ θεωρούνται τα Γερμανικά 'Spezialfonds', τα Βρετανικά 'Investment Trusts', τα αμοιβαία ακινήτων και τα Γαλλικά αποταμιευτικά A/K.
- Στα Fund of Funds που επενδύουν σε μερίδια άλλου αμοιβαίου κεφαλαίου το οποίο διαχειρίζεται η ίδια A.E.Δ.A.K. ή και άλλη

A.E.Δ.A.K, η οποία συνδέεται με την αρχική εταιρεία σε πλαίσιο κοινής διαχείρισης ή κοινού ελέγχου, άμεσης ή έμμεσης συμμετοχής, δεν επιτρέπεται να καταχωρούνται προμήθειες και έξοδα για τα μερίδια αυτά.

- Ένα Fund of Funds μπορεί να αποκτήσει μέχρι το 25% της αξίας των μεριδίων ενός άλλου αμοιβαίου κεφαλαίου.

Επίσης το αμοιβαίο κεφάλαιο πρέπει να αναφέρει στο ενημερωτικό του δελτίο το ανώτατο επίπεδο διαχειριστικών προμηθειών που επιβαρύνει το ίδιο, όσο και τα αμοιβαία στα οποία διατίθεται να επενδύσει, καθώς επίσης να αναφέρει στην ετήσια έκθεση την μέγιστη αναλογία διαχειριστικών εξόδων που έχουν καταλογιστεί τόσο στο ίδιο όσο και στα υποκείμενα αμοιβαία.

Η νέα οδηγία ισχύει από την 13^η Φεβρουαρίου του 2002 και τα κράτη μέλη έχουν τη δυνατότητα να την ενσωματώσουν στο εσωτερικό τους δίκαιο μέχρι την 13^η Αυγούστου του 2003, έτσι ώστε να τεθούν σε εφαρμογή μέχρι την 13^η Φεβρουαρίου του 2004.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μπορεί να επανέλθει με τροποποιήσεις, που ήδη επεξεργάζεται για τυχόν παραλείψεις και βελτιώσεις, με τελική ημερομηνία το 2005.

Με το νομοθετικό πλαίσιο που καθορίζεται για τα Fund of Funds με την νέα οδηγία παρατηρείται ότι υπάρχει απόκλιση από το βασικό νομοθετικό κορμό που διέπει τα αμοιβαία κεφάλαια. Η βασική διαφοροποίηση έγκειται στο ότι δεν ισχύει ο γνωστός κανόνας του **5%-10%-40%**. Πιο συγκεκριμένα ένα αμοιβαίο κεφάλαιο μπορεί να επενδύει έως το 5% του ενεργητικού του σε κινητές αξίες ή μέσα χρηματαγοράς του ίδιου οργανισμού (για τα μέλη κράτη ισχύει το 10%), όμως η συνολική αξία που είναι επενδεδυμένη σε εκδότες άνω του 5% δεν μπορεί να υπερβαίνει το 40% του συνολικού ενεργητικού του αμοιβαίου κεφαλαίου. Ταυτόχρονα δεν επιτρέπεται η πραγματοποίηση επενδύσεων άνω του 10% της αξίας του ενεργητικού του A/K σε κινητές αξίες του ίδιου εκδότη.

Πηγή : Ένωση Θεσμικών Επενδυτών
FEFSI

5. ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΟΥ MULTIMANAGEMENT

ΓΙΑ ΤΟΝ ΛΙΑΝΙΚΟ ΠΕΛΑΤΗ

Τα Fund of Funds μπορούν να παρέχουν ποικιλομορφία σε managers, στιλ, αγορές και τομείς. Απ' αυτή την οπτική γωνία τα Fund of Funds διαφοροποιούνται αρκετά από τα αμοιβαία κεφάλαια. Πολλά Fund of Funds ιδιαίτερα στην Ευρώπη σχηματίσθηκαν στην αρχή της τεχνολογικής έκρηξης και σχεδιάστηκαν για να ανταποκριθούν στη ζήτηση, κυρίως από πελάτες με μεγάλη θέση, για περισσότερη και καλύτερη έκθεση σε ξένες αγορές μετοχών, ενώ στον Καναδά εξυπηρέτησαν την πρόσβαση σε ξένα έσοδα με ισχυρή ισοτιμία. Τα Fund of Funds προσφέρουν ένα επιπλέον επίπεδο ποικιλομορφίας χρησιμοποιώντας περισσότερους από έναν διαχειριστές και μια συλλογή στιλ, έτσι ώστε να μειώνεται ο κίνδυνος της διαχείρισης.

Τα Fund of Funds μπορούν να ανταποκριθούν στα διλήμματα της ποικιλομορφίας της αγοράς. Μέσα σε μια μπερδεμένη γκάμα προϊόντων ο πελάτης μπορεί να επιλέξει μια επαγγελματική συμβουλή, διοχετεύοντας την απόφαση επιλογής στον συναρμολογητή που ξέρει να ισορροπήσει χαρτοφυλάκια που αποτελούνται από καλά επενδυτικά προϊόντα. Οι περισσότεροι multimanager δεν ισχυρίζονται ότι παρέχουν εξαιρετικές αποδόσεις, αλλά ότι μπορούν ν' ανταγωνιστούν τον single manager, καθώς ένας από τους βασικούς στόχους είναι η ελάττωση του κινδύνου.

ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΤΗ

Τα Fund of Funds παρέχουν το βασικό όφελος της διατήρησης του πελάτη π.χ. η Vanguard Group έχει γίνει μια από τους μεγαλύτερες multimanager διαχειρίστριες εταιρίες γι' αυτό τον λόγο. Πριν από την ανάπτυξη των multimanager προϊόντων τα δύο βασικά συστατικά της βιομηχανίας ήταν η παραγωγή, δηλ οι εταιρείες που διοικούν τα χαρτοφυλάκια για λιανικούς πελάτες ή και εταιρικούς και τα διανέμουν και οι εταιρίες που πουλούν αυτά τα χαρτοφυλάκια σε πελάτες. Με την ανάπτυξη των Fund of Funds αναπτύσσεται ένας νέος τομέας, αυτός της συναρμολόγησης. Οι κατασκευαστές των Fund of Funds βλέπουν αυτά τα προϊόντα σαν ένα τρόπο για να προωθήσουν σιωπηλά δικά τους κεφάλαια. Η Deutsche Bank's DWS Investments χτίζει

Fund of Funds για τον διανομείς-συνεταίρους Commerzbank και HypoVereinsbank. Αυτά τα funds περιέχουν κάποια προϊόντα ιδιοκτησίας της και καταφέρνει να έχει εισοδήματα σαν κατασκευαστής και σαν συναρμολογητής.

Εν' άλλο, κάπως κρυφό όφελος που παρέχουν τα Fund of Funds είναι το "κάλυμμα" για μια νόμιμη μορφή ανταγωνιστικής κατασκοπείας. Οι συναρμολογητές γίνονται αγοραστές των κεφαλαίων των ανταγωνιστών τους και αποκτούν πρόσβαση σε πληροφορίες στρατηγικές και μεθοδολογίες.

Η multimanager τακτική επιτρέπει στον συναρμολογητή να μετατρέπει τα σταθερά κόστη σε μεταβλητά. Αντί να προσλαμβάνει ένα σύνολο managers μπορεί να απευθύνεται σε εξωτερικούς ειδικούς συνεργάτες π.χ. ένας αναλυτής του βιοτεχνολογικού τομέα μπορεί να μην καλύπτει τις ανάγκες του ενεργειακού τομέα, αν ο συναρμολογητής κατευθυνθεί προς αυτόν το τομέα.

Η multimanager προοπτική προσφέρει πολύ καλές οικονομίες κλίμακας.

Οι διαχειριστές των υφιστάμενων κεφαλαίων μπορεί να είναι ικανοί να μειώσουν τα κόστη πωλήσεων και marketing, πουλώντας στη συνέχεια σε multimanager που είναι υπεύθυνοι για την συγκέντρωση εσόδων. Οι υφιστάμενοι διαχειριστές έχουν ουσιαστικά μια εταιρική σχέση τον multimanager, γεγονός που είναι πιο αποτελεσματικό από το να εξυπηρετείς λιανικούς πελάτες. Μια τέτοια προσέγγιση έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα ελκυστική για πολλές εταιρείες που βλέπουν τους συναρμολογητές σαν οχήματα με τα οποία μπορούν να κερδίσουν άνοιγμα και σε άλλες αγορές, χωρίς κόστη προσέλκυσης πελατών.

Οι οικονομίες κλίμακας που επιτυγχάνονται με την αγορά μεγάλων ποσοτήτων μεριδίων αμοιβαίων κεφαλαίων μειώνουν τα έξοδα προμηθειών για τους πελάτες. Πολλές εταιρίες που προσφέρουν προϊόντα Fund of Funds διατείνονται ότι μπορούν να διαπραγματευτούν τις αρχικές χρεώσεις έχοντας προσβάσεις σε θεσμικά αμοιβαία.

ΓΙΑ ΤΟΝ ΔΙΑΝΟΜΕΑ

Οι διανομείς που είναι και κατασκευαστές χρησιμοποιούν τα multimanager προϊόντα σαν ένα τρόπο να αυξήσουν τις εσωτερικές τους ικανότητες και να διατηρήσουν πελάτες μπλοκάροντας την πραγματική ανοικτή αρχιτεκτονική. Η ανοικτή αρχιτεκτονική αναφέρεται στην πώληση προϊόντων management κεφαλαίου τρίτων χωρίς ενδιάμεσους. Οι διανομείς που προσφέρουν τέτοια προϊόντα τρίτων διατηρούν τον έλεγχο της σχέσης πελατών-εσόδων. Επιπλέον οι διανομείς χτίζουν το όνομα τους συνδέοντας το με αναγνωρισμένους fund managers.

Οι διανομείς μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα Fund of Funds για να προωθήσουν ένα μέρος των δικών τους προϊόντων, όπως και κατασκευαστές. Η προώθηση εσωτερικών κεφαλαίων μπορεί να είναι και επικίνδυνη καθώς προκαλεί αμφιβολίες για ανεξαρτησία.

Εκτός των αναμφίβολων πλεονεκτημάτων που προσφέρουν τα Fund of Funds υπάρχουν και κάποια μειονεκτήματα όπου και θεωρούνται σημαντικά και έχουν συμβάλει στο να μην διαδοθούν ευρέως. Το σημαντικότερο είναι οι διπλές χρεώσεις που τα επιβαρύνουν αγοράζοντας τα υποκείμενα αμοιβαία, τακτική που συντηρείται στα unfettered funds, καθώς τα Fund of Funds που απαρτίζονται από funds της ίδιας διαχειρίστριας εταιρίας αποφεύγουν τις διπλές χρεώσεις. Συνέπεια αυτού του προβλήματος είναι οι υψηλοί δείκτες εξόδων που παρουσιάζουν τα Fund of Funds με αποτέλεσμα να μειώνονται οι αποδόσεις τους. Το πρόβλημα επιτείνεται στην κατηγορία των Fund of Hedge Funds όπου κυριαρχεί το καθεστώς των “αμοιβών κινήτρων”. Οι “αμοιβές κινήτρων” είναι προμήθειες που χρεώνονται στον πελάτη, το συνηθέστερο σε μια χρονική περίοδο και που διαφοροποιούνται σε ποσοστό από το αρχικό ποσοστό προμήθειας και ανέρχεται το συνηθέστερο σε 20% αν η απόδοση ξεπεράσει κάποιο συγκεκριμένο benchmark. Στην μελέτη τους οι S. Brown, W. Goetzmann και B. Liang αναδεικνύουν το πρόβλημα των διπλών προμηθειών και πως αυτό συσχετίζεται με την διαφοροποίηση των Funds of Hedge Funds.

7. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η διαφοροποίηση ενός χαρτοφυλακίου είναι ένα θέμα που έχει απασχολήσει την διεθνή βιβλιογραφία τα τελευταία 30 χρόνια. Σ' αυτό το θέμα έχουν εκτεταμένα αναφερθεί οι μελέτες των Evans και Archer (1968), Elton και Gruber (1977), Latane και Young (1969), Fisher και Lorie (1970), Wagner και Lau (1971), Johnson και Shannon (1974), Tole (1982), Statman (1987), Newbould και Poon (1993) αλλά και πολλών άλλων. Παρ' όλα αυτά η οριστική απάντηση δεν έχει ακόμα δοθεί. Οι Evans και Archer καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η ωφελιμότητα της διαφοροποίησης ενός χαρτοφυλακίου επιτυγχάνεται με ένα σύνολο από 8 έως 10 μετοχές, αμφισβητώντας την χρησιμότητα για μεγαλύτερο μέγεθος, ενώ ο Statman καταλήγει στο ότι το λιγότερο 30 με 40 μετοχές χρειάζονται για να επιτευχθεί μια ικανοποιητική διαφοροποίηση.

Οι μελέτες στον χώρο των Fund of Funds, συγκριτικά πολύ λιγότερες, επικεντρώνουν το ενδιαφέρον τους στη σχέση μεταξύ απόδοσης και διαφοροποίησης καθώς και στην μέτρηση του κινδύνου που εμπεριέχουν. Οι μελέτες στρέφονται προς δύο κατευθύνσεις, στον χώρο των Fund of Funds και στον χώρο των Funds of Hedge Funds που είναι ιδιαίτερα εξελισσόμενος τα τελευταία χρόνια.

Edw. O'Neal (1997)

Ο Edw. O'Neal έθεσε το ερώτημα πως ένας επενδυτής μπορεί να έχει μεγαλύτερα οφέλη από την διαφοροποίηση κατέχοντας περισσότερα από ένα Αμοιβαία Κεφάλαια στο χαρτοφυλάκιο του. Χρησιμοποίησε την μέθοδο simulation analysis, που προϋποθέτει ότι ο αντικειμενικός σκοπός ενός συγκεκριμένου Α/Κ συναντά και καλύπτει τις ανάγκες ενός επενδυτή, καθώς και ότι ο επενδυτής κρατάει την θέση του σταθερή για όλο το εξεταζόμενο χρονικό διάστημα.

Τα Α/Κ ταξινομήθηκαν σε δυο κατηγορίες: μετοχικά και μικτά και χρησιμοποιήθηκαν τριμηνιαίες αποδόσεις από την βάση δεδομένων της Morningstar. Η διαδικασία εξομοίωσης έγινε επί 103 μετοχικών αναπτυξιακών Α/Κ και 65 μικτών Α/Κ.

Στις εξομοιώσεις χρησιμοποίησαν τρεις μεταβλητές: Το αντικείμενο (αναπτυξιακά ή μικτά A/K), η περίοδος διακράτησης (5,10,15 ή 19 έτη) και ο αριθμός των A/K (1-8,10,12,14,16,18,20,25 ή 30) Το τελευταίο έτος κάθε περιόδου είναι το 1994. Η περίοδος 19 ετών είναι μεταξύ 1976-1994, η περίοδος 15 ετών μεταξύ 1980-1994, η δεκαετής μεταξύ 1985-1994 και η πενταετής 1990-1994.

Ο Ο' Neal επισήμανε ότι πολλοί επενδυτές χρησιμοποιούν A/K για μακροχρόνια διαστήματα είτε για να ικανοποιήσουν τα συνταξιοδοτικά τους σχέδια είτε για άλλους μακροχρόνιους στόχους. Ο κίνδυνος όπως μετριέται από την τυπική απόκλιση είναι λιγότερο σημαντικός σ' αυτούς τους επενδυτές από ότι η μεταβολή του πλούτου τους στο τέλος της περιόδου. Οι επενδυτές με συγκεκριμένη περίοδο διακράτησης και με συγκεκριμένες απαιτήσεις πλούτου ενδιαφέρονται λιγότερο για την μηνιαία μεταβλητότητα από ότι για την πιθανότητα το χαρτοφυλάκιο τους να αποτύχει να χρηματοδοτήσει πλήρως τους μελλοντικούς τους σκοπούς.

Για αυτό τον λόγο χρησιμοποίησε ένα εναλλακτικό τρόπο μέτρησης του κινδύνου, που είχε προταθεί από τον Radcliffe (1994), και αποκαλείται Terminal Wealth Standard Deviation (TWSD). Η τελική ευημερία (Terminal Wealth) ορίζεται ως ο πλούτος ενός επενδυτή στο τέλος μιας συγκεκριμένης περιόδου διακράτησης. Η τελική ευημερία εξαρτάται από τον επενδυτικό χρονικό ορίζοντα και την διακράτηση από πλευράς επενδυτή. Η αναμενόμενη μεταβλητότητα στην τελική ευημερία μπορεί να ποσοτικοποιηθεί χρησιμοποιώντας έναν αριθμό εξομοιώσεων για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο και υπολογίζοντας την τυπική απόκλιση του αποτελέσματος.

Για την μέτρηση του downside risk χρησιμοποιήθηκαν 3 μέθοδοι μέτρησης:

1. **Shortfall probability**, όπου μετράει την πιθανότητα οι αποδόσεις ενός επενδυτή να πέσουν κάτω από ένα συγκεκριμένο στόχο αποδόσεων. Ο Ο' Neal θεώρησε απόδοση-στόχο την μέση απόδοση, οπότε υπολόγισε την $Shortfall\ probability = \frac{\text{Αριθμός παρατηρήσεων κάτω από τον μέσο}}{n}$ όπου n , ο συνολικός αριθμός των παρατηρήσεων.

Η μεγαλύτερη αδυναμία της *shortfall probability* σαν μέτρηση κινδύνου είναι ότι δεν μετράει σε έκταση τις αποδόσεις που υπολείπονται του μέσου

2. **Semivariance:** Μετράει το τετράγωνο των αποκλίσεων από τον μέσο, αυτών των παρατηρήσεων που είναι κάτω από τον μέσο. Αυτή η μέτρηση, όπως και η διακύμανση δίνει μεγαλύτερο βάρος στις παρατηρήσεις που είναι μακρύτερα από τον μέσο.

3. **Mean shortfall.**

$$\text{Semivariance} = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}, \text{ Mean shortfall} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i - \bar{x}}{n}$$

$$x_i, \text{ if } x_i < \bar{x}$$

όπου $x_i =$

$$\bar{x}, \text{ if } x_i \geq \bar{x}$$

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, τα αποτελέσματα της εξομίωσης έδειξαν ότι η τυπική απόκλιση των αποδόσεων μειώθηκε σε μικρό βαθμό τόσο για τα αναπτυξιακά A/K, όσο και για τα μικτά και για όλες τις χρονικές περιόδους. Αυτό οφείλεται στο ότι τα περισσότερα A/K κατείχαν περισσότερες από 60 μετοχές οπότε τα οφέλη της διαφοροποίησης, αυξάνοντας των αριθμό των funds, αναμενόταν να είναι μικρά. Εν αντιθέσει με την τυπική απόκλιση, η TWSD μειώθηκε σημαντικά αυξάνοντας τον αριθμό των funds. Η μείωση αυτή φάνηκε να είναι μεγαλύτερη στα αναπτυξιακά funds, απ' ότι στα μικτά και ίσχυσε για όλα τα χρονικά διαστήματα. Δηλαδή οι πιο επιθετικοί επενδυτές είχαν να καρπωθούν μεγαλύτερα οφέλη από την διαφοροποίηση των Fund of Funds.

Σε γενικό επίπεδο, η TWSD μειώθηκε περισσότερο στα μακροχρόνια διαστήματα, με μια εξαίρεση στα μικτά funds, όπου η μείωση ήταν μεγαλύτερη στο 5ετές διάστημα απ' ότι στο 10ετες ή το 15ετές. Σε όλες τις περιπτώσεις, το οριακό όφελος από διαδοχικά πρόσθετα funds στο χαρτοφυλάκιο μειώνεται καθώς ο αριθμός των funds αυξάνεται.

Σε ότι αφορά τις μετρήσεις του downside risk, η shortfall probability έδειξε σταθερή για τα βραχυχρόνια διαστήματα, ενώ για τα μακροχρόνια αυξανόταν, όσο αυξανόταν ο αριθμός των funds. Αυτή η τάση οφείλεται στην μικρή

συμμετοχή funds με καλές αποδόσεις. Σε αντίθεση η μέση shortfall και η semivariance μειώνονται σημαντικά όσο αυξάνεται ο αριθμός των funds (για το διάστημα των 5 και 10ετών μειώνονται τουλάχιστον στο μισό με συμμετοχή 5 funds στο χαρτοφυλάκιο).

Η τελική θέση του O' Neal είναι ότι η χρήση περισσότερων από ενός A/K προσφέρει σημαντικά οφέλη διαφοροποίησης. Ενώ η παραδοσιακή μέτρηση της τυπικής απόκλισης δεν δείχνει ιδιαίτερες μεταβολές με την χρήση πολλών A/K, η μέτρηση της διασποράς του terminal wealth, και που ενδιαφέρει τους μακροπρόθεσμους επενδυτές, εμφανίζει σημαντική μείωση, που επιτυγχάνεται με την κατοχή ενός μικρού αριθμού A/K.

Edward S. O' Neal: How many mutual funds constitute a diversified mutual fund portfolio?

D. GALLAGHER – S. BRANDS

Οι συγγραφείς στην μελέτη τους εξέτασαν την επιλογή χαρτοφυλακίου, τις αποδόσεις και τον κίνδυνο ερευνώντας την σχέση μεταξύ αποδόσεων και διαφοροποίησης που προκύπτει από την κατασκευή χαρτοφυλακίου από μετοχικά Funds.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν αφορούσαν το διάστημα μεταξύ 1989 – 1999 και το δείγμα αποτελείτο από 134 μετοχικά A/K με δείκτη αναφοράς τον ASX All Ordinaries Accumulation Index. Συμπεριέλαβαν στοιχεία και από μη ενεργά A/K, καθώς έχει αποδειχθεί (Amin – Kat 2001, Lhabitant – Learned 2002), ότι η απουσία τους υπερεκτιμά την μέση απόδοση και τείνει να μειώνει την τυπική απόκλιση, και χρησιμοποίησαν την μέθοδο που προτάθηκε από τους Amin – Kat (αντικατάσταση του μη υπάρχοντος με κάποιο άλλο τυχαία επιλεγμένο από τα υπάρχοντα A/K).

Για να αποδώσουν την σημασία της διαφοροποίησης ήταν απαραίτητη η δημιουργία των κατανομών των αποδόσεων σαν συνάρτηση του αριθμού των A/K στο χαρτοφυλάκιο για κάθε μια στρατηγική που ακολουθήθηκε.

Η πρώτη μορφή στρατηγικής είναι η απλοϊκή στρατηγική που προϋποθέτει τυχαία επιλογή χωρίς επανατοποθέτηση από το συνολικό δείγμα και ισοστάθμιση όλων των A/K.

Μια εναλλακτική στρατηγική είναι η διαστρωμάτωση βάσει του επενδυτικού ύψους, όπου δημιουργούνται χαρτοφυλάκια με ισοδύναμη εκπροσώπηση από

κάθε επενδυτικό ύφος (growth, growth at reasonable price (GARP) , value, other (συμπεριλαμβάνει και τα neutral). Αυτή η στρατηγική είναι γνωστή σαν μεγιστοποίηση της συμπληρωματικότητας του ύφους και η ιδέα είναι ότι οι διαχειριστές με το ίδιο επενδυτικό στυλ παρουσιάζουν μεγάλες συσχετίσεις, έτσι επιλέγοντας A/K από διαφορετικά είδη ο επενδυτής πετυχαίνει καλύτερη διαφοροποίηση.

Βασιζόμενοι στις μελέτες των Grinblatt – Titman (1992) και Gorman (1991) όπου αξιολογούν την σχέση μεταξύ μεγέθους A/K και αποδόσεων και τεκμηριώνουν υψηλότερες αποδόσεις για μικρότερου μεγέθους A/K, απέκλεισαν τα 10 μεγαλύτερα A/K για το εξεταζόμενο διάστημα.

Σε μια τέταρτη κατηγορία συμπεριλήφθησαν τα 30 A/K με το μεγαλύτερα μέγεθος.

Η τελευταία κατηγορία δημιουργήθηκε βάσει παρελθουσών αποδόσεων των A/K. Σε μελέτες των Danil, Grinblatt, Titman & Wemres (1997) και Carhart (1997) αναγνωρίζονται στοιχεία εξακολούθησης των αποδόσεων για βραχυπρόθεσμα διαστήματα. Συμπεριλήφθησαν A/K με απόδοση μεγαλύτερη της μέσης για ένα χρονικό διάστημα 12 μηνών και με την ίδια στρατηγική για 3 έτη.

Για τις μεθοδολογίες που αναφέρθηκαν, δημιουργήθηκαν 10.000 χρονοσειρές αποδόσεων διαφόρων μεγεθών χαρτοφυλακίων (από 1 έως η). Τα στοιχεία που προέκυψαν αναφέρονται σαν συνάρτηση του αριθμού η των A/K στο χαρτοφυλάκιο.

Οι επιδόσεις επίσης μετρήθηκαν με τον υπολογισμό του συντελεστή α του τετραπαραγοντικού υποδείγματος

$$R_{pt} = a_{pt} + b_{Mp} R_{Mt} + b_{GVt} GV_t + b_{SL} SL_t + b_M M_t + e_{pt}$$

Όπου: R_{pt} , οι αποδόσεις του χαρτοφυλακίου την περίοδο t , R_{Mt} οι αποδόσεις του ASX All Ordinaries Accumulation Index, GV_t η διαφορά μεταξύ των δεικτών Salomon Smith Barney All Growth και του All Value, SL_t η διαφορά των αποδόσεων των δεικτών S&P ASX 20 Accumulation Index και Small Ordinaries Accumulation Index, και M_t , ο συντελεστής αδράνειας (momentum factor) που αναφέρεται στις ετήσιες παρατηρήσεις ανωμαλίας της αδράνειας όπως παρατηρήθηκαν από τους Titman και Jegadeesh (1993).

Το υπόδειγμα είναι παρόμοιο μ' αυτό του Carhart (1997) και συμπεριλαμβάνει τους 3 συντελεστές του Fama

Ένας δεύτερος τρόπος μέτρησης της απόδοσης ανά μονάδα κινδύνου είναι η χρήση του Sharpe ratio

$$SR_p = \frac{R_p - r_f}{\sigma_p}$$

σ_p = Τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου
 r_p = Απόδοση του χαρτοφυλακίου
 r_f = Το επιτόκιο άνευ κινδύνου

Δυο άλλοι παράγοντες που μετρήθηκαν και εξετάστηκαν είναι η ασυμμετρία και η κύρτωση.

Τα εμπειρικά αποτελέσματα έδειξαν ότι η μέση απόδοση σαν συνάρτηση του αριθμού των A/K παραμένει σχετικά σταθερή με μια ελαφριά ανοδική κλίση, γεγονός που ισχύει για όλες τις στρατηγικές που χρησιμοποιήθηκαν, με μεγαλύτερη μεταβολή να επιτυγχάνεται από την στρατηγική επενδυτικού ύφους με 1,68% μεταξύ ενός και 28 A/K.

Η διακύμανση μειώνεται σαν συνάρτηση του αριθμού των A/K αλλά με πτωτικό ρυθμό. Πιο συγκεκριμένα και ανεξάρτητα από τη στρατηγική που ακολουθήθηκε, την μεγαλύτερη μείωση της διακύμανσης την επιτυγχάνει ένα Fund of Funds με 6 A/K. Μετά απ' αυτό το σημείο η οριακή αύξηση του αριθμού των A/K δεν δίνει σημαντική μείωση της διακύμανσης. Επιπλέον όταν ένα χαρτοφυλάκιο περιέχει 16 – 17 A/K, πέραν του σημείου αυτού δεν είναι δυνατόν να πετύχει αξιοσημείωτη μείωση της διακύμανσης.

Η TWSD ακολουθεί την ίδια εξέλιξη, αν και δείχνει πολύ πιο μεγάλη ευαισθησία στην αύξηση του αριθμού των A/K. Αυξάνοντας τον αριθμό των A/K από 2 σε 30, η TWSD μειώνεται στο 20% του αρχικού επιπέδου και με το 80% της μείωσης αυτής να επιτυγχάνεται σε μέγεθος 10 A/K. Για όλα τα χαρτοφυλάκια που περιέχουν από 12 ως 30 A/K το οριακό όφελος από ένα επιπρόσθετο fund, μειώνεται πέφτει κάτω του 2% της συνολικής μείωσης του κινδύνου. Συνολικά εξετάζοντας την διακύμανση και την TWSD σαν

προσεγγίσεις του κινδύνου, τα στοιχεία δείχνουν ξεκάθαρη μείωση όσο ο αριθμός η των A/K αυξάνει.

Ο συντελεστής α του υποδείγματος των τεσσάρων παραγόντων και ο Sharp ratio σε όλες τις περιπτώσεις αυξάνεται, αν και με μειούμενο οριακό όφελος. Σε γενικό επίπεδο δεν έδειξαν ιδιαίτερη ευαισθησία στην αύξηση του αριθμού των A/K και φαίνεται ότι μεταξύ ενός και τεσσάρων A/K και τα δυο μεγέθη δεν αυξάνονται σημαντικά (εξαίρεση αποτελεί η στρατηγική επενδυτικού ύφους). Αξιοσημείωτο επίσης είναι ότι ο συντελεστής α είναι θετικός αλλά μικρού μεγέθους σε όλες τις περιπτώσεις και δείχνει τις μικρές επενδυτικές ικανότητες από την πλευρά των διαχειριστών.

Εξετάζοντας την ασυμμετρία σαν συνάρτηση του αριθμού των A/K, παρατηρήθηκε ότι γίνεται όλο και περισσότερο αρνητική αλλά με μειούμενο ρυθμό. Ένα χαρτοφυλάκιο 10 A/K πραγματοποιεί το 90% των συνολικών αλλαγών που παρατηρούνται στην ασυμμετρία. Σύμφωνα με τα στοιχεία της έρευνας καθώς το χαρτοφυλάκιο αυξάνει άνω των 6 A/K, κάθε οριακή αύξηση στον αριθμό των A/K, δεν προκαλεί σημαντική αύξηση στην μέση ασυμμετρία. Σε γενικό πλαίσιο, τα αποτελέσματα σε ότι αφορά την ασυμμετρία είναι σύμφωνα με τις έρευνες των Amin και Kat (2002) και των Lhabitant και Learned (2002).

Η κύρτωση είναι θετική για όλα τα χαρτοφυλάκια και αυξάνεται με την αύξηση των A/K. Η οριακή μεταβολή στην κύρτωση μειώνεται όμως, όσο αυξάνεται ο αριθμός των A/K. Για μέγεθος άνω των 4 A/K δεν επιτυγχάνεται σημαντική αύξηση, ενώ για μέγεθος άνω των 10 A/K και για όλες τις στρατηγικές (με εξαίρεση την κατηγορία που δεν περιέχει τα 10 μεγαλύτερα A/K), η κύρτωση δεν επηρεάζεται από περαιτέρω αυξήσεις των A/K. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία οι επενδυτές προτιμούν θετική ασυμμετρία και αντιπαθούν την μεγάλη κύρτωση. Τα Fund of Funds ενώ επιτυγχάνουν μεγάλα οφέλη διαφοροποίησης σε σχέση με την διακύμανση, ταυτόχρονα επιδεικνύουν χειρότερη, στην προτιμώμενη στιγμή της ασυμμετρίας και της κύρτωσης, όσο το μέγεθος τους αυξάνει. Η επιδείνωση αυτή σταθεροποιείται για τα χαρτοφυλάκια με 10 A/K.

Συγκρίνοντας τις διάφορες στρατηγικές, η επιλογή της στρατηγικής βάσει επενδυτικού ύφους δίνει καλύτερες αποδόσεις σε σχέση με την απλοϊκή στρατηγική, καθώς οι μέσες αποδόσεις είναι υψηλότερες και η μείωση της

διακύμανσης δίνει οφέλη διαφοροποίησης στους επενδυτές. Η ασυμμετρία είναι λιγότερο αρνητική και κύρτωση παραμένει ουδέτερη.

Επισημαίνεται ότι το κριτήριο του μεγέθους έχει μεγάλη σημασία. Η στρατηγική στην οποία αποκλείστηκαν τα 10 μεγαλύτερα A/K επιτυγχάνει τις μεγαλύτερες μέσες αποδόσεις απ' όλες τις στρατηγικές, με εξαίρεση την κατηγορία αναφέρεται στις παρελθούσες αποδόσεις. Η στρατηγική αυτή έχει αυξημένη αρνητική ασυμμετρία και υψηλά επίπεδα κύρτωσης για όλα τα μεγέθη του η .

Τα αποτελέσματα της στρατηγικής με τα 30 funds είναι αντίθετα με αυτά της κατηγορίας που αποκλείστηκαν τα 10 μεγαλύτερα A/K, όπου οι μέσες αποδόσεις, η μεταβλητότητα και η απόδοση ανά μονάδα κινδύνου είναι μικρότερες, ενώ η ασυμμετρία είναι περισσότερο αρνητική και η κύρτωση μικρότερη για όλα τα η .

Για την στρατηγική όπου επιλέχθηκαν A/K από ένα δείγμα με αποδόσεις άνω των μέσων αποδόσεων οι μέσες μηνιαίες αποδόσεις είναι οι υψηλότερες από όλες τις κατηγορίες. Για χαμηλό επίπεδο αριθμού A/K παρουσιάζεται υψηλή διακύμανση, ξεπερνώντας όμως το μέγεθος των τεσσάρων A/K η διακύμανση είναι χαμηλότερη απ' όλες τις κατηγορίες (με εξαίρεση αυτής του επενδυτικού ύφους). Η TWSD έχει την ίδια συμπεριφορά, υψηλή για τα αρχικά επίπεδα και μειώνεται σημαντικά για επίπεδα άνω των 12 – 15 A/K, ενώ οι μετρήσεις για την απόδοση ανά μονάδα κινδύνου είναι υψηλότερη σε σχέση με όλες τις κατηγορίες και για όλα τα η . Η ασυμμετρία εμφανίστηκε περισσότερο αρνητική και η κύρτωση σε υψηλότερα επίπεδα, γεγονός που μειώνει την βελτίωση της μέσης διακύμανσης.

Το συμπέρασμα των ερευνητών συνοψίσθηκε στο ότι η αύξηση των A/K οδηγεί σε μείωση της μεταβλητότητας, ενώ οι μέσες αποδόσεις παραμένουν σταθερές. Σε όλες τις στρατηγικές κατασκευής Fund of Funds η πλειοψηφία των ωφελειών από την διαφοροποίηση περιελάμβανε περίπου 6 A/K. Η κατασκευή Fund of Funds βάσει του επενδυτικού ύφους αλλά και του μεγέθους των A/K επιτυγχάνει πιο αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια σε σχέση με μια απλή στρατηγική, ενώ η στρατηγική που βασίζεται σε παρελθούσες αποδόσεις επιτυγχάνει τις καλύτερες επιδόσεις σε επίπεδο αποδόσεων και διακύμανσης αλλά με κόστος που σχετίζεται με τις υψηλότερες στιγμές.

Ωστόσο τα χαρτοφυλάκια με μεγάλο αριθμό A/K μιμούνται τις αποδόσεις ενός δείκτη ενώ χρεώνουν αμοιβές διαχείρισης.

Simone Brands, David R. Gallagher:

Portfolio selection, diversification and Fund of Funds.

S. Brown – W. Goetzmann – B. Liang

Ένας σημαντικός χώρος όπου επεκτείνουν τις δραστηριότητες τους τα Fund of Funds είναι ο χώρος των Hedge Funds. Οι ερευνητές μελετώντας αυτό τον χώρο εστίασαν την προσοχή τους στις αποδόσεις των Fund of Hedge Funds και πόσο αυτές σχετίζονται από το σύστημα που δομούνται οι αμοιβές των Fund of Hedge Funds (είτε αυτές είναι αμοιβές διαχείρισης, είτε αμοιβές κινήτρου).

Ενώ η ανάπτυξη των Hedge Funds τα τελευταία χρόνια είναι ραγδαία, είναι δύσκολο για τους ιδιώτες αλλά και για θεσμικούς επενδυτές η συμμετοχή τους σ' αυτό το είδος των επενδύσεων, γεγονός που οφείλεται στο υψηλό κατώτατο όριο επένδυσης που απαιτείται, στο δυσνόητο καθεστώς προμηθειών που ισχύει, αλλά και στο ότι ένας μεγάλος αριθμός από Hedge Funds είναι κλειστός σε νέα κεφάλαια. Επίσης τα Hedge Funds δεν υποχρεούνται να εκδίδουν αποδόσεις και πληροφορίες σχετικά με τις θέσεις τους, τις επενδυτικές τους επιλογές και στρατηγικές για λόγους ανταγωνισμού. Τα Fund of Hedge Funds δημιουργήθηκαν ως μεσολαβητές για να αντιμετωπίσουν κάποια από τα προαναφερθέντα προβλήματα. Ένα τυπικό Fund of Fund επενδύει σε ένα πλήθος από Hedge Funds. Αυτά επιτρέπουν στους επενδυτές να συμμετέχουν στις Hedge fund επενδύσεις, οι οποίες είναι κλειστές, με κάποιο άλλο τρόπο και επιτρέπουν διαφοροποίηση μεταξύ των Hedge Funds. Παρέχουν επίσης υπηρεσίες διαχείρισης από επαγγελματίες και πρόσβαση σε πληροφορίες που θα ήταν δύσκολο ή πολυέξοδο για να αποκτηθούν από τους επενδυτές. Παρ' όλα αυτά, το μεγαλύτερο μειονέκτημα των Fund of Funds είναι το κόστος στον επενδυτή. Σε συνάρτηση με τις προμήθειες που χρεώνονται, οι επενδυτές επιβαρύνονται και με τις προμήθειες του κάθε αμοιβαίου που απαρτίζει το Fund of Fund μιας και στις περισσότερες περιπτώσεις οι αποδόσεις τους εκδίδονται μετά από τον υπολογισμό όλων των προμηθειών διαχείρισης. Μια ανησυχία από τους

συμμετέχοντες στην αγορά είναι ότι οι διπλές προμήθειες μπορεί να ωθήσουν τους διαχειριστές να επενδύουν σε Hedge of Funds με υψηλό ρίσκο ώστε να διασφαλίσουν μια καθαρή απόδοση αρκετά υψηλή που θα μπορέσει να υπερκαλύψει τις αμοιβές του Fund of Funds. Παρά το γεγονός ότι η διάρθρωση ενός Fund of Funds επιτρέπει διαφοροποίηση και τη μείωση κόστους που απορρέει από αυτή, συχνά παραβλέπουμε το κόστος αυτής της διαφοροποίησης. Όσο πιο διαφοροποιημένο είναι το αμοιβαίο, τόσες περισσότερες πιθανότητες υπάρχουν για επιβάρυνση του επενδυτή με τις προμήθειες από έναν ή περισσότερους διαχειριστές, ανεξάρτητα από τη συνολική απόδοση του Fund of Funds. Στην πραγματικότητα υπάρχει μια πολύ σημαντική πιθανότητα, οι προμήθειες να είναι τόσο μεγάλες ώστε να καλύπτουν την ετήσια απόδοση του αμοιβαίου. Σ' αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί η δομή των αμοιβών κινήτρων (incentive fees) που ισχύουν για τα Hedge Funds. Σε κάποιες περιπτώσεις οι αμοιβές χρεώνονται ανά δολάριο που ξεπερνά την απόδοση του benchmark και αυξάνονται συναρτήσει της θετικής απόδοσης, σε πολλές περιπτώσεις το benchmark είναι 0, αλλά το fund πρέπει να κερδίσει ένα ποσοστό 10% ή 30% ή και 50% πριν χρεωθούν οι αμοιβές και σε άλλες περιπτώσεις πρέπει να κερδίσει μια απόδοση που να υπερβαίνει το Treasury Bill ή το LIBOR ή κάποιο άλλο benchmark πριν χρεωθούν οι προμήθειες. Επίσης πρέπει να αντισταθμιστούν οι απώλειες προηγούμενων ετών σε σχέση με το benchmark προτού χρεωθούν προμήθειες για την τρέχουσα χρήση.

Εξετάζοντας μια βάση δεδομένων με 328 Fund of Hedge Funds και 1.426 Hedge Funds καταρρίπτουν την άποψη ότι τα Fund of Hedge Funds έχουν σοβαρό κίνδυνο καθώς μειώνουν στο 1/3 την τυπική απόκλιση των μηνιαίων αποδόσεων. Η μέση μηνιαία απόδοση τους μετά αμοιβών για το διάστημα 1994-1999 είναι 0,86%, λίγο παραπάνω από το μισό του 1,38% που είναι η αντίστοιχη απόδοση των Hedge Funds.

Συγκρίνοντας τα Fund of Hedge Funds με τα Hedge Funds εντόπισαν τις εξής διαφορές: Τα Hedge Funds είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος από τα Fund of Hedge Funds, το ποσοστό των διαχειριστών που επενδύει στα Hedge Funds είναι 65%, ενώ στα Fund of Hedge Funds 56%. Η πιο ενδιαφέρουσα διαφορά είναι όμως αυτή των αμοιβών διαχείρισης μεταξύ των δυο κατηγοριών, 1% για τα Hedge Funds και 1,5% για τα Fund of Hedge Funds, ενώ η μέση αμοιβή

κινήτρων για τα Fund of Hedge Funds είναι 10% και για τα Hedge Funds 20%. Ένα άλλο στοιχείο που εξετάστηκε με γραμμική παλινδρόμηση είναι η σχέση των μετά αμοιβών αποδόσεων και των αμοιβών κινήτρων που χρεώνονται. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ αυτών των δυο για τα Fund of Funds, ενώ για τα Hedge Funds η δομή αμοιβών φαίνεται ότι κινητοποιεί τους διαχειριστές για καλύτερες αποδόσεις, ενώ στην περίπτωση των Fund of Hedge Funds, είναι μια επιβάρυνση που απλά μειώνει την μετά αμοιβών απόδοση.

Το επόμενο σημαντικό εύρημα είναι ότι ο επενδυτής μπορεί να πληρώνει αμοιβές κινήτρων ενώ το Fund of Hedge Funds έχει αρνητική απόδοση. Τα αποτελέσματα από την έρευνα δείχνουν ότι η διαφοροποίηση σε 5 Hedge Funds αυξάνει σημαντικά την πιθανότητα πληρωμής αμοιβών σε αρνητικές αποδόσεις. Η πρόταση των ερευνητών είναι η αντιστάθμιση των αμοιβών κινήτρων των υποκείμενων Hedge Fund, όπου βέβαια αναγνωρίζουν ότι σε αρκετές περιπτώσεις η αντιστάθμιση είναι δύσκολη λόγω της φύσης της στρατηγικής των Funds. Πάντως η ανικανότητα αυτή για αντιστάθμιση εξηγεί ένα μεγάλο μέρος των φτωχών αποδόσεων των Fund of Hedge Funds σε σχέση με τα υποκείμενα Hedge Funds.

Το γεγονός ότι οι επενδυτές αναγκάζονται σε πολλές περιπτώσεις να πληρώνουν αμοιβές ενώ το Fund of Hedge Funds έχει αρνητικές αποδόσεις δεν αποτελεί κριτική από τους συγγραφείς προς στην στρατηγική της ποικιλομορφίας και της διαφοροποίησης, αλλά ως προς την δομή του συστήματος αμοιβών και της ικανότητας των διαχειριστών.

Stephen J. Brown, William N. Goetzmann, Bing Liang:

Fees on fees in Fund of Funds

F. Lhabitant – M. Learned

Η μελέτη αυτή αναφέρεται σε Fund of Hedge Funds. Θεωρώντας πρωτοπόρο του είδους των Alfred Winslow Jones παρατηρούν ότι ο όρος Hedge Funds δεν αντιπροσωπεύει την έννοια του, καθώς σε πολλές περιπτώσεις δεν εμφανίζονται στρατηγικές αντιστάθμισης, αλλά είναι συλλογικά επενδυτικά οχήματα που δεν έχουν το συμβατικό επενδυτικό ύψος, και διακρίνονται

περισσότερο από τα δομικά χαρακτηριστικά τους παρά από την αντισταθμιστική φύση τους.

Αναγνωρίζοντας ότι η διαφοροποίηση είναι η αναμφισβήτητη βάση για την κατανομή των επενδύσεων, διακρίνουν ότι στην πράξη λίγοι είναι οι επενδυτές που ακολουθούν τους κανόνες που έθεσε ο Markowitz και οι περισσότεροι ακολουθούν την προσέγγιση που είναι γνωστή ως naïve (ή 1/N heuristics), δηλαδή ισοκατανομή των assets. Οι λόγοι είναι η μη κανονικότητα των κατανομών των αποδόσεων, όπου συνήθως εμφανίζουν ασυμμετρία και fat tails, οι οικονομετρικές δυσκολίες (στον υπολογισμό με ακρίβεια προβλέψεων που αφορούν τον κίνδυνο, τις αποδόσεις και τις συσχετίσεις) και οι λειτουργικές δυσκολίες.

Χρησιμοποιώντας δεδομένα από databases και με την Monte Carlo simulation method δημιούργησαν ισοσταθμισμένα χαρτοφυλάκια αυξανόμενου μεγέθους από τυχαία επιλεγμένα Hedge Funds του δείγματος.

Για κάθε χαρτοφυλάκιο δημιουργήθηκε μια χρονοσειρά αποδόσεων που χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία διαφόρων στατιστικών (μέση απόδοση, μεταβλητότητα). Για κάθε μέγεθος χαρτοφυλακίου αυτή η διαδικασία επαναλήφθηκε 1.000 φορές για να ληφθούν 1.000 παρατηρήσεις για κάθε στατιστική

Στη συνέχεια για να αποτιμήσουν τα οφέλη της διαφοροποίησης διαφορετικών στρατηγικών χώρισαν το δείγμα αυθαίρετα σε 10 αντιπροσωπευτικά επενδυτικά ύφη όπως :

Convertible Arbitrage: Περιλαμβάνει αγοραπωλησίες χαρτοφυλακίου μετατρέψιμων μετοχών, ομολογιών, και αντισταθμίζει ένα τμήμα των long θέσεων πουλώντας short της υποκείμενες θέσεις. Για τις ομολογίες το μέσο rating είναι BB-, με ατομικά ratings να κυμαίνονται από AAA έως CCC. Ο πιστωτικός και επιτοκιακός κίνδυνος των μετατρέψιμων θέσεων αντισταθμίζεται με τα κατάλληλα εργαλεία.

Fixed Income Arbitrage: Είναι η γενική περιγραφή ενός συνόλου στρατηγικών που περιέχουν επενδύσεις σταθερού εισοδήματος, σταθμισμένα έτσι ώστε να ελαττώνουν τις αλλαγές στην yield curve. Συνήθως περιέχουν yield-curve arbitrage, Corporate έναντι Treasury yield spreads, Δημοτικά bonds έναντι Treasury yield spreads και μετρητά έναντι futures.

Event Driven: Είναι γνωστά και ως “corporate life circle” και αναφέρονται σε επενδυτικές ευκαιρίες που δημιουργούνται από σημαντικά εταιρικά γεγονότα όπως συγχωνεύσεις, εξαγορές αναδιοργανώσεις, πτωχεύσεις, αναδιρθρώσεις κεφαλαιακών δομών.

Long-Short equity: Αντιπροσωπεύουν την αρχική μορφή των Hedge funds. Επενδύουν σε long ή short θέσεις μετοχών και γενικά έχουν μικρή καθαρή long έκθεση. Χαρακτηρίζονται και ως “double a, low beta” funds.

Market Neutral: Αναζητούν την εξουδετέρωση του κινδύνου της αγοράς αντισταθμίζοντας long ή short θέσεις. Στην ουσία είναι Long-Short Hedge Funds που διατηρούν long και short θέσεις χαρτοφυλακίων ίδιου μεγέθους και κινδύνου.

Dedicated short bias : Ουσιαστικά είναι Long-Short Equity Hedge Funds όπου διατηρούν μια σταθερή καθαρή short θέση. Λίγα από αυτά ήταν μόνο short αλλά προοδευτικά απεβίωσαν λόγω των bull αγορών της δεκαετίας του 90.

Emerging Market: Επενδύουν σε μετοχές και σταθερού εισοδήματος επενδυτικά προϊόντα αναδυόμενων αγορών. Επειδή σε πολλές αναδυόμενες αγορές δεν έχουν παράγωγα εργαλεία με τα οποία να γίνεται αντιστάθμιση, όταν οι long θέσεις έχουν αρνητικές αποδόσεις, καταφεύγουν σε μετρητά ή σε άλλες αγορές.

Global Macro: Παίρνουν μοχλευμένες θέσεις σε παγκόσμιες αγορές όπως αυτές επηρεάζονται από βασικές τάσεις, επενδύοντας σε συναλλαγματικές θέσεις σε επιτόκια σε φυσικά εμπορεύματα και σε μετοχές. Η ύπαρξη τους εκδηλώθηκε έντονα το 1992 με τον G. Soros και το Quantum Fund.

Managed Futures : Υλοποιούν συναλλαγές σε διαπραγματεύσιμα futures (financial, commodity, currency) ανά τον κόσμο.

Multi strategy: Αποτελούν μια νέα εφαρμογή, αποκαλούνται και “strategic” καθώς επεκτείνουν τις δραστηριότητες τους μέσω διαφόρων στρατηγικών.

Το επόμενο βήμα ήταν η ομαδοποίηση σύμφωνα με την προαναφερόμενη κατηγοριοποίηση. Όταν έγινε η κατηγοριοποίηση έτρεξαν τα τεστ που προαναφέρθηκαν για κάθε επενδυτικό στίλ.

Επίσης χώρισαν το δείγμα σε τρεις περιόδους 1990-1993, 1994-1997, 1998-2001 και έτρεξαν τα τεστ για κάθε υπό – δείγμα.

Το θέμα του survivorship αναλύθηκε δημιουργώντας δυο διαφορετικά δείγματα για κάθε περίοδο. Το ένα περιλαμβάνει όλα τα funds που υπήρχαν στην περίοδο και τα ενεργητικά τους αναδιανέμονταν όταν ένα fund έμπαινε ή έβγαινε. Το δεύτερο συμπεριλαμβάνει και όλα όσα επιβίωσαν. Τα αποτελέσματα χωρίστηκαν στις εξής ενότητες:

ΑΠΟΔΟΣΗ & ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ

Εξετάζοντας τα αποτελέσματα παρατήρησαν ότι οι μέσες αποδόσεις δεν επηρεάζονται σημαντικά από τον αριθμό των funds που περιέχονται. Φυσικά η μέση απόδοση δίσταται αρκετά ανά στρατηγική και ανά χρονικό διάστημα. Για το πρώτο χρονικό διάστημα 1990-1993 η Global Macro παρουσίασε το εντυπωσιακό 22%-23%. Αποδόσεις που χάνονται στο δεύτερο μισό της δεκαετίας. Η convertible Arbitrage πάει επίσης καλά με 20% αλλά πέφτει στο 10% στο τέλος της δεκαετίας. Πιο σταθερά παρουσιάζονται με 16-17% η Long-short equity, ενώ η Emerging Markets μένει στον τελευταία με αποδόσεις στο 8-9%

Για όλες τις περιόδους και τα επενδυτικά στίλ, καθώς ο αριθμός των funds αυξάνει, η μεταβλητότητα μειώνεται και μετά σταθεροποιείται. Τα αποτελέσματα είναι παρόμοια με τα παραδοσιακά για τις μετοχές.

Ο αριθμός των funds απαραίτητος για διαφοροποίηση είναι εκπληκτικά μικρός. Για όλες τις περιόδους και τα επενδυτικά στίλ το μέγεθος μεταξύ 5 και 10 είναι επαρκές για να εξαλείψει το 75% specific risk (ειδικός κίνδυνος). Πτώση στην συνολική μεταβλητότητα είναι πιο ελαφριά για την Market Neutral και την Short Selling ενώ μειώνεται στο ελάχιστο για την Convertible Arbitrage

ΚΥΡΤΩΣΗ & ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ

Οι κατανομές των αποδόσεων δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή αλλά τείνουν να δείχνουν ασυμμετρίες και fat tails. Όταν ο αριθμός των funds αυξάνει, η ασυμμετρία πέφτει συστηματικά και είναι αρνητική για τα Fixed income Arbitrage και τα Event Driven, ενώ αυξάνει απαλά και είναι θετική για τα Short Sellers και Managed Futures και Long Short Equity. Επίσης επιδεικνύουν ότι το παρατηρούμενο εύρος της ασυμμετρίας είναι ευρύ ιδίως στο downside. Ενώ η ασυμμετρία για όλες τις στρατηγικές παραμένει μεταξύ

-1 και 0,75 για τα διαστήματα 1990-1993 και 1994-1997 μεταβάλλεται σε -4,5 με 1,25 για το διάστημα 1998-2001. Τα περισσότερα αποτελέσματα της κύρτωσης τείνουν να συγκεντρώνονται σ' ένα εύρος -0,5 με 0,5.

Η αλλαγή στα αποτελέσματα της κύρτωσης τείνουν να είναι λιγότερο προβλέψιμα και διαφοροποιούνται στο εύρος στα χρονικά διαστήματα και τα επενδυτικά στιλ. δηλ για το διάστημα 1994-1997 δείχνει να επιβεβαιώνεται η θετική επίδραση της διαφοροποίησης στην κύρτωση εκτός για τα Fixed Income Arbitrage. Ενώ η κατάσταση αλλάζει μεταξύ 1998-2001, όταν τα διαφορετικά στιλ των χαρτοφυλακίων δείχνουν αύξηση στην κύρτωση καθώς ο αριθμός των Funds αυξάνει.

Με δεδομένα αυτά τα αποτελέσματα η αποτίμηση των Hedge funds βασισμένοι στα κριτήρια απόδοσης και μεταβλητότητας μπορεί να είναι παραπλανητικά εξαιτίας της δυνητικής υποεκτίμησης της μεταβλητότητας των αποδόσεων. Συγκεκριμένα η διαφοροποίηση με ορισμένες στρατηγικές ίσως εμφανίζεται πιο ελκυστική σε όρους διακύμανσης, αλλά αυτό ισχύει λιγότερο αν συνυπολογιστούν οι κύρτωση και η ασυμμετρία.

DOWNSIDE RISK STATISTICS

Καθώς το downside risk παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για πολλούς επενδυτές, εξετάστηκε η επίδραση της διαφοροποίησης με τρεις αποδεκτές μετρήσεις, την μεγαλύτερη μηνιαία απώλεια, την VaR, τη μέγιστη πτώση. Σε ότι αφορά τις μετρήσεις των χειρότερων μηνιαίων αποδόσεων, τα χαμηλότερα οφέλη από την διαφοροποίηση παρατηρήθηκαν για την Emerging Market στρατηγική που δεν αποτέλεσε έκπληξη, δεδομένου της επίδρασης των παρελθουσών κρίσεων σ' αυτές τις αγορές. (Ασία 1997, Ρωσία 1998). Αυξάνοντας τον αριθμό των funds είναι φανερά τα οφέλη για όλες τις στρατηγικές. Είναι φανερό ότι για τις πιο πρόσφατες περιόδους (1998-2001) υπήρχε αύξηση του downside risk για τα Hedge Funds και ειδικότερα για τις κατηγορίες Dedicated Short Bias και Emerging Markets. Για τις μετρήσεις της μέγιστης πτώσης και της VaR, η διαφοροποίηση δείχνει να δουλεύει καλά σε όρους μείωσης του downside risk. Ενώ, για άλλη μια φορά, παρατηρήθηκε ότι τα μεγαλύτερα οφέλη της διαφοροποίησης να υπάρχουν μεταξύ 5-10 hedge Funds ανάλογα με την στρατηγική.

Αξιοσημείωτη είναι η σύγκριση μεταξύ των μετρήσεων της VaR και της μεγαλύτερης μηνιαίας απώλειας. Η Fixed Income Arbitrage για το 1998-2001 έχει μέση VaR $-0,54\%$ (την χαμηλότερη όλων των κατηγοριών) ενώ για το ίδιο διάστημα η μέση χειρότερη απόδοση είναι $-10,85\%$ και η μέση χαμηλότερη ασυμμετρία $-4,40$. Παρόμοια αποτελέσματα ισχύουν και για Event Driven στρατηγική για την ίδια περίοδο, με μέση VaR $-1,54\%$ (από τα χαμηλότερα) ενώ για το ίδιο διάστημα η μεγαλύτερη χειρότερη περίπτωση αποδόσεων ήταν $-10,55\%$ και η δεύτερη χαμηλότερη μέση ασυμμετρία $-2,54$. Αυτή είναι καθαρή αποτύπωση ότι οι arbitrage στρατηγικές τείνουν να έχουν χαμηλές στατιστικές κινδύνου, αλλά επηρεάζονται σημαντικά από single tail events όταν αυτά συμβαίνουν. (LTCM syndrome).

CORRELATION STATISTICS

Εξετάσθηκε η επίδραση του αριθμού των Funds σε συσχέτιση με τον δείκτη S&P 500. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια μικρή αύξηση σε απόλυτες τιμές της συσχέτισης με τον S&P 500. Πιο συγκεκριμένα η θετικές συσχετίσεις δείχνουν μια μικρή αύξηση, ενώ η αρνητικές μια μικρή μείωση. Η κατηγορία Managed Futures δείχνει συνεχή μείωση της συσχέτισης για όλες τις περιόδους, ενώ η Market Neutral δείχνει ακριβώς την αντίθετη τάση. Η τελική εικόνα της συσχέτισης είναι 0,79 για ένα χαρτοφυλάκιο με 50 funds σε αυτή την κατηγορία και περιέχει σοβαρές αμφιβολίες για την αξιοπιστία αυτοανακέρξης της Market Neutral σ' αυτή την κατηγορία και μοιάζει περισσότερο για Long-Short Equity.

Σε σχέση με τους διάφορους δείκτες των Hedge Funds τα αποτελέσματα δείχνουν ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των funds στο χαρτοφυλάκιο τόσο μεγαλύτερη και η συσχέτιση με τον εκάστοτε δείκτη. Πρέπει να σημειωθεί ότι για κάποιες στρατηγικές (Market Neutral, Global Macro) συσχέτιση με τους αντίστοιχους δείκτες παρουσιάζεται ασαφής για χαρτοφυλάκια μέχρι 50 Funds, ενώ για άλλες (Long Short Equity, Event Driven) επιτυγχάνεται με χαρτοφυλάκια μεγέθους 10 – 20 Funds.

SURVIVORSHIP BIAS

Τα αποτελέσματα από το δείγμα των Hedge Funds που επιβίωσαν επιδεικνύουν αντίστοιχη συμπεριφορά. Αυξάνοντας των αριθμό των Funds αυξάνεται η μέση απόδοση και μειώνεται η μεταβλητότητα, η ασυμμετρία και η κύρτωση, επιτυγχάνεται σημαντική μείωση του downside risk και αύξηση της συσχέτισης τόσο με τους παραδοσιακούς δείκτες, όσο και με τους εναλλακτικούς. Το μέγεθος των μεταβολών είναι περίπου αντίστοιχο, αν και οι αρχικές αξίες των στατιστικών μεγεθών είναι διαφορετικές. Τα Funds of Hedge Funds που επιβίωσαν τείνουν να δείχνουν μεγαλύτερες μέσες αποδόσεις, χαμηλότερη μεταβλητότητα, περιορισμένη κύρτωση και ασυμμετρία χαμηλότερο downside risk και ισχυρότερη συσχέτιση και με τα δυο είδη δεικτών σε σχέση με το συνολικό δείγμα.

Francois-Serge LHABITANT, Michelle LEARNED :
Hedge Funds Diversification: How much is enough?

II

1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΕΙΓΜΑ

Data

Χρησιμοποιήθηκαν μηνιαίες αποδόσεις 4 ετών, από 1^η Ιανουαρίου του 2000 έως 31^η Δεκεμβρίου του 2003. Τα στοιχεία αντλήθηκαν από την Ένωση Θεσμικών Επενδυτών, και αναφέρονται σε 41 μετοχικά A/K εσωτερικού που είναι ενεργά κατά το διάστημα αυτό. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονίσουμε ότι στο δείγμα δεν συμπεριλήφθησαν 19 A/K που ξεκίνησαν εντός του 2000, ενώ ένας σημαντικά πολύ μικρότερος αριθμός κατά τα έτη 2001 και 2002. Ταυτόχρονα ένας σημαντικός αριθμός A/K συγχωνεύτηκε ή και καταργήθηκε. Στις μέχρι τώρα μελέτες το πρόβλημα των μη υπαρχόντων ή συγχωνευμένων A/K αντιμετωπίστηκε με τους ακόλουθους τρόπους : Είτε δεν συμπεριλήφθησαν στο δείγμα (Ο' Neal, Potter), ή χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος “follow the money” όπου γίνεται επαναδιανομή της αξίας των μη υπαρχόντων A/K σε ισότιμη κατανομή μεταξύ υπαρχόντων A/K (Gruber), ή μέθοδος της αντικατάστασης του μη υπάρχοντος A/K με ένα άλλο τυχαία επιλεγμένο από το δείγμα. (Amin & Kat). Σύμφωνα με τους Lhabitant –

Learned και Amin – Kat η απουσία από το δείγμα των funds που δεν επιβίωσαν επιδρά στην μέση απόδοση, την τυπική απόκλιση, την κύρτωση και την ασυμμετρία. Παρά την επίδραση αυτή, η συμπεριφορά στο δείγμα παρέμεινε η ίδια, καθώς και το μέγεθος των μεταβολών παρέμεινε το ίδιο με διαφοροποίηση στις αρχικές αξίες των στατιστικών.

2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

Για να εξετάσουμε την επίδραση της διαφοροποίηση στα Fund of Funds, όπου είναι και το συγκριτικό τους πλεονέκτημα, κατασκευάστηκαν τέσσερα διαφορετικού τύπου χαρτοφυλάκια και δημιουργήθηκαν οι κατανομές των αποδόσεων σε συνάρτηση με τον αριθμό των αμοιβαίων κεφαλαίων που περιέχουν. Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Monte Carlo simulation, και αφού εξασφαλίστηκε ότι κάθε χαρτοφυλάκιο κατασκευάστηκε χωρίς επανατοποθέτηση, εξετάστηκε η συμπεριφορά μεταβλητών όπως η μέση απόδοση, η τυπική απόκλιση, η κύρτωση, η ασυμμετρία και η συσχέτιση με τον Γενικό Δείκτη του Χ.Α.Α.

Η “απλοϊκή” στρατηγική συνίσταται από τυχαία επιλογή funds χωρίς επανατοποθέτηση, από το συνολικό δείγμα και με ισοσταθμισμένους συντελεστές συμμετοχής όλων των A/K. Δεν λαμβάνει υπ’ όψιν τις συσχετίσεις μεταξύ των A/K και προϋποθέτει επενδυτές χωρίς γνώση περί τυπικής απόκλισης.

Μια εναλλακτική στρατηγική είναι αυτή των παρελθουσών αποδόσεων. Καθώς η βιβλιογραφία δέχεται στοιχεία εξακολούθησης των αποδόσεων (Danil, Grinblatt, Titman & Wermes 1997), τουλάχιστον για βραχυπρόθεσμα διαστήματα, κατασκευάστηκαν χαρτοφυλάκια από A/K όπου η απόδοση τους για τα τρία από τα τέσσερα εξεταζόμενα έτη υπερβαίνει την μέση απόδοση της κατηγορίας. (Η μέση απόδοση της κατηγορίας μετοχικών A/K εσωτερικού λήφθηκε από την Ένωση Θεσμικών Επενδυτών και δεν συμπεριλαμβάνει τις αποδόσεις των A/K που ενεργοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των ετών αυτών.)

Στην επόμενη στρατηγική εξαιρέθηκαν τα 10 A/K με το μεγαλύτερο ενεργητικό. Σύμφωνα με τις μελέτες που έχουν γίνει για την σχέση μεταξύ απόδοσης και μεγέθους ενεργητικού τεκμηριώνεται η άποψη για μεγαλύτερες αποδόσεις σε μικρότερα funds (Grinblatt – Titmann 1992, Gorman 1991).

Η επόμενη στρατηγική είναι συνέπεια της προηγούμενης. Εδώ σχηματίστηκε ένα δείγμα από τα 30 μεγαλύτερα A/K και εξετάστηκαν τα αποτελέσματα της διαφοροποίησης χωρίς την επίδραση των μικρών funds.

Με την χρήση της μεθόδου Monte Carlo simulation κατασκευάστηκαν 10.000 τυχαία χαρτοφυλάκια χρησιμοποιώντας την t - distribution, για κάθε μια από τις προαναφερόμενες τακτικές.

3. ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Για την παρατήρηση των διαφορετικών στρατηγικών που προαναφέρθηκαν, δημιουργήθηκαν 10.000 χαρτοφυλάκια και κάθε στατιστικό στοιχείο που εξετάστηκε αναφέρετε σαν συνάρτηση του αριθμού των A/K (από 1 έως $n = 24$). Για να καταλάβουμε την συμπεριφορά των στατιστικών στοιχείων, υπολογίστηκαν οι μέσες μηνιαίες αποδόσεις του κάθε χαρτοφυλακίου και μέσες τιμές αυτών αναφέρονται σαν συνάρτηση του αριθμού των A/K.

Υποθέσεις

Οι υποθέσεις που κάνουμε με βάση τα ευρήματα προηγούμενων μελετών είναι οι εξής :

H1 : Καθώς ο αριθμός των A/K αυξάνει, ο μέσος των μέσων αποδόσεων των Fund of Funds παραμένει σταθερός, ενώ η τυπική απόκλιση μειώνεται σημαντικά.

H2 : Τα οφέλη της διαφοροποίησης των Fund of Funds είναι αρνητική συνάρτηση του αριθμού των A/K που προστίθενται στο χαρτοφυλάκιο.

H3α : Τα Fund of Funds που σχηματίζονται από A/K βάση τις παρελθούσες αποδόσεις, επιτυγχάνουν και την υψηλότερη τελική απόδοση σε σχέση με όλες τις στρατηγικές.

H3β : Στα Fund of Funds που σχηματίζονται με βάση το μέγεθος τους, καλύτερες επιδόσεις επιτυγχάνουν αυτά με το μικρότερο μέγεθος.

H4 : Αυξάνοντας τον αριθμό των funds στο Fund of Funds χαρτοφυλάκιο αυξάνεται η κύρτωση και ταυτόχρονα η ασυμμετρία κινείται προς τα αριστερά. Ο βασικός άξονας στον οποίο κινείται η αξιολόγηση των επιδόσεων των Fund of Funds, σύμφωνα με την σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου είναι η σχέση απόδοσης – κινδύνου.

ΑΠΟΔΟΣΗ

Στην εικόνα 1 και στον πίνακα 1 φαίνεται συγκριτικά ανά στρατηγική, η εξέλιξη των μέσων αποδόσεων των Fund of Funds σαν συνάρτηση του αριθμού των υποκείμενων A/K.

Για όλες τις στρατηγικές, οι αποδόσεις είναι σχετικά σταθερές και δεν επηρεάζονται σημαντικά από την μεταβολή του αριθμού των υποκείμενων A/K. Το γεγονός αυτό υποστηρίζει την υπόθεση **H1**.

Η διαφοροποίηση σε επίπεδο Fund of Funds και σε σχέση με την απόδοση έχει πολύ μικρή επίδραση.

Σε απόλυτα μεγέθη μεταβολών, αναγνωρίζεται μεγαλύτερη πιθανότητα μεταβολής της μέσης απόδοσης, κατά περίπου 1% μεταξύ ενός και εικοσιπενσσέρων υποκείμενων A/K, στην στρατηγική που περιλαμβάνει τα μεγαλύτερα σε μέγεθος A/K.

Παράλληλα η καλύτερη επίδοση επιτυγχάνεται από την τακτική των παρελθουσών αποδόσεων, ενώ μέσω της διαφοροποίησης επιτυγχάνεται η καλύτερη απόδοση μεταξύ 3 και 4 υποκείμενων A/K σ' αυτήν την στρατηγική.

Επιβεβαιώνεται η υπόθεση H3α όπου τα Fund of Funds που σχηματίστηκαν βάσει των παρελθουσών αποδόσεων επιτυγχάνουν καλύτερες αποδόσεις, ενώ παράλληλα διαψεύδεται η υπόθεση **H3β**, σύμφωνα με την οποία οδηγούμαστε σε υψηλότερες αποδόσεις όταν τα μεγάλα funds έχουν αποκλεισθεί.

Σ' αυτό το σημείο πρέπει να τονισθεί το εξής: Βασική θέση προηγούμενων μελετών είναι ότι η οποιαδήποτε στρατηγική διαφοροποίησης επιτυγχάνει καλύτερα αποτελέσματα, σε επίπεδο αποδόσεων, από τυχαία "απλοϊκή" επιλογή A/K. Στην συγκεκριμένη περίπτωση παρατηρούμε όμως ότι με εξαίρεση την στρατηγική που βασίζεται σε παρελθούσες αποδόσεις, η τυχαία επιλογή παρουσιάζει ελαφρώς καλύτερες αποδόσεις από τις τακτικές που βασίστηκαν σε χαρακτηριστικά μεγεθών. Επίσης παρατηρούμε ότι υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ της πρώτης σε απόδοση τακτικής σε σχέση με όλες τις υπόλοιπες. Το γεγονός αυτό οφείλεται στα χαρακτηριστικά και στην συμπεριφορά που έδειξαν τα ελληνικά A/K στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, που είναι απόρροια της πορείας του Ελληνικού Χρηματιστηρίου για

τ' αντίστοιχα έτη. Καθώς ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ των A/K που περιλαμβάνονται στο δείγμα είναι αρκετά υψηλός δεν είναι δυνατή η επίτευξη εντυπωσιακών διαφορών στις επιδόσεις των διαφόρων τακτικών που εξετάσθηκαν (Πίνακες 6,7,8,9).

ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ

Στην εικόνα 2 και τον πίνακα 2 παρουσιάζεται η εξέλιξη της τυπικής απόκλισης σαν μονάδα κινδύνου σε συνάρτηση με τον αριθμό των A/K.

Για όλες τις στρατηγικές καθώς ο αριθμός των A/K αυξάνει, η τυπική απόκλιση μειώνεται και από ένα σημείο σταθεροποιείται.

Τα αποτελέσματα υποστηρίζουν τις υποθέσεις **H1** και **H2** περί μείωσης της τυπικής απόκλισης. Η τυπική απόκλιση παρουσιάζει την ίδια συμπεριφορά με τα χαρτοφυλάκια μετοχών.

Ανεξαρτήτου στρατηγικής, η μεγαλύτερη μείωση επιτυγχάνεται με διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια μεγέθους 4 A/K. Από το σημείο αυτό και έπειτα η οριακή αύξηση του αριθμού των A/K δεν επιτυγχάνει σημαντική μείωση της τυπικής απόκλισης, καθώς ο ρυθμός μεταβολής της βαίνει μειούμενος. Επίσης με χαρτοφυλάκια άνω των 8 A/K η μείωση που επιτυγχάνεται είναι ιδιαίτερα μικρή.

Χαρακτηριστικό επίσης είναι ότι η επίδοση της τυπικής απόκλισης στην στρατηγική των παρελθουσών αποδόσεων είναι αισθητά καλύτερη από όλες τις υπόλοιπες στρατηγικές. Την χειρότερη επίδοση την εμφανίζει η στρατηγική που αποκλείει τα μεγαλύτερα σε μέγεθος funds.

ΚΥΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ

Σ' αυτό το σημείο εξετάζεται η επίδραση της κατασκευής του χαρτοφυλακίου των Fund of Funds στην κύρτωση και την ασυμμετρία σαν συνάρτηση του αριθμού των funds στο χαρτοφυλάκιο. Η κύρτωση είναι αρνητική για όλα τα χαρτοφυλάκια και μειώνεται με την αύξηση των funds στο χαρτοφυλάκιο. Ο ρυθμός μεταβολής μειώνεται για όλες τις στρατηγικές άνω των τεσσάρων funds και παραμένει σχετικά σταθερός όταν συμπεριλαμβάνονται άνω των δεκατριών funds. Το εύρος των τιμών της μέσης κύρτωσης κυμαίνεται μεταξύ -0,3 και -0,5.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία οι επενδυτές αντιπαθούν την μεγάλη κύρτωση. Αν και τα αποτελέσματα της κύρτωσης είναι αντίθετα με την υπόθεση **H4**, δεν θεωρούνται όμως και απρόβλεπτα καθώς επιβεβαιώνουν την θετική επίδραση της διαφοροποίησης στην κύρτωση, ενώ παράλληλα υπάρχουν παρόμοιες ενδείξεις και σε άλλες μελέτες (F. Lhabitant – M. Learned).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα 3, οι μικρότερες τιμές επιτυγχάνονται μέσω της στρατηγικής των παρελθουσών αποδόσεων, ενώ με την στρατηγική που αποκλείονται τα 10 μεγαλύτερα funds επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή μέσω της διαφοροποίησης. Παράλληλα τα αποτελέσματα της “απλοϊκής” στρατηγικής ταυτίζονται με αυτά της στρατηγικής που αποκλείει τα 10 μεγαλύτερα funds.

Σε ότι αφορά την ασυμμετρία τα αποτελέσματα είναι τ’ αναμενόμενα και συνεπή με αυτά άλλων μελετών και σύμφωνα με την υπόθεση **H4** περί μείωσης της ασυμμετρίας. Αυξάνοντας των αριθμό των funds που συμμετέχουν στο χαρτοφυλάκιο η ασυμμετρία παίρνει όλο και μικρότερες τιμές. Το εύρος κυμαίνεται μεταξύ 0,04 και 0,1 και σε όλες τις στρατηγικές είναι θετική. Οι μεγαλύτερες μεταβολές για όλες τις στρατηγικές επιτυγχάνονται σε συμμετοχή τεσσάρων funds, ενώ μετά απ’ αυτό το σημείο η μεταβολή ελαττώνεται και μετά από συμμετοχή 14 funds, η μεταβολή είναι ασήμαντη. Τις υψηλότερες τιμές της παρουσιάζει ξανά η στρατηγική των παρελθουσών αποδόσεων, που εμφανίζει και την μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή. Με δεδομένο ότι οι επενδυτές επιθυμούν θετική ασυμμετρία, παρατηρούμε τ’ αρνητικά αποτελέσματα της διαφοροποίησης στην ασυμμετρία που αν και παραμένει θετική έχει αρνητική κλίση.

η τυπική απόκλιση υπολογίσθηκε ως :

$$\sqrt{\frac{h \sum x^2 - (\sum x)^2}{h(h-1)}}$$

η κύρτωση υπολογίσθηκε ως :

$$\left\{ \frac{h(h+1)}{(h-1)(h-2)(h-3)} \sum \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^4 \right\} - \frac{3(h-1)^2}{(h-2)(h-3)}$$

η ασυμμετρία υπολογίσθηκε ως :

$$\frac{h}{(h-1)(h-2)} \sum \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^3$$

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΓΕΝΙΚΟ ΔΕΙΚΤΗ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ Χ.Α.Α

Η τελευταία στατιστική που εξετάστηκε είναι η συσχέτιση με τον Γενικό Δείκτη του Χ.Α.Α. Τα στοιχεία που προκύπτουν από το πίνακα 5 καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι αυξάνοντας τον αριθμό των funds σ' ένα Fund of Funds χαρτοφυλάκιο, αυξάνεται και συσχέτιση με τον Γενικό Δείκτη. Το συμπέρασμα αυτό ισχύει για όλες τις στρατηγικές που εφαρμόστηκαν, ενώ οι διαφορές μεταξύ τους υπόκεινται στις αρχικές τιμές της συσχέτισης, καθώς ο ρυθμός μεταβολής είναι παρόμοιος. Η μεγαλύτερη μεταβολή επιτυγχάνεται μεταξύ 6 – 8 funds. Επειδή η συσχέτιση με τον Γενικό Δείκτη είναι ήδη αρκετά μεγάλη, περαιτέρω συμμετοχή funds στο χαρτοφυλάκιο δεν θα κατάφερνε τίποτα περισσότερο από μίμηση των αποδόσεων του δείκτη χρεώνοντας παράλληλα προμήθειες και αμοιβή διαχείρισης.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Σ' αυτή την εργασία παρουσιάζεται η επίδραση της διαφοροποίησης στο πλαίσιο των μέσων αποδόσεων και τυπικών αποκλίσεων, της κύρτωσης και της ασυμμετρίας, σε Fund of Funds χαρτοφυλάκια που κατασκευάστηκαν χρησιμοποιώντας ένα δείγμα μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων. Τα αποτελέσματα από την εξομοίωση δείχνουν ότι η αύξηση του αριθμού των αμοιβαίων κεφαλαίων οδηγεί σε μείωση του κινδύνου, ενώ οι μέσες αποδόσεις παραμένουν σταθερές.

Παράλληλα η κατασκευή ενός Fund of Funds βασισμένο στα αμοιβαία κεφάλαια με τις καλύτερες παρελθούσες αποδόσεις επιτυγχάνει τις υψηλότερες αποδόσεις και την καλύτερη επίδοση από άποψη κινδύνου σε σχέση με τις υπόλοιπες στρατηγικές που ακολουθήθηκαν.

Σ' όλες τις στρατηγικές κατασκευής Fund of Funds η μεγαλύτερη ωφέλεια από την διαφοροποίηση προκύπτει όταν περιλαμβάνονται από 4 έως 8 αμοιβαία κεφάλαια. Εν' αντιθέσει με προηγούμενες μελέτες η “απλοϊκή” μέθοδος κατασκευής παρουσίασε υψηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τις στρατηγικές επιλογής βάσει μεγέθους, γεγονός που οφείλεται στην διαφορά των αποδόσεων μεταξύ των στρατηγικών, στο ότι η naïve στρατηγική εξισορροπεί

τις διαφορές των αποδόσεων μεταξύ των υπολοίπων στρατηγικών και στις ιδιομορφίες της Ελληνικής αγοράς των Α/Κ κατά το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Για να εξαχθούν περαιτέρω ασφαλή συμπεράσματα για την ωφελιμότητα της διαφοροποίησης στον χώρο των Fund of Funds, προτείνεται η εξέταση μεγεθών που υποδεικνύει η βιβλιογραφία (VaR, Sharpe ratio) καθώς και εξέταση αντιστοίχων μεγεθών σε διαφορετικό χρονικό διάστημα. Η επιπλέον στρατηγική που είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί είναι η investment style καθώς παρέχει την δυνατότητα διαφοροποιημένης διαχείρισης. Πιο συγκεκριμένα τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εξέταση της απόδοσης και του κινδύνου μπορεί να είναι παραπλανητικά αν δεν συνυπολογισθούν οι παράμετροι της κύρτωσης και της ασυμμετρίας που πιθανόν να αναδεικνύουν αυτά τα αποτελέσματα λιγότερο ελκυστικά. Τα τελικά αποτελέσματα πάντως επιβεβαίωσαν την άποψη των διαχειριστών του εξωτερικού, δηλ, ότι δεν υπόσχονται υψηλότερες αποδόσεις, αλλά ελαττώνουν τον κίνδυνο.

η συσχέτιση υπολογίσθηκε ως εξής: $r_{x,y} = \frac{Cov(x,y)}{s_x s_y}$, όπου $-1 \leq r_{x,y} \leq 1$

$$\text{και } Cov(x,y) = \frac{1}{h} \sum_{i=1}^h (x_i - m_x)(y_i - m_y)$$

Βιβλιογραφία

- Edward S. O' Neal (1997), How many Mutual Funds constitute a diversified Mutual Fund portfolio? Financial Analysts Journal March-April 1997 p. 37-46.
- Brands S. – Gallagher D. (2003), Portfolio selection, diversification and Fund of Funds.
- Brands S. – Gallagher D. (2003), Examining risk and return properties of Fund of Funds.
- Statman M. (1987), How many stocks make a diversified portfolio? Journal of Financial and Quantitative Analysis. p 353-363.
- Park James – Staum Jeremy (1998), Fund of Funds diversification : How much is enough? Journal of Alternative Investments. p 39-42.
- Farrel M – Gregoriou Gr. (2000), Fund of Funds : When more definitely means less. Canadian Business Economics February 2000.
- Lhabitant Fr – Learned M. (2002), Hedge Funds diversification: How much is enough?. FAME International Center for Financial Asset Management and Engineering Research paper No 52.
- Davies Ryan – Kat H. – Sa Lu (2004) Single strategy funds of hedge funds.
ISMA Centre, University of reading.
- Brown St – Goetzmann W. – Bing Linag (2002), Fees on fees in Fund of Funds, Yale ICF working paper No 02-33.
- Kat Harry (2002), In search of the optimal Fund of Hedge Funds. Alternative Investment Research Centre, working paper #0013.
- Ineichem Al. (2002), Fund of hedge Funds : Industry overview. Advantages and disadvantages of investing in Fund of Hedge Funds, Journal of wealth management. p 47-62.
- Elton – Gruber – Brown – Goetzmann (2003) Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, sixth edition.
- Sharpe W. – Alexander G.- Bailey J. (1999), Investments, sixth edition
- Jorion P. (2002) Value at Risk, second edition
- Laurent Favre – Jose-Antonio Galeano (2001), Portfolio Allocation with Hedge Funds. Case study of a Swiss institutional investor.

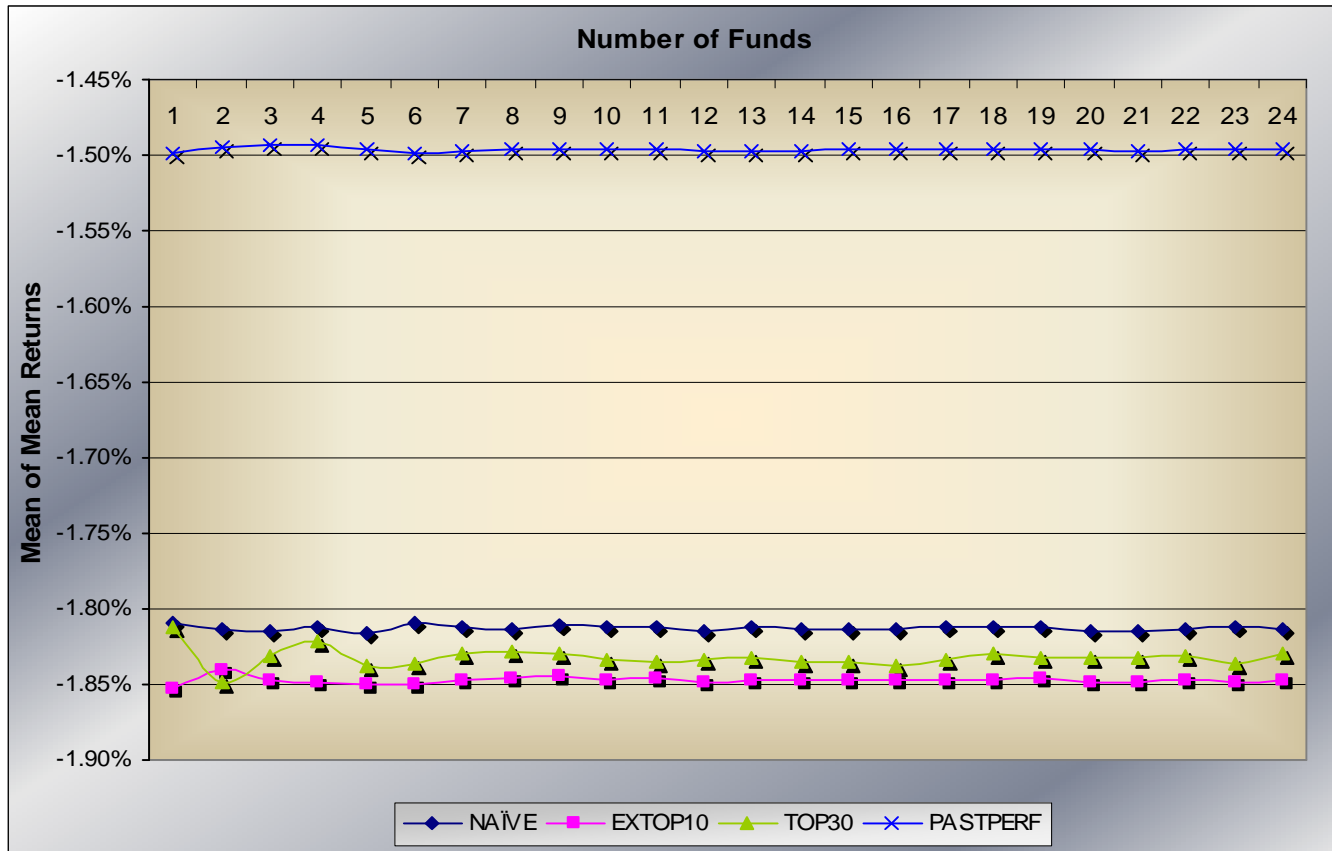
- Angelo Ranaldo - Laurent Favre (2003), How to price Hedge Funds : From two to four moment CAPM
- Φίλιππας Ν. (1999), Αμοιβαία Κεφάλαια και χρηματιστηριακό περιβάλλον.
- Καραθανάσης Γ. – Λυμπερόπουλος Γ. (2002), Αμοιβαία Κεφάλαια.
- Μυλωνάς Ν. (1999), Ελληνικά Αμοιβαία Κεφάλαια, Θεωρία και πρακτική.

Πίνακας 1

Ο μέσος των Fund of Funds μέσωσν αποδόσεων σαν συνάρτηση του αριθμού των Funds στο χαρτοφυλάκιο. Υπολογίστηκε η μέση απόδοση των μηνιαίων αποδόσεων 10.000 τυχαία δημιουργημένων χαρτοφυλακίων. Η μέση απόδοση αυτών αναφέρεται συναρτήσεσι του n (αριθμός των funds στο χαρτοφυλάκιο.) Τα αποτελέσματα επίσης ομαλοποιήθηκαν, ώστε να δείχνουν την μεταβολή σε σχέση με την πρώτη παρατήρηση.

| n | Naïve | Standardised | Excluding top 10 | Standardised | Top 30 | Standardised | Past Performance | Standardised |
|-----|----------|--------------|------------------|--------------|----------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | -1.8095% | 100% | -1.8522% | 100% | -1.8123% | 100% | -1.4980% | 100% |
| 2 | -1.8136% | 99.7734% | -1.8403% | 100.6425% | -1.8480% | 98.0314% | -1.4950% | 100.2003% |
| 3 | -1.8143% | 99.7347% | -1.8472% | 100.2699% | -1.8311% | 98.9644% | -1.4930% | 100.3338% |
| 4 | -1.8127% | 99.8232% | -1.8490% | 100.1728% | -1.8221% | 99.4603% | -1.4937% | 100.2870% |
| 5 | -1.8165% | 99.6132% | -1.8496% | 100.1404% | -1.8380% | 98.5842% | -1.4956% | 100.1602% |
| 6 | -1.8098% | 99.9834% | -1.8498% | 100.1296% | -1.8369% | 98.6406% | -1.4992% | 99.9199% |
| 7 | -1.8124% | 99.8397% | -1.8470% | 100.2807% | -1.8302% | 99.0105% | -1.4971% | 100.0601% |
| 8 | -1.8135% | 99.7789% | -1.8464% | 100.3131% | -1.8279% | 99.1403% | -1.4959% | 100.1402% |
| 9 | -1.8111% | 99.9116% | -1.8442% | 100.4319% | -1.8303% | 99.0077% | -1.4965% | 100.1001% |
| 10 | -1.8127% | 99.8232% | -1.8469% | 100.2861% | -1.8338% | 98.8149% | -1.4961% | 100.1268% |
| 11 | -1.8121% | 99.8563% | -1.8456% | 100.3563% | -1.8350% | 98.7477% | -1.4963% | 100.1135% |
| 12 | -1.8144% | 99.7292% | -1.8480% | 100.2268% | -1.8340% | 98.8004% | -1.4976% | 100.0267% |
| 13 | -1.8118% | 99.8729% | -1.8470% | 100.2807% | -1.8321% | 98.9068% | -1.4974% | 100.0401% |
| 14 | -1.8140% | 99.7513% | -1.8469% | 100.2861% | -1.8353% | 98.7309% | -1.4967% | 100.0868% |
| 15 | -1.8133% | 99.7900% | -1.8477% | 100.2430% | -1.8354% | 98.7255% | -1.4963% | 100.1135% |
| 16 | -1.8135% | 99.7789% | -1.8468% | 100.2915% | -1.8375% | 98.6089% | -1.4966% | 100.0935% |
| 17 | -1.8117% | 99.8784% | -1.8477% | 100.2430% | -1.8342% | 98.7897% | -1.4965% | 100.1001% |
| 18 | -1.8126% | 99.8287% | -1.8476% | 100.2484% | -1.8299% | 99.0267% | -1.4966% | 100.0935% |
| 19 | -1.8117% | 99.8784% | -1.8464% | 100.3131% | -1.8326% | 98.8783% | -1.4965% | 100.1001% |
| 20 | -1.8147% | 99.7126% | -1.8487% | 100.1890% | -1.8325% | 98.8856% | -1.4964% | 100.1068% |
| 21 | -1.8144% | 99.7292% | -1.8486% | 100.1944% | -1.8322% | 98.9031% | -1.4967% | 100.0868% |
| 22 | -1.8139% | 99.7568% | -1.8473% | 100.2646% | -1.8317% | 98.9312% | -1.4966% | 100.0935% |
| 23 | -1.8122% | 99.8508% | -1.8483% | 100.2106% | -1.8362% | 98.6805% | -1.4965% | 100.1001% |
| 24 | -1.8141% | 99.7458% | -1.8468% | 100.2915% | -1.8304% | 99.0019% | -1.4966% | 100.0935% |

Εικόνα 1 : Γραφική παράσταση αποδόσεων

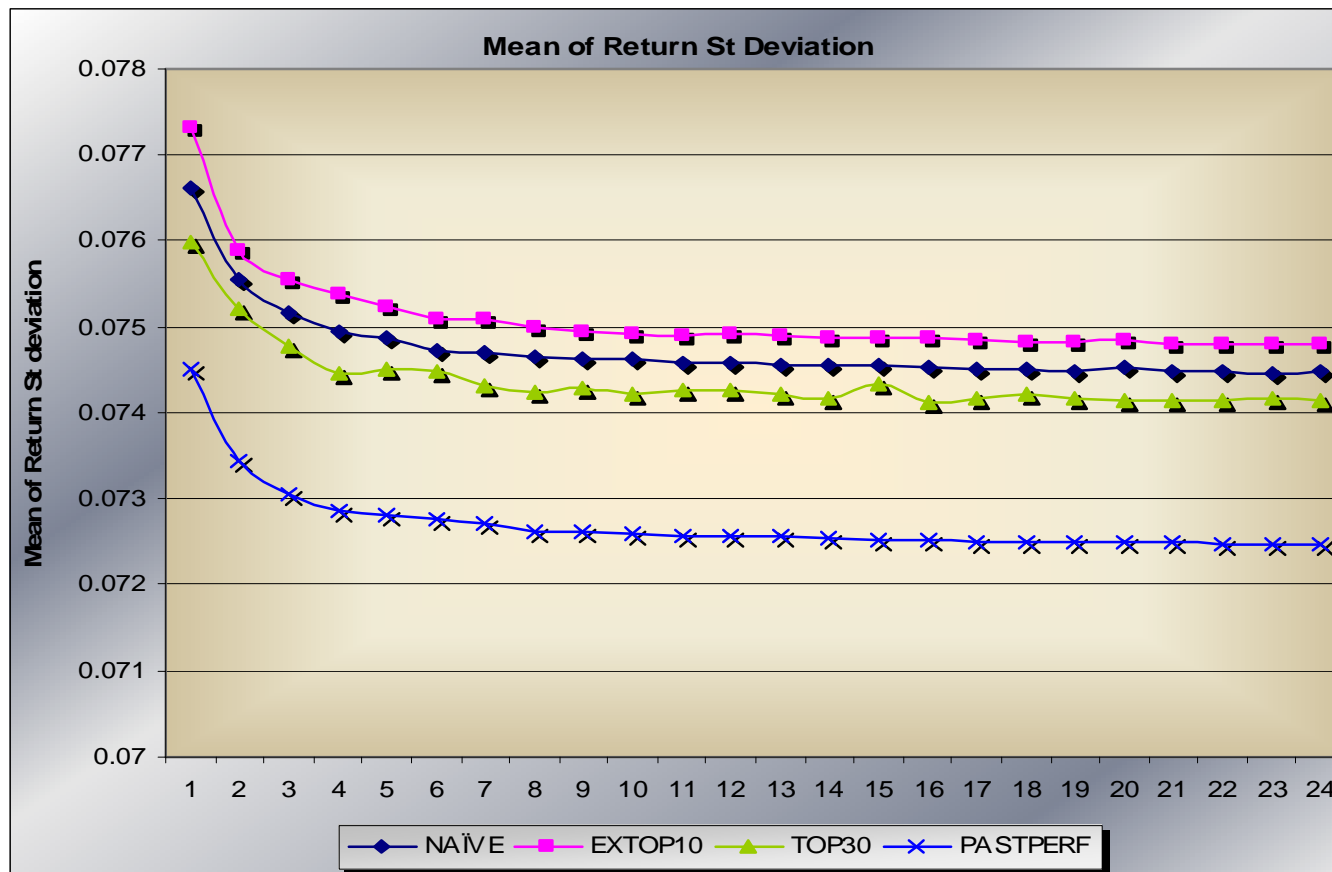


Πίνακας 2

Μέση τυπική απόκλιση του Fund of Funds χαρτοφυλακίου σαν συνάρτηση του αριθμού των funds. Υπολογίστηκε η τυπική απόκλιση των μηνιαίων αποδόσεων 10.000 τυχαία δημιουργημένων χαρτοφυλακίων. Η μέση τυπική απόκλιση αυτών αναφέρεται συναρτήσεϊ του η (αριθμός των funds στο χαρτοφυλάκιο.) Τα αποτελέσματα επίσης ομαλοποιήθηκαν, ώστε να δείχνουν την μεταβολή σε σχέση με την πρώτη παρατήρηση.

| n | Naïve | Standardised | Excluding top 10 | Standardised | Top 30 | Standardised | Past Performance | Standardised |
|----|---------|--------------|------------------|--------------|---------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 7.6625% | 100% | 7.7331% | 100% | 7.5992% | 100% | 7.4521% | 100% |
| 2 | 7.5560% | 98.6101% | 7.5887% | 98.1327% | 7.5209% | 98.9691% | 7.3454% | 98.5682% |
| 3 | 7.5170% | 98.1011% | 7.5558% | 97.7073% | 7.4767% | 98.3879% | 7.3050% | 98.0261% |
| 4 | 7.4940% | 97.8010% | 7.5384% | 97.4823% | 7.4457% | 97.9789% | 7.2855% | 97.7644% |
| 5 | 7.4884% | 97.7279% | 7.5237% | 97.2922% | 7.4512% | 98.0517% | 7.2822% | 97.7201% |
| 6 | 7.4739% | 97.5387% | 7.5091% | 97.1034% | 7.4482% | 98.0121% | 7.2771% | 97.6517% |
| 7 | 7.4710% | 97.5008% | 7.5100% | 97.1150% | 7.4318% | 97.7965% | 7.2711% | 97.5712% |
| 8 | 7.4654% | 97.4277% | 7.5004% | 96.9909% | 7.4250% | 97.7065% | 7.2624% | 97.4544% |
| 9 | 7.4640% | 97.4095% | 7.4936% | 96.9029% | 7.4298% | 97.7706% | 7.2611% | 97.4370% |
| 10 | 7.4639% | 97.4082% | 7.4923% | 96.8861% | 7.4227% | 97.6763% | 7.2601% | 97.4235% |
| 11 | 7.4584% | 97.3364% | 7.4901% | 96.8577% | 7.4264% | 97.7255% | 7.2574% | 97.3873% |
| 12 | 7.4579% | 97.3299% | 7.4910% | 96.8693% | 7.4277% | 97.7421% | 7.2563% | 97.3726% |
| 13 | 7.4547% | 97.2881% | 7.4902% | 96.8590% | 7.4226% | 97.6758% | 7.2561% | 97.3699% |
| 14 | 7.4551% | 97.2933% | 7.4875% | 96.8240% | 7.4180% | 97.6145% | 7.2540% | 97.3417% |
| 15 | 7.4557% | 97.3011% | 7.4873% | 96.8215% | 7.4328% | 97.8095% | 7.2518% | 97.3122% |
| 16 | 7.4537% | 97.2750% | 7.4861% | 96.8059% | 7.4124% | 97.5415% | 7.2513% | 97.3055% |
| 17 | 7.4498% | 97.2241% | 7.4851% | 96.7930% | 7.4169% | 97.6006% | 7.2509% | 97.3001% |
| 18 | 7.4514% | 97.2450% | 7.4818% | 96.7503% | 7.4210% | 97.6549% | 7.2499% | 97.2867% |
| 19 | 7.4488% | 97.2111% | 7.4823% | 96.7568% | 7.4163% | 97.5925% | 7.2495% | 97.2813% |
| 20 | 7.4524% | 97.2581% | 7.4838% | 96.7762% | 7.4147% | 97.5719% | 7.2487% | 97.2706% |
| 21 | 7.4492% | 97.2163% | 7.4809% | 96.7387% | 7.4145% | 97.5689% | 7.2487% | 97.2706% |
| 22 | 7.4494% | 97.2189% | 7.4806% | 96.7348% | 7.4136% | 97.5575% | 7.2482% | 97.2639% |
| 23 | 7.4472% | 97.1902% | 7.4805% | 96.7335% | 7.4174% | 97.6069% | 7.2476% | 97.2558% |
| 24 | 7.4481% | 97.2020% | 7.4797% | 96.7232% | 7.4151% | 97.5765% | 7.2470% | 97.2478% |

Εικόνα 2 : Γραφική παράσταση τυπικών αποκλίσεων

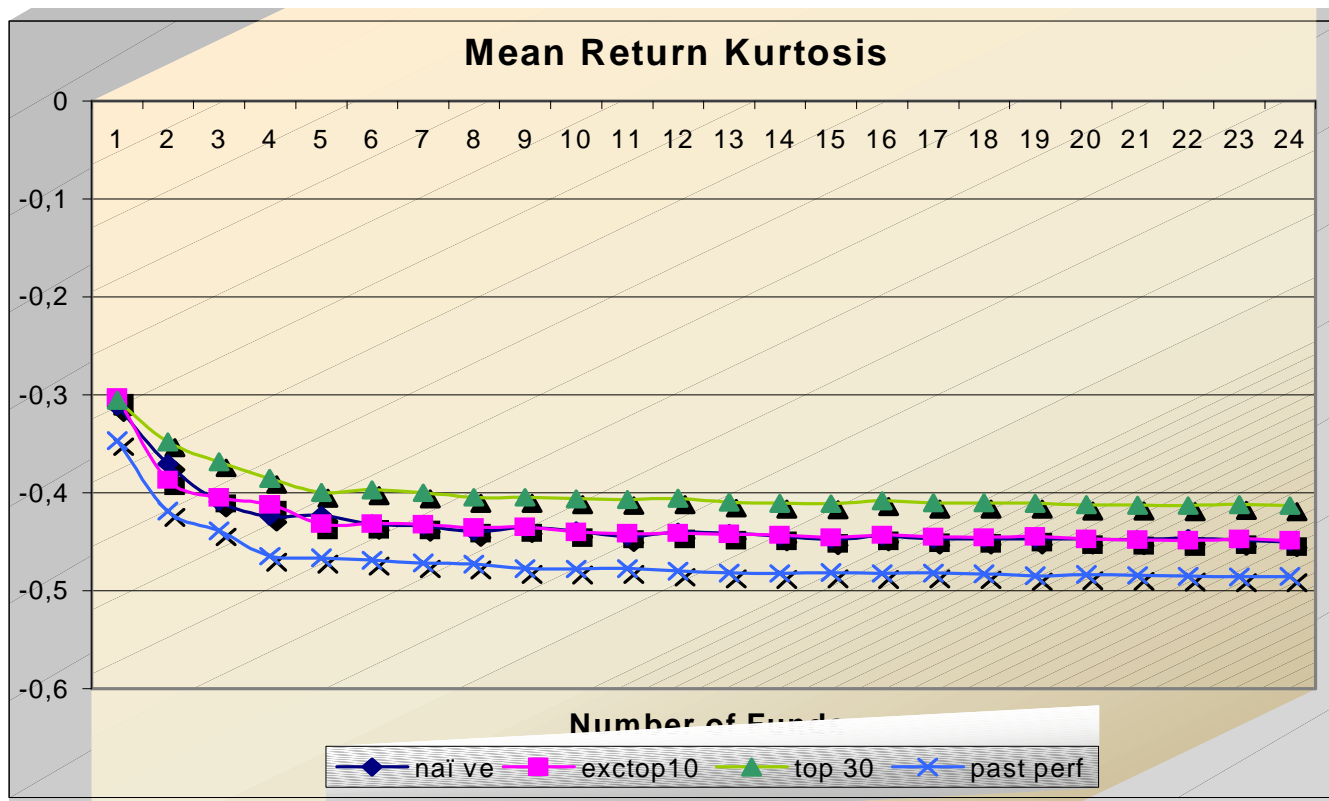


Πίνακας 3

Μέση κύρτωση του Fund of Funds χαρτοφυλακίου σαν συνάρτηση του αριθμού των A/K. Υπολογίστηκε η κύρτωση των μηνιαίων αποδόσεων 10.000 τυχαία δημιουργημένων χαρτοφυλακίων. Η μέση κύρτωση αυτών αναφέρεται συναρτήσει του η (αριθμός των funds στο χαρτοφυλάκιο.) Τα αποτελέσματα επίσης ομαλοποιήθηκαν, ώστε να δείχνουν την μεταβολή σε σχέση με την πρώτη παρατήρηση.

| n | Naïve | Standardized | Excluding Top 10 | Standardized | Top 30 | Standardized | Past Performance | Standardized |
|----|---------|--------------|------------------|--------------|---------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | -0,3118 | 100,00% | -0,3029 | 100,00% | -0,3057 | 100,00% | -0,3470 | 100,00% |
| 2 | -0,3705 | 81,20% | -0,3872 | 72,16% | -0,3483 | 86,06% | -0,4191 | 79,21% |
| 3 | -0,4095 | 68,68% | -0,4051 | 66,24% | -0,3687 | 79,37% | -0,4391 | 73,44% |
| 4 | -0,4239 | 64,06% | -0,4119 | 63,98% | -0,3856 | 73,86% | -0,4649 | 66,01% |
| 5 | -0,4233 | 64,25% | -0,4320 | 57,36% | -0,3996 | 69,26% | -0,4668 | 65,46% |
| 6 | -0,4321 | 61,42% | -0,4318 | 57,42% | -0,3971 | 70,10% | -0,4690 | 64,83% |
| 7 | -0,4342 | 60,76% | -0,4323 | 57,25% | -0,3999 | 69,16% | -0,4718 | 64,03% |
| 8 | -0,4396 | 59,02% | -0,4354 | 56,22% | -0,4047 | 67,61% | -0,4727 | 63,76% |
| 9 | -0,4357 | 60,28% | -0,4350 | 56,35% | -0,4047 | 67,61% | -0,4776 | 62,37% |
| 10 | -0,4390 | 59,22% | -0,4403 | 54,61% | -0,4062 | 67,11% | -0,4778 | 62,29% |
| 11 | -0,4448 | 57,36% | -0,4417 | 54,15% | -0,4070 | 66,84% | -0,4776 | 62,37% |
| 12 | -0,4407 | 58,66% | -0,4414 | 54,25% | -0,4060 | 67,17% | -0,4802 | 61,61% |
| 13 | -0,4414 | 58,45% | -0,4425 | 53,90% | -0,4097 | 65,97% | -0,4820 | 61,08% |
| 14 | -0,4445 | 57,46% | -0,4431 | 53,68% | -0,4110 | 65,54% | -0,4825 | 60,94% |
| 15 | -0,4478 | 56,40% | -0,4458 | 52,79% | -0,4112 | 65,48% | -0,4819 | 61,13% |
| 16 | -0,4446 | 57,42% | -0,4432 | 53,65% | -0,4084 | 66,40% | -0,4825 | 60,95% |
| 17 | -0,4474 | 56,52% | -0,4453 | 52,98% | -0,4104 | 65,74% | -0,4820 | 61,09% |
| 18 | -0,4469 | 56,67% | -0,4460 | 52,72% | -0,4104 | 65,73% | -0,4830 | 60,80% |
| 19 | -0,4470 | 56,65% | -0,4446 | 53,18% | -0,4110 | 65,54% | -0,4848 | 60,30% |
| 20 | -0,4475 | 56,50% | -0,4476 | 52,19% | -0,4124 | 65,07% | -0,4839 | 60,55% |
| 21 | -0,4480 | 56,33% | -0,4484 | 51,94% | -0,4129 | 64,91% | -0,4845 | 60,38% |
| 22 | -0,4467 | 56,76% | -0,4492 | 51,68% | -0,4132 | 64,81% | -0,4851 | 60,20% |
| 23 | -0,4486 | 56,13% | -0,4476 | 52,21% | -0,4120 | 65,22% | -0,4858 | 59,98% |
| 24 | -0,4502 | 55,63% | -0,4491 | 51,71% | -0,4133 | 64,80% | -0,4856 | 60,06% |

Εικόνα 3 : Γραφική παράσταση κύρτωσης

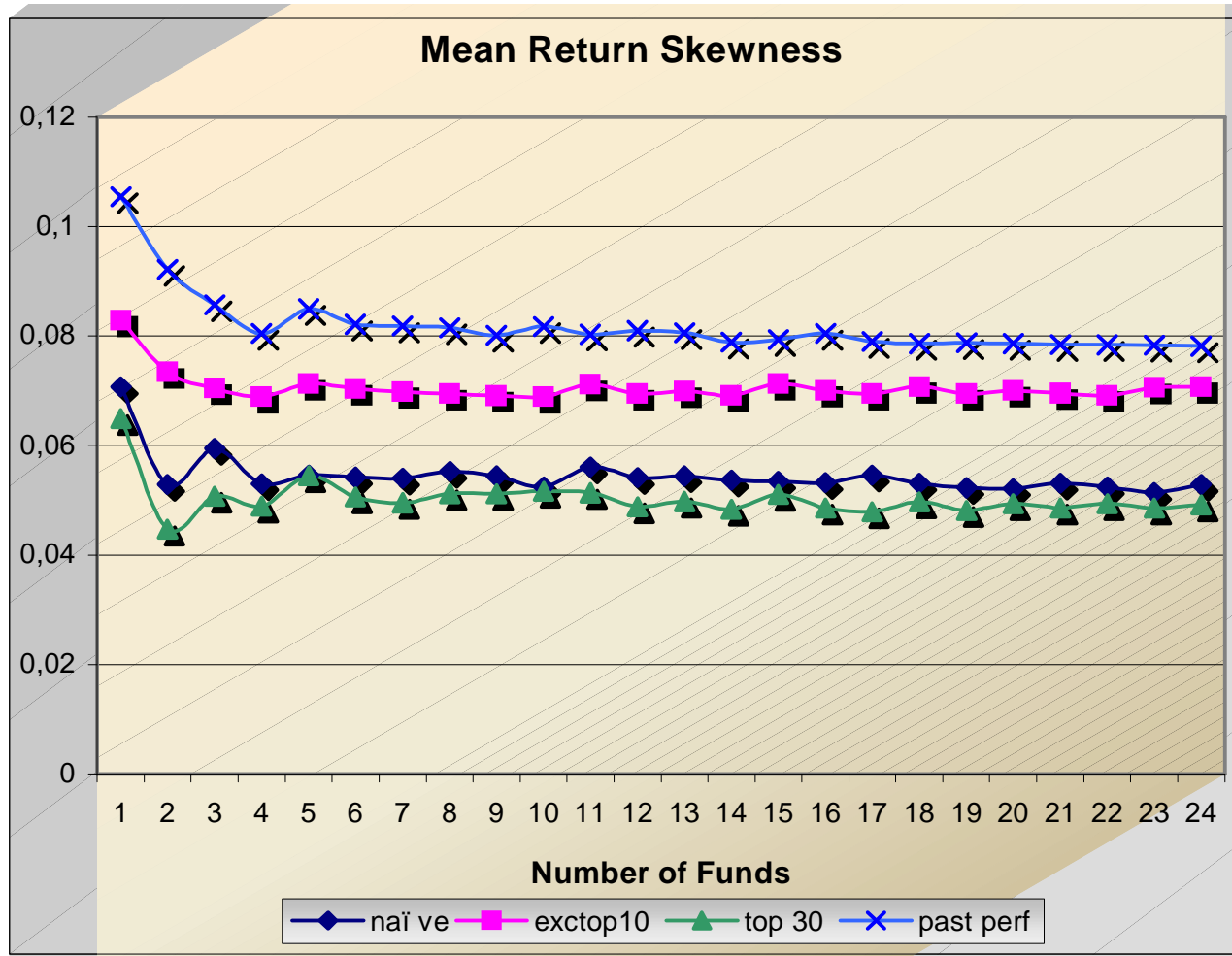


Πίνακας 4

Μέση ασυμμετρία του Fund of Funds χαρτοφυλακίου σαν συνάρτηση του αριθμού των A/K. Υπολογίστηκε η ασυμμετρία των μηνιαίων αποδόσεων 10.000 τυχαία δημιουργημένων χαρτοφυλακίων. Η μέση ασυμμετρία αυτών αναφέρεται συναρτήσει του η (αριθμός των funds στο χαρτοφυλάκιο.) Τα αποτελέσματα επίσης ομαλοποιήθηκαν, ώστε να δείχνουν την μεταβολή σε σχέση με την πρώτη παρατήρηση.

| n | Naïve | Standardized | Excluding Top 10 | Standardized | Top 30 | Standardized | Past Performance | Standardized |
|----|--------|--------------|------------------|--------------|--------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 0,0707 | 100,00% | 0,0829 | 100,00% | 0,0650 | 100,00% | 0,1055 | 100,00% |
| 2 | 0,0529 | 74,78% | 0,0734 | 88,55% | 0,0448 | 68,89% | 0,0922 | 87,38% |
| 3 | 0,0595 | 84,11% | 0,0705 | 84,98% | 0,0507 | 78,09% | 0,0857 | 81,24% |
| 4 | 0,0531 | 75,08% | 0,0689 | 83,10% | 0,0489 | 75,30% | 0,0805 | 76,27% |
| 5 | 0,0546 | 77,16% | 0,0713 | 85,96% | 0,0545 | 83,84% | 0,0849 | 80,49% |
| 6 | 0,0542 | 76,70% | 0,0704 | 84,88% | 0,0506 | 77,88% | 0,0821 | 77,84% |
| 7 | 0,0541 | 76,49% | 0,0698 | 84,19% | 0,0496 | 76,29% | 0,0818 | 77,56% |
| 8 | 0,0553 | 78,19% | 0,0694 | 83,73% | 0,0512 | 78,84% | 0,0815 | 77,27% |
| 9 | 0,0544 | 76,98% | 0,0691 | 83,33% | 0,0512 | 78,84% | 0,0801 | 75,94% |
| 10 | 0,0525 | 74,22% | 0,0689 | 83,09% | 0,0517 | 79,50% | 0,0818 | 77,49% |
| 11 | 0,0561 | 79,35% | 0,0711 | 85,79% | 0,0514 | 79,10% | 0,0803 | 76,11% |
| 12 | 0,0541 | 76,52% | 0,0695 | 83,80% | 0,0489 | 75,24% | 0,0810 | 76,79% |
| 13 | 0,0544 | 76,98% | 0,0699 | 84,35% | 0,0498 | 76,64% | 0,0806 | 76,42% |
| 14 | 0,0536 | 75,87% | 0,0691 | 83,35% | 0,0484 | 74,47% | 0,0788 | 74,70% |
| 15 | 0,0534 | 75,54% | 0,0713 | 85,93% | 0,0511 | 78,59% | 0,0794 | 75,25% |
| 16 | 0,0532 | 75,24% | 0,0701 | 84,47% | 0,0486 | 74,84% | 0,0804 | 76,24% |
| 17 | 0,0545 | 77,15% | 0,0695 | 83,77% | 0,0480 | 73,81% | 0,0790 | 74,89% |
| 18 | 0,0531 | 75,16% | 0,0707 | 85,30% | 0,0497 | 76,52% | 0,0786 | 74,51% |
| 19 | 0,0523 | 73,97% | 0,0694 | 83,72% | 0,0481 | 74,09% | 0,0788 | 74,68% |
| 20 | 0,0522 | 73,78% | 0,0700 | 84,40% | 0,0494 | 76,05% | 0,0786 | 74,53% |
| 21 | 0,0532 | 75,20% | 0,0696 | 83,87% | 0,0486 | 74,80% | 0,0785 | 74,38% |
| 22 | 0,0524 | 74,15% | 0,0692 | 83,43% | 0,0494 | 75,98% | 0,0784 | 74,29% |
| 23 | 0,0515 | 72,82% | 0,0706 | 85,10% | 0,0486 | 74,78% | 0,0783 | 74,25% |
| 24 | 0,0529 | 74,78% | 0,0707 | 85,30% | 0,0491 | 75,61% | 0,0782 | 74,11% |

Εικόνα 4 : Γραφική παράσταση ασυμμετρίας.

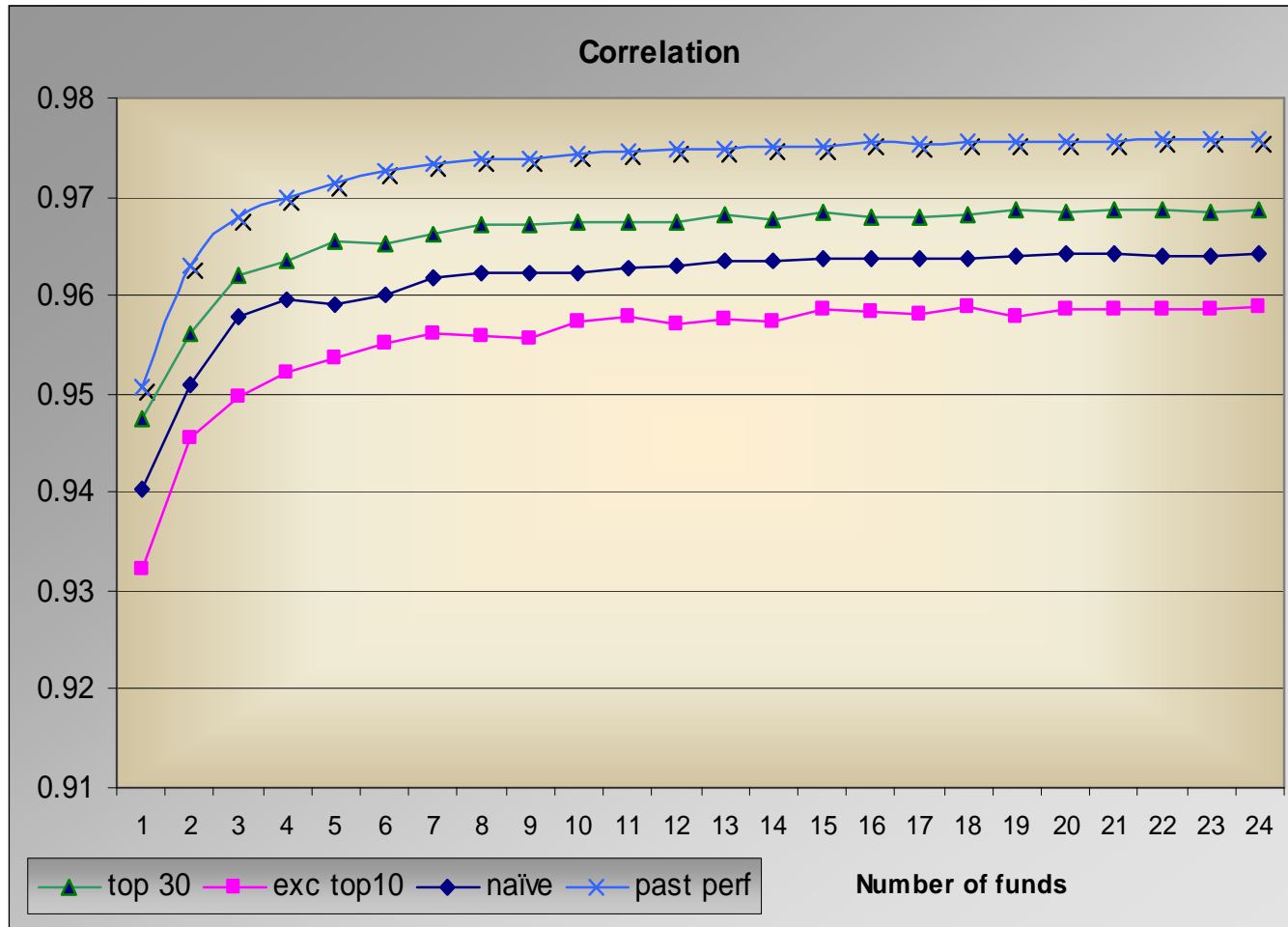


Πίνακας 5

Μέση συσχέτιση του Fund of Funds χαρτοφυλακίου με τον Γ. Δείκτη του Χ.Α.Α. σαν συνάρτηση του αριθμού των Α/Κ. Υπολογίστηκε η συσχέτιση των μηνιαίων αποδόσεων 10.000 τυχαία δημιουργημένων χαρτοφυλακίων. Η μέση συσχέτιση αυτών αναφέρεται συναρτήσει του η (αριθμός των funds στο χαρτοφυλάκιο.) Τα αποτελέσματα επίσης ομαλοποιήθηκαν, ώστε να δείχνουν την μεταβολή σε σχέση με την πρώτη παρατήρηση.

| n | Naïve | Standardised | Excluding Top 10 | Standardised | Top 30 | Standardised | Past Performance | Standardised |
|----|--------|--------------|------------------|--------------|--------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 0.9404 | 100.00% | 0.9321 | 100.00% | 0.9474 | 100.00% | 0.9507 | 100.00% |
| 2 | 0.9510 | 101.12% | 0.9455 | 101.43% | 0.9562 | 100.92% | 0.9630 | 101.30% |
| 3 | 0.9578 | 101.85% | 0.9496 | 101.88% | 0.9621 | 101.55% | 0.9679 | 101.81% |
| 4 | 0.9597 | 102.05% | 0.9520 | 102.14% | 0.9636 | 101.70% | 0.9699 | 102.02% |
| 5 | 0.9591 | 101.99% | 0.9537 | 102.31% | 0.9654 | 101.90% | 0.9715 | 102.19% |
| 6 | 0.9601 | 102.09% | 0.9552 | 102.47% | 0.9653 | 101.89% | 0.9727 | 102.32% |
| 7 | 0.9618 | 102.27% | 0.9560 | 102.56% | 0.9663 | 101.99% | 0.9734 | 102.39% |
| 8 | 0.9622 | 102.32% | 0.9558 | 102.55% | 0.9671 | 102.08% | 0.9738 | 102.43% |
| 9 | 0.9622 | 102.32% | 0.9557 | 102.53% | 0.9671 | 102.08% | 0.9738 | 102.43% |
| 10 | 0.9623 | 102.33% | 0.9574 | 102.71% | 0.9675 | 102.12% | 0.9744 | 102.50% |
| 11 | 0.9628 | 102.38% | 0.9579 | 102.76% | 0.9674 | 102.11% | 0.9745 | 102.51% |
| 12 | 0.9631 | 102.41% | 0.9570 | 102.67% | 0.9675 | 102.12% | 0.9747 | 102.53% |
| 13 | 0.9634 | 102.45% | 0.9576 | 102.73% | 0.9681 | 102.18% | 0.9749 | 102.55% |
| 14 | 0.9634 | 102.44% | 0.9574 | 102.71% | 0.9677 | 102.14% | 0.9750 | 102.56% |
| 15 | 0.9636 | 102.47% | 0.9585 | 102.83% | 0.9684 | 102.22% | 0.9750 | 102.56% |
| 16 | 0.9636 | 102.47% | 0.9583 | 102.81% | 0.9679 | 102.16% | 0.9755 | 102.61% |
| 17 | 0.9638 | 102.48% | 0.9580 | 102.78% | 0.9678 | 102.15% | 0.9753 | 102.59% |
| 18 | 0.9638 | 102.48% | 0.9588 | 102.86% | 0.9682 | 102.20% | 0.9755 | 102.61% |
| 19 | 0.9640 | 102.51% | 0.9578 | 102.76% | 0.9688 | 102.25% | 0.9755 | 102.61% |
| 20 | 0.9641 | 102.52% | 0.9586 | 102.84% | 0.9685 | 102.23% | 0.9756 | 102.63% |
| 21 | 0.9643 | 102.53% | 0.9585 | 102.83% | 0.9686 | 102.23% | 0.9757 | 102.63% |
| 22 | 0.9640 | 102.51% | 0.9586 | 102.84% | 0.9687 | 102.24% | 0.9758 | 102.64% |
| 23 | 0.9641 | 102.51% | 0.9585 | 102.83% | 0.9684 | 102.22% | 0.9758 | 102.64% |
| 24 | 0.9642 | 102.53% | 0.9589 | 102.87% | 0.9687 | 102.25% | 0.9758 | 102.64% |

Εικόνα 5 : Γραφική παράσταση συσχέτισης



Πίνακας 7

Παρουσιάζονται οι συσχετίσεις των αποδόσεων μεταξύ των 31 Α/Κ που περιλαμβάνονται στο δείγμα της στρατηγικής που αποκλείει τα 10 μεγαλύτερα Α/Κ σε μέγεθος.

Ο υψηλός βαθμός συσχέτισης που παρατηρείτε στο σύνολο των Α/Κ δεν επιτρέπει ιδιαίτερες διαφοροποιήσεις στην απόδοση της συγκεκριμένης στρατηγικής.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 0,96 | 0,96 | 0,93 | 0,96 | 0,94 | 0,95 | 0,92 | 0,90 | 0,96 | 0,88 | 0,90 | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,94 | 0,95 | 0,94 | 0,95 | 0,96 | 0,94 | 0,95 | 0,94 | 0,91 | 0,97 | 0,95 | 0,97 | 0,93 | 0,97 | 0,95 | 0,92 |
| 0,96 | 1 | 1,00 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,95 | 0,91 | 0,96 | 0,92 | 0,91 | 0,93 | 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,98 | 0,96 | 0,94 | 0,98 | 0,95 | 0,96 | 0,94 | 0,93 | 0,96 | 0,97 | 0,98 | 0,96 | 0,98 | 0,97 | 0,92 |
| 0,96 | 1,00 | 1 | 0,97 | 0,97 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,90 | 0,96 | 0,93 | 0,91 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,98 | 0,96 | 0,94 | 0,98 | 0,95 | 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,97 | 0,98 | 0,95 | 0,97 | 0,96 | 0,93 |
| 0,93 | 0,96 | 0,97 | 1 | 0,94 | 0,89 | 0,91 | 1,00 | 0,83 | 0,95 | 0,98 | 0,87 | 0,87 | 0,90 | 0,90 | 0,91 | 0,97 | 0,95 | 0,88 | 0,98 | 0,88 | 0,94 | 0,91 | 0,99 | 0,94 | 0,99 | 0,95 | 0,93 | 0,95 | 0,94 | 0,93 |
| 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,94 | 1 | 0,96 | 0,96 | 0,93 | 0,91 | 0,92 | 0,88 | 0,91 | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,94 | 0,95 | 0,97 | 0,95 | 0,95 | 0,94 | 0,90 | 0,94 | 0,94 | 0,97 | 0,94 | 0,97 | 0,96 | 0,88 |
| 0,94 | 0,96 | 0,95 | 0,89 | 0,96 | 1 | 0,97 | 0,87 | 0,92 | 0,92 | 0,83 | 0,93 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,93 | 0,93 | 0,96 | 0,94 | 0,97 | 0,93 | 0,94 | 0,85 | 0,94 | 0,91 | 0,96 | 0,92 | 0,95 | 0,95 | 0,88 |
| 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,91 | 0,96 | 0,97 | 1 | 0,90 | 0,89 | 0,91 | 0,86 | 0,90 | 0,93 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,93 | 0,92 | 0,87 | 0,92 | 0,93 | 0,96 | 0,93 | 0,96 | 0,96 | 0,88 |
| 0,92 | 0,95 | 0,96 | 1,00 | 0,93 | 0,87 | 0,90 | 1 | 0,81 | 0,95 | 0,98 | 0,86 | 0,86 | 0,88 | 0,89 | 0,90 | 0,96 | 0,94 | 0,87 | 0,97 | 0,87 | 0,94 | 0,89 | 0,99 | 0,93 | 0,99 | 0,95 | 0,92 | 0,94 | 0,93 | 0,93 |
| 0,90 | 0,91 | 0,90 | 0,83 | 0,91 | 0,92 | 0,89 | 0,81 | 1 | 0,86 | 0,78 | 0,90 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,91 | 0,90 | 0,89 | 0,95 | 0,90 | 0,95 | 0,91 | 0,91 | 0,78 | 0,90 | 0,85 | 0,92 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,81 |
| 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | 0,95 | 0,86 | 1 | 0,93 | 0,91 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,95 | 0,92 | 0,92 | 0,96 | 0,91 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,92 | 0,96 | 0,95 | 0,98 |
| 0,88 | 0,92 | 0,93 | 0,98 | 0,88 | 0,83 | 0,86 | 0,98 | 0,78 | 0,93 | 1 | 0,84 | 0,82 | 0,84 | 0,85 | 0,87 | 0,93 | 0,91 | 0,83 | 0,94 | 0,83 | 0,91 | 0,86 | 0,98 | 0,90 | 0,97 | 0,91 | 0,88 | 0,91 | 0,91 | 0,94 |
| 0,90 | 0,91 | 0,91 | 0,87 | 0,91 | 0,93 | 0,90 | 0,86 | 0,90 | 0,91 | 0,84 | 1 | 0,92 | 0,92 | 0,95 | 0,93 | 0,89 | 0,90 | 0,92 | 0,91 | 0,94 | 0,95 | 0,92 | 0,85 | 0,93 | 0,89 | 0,93 | 0,88 | 0,93 | 0,92 | 0,89 |
| 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,87 | 0,94 | 0,95 | 0,93 | 0,86 | 0,94 | 0,92 | 0,82 | 0,92 | 1 | 0,96 | 0,95 | 0,95 | 0,93 | 0,92 | 0,97 | 0,93 | 0,96 | 0,95 | 0,96 | 0,84 | 0,94 | 0,90 | 0,95 | 0,92 | 0,94 | 0,94 | 0,88 |
| 0,95 | 0,95 | 0,94 | 0,90 | 0,95 | 0,96 | 0,95 | 0,88 | 0,94 | 0,93 | 0,84 | 0,92 | 0,96 | 1 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,93 | 0,98 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,97 | 0,86 | 0,96 | 0,92 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,88 |
| 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,90 | 0,95 | 0,96 | 0,95 | 0,89 | 0,93 | 0,93 | 0,85 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 1 | 0,97 | 0,93 | 0,93 | 0,96 | 0,95 | 0,97 | 0,96 | 0,94 | 0,87 | 0,95 | 0,92 | 0,96 | 0,93 | 0,97 | 0,95 | 0,89 |
| 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,91 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,90 | 0,91 | 0,93 | 0,87 | 0,93 | 0,95 | 0,95 | 0,97 | 1 | 0,94 | 0,93 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,95 | 0,88 | 0,94 | 0,94 | 0,96 | 0,93 | 0,96 | 0,97 | 0,89 |
| 0,95 | 0,98 | 0,98 | 0,97 | 0,96 | 0,93 | 0,94 | 0,96 | 0,90 | 0,95 | 0,93 | 0,89 | 0,93 | 0,96 | 0,93 | 0,94 | 1 | 0,96 | 0,95 | 0,99 | 0,93 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,97 | 0,92 |
| 0,94 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,93 | 0,95 | 0,94 | 0,89 | 0,92 | 0,91 | 0,90 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,96 | 1 | 0,94 | 0,96 | 0,92 | 0,94 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,95 | 0,96 | 0,92 | 0,95 | 0,95 | 0,90 |
| 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,88 | 0,95 | 0,96 | 0,95 | 0,87 | 0,95 | 0,92 | 0,83 | 0,92 | 0,97 | 0,98 | 0,96 | 0,95 | 0,95 | 0,94 | 1 | 0,95 | 0,97 | 0,95 | 0,97 | 0,85 | 0,96 | 0,91 | 0,97 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,89 |
| 0,96 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,97 | 0,94 | 0,95 | 0,97 | 0,90 | 0,96 | 0,94 | 0,91 | 0,93 | 0,96 | 0,95 | 0,95 | 0,99 | 0,96 | 0,95 | 1 | 0,94 | 0,96 | 0,95 | 0,95 | 0,97 | 0,98 | 0,99 | 0,96 | 0,98 | 0,98 | 0,94 |
| 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,88 | 0,95 | 0,97 | 0,95 | 0,87 | 0,95 | 0,91 | 0,83 | 0,94 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,95 | 0,93 | 0,92 | 0,97 | 0,94 | 1 | 0,94 | 0,95 | 0,84 | 0,94 | 0,90 | 0,96 | 0,91 | 0,95 | 0,95 | 0,88 |
| 0,95 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,95 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,91 | 0,96 | 0,91 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,95 | 0,96 | 0,94 | 1 | 0,97 | 0,93 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,94 | 0,97 | 0,96 | 0,93 |
| 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,91 | 0,94 | 0,94 | 0,92 | 0,89 | 0,91 | 0,95 | 0,86 | 0,92 | 0,96 | 0,97 | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,92 | 0,97 | 0,95 | 0,95 | 0,97 | 1 | 0,89 | 0,98 | 0,93 | 0,96 | 0,94 | 0,95 | 0,96 | 0,92 |
| 0,91 | 0,93 | 0,94 | 0,99 | 0,90 | 0,85 | 0,87 | 0,99 | 0,78 | 0,94 | 0,98 | 0,85 | 0,84 | 0,86 | 0,87 | 0,88 | 0,95 | 0,92 | 0,85 | 0,95 | 0,84 | 0,93 | 0,89 | 1 | 0,92 | 0,98 | 0,93 | 0,90 | 0,92 | 0,91 | 0,94 |
| 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,92 | 0,93 | 0,90 | 0,97 | 0,90 | 0,93 | 0,94 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,96 | 0,93 | 0,96 | 0,97 | 0,94 | 0,97 | 0,98 | 0,92 | 1 | 0,96 | 0,98 | 0,95 | 0,98 | 0,96 | 0,94 |
| 0,95 | 0,97 | 0,97 | 0,99 | 0,94 | 0,91 | 0,93 | 0,99 | 0,85 | 0,97 | 0,97 | 0,89 | 0,90 | 0,92 | 0,92 | 0,94 | 0,97 | 0,95 | 0,91 | 0,98 | 0,90 | 0,96 | 0,93 | 0,98 | 0,96 | 1 | 0,97 | 0,94 | 0,97 | 0,96 | 0,95 |
| 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,95 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,92 | 0,97 | 0,91 | 0,93 | 0,95 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,98 | 0,96 | 0,97 | 0,99 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,93 | 0,98 | 0,97 | 1 | 0,96 | 0,98 | 0,97 | 0,94 |
| 0,93 | 0,96 | 0,95 | 0,93 | 0,94 | 0,92 | 0,93 | 0,92 | 0,91 | 0,92 | 0,88 | 0,88 | 0,92 | 0,96 | 0,93 | 0,93 | 0,98 | 0,92 | 0,95 | 0,96 | 0,91 | 0,94 | 0,94 | 0,90 | 0,95 | 0,94 | 0,96 | 1 | 0,96 | 0,96 | 0,88 |
| 0,97 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,97 | 0,95 | 0,96 | 0,94 | 0,91 | 0,96 | 0,91 | 0,93 | 0,94 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,98 | 0,95 | 0,95 | 0,98 | 0,95 | 0,97 | 0,95 | 0,92 | 0,98 | 0,97 | 0,98 | 0,96 | 1 | 0,98 | 0,93 |
| 0,95 | 0,97 | 0,96 | 0,94 | 0,96 | 0,95 | 0,96 | 0,93 | 0,91 | 0,95 | 0,91 | 0,92 | 0,94 | 0,96 | 0,95 | 0,97 | 0,97 | 0,95 | 0,96 | 0,98 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,91 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,98 | 1 | 0,92 |
| 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,93 | 0,81 | 0,98 | 0,94 | 0,89 | 0,88 | 0,88 | 0,89 | 0,89 | 0,92 | 0,90 | 0,89 | 0,94 | 0,88 | 0,93 | 0,92 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,94 | 0,88 | 0,93 | 0,92 | 1 |

Πίνακας 8

Παρουσιάζονται οι συσχετίσεις των αποδόσεων μεταξύ των 24 Α/Κ που περιλαμβάνονται στο δείγμα της στρατηγικής με τις καλύτερες παρελθούσες αποδόσεις.

Ο υψηλός βαθμός συσχέτισης που παρατηρείτε στο σύνολο των Α/Κ δεν επιτρέπει ιδιαίτερες διαφοροποιήσεις στην απόδοση της συγκεκριμένης στρατηγικής.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 0,99 | 0,93 | 0,93 | 0,98 | 0,99 | 0,98 | 0,96 | 0,97 | 0,90 | 0,97 | 0,93 | 0,98 | 0,99 | 0,95 | 0,93 | 0,97 | 0,95 | 0,98 | 0,99 | 0,97 | 0,93 | 0,96 | 0,94 |
| 0,99 | 1 | 0,89 | 0,91 | 0,97 | 1,00 | 0,98 | 0,95 | 0,98 | 0,87 | 0,97 | 0,91 | 0,98 | 0,98 | 0,94 | 0,91 | 0,99 | 0,94 | 0,97 | 0,99 | 0,95 | 0,93 | 0,94 | 0,93 |
| 0,93 | 0,89 | 1 | 0,97 | 0,96 | 0,87 | 0,90 | 0,92 | 0,83 | 0,93 | 0,92 | 0,95 | 0,90 | 0,94 | 0,93 | 0,94 | 0,85 | 0,94 | 0,95 | 0,91 | 0,96 | 0,92 | 0,95 | 0,88 |
| 0,93 | 0,91 | 0,97 | 1 | 0,96 | 0,90 | 0,92 | 0,91 | 0,86 | 0,90 | 0,93 | 0,95 | 0,91 | 0,95 | 0,93 | 0,92 | 0,87 | 0,92 | 0,96 | 0,93 | 0,96 | 0,93 | 0,96 | 0,88 |
| 0,98 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 1 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,93 | 0,92 | 0,97 | 0,95 | 0,97 | 0,99 | 0,96 | 0,96 | 0,94 | 0,97 | 0,99 | 0,98 | 0,99 | 0,96 | 0,98 | 0,95 |
| 0,99 | 1,00 | 0,87 | 0,90 | 0,96 | 1 | 0,98 | 0,95 | 0,98 | 0,86 | 0,96 | 0,90 | 0,97 | 0,98 | 0,94 | 0,89 | 0,99 | 0,93 | 0,96 | 0,99 | 0,95 | 0,92 | 0,93 | 0,93 |
| 0,98 | 0,98 | 0,90 | 0,92 | 0,96 | 0,98 | 1 | 0,94 | 0,97 | 0,90 | 0,96 | 0,93 | 0,96 | 0,98 | 0,95 | 0,91 | 0,97 | 0,94 | 0,97 | 0,98 | 0,96 | 0,93 | 0,95 | 0,93 |
| 0,96 | 0,95 | 0,92 | 0,91 | 0,97 | 0,95 | 0,94 | 1 | 0,93 | 0,91 | 0,97 | 0,93 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| 0,97 | 0,98 | 0,83 | 0,86 | 0,93 | 0,98 | 0,97 | 0,93 | 1 | 0,84 | 0,93 | 0,87 | 0,95 | 0,95 | 0,91 | 0,86 | 0,98 | 0,90 | 0,93 | 0,97 | 0,91 | 0,88 | 0,91 | 0,94 |
| 0,90 | 0,87 | 0,93 | 0,90 | 0,92 | 0,86 | 0,90 | 0,91 | 0,84 | 1 | 0,89 | 0,93 | 0,88 | 0,92 | 0,95 | 0,92 | 0,85 | 0,93 | 0,92 | 0,89 | 0,93 | 0,88 | 0,92 | 0,89 |
| 0,97 | 0,97 | 0,92 | 0,93 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,93 | 0,89 | 1 | 0,93 | 0,97 | 0,98 | 0,96 | 0,95 | 0,96 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,96 | 0,94 |
| 0,93 | 0,91 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,90 | 0,93 | 0,93 | 0,87 | 0,93 | 0,93 | 1 | 0,90 | 0,95 | 0,96 | 0,95 | 0,88 | 0,94 | 0,96 | 0,94 | 0,96 | 0,93 | 0,97 | 0,89 |
| 0,98 | 0,98 | 0,90 | 0,91 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,95 | 0,88 | 0,97 | 0,90 | 1 | 0,98 | 0,94 | 0,91 | 0,97 | 0,94 | 0,97 | 0,98 | 0,96 | 0,92 | 0,93 | 0,95 |
| 0,99 | 0,98 | 0,94 | 0,95 | 0,99 | 0,98 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,92 | 0,98 | 0,95 | 0,98 | 1 | 0,97 | 0,95 | 0,96 | 0,97 | 0,99 | 0,99 | 0,98 | 0,95 | 0,97 | 0,94 |
| 0,95 | 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,96 | 0,94 | 0,95 | 0,96 | 0,91 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,94 | 0,97 | 1 | 0,97 | 0,93 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,94 | 0,96 | 0,93 |
| 0,93 | 0,91 | 0,94 | 0,92 | 0,96 | 0,89 | 0,91 | 0,95 | 0,86 | 0,92 | 0,95 | 0,95 | 0,91 | 0,95 | 0,97 | 1 | 0,89 | 0,98 | 0,96 | 0,93 | 0,96 | 0,94 | 0,96 | 0,92 |
| 0,97 | 0,99 | 0,85 | 0,87 | 0,94 | 0,99 | 0,97 | 0,94 | 0,98 | 0,85 | 0,96 | 0,88 | 0,97 | 0,96 | 0,93 | 0,89 | 1 | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 0,93 | 0,90 | 0,91 | 0,94 |
| 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,92 | 0,97 | 0,93 | 0,94 | 0,97 | 0,90 | 0,93 | 0,97 | 0,94 | 0,94 | 0,97 | 0,97 | 0,98 | 0,92 | 1 | 0,96 | 0,96 | 0,98 | 0,95 | 0,96 | 0,94 |
| 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,96 | 0,99 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,93 | 0,92 | 0,98 | 0,96 | 0,97 | 0,99 | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,96 | 1 | 0,98 | 0,99 | 0,96 | 0,98 | 0,93 |
| 0,99 | 0,99 | 0,91 | 0,93 | 0,98 | 0,99 | 0,98 | 0,97 | 0,97 | 0,89 | 0,98 | 0,94 | 0,98 | 0,99 | 0,96 | 0,93 | 0,98 | 0,96 | 0,98 | 1 | 0,97 | 0,94 | 0,96 | 0,95 |
| 0,97 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,99 | 0,95 | 0,96 | 0,97 | 0,91 | 0,93 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,98 | 0,97 | 0,96 | 0,93 | 0,98 | 0,99 | 0,97 | 1 | 0,96 | 0,97 | 0,94 |
| 0,93 | 0,93 | 0,92 | 0,93 | 0,96 | 0,92 | 0,93 | 0,92 | 0,88 | 0,88 | 0,95 | 0,93 | 0,92 | 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,90 | 0,95 | 0,96 | 0,94 | 0,96 | 1 | 0,96 | 0,88 |
| 0,96 | 0,94 | 0,95 | 0,96 | 0,98 | 0,93 | 0,95 | 0,95 | 0,91 | 0,92 | 0,96 | 0,97 | 0,93 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,91 | 0,96 | 0,98 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 1 | 0,92 |
| 0,94 | 0,93 | 0,88 | 0,88 | 0,95 | 0,93 | 0,93 | 0,98 | 0,94 | 0,89 | 0,94 | 0,89 | 0,95 | 0,94 | 0,93 | 0,92 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,95 | 0,94 | 0,88 | 0,92 | 1 |

Πίνακας 9

Παρουσιάζονται οι συσχετίσεις των αποδόσεων μεταξύ των 30 Α/Κ που περιλαμβάνονται στο δείγμα της στρατηγικής με τα μεγαλύτερα Α/Κ σε μέγεθος.

Ο υψηλός βαθμός συσχέτισης που παρατηρείτε στο σύνολο των Α/Κ δεν επιτρέπει ιδιαίτερες διαφοροποιήσεις στην απόδοση της συγκεκριμένης στρατηγικής.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 1,00 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,98 | 0,98 | 0,95 | 0,97 | 0,91 | 0,96 | 0,92 | 0,93 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,98 | 0,95 | 0,98 | 0,96 | 0,96 | 0,98 | 0,97 | 0,96 | 0,98 | |
| 1,00 | 1 | 0,97 | 0,97 | 0,95 | 0,95 | 0,98 | 0,99 | 0,96 | 0,97 | 0,90 | 0,96 | 0,93 | 0,93 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,94 | 0,97 | 0,96 | 0,98 | 0,95 | 0,99 | 0,95 | 0,95 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,97 | |
| 0,96 | 0,97 | 1 | 0,94 | 0,89 | 0,91 | 0,99 | 0,97 | 1,00 | 0,98 | 0,83 | 0,95 | 0,98 | 0,87 | 0,97 | 0,93 | 0,97 | 0,93 | 0,90 | 0,98 | 0,95 | 0,98 | 0,88 | 0,98 | 0,94 | 0,94 | 0,97 | 0,99 | 0,93 | 0,95 | |
| 0,97 | 0,97 | 0,94 | 1 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,97 | 0,93 | 0,94 | 0,91 | 0,92 | 0,88 | 0,94 | 0,95 | 0,97 | 0,95 | 0,98 | 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,97 | 0,95 | 0,97 | 0,95 | 0,94 | 0,97 | 0,94 | 0,94 | 0,97 | |
| 0,96 | 0,95 | 0,89 | 0,96 | 1 | 0,97 | 0,93 | 0,96 | 0,87 | 0,90 | 0,92 | 0,92 | 0,83 | 0,95 | 0,92 | 0,96 | 0,91 | 0,95 | 0,96 | 0,90 | 0,93 | 0,94 | 0,97 | 0,94 | 0,93 | 0,94 | 0,95 | 0,91 | 0,92 | 0,95 | |
| 0,95 | 0,95 | 0,91 | 0,96 | 0,97 | 1 | 0,93 | 0,96 | 0,90 | 0,92 | 0,89 | 0,91 | 0,86 | 0,93 | 0,93 | 0,96 | 0,92 | 0,97 | 0,95 | 0,91 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,93 | 0,92 | 0,96 | 0,93 | 0,93 | 0,96 | |
| 0,98 | 0,98 | 0,99 | 0,95 | 0,93 | 0,93 | 1 | 0,98 | 0,99 | 0,98 | 0,86 | 0,96 | 0,97 | 0,91 | 0,97 | 0,96 | 0,98 | 0,94 | 0,92 | 0,98 | 0,96 | 0,98 | 0,92 | 0,99 | 0,95 | 0,95 | 0,98 | 0,99 | 0,93 | 0,96 | |
| 0,98 | 0,99 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,98 | 1 | 0,96 | 0,96 | 0,91 | 0,97 | 0,93 | 0,94 | 0,97 | 0,98 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,99 | 0,95 | 0,99 | 0,96 | 0,97 | 0,99 | 0,98 | 0,96 | 0,98 | |
| 0,95 | 0,96 | 1,00 | 0,93 | 0,87 | 0,90 | 0,99 | 0,96 | 1 | 0,98 | 0,81 | 0,95 | 0,98 | 0,86 | 0,96 | 0,92 | 0,97 | 0,92 | 0,88 | 0,97 | 0,94 | 0,97 | 0,87 | 0,98 | 0,94 | 0,93 | 0,96 | 0,99 | 0,92 | 0,94 | |
| 0,97 | 0,97 | 0,98 | 0,94 | 0,90 | 0,92 | 0,98 | 0,96 | 0,98 | 1 | 0,87 | 0,94 | 0,97 | 0,89 | 0,96 | 0,94 | 0,97 | 0,93 | 0,91 | 0,96 | 0,95 | 0,97 | 0,91 | 0,98 | 0,95 | 0,94 | 0,97 | 0,98 | 0,93 | 0,96 | |
| 0,91 | 0,90 | 0,83 | 0,91 | 0,92 | 0,89 | 0,86 | 0,91 | 0,81 | 0,87 | 1 | 0,86 | 0,78 | 0,94 | 0,87 | 0,92 | 0,85 | 0,91 | 0,94 | 0,83 | 0,89 | 0,90 | 0,95 | 0,90 | 0,91 | 0,90 | 0,91 | 0,85 | 0,91 | 0,91 | |
| 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | 0,96 | 0,97 | 0,95 | 0,94 | 0,86 | 1 | 0,93 | 0,92 | 0,97 | 0,95 | 0,97 | 0,93 | 0,93 | 0,97 | 0,92 | 0,96 | 0,91 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,92 | 0,96 | |
| 0,92 | 0,93 | 0,98 | 0,88 | 0,83 | 0,86 | 0,97 | 0,93 | 0,98 | 0,97 | 0,78 | 0,93 | 1 | 0,82 | 0,93 | 0,88 | 0,94 | 0,87 | 0,84 | 0,95 | 0,91 | 0,94 | 0,83 | 0,95 | 0,91 | 0,90 | 0,93 | 0,97 | 0,88 | 0,91 | |
| 0,93 | 0,93 | 0,87 | 0,94 | 0,95 | 0,93 | 0,91 | 0,94 | 0,86 | 0,89 | 0,94 | 0,92 | 0,82 | 1 | 0,94 | 0,96 | 0,92 | 0,95 | 0,96 | 0,89 | 0,92 | 0,93 | 0,96 | 0,94 | 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,90 | 0,92 | 0,94 | |
| 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,95 | 0,92 | 0,93 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,87 | 0,97 | 0,93 | 0,94 | 1 | 0,96 | 0,99 | 0,95 | 0,94 | 0,97 | 0,94 | 0,97 | 0,91 | 0,98 | 0,96 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,95 | 0,97 | |
| 0,97 | 0,97 | 0,93 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,98 | 0,92 | 0,94 | 0,92 | 0,95 | 0,88 | 0,96 | 0,96 | 1 | 0,96 | 0,98 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,95 | 0,94 | 0,98 | |
| 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,95 | 0,91 | 0,92 | 0,98 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,85 | 0,97 | 0,94 | 0,92 | 0,99 | 0,96 | 1 | 0,95 | 0,92 | 0,98 | 0,94 | 0,97 | 0,90 | 0,98 | 0,95 | 0,95 | 0,97 | 0,98 | 0,92 | 0,96 | |
| 0,96 | 0,96 | 0,93 | 0,98 | 0,95 | 0,97 | 0,94 | 0,97 | 0,92 | 0,93 | 0,91 | 0,93 | 0,87 | 0,95 | 0,95 | 0,98 | 0,95 | 1 | 0,96 | 0,93 | 0,95 | 0,97 | 0,95 | 0,96 | 0,95 | 0,95 | 0,97 | 0,94 | 0,95 | 0,98 | |
| 0,95 | 0,94 | 0,90 | 0,95 | 0,96 | 0,95 | 0,92 | 0,96 | 0,88 | 0,91 | 0,94 | 0,93 | 0,84 | 0,96 | 0,94 | 0,96 | 0,92 | 0,96 | 1 | 0,90 | 0,93 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,92 | 0,96 | 0,97 | |
| 0,96 | 0,97 | 0,98 | 0,94 | 0,90 | 0,91 | 0,98 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,83 | 0,97 | 0,95 | 0,89 | 0,97 | 0,95 | 0,98 | 0,93 | 0,90 | 1 | 0,94 | 0,97 | 0,89 | 0,98 | 0,94 | 0,94 | 0,97 | 0,98 | 0,92 | 0,95 | |
| 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,93 | 0,95 | 0,96 | 0,97 | 0,94 | 0,95 | 0,89 | 0,92 | 0,91 | 0,92 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,93 | 0,94 | 1 | 0,96 | 0,92 | 0,96 | 0,94 | 0,93 | 0,97 | 0,95 | 0,92 | 0,95 | |
| 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,97 | 0,94 | 0,95 | 0,98 | 0,99 | 0,97 | 0,97 | 0,90 | 0,96 | 0,94 | 0,93 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 1 | 0,94 | 0,99 | 0,96 | 0,97 | 0,99 | 0,98 | 0,96 | 0,98 | |
| 0,95 | 0,95 | 0,88 | 0,95 | 0,97 | 0,95 | 0,92 | 0,95 | 0,87 | 0,91 | 0,95 | 0,91 | 0,83 | 0,96 | 0,91 | 0,96 | 0,90 | 0,95 | 0,96 | 0,89 | 0,92 | 0,94 | 1 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,90 | 0,91 | 0,95 | |
| 0,98 | 0,99 | 0,98 | 0,97 | 0,94 | 0,95 | 0,99 | 0,99 | 0,98 | 0,98 | 0,90 | 0,97 | 0,95 | 0,94 | 0,98 | 0,97 | 0,98 | 0,96 | 0,95 | 0,98 | 0,96 | 0,99 | 0,94 | 1 | 0,97 | 0,97 | 0,99 | 0,99 | 0,95 | 0,98 | |
| 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,95 | 0,93 | 0,93 | 0,95 | 0,96 | 0,94 | 0,95 | 0,91 | 0,96 | 0,91 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,96 | 0,94 | 0,97 | 1 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,94 | 0,97 | |
| 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,92 | 0,95 | 0,97 | 0,93 | 0,94 | 0,90 | 0,97 | 0,90 | 0,94 | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,94 | 0,93 | 0,97 | 0,94 | 0,97 | 0,97 | 1 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,98 | |
| 0,98 | 0,98 | 0,97 | 0,97 | 0,95 | 0,96 | 0,98 | 0,99 | 0,96 | 0,97 | 0,91 | 0,96 | 0,93 | 0,94 | 0,98 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,99 | 0,95 | 0,99 | 0,97 | 0,96 | 1 | 0,98 | 0,96 | 0,98 | |
| 0,97 | 0,97 | 0,99 | 0,94 | 0,91 | 0,93 | 0,99 | 0,98 | 0,99 | 0,98 | 0,85 | 0,97 | 0,97 | 0,90 | 0,98 | 0,95 | 0,98 | 0,94 | 0,92 | 0,98 | 0,95 | 0,98 | 0,90 | 0,99 | 0,96 | 0,96 | 0,98 | 1 | 0,94 | 0,97 | |
| 0,96 | 0,95 | 0,93 | 0,94 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,96 | 0,92 | 0,93 | 0,91 | 0,92 | 0,88 | 0,92 | 0,95 | 0,94 | 0,92 | 0,92 | 0,95 | 0,96 | 0,92 | 0,92 | 0,96 | 0,91 | 0,95 | 0,94 | 0,95 | 0,96 | 0,94 | 1 | 0,96 |
| 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,97 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,98 | 0,94 | 0,96 | 0,91 | 0,96 | 0,91 | 0,94 | 0,97 | 0,98 | 0,96 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,95 | 0,98 | 0,97 | 0,98 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,97 | 0,96 | 1 | |