

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΑΡΙΘ. 48382
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

Διατριβή που υπεβλήθη για τη μερική ικανοποίηση των απαιτήσεων για την απόκτηση διδακτορικού διπλώματος

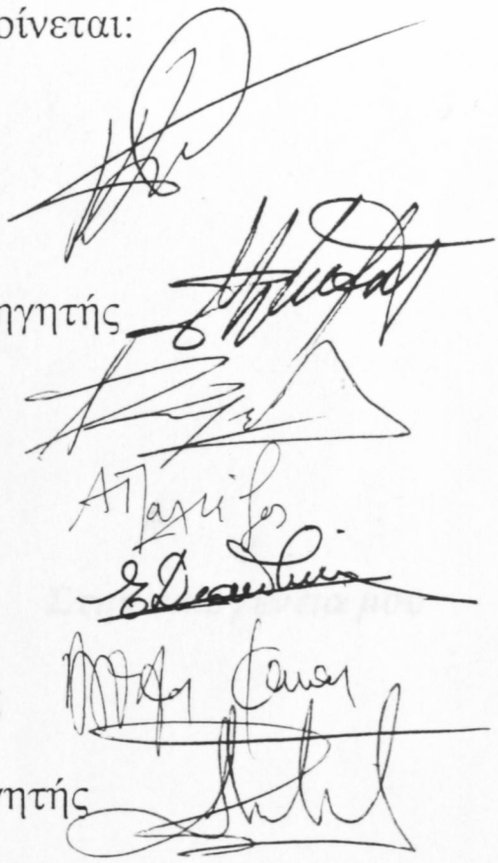
Υπό

ΠΕΝΤΑΡΑΚΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΧΑΝΙΑ 2003

Η διατριβή της Πενταράκη Κωνσταντίνα εγκρίνεται:

1. Κωνσταντίνος Ζοπουνίδης, Καθηγητής
2. Αθανάσιος Μυγδαλάς, Αναπληρωτής Καθηγητής
3. Γεώργιος Κουρέτας, Καθηγητής
4. Αναστάσιος Πουλιέζος, Καθηγητής
5. Ευάγγελος Διαμαντόπουλος, Καθηγητής
6. Άγγελος Κανάς, Αναπληρωτής Καθηγητής
7. Νικόλαος Ματσατσίνης, Επίκουρος Καθηγητής



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες ..... *xiii*

Σύντομο βιογραφικό σημείωμα ..... *xv*

Περίληψη Διατριβής ..... *xvii*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥΣ

1.1 Εισαγωγή 11

1.1.1 Έννοια αμοιβαίου κεφαλαίου 12

1.1.2 Βασικά χαρακτηριστικά αμοιβαίου κεφαλαίου 13

1.2 Φορείς λειτουργίας αμοιβαίου κεφαλαίου 13

1.2.1 Ανώνυμες Εταιρίες Διαχείρισης Αμοιβαίων Κεφαλαίων 13

1.2.2 Θεματοφύλακας 14

1.2.3 Μεριδιούχοι 15

1.3 Μερίδια και τιμές 16

1.3.1 Έννοια μεριδίων 16

1.3.2 Υπολογισμός των τιμών ενός μεριδίου 17

1.4 Κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων 17

1.4.1 Κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων ανάλογα με την επενδυτική τους στρατηγική 17

1.4.2 Κατηγοριοποίηση και ονοματολογία των αμοιβαίων κεφαλαίων στην Ελλάδα 20

1.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που απορρέουν από τα χαρακτηριστικά των αμοιβαίων κεφαλαίων 21

1.5.1 Πλεονεκτήματα της επένδυσης σε αμοιβαία κεφάλαια 21

1.5.2 Μειονεκτήματα της επένδυσης σε αμοιβαία κεφάλαια 22

1.6 Χαρτοφυλάκιο αμοιβαίου κεφαλαίου 22

1.6.1 Επενδύσεις αμοιβαίου κεφαλαίου και όρια επενδυτικής πολιτικής 22

1.7 Ενημέρωση του επενδυτικού κοινού 24

1.7.1 Κανονισμός αμοιβαίου κεφαλαίου 24

1.7.2 Ενημερωτικό δελτίο 24

1.7.3 Ετήσια και εξαμηνιαία έκθεση αμοιβαίου κεφαλαίου 25

1.7.4 Διάθεση και διαφήμιση μεριδίων....26
1.8 Φορολογικό καθεστώς αμοιβαίου κεφαλαίου....26
1.9 Επόπτευση και επίβλεψη....27
1.9.1 Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς....27
1.9.2 Ένωση Θεσμικών Επενδυτών....29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ
2.1 Εισαγωγή....31
2.1.1 Κλασσικές απόψεις....32
2.1.2 Οι αρχικές μελέτες....33
2.2 Σύγχρονες προσεγγίσεις....37
2.2.1 Οι διαχειριστές νικούν την αγορά....37
2.2.2 Οι διαχειριστές δεν νικούν την αγορά....40
2.3 Η επαναληπτικότητα της αποδοτικότητας....42
2.3.1 Ύπαρξη επαναληπτικότητας....43
2.3.2 Ελάχιστη ή ανύπαρκτη επαναληπτικότητα....45
2.4 Ικανότητες των διαχειριστών....48
2.4.1 Συγχρονισμός και επιλεκτικότητα....49
2.5 Έξοδα και αμοιβαία κεφάλαια....53
2.5.1 Έξοδα και αποδοτικότητα αμοιβαίων κεφαλαίων....54
2.5.2 Έξοδα και ωφέλεια των μεριδιούχων....56
2.5.3 Επενδυτές, έξοδα, ενεργητική και παθητική διαχείριση....58
2.6 Εφαρμογή εναλλακτικών μεθοδολογιών στην αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων....59
2.6.1 Περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων....59
2.6.2 Νευρωνικά δίκτυα....62
2.7 Ταξινόμηση αμοιβαίων κεφαλαίων....64
2.7.1 Η μελέτη του LeClair (1974)....65
2.7.2 Η μελέτη των diBartolomeo και Witwowski (1977)....66
2.7.3 Η μελέτη των Brown και Goetzmann (1997)....67
2.7.4 Η μελέτη των Kim, Shukla και Tomas (2000)....68
2.8 Επιλογή και διαχείριση χαρτοφυλακίων....69

2.8.1 Η μελέτη των Brockett, Charnes και Cooper (1992)....70
2.8.2 Η μελέτη των Loviscek και Jordan (2000)....71
2.9 Τεχνικές επενδυτικών στρατηγικών....72
2.9.1 Η τεχνική της συμπεριφοράς της στιγμιαίας επένδυσης....73
2.9.2 Η τεχνική της συμπεριφοράς της αγέλης....74
2.10 Έρευνες στον Ελλαδικό χώρο....75
2.10.1 Ιστορική αναδρομή Ελληνικής βιβλιογραφίας....75
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ
3.1 Εισαγωγικές έννοιες....81
3.2 Απόδοση και κίνδυνος....82
3.3 Θεωρία χαρτοφυλακίου....83
3.3.1 Η Θεωρία των Αποτελεσματικών Αγορών....84
3.3.2 Το υπόδειγμα του Markowitz....85
3.3.3 Το μοντέλο Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων....89
3.3.4 Το μοντέλο της Αντισταθμιστικής Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων....93
3.4 Απόδοση....95
3.5 Κίνδυνος....96
3.5.1 Είδη κινδύνων....97
3.6 Διαφοροποίηση ενός χαρτοφυλακίου απέναντι στον κίνδυνο....99
3.7 Τρόποι μέτρησης του κινδύνου....100
3.7.1 Ο συντελεστής β....101
3.7.2 Τυπική απόκλιση....101
3.7.3 Αξία στον κίνδυνο....103
3.8 Μέτρα απόδοσης προσαρμοσμένα στον κίνδυνο....104
3.8.1 Η προσέγγιση της απόδοσης ανά μονάδα κινδύνου....104
3.8.1.1 Δείκτης του Treynor....105
3.8.1.2 Δείκτης του Sharpe....105
3.8.1.3 Μέτρο αποδοτικότητας Modigliani....107
3.8.1.4 Δείκτης πληροφόρησης....108
3.8.2 Μέτρα απόδοσης προσαρμοσμένα στη διαφορική απόδοση....108
3.8.2.1 Δείκτης απόδοσης του Jensen....109

3.9 Θετικό σταθμισμένο μέτρο στο χρόνο....112
3.10 Αξιολόγηση διαχειριστών....114
3.10.1 Συγχρονισμός και επιλεκτικότητα....115
3.10.2 Το υπόδειγμα των Treynor – Mazuy....116
3.10.3 Το υπόδειγμα των Henriksson – Merton....120
3.10.4 Η προσέγγιση των Bhattacharya και Pfleiderer....121
3.10.5 Μέτρο εκτίμησης των Treynor και Black....123
3.11 Περιορισμοί των μέτρων απόδοσης προσαρμοσμένα στον κίνδυνο....124
3.12 Εναλλακτικές μεθοδολογίες αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων....125
3.12.1 Η προσέγγιση της περιβάλλουσα ανάλυσης δεδομένων....126
3.12.2 Η προσέγγιση των νευρωνικών δικτύων....128
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ
4.1 Εισαγωγή....131
4.2 Δεδομένα ανάλυσης αμοιβαίων κεφαλαίων....134
4.3 Παραγοντική ανάλυση....134
4.4 Το πρόβλημα της ταξινόμησης και η συμβολή του στην παρούσα διατριβή....136
4.4.1Το πρόβλημα της ταξινόμησης....137
4.5 Μέθοδοι ταξινόμησης....139
4.5.1 Γραμμική διακριτική ανάλυση....140
4.5.2 Τετραγωνική διακριτική ανάλυση....142
4.5.3 Λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας....144
4.5.4 Γραμμικός προγραμματισμός....146
4.5.5 Αλγόριθμος του πλησιέστερου γείτονα....150
4.6 Πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων....152
4.6.1 Μεθοδολογία μοντελοποίησης....154
4.6.2 Κύρια θεωρητικά ρεύματα....156
4.6.3 Η πολυκριτήρια ανάλυση στην αντιμετώπιση προβλημάτων ταξινόμησης....159
4.7 Η μέθοδος UTADIS....160
4.8 Ο έλεγχος διασταύρωσης....169
4.9 Πολυκριτήριος μαθηματικός προγραμματισμός....170
4.10 Προγραμματισμός στόχων....173
4.10.1 Διαφορετικές προσεγγίσεις....174

4.10.2 Μαθηματική διατύπωση ενός προβλήματος προγραμματισμού στόχων.....175
4.10.3 Κύριες μορφές προβλημάτων προγραμματισμού στόχων.....177
4.10.4 Παρατηρήσεις.....180

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΦΑΡΜΟΓΗ

5.1 Εισαγωγή.....183
5.2 Περιγραφή του δείγματος.....185
5.2.1 Δείγμα δεδομένων.....185
5.2.2 Το πρόβλημα της επιβιωσιμότητας του δείγματος.....188
5.2.3 Προτεινόμενη ομαδοποίηση των αμοιβαίων κεφαλαίων.....190
5.3 Κριτήρια αξιολόγησης.....195
5.3.1 Απόδοση και κίνδυνος: Γενικά χαρακτηριστικά.....197
5.3.2 Απόδοση και *βήτα*.....202
5.3.3 Κριτήρια κινδύνου.....206
5.3.4 Κριτήρια αποδοτικότητας.....208
5.3.5 Κριτήρια αξιολόγησης της αποδοτικότητας των διαχειριστών.....213
5.4 Τελική επιλογή κριτηρίων.....218
5.5 Επιλογή των αποδοτικότερων αμοιβαίων κεφαλαίων.....223
5.5.1 Έλεγχος αξιοπιστίας των υποδειγμάτων ταξινόμησης.....224
5.5.2 Τα αναπτυσσόμενα υποδείγματα των μεθόδων ταξινόμησης.....225
5.5.3 Σύγκριση των υποδειγμάτων των μεθόδων ταξινόμησης.....232
5.5.4 Διαδικασία επιλογής των αμοιβαίων κεφαλαίων.....241
5.5.4.1 Η μέθοδος UTADIS.....242
5.6 Κατασκευή και διαχείριση τελικού χαρτοφυλακίου.....249
5.6.1 Τα δεδομένα του προβλήματος και υπολογισμός των κριτηρίων αξιολόγησης.....251
5.6.2 Μετασχηματισμός των δεδομένων.....257
5.6.3 Μαθηματική διατύπωση του προβλήματος του προγραμματισμού στόχων.....259
5.6.4 Προτεινόμενες επενδυτικές πολιτικές.....261
5.6.5 Επίλυση του προβλήματος.....263
5.6.6 Έλεγχος της αξιοπιστίας του υποδείγματος προγραμματισμού στόχων.....275
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ.....279
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....287
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....323

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θεωρώ χρέος μου να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα μου, Καθηγητή κ. Κωνσταντίνο Ζοπουνίδη για τη συνεχή καθοδήγηση και αμέριστη υποστήριξη κατά τη διάρκεια της συγγραφής της παρούσας διατριβής. Η καθοδήγηση που μου παρείχε αποτέλεσε τη βάση μιας άριστης συνεργασίας, η οποία συντέλεσε τα μέγιστα στην επιτυχή ολοκλήρωση της παρούσας διατριβής. Ιδιαίτερα σημαντική υπήρξε και η καθοδήγηση των μελών της τριμελούς επιτροπής, του Καθηγητή Γεωργίου Κουρέτα, και του Αναπληρωτή Καθηγητή Αθανάσιου Μυγδαλά, οι κριτικές παρατηρήσεις και συμβουλές των οποίων βοήθησαν στην πληρέστερη αντιμετώπιση του γνωστικού αντικειμένου της διατριβής.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής για το χρόνο που διέθεσαν και τις παρατηρήσεις τους. Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται στον κ. Μιχάλη Δούμπο, Λέκτορα του Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης, για τη πολύτιμη συμβολή και καθοδήγησή του.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται στην Alpha Trust ΑΕΔΑΚ, και συγκεκριμένα στην κ. Δώρα Ροκά για την παροχή των απαραίτητων δεδομένων, χωρίς τα οποία θα ήταν αδύνατη η πραγματοποίηση της έρευνας. Στο ίδιο σημείο συνέβαλε και ο Δρ. Μιχάλης Μιχαλόπουλος, Διευθυντής της Τράπεζας της Ελλάδος.

Επιπλέον, ευχαριστώ ιδιαίτερα την αδερφή μου Μαρία Πενταράκη και όλα τα αγαπημένα μου πρόσωπα για την ηθική συμπαράσταση και τη συνεχή ενθάρρυνση για την ολοκλήρωση της διατριβής αυτής.

Τέλος, θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την ηθική και υλική συμπαράσταση που μου παρείχαν σε όλη τη χρονική διάρκεια της διατριβής, καθώς και στο γεγονός ότι πίστεψαν στις δυνάμεις μου.

ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Η Πενταράκη Κωνσταντίνα γεννήθηκε στις 17 Απριλίου του 1971 στη Γερμανία. Το 1990 ξεκίνησε τις σπουδές της στο τμήμα Οικονομικών Επιστημών της Σχολής Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κρήτης απ' όπου ανακηρύχθηκε διπλωματούχος Οικονομολόγος το 1994. Την ίδια χρονιά ξεκίνησε τις μεταπτυχιακές της σπουδές στο Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, στο τμήμα των Οικονομικών Επιστημών, απ' όπου αποφοίτησε το 1996. Το 1997 ξεκίνησε τις μεταπτυχιακές της σπουδές στον τομέα Οργάνωσης και Διοίκησης του τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης στο Πολυτεχνείο Κρήτης, τις οποίες ολοκλήρωσε επιτυχώς το επόμενο έτος.

Από το 1995, προσφέρει εκπαιδευτικό έργο σε διάφορα επιμορφωτικά σεμινάρια, και προγράμματα κατάρτισης, ενώ από το 1999 στο Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ) Χανίων. Από το 2002 προσφέρει επικουρικό έργο στη διεξαγωγή των μαθημάτων «Διαχείριση Χρηματοοικονομικών Κινδύνων», «Χρηματοοικονομική Διοίκηση» και «Μαθηματικός Χρηματοοικονομικός Λογισμός» στο Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Είναι μέλος της Ελληνικής Εταιρίας Επιχειρησιακών Ερευνών και του Οικονομικού Επιμελητηρίου Ελλάδας.

Καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών της συμμετείχε σε ερευνητικά προγράμματα και παρουσίασε μέρος της ερευνητικής της εργασίας σε επιστημονικές συναντήσεις. Έχει δημοσιεύσει αρκετές ερευνητικές εργασίες σε έγκριτα διεθνή επιστημονικά περιοδικά. Τέλος, έχει συμμετάσχει σε πολλά εθνικά και διεθνή επιστημονικά συνέδρια σε θέματα πολυκριτήριας ανάλυσης, επιχειρησιακής έρευνας και χρηματοοικονομικής διοίκησης, χώροι στους οποίους επικεντρώνονται τα βασικά της ερευνητικά ενδιαφέροντα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Το ερευνητικό πεδίο της αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων τα τελευταία χρόνια έχει αποτελέσει αντικείμενο μεγάλου ενδιαφέροντος τόσο για τα στελέχη χρηματοπιστωτικών, χρηματιστηριακών, επενδυτικών και θεσμικών οργανισμών όσο και τους ακαδημαϊκούς ερευνητές. Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν προταθεί διάφορα μέτρα αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων τα οποία έχουν ευρέως εφαρμοστεί.

Ο κύριος σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η παρουσίαση μιας νέας μεθοδολογικής προσέγγισης για τη μελέτη του προβλήματος της αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων μέσα από ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο. Η προτεινόμενη μεθοδολογία ενοποιεί τη διαδικασία ανάπτυξης ενός υποδείγματος αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων με την κατασκευή ενός χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων με την υψηλότερη αποδοτικότητα, προσδιορίζοντας την αναλογία που κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο κατέχει στο τελικό αυτό χαρτοφυλάκιο.

Αρχικά, στη βάση της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων, η παρούσα διατριβή προτείνει την εφαρμογή μιας μεθοδολογικής προσέγγισης, η οποία αναγάγει το πρόβλημα της εκτίμησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων σε μια προσέγγιση ταξινόμησης. Η πολυκριτήρια μέθοδος ταξινόμησης UTADIS (UTilités Additives DIScriminantes) χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μεγαλύτερη αποδοτικότητα, αναπτύσσοντας ένα υπόδειγμα ταξινόμησης το οποίο βαθμολογεί τα αμοιβαία κεφάλαια. Η ευελιξία της μεθόδου UTADIS προσφέρει τη δυνατότητα ενσωμάτωσης στο υπόδειγμα που αναπτύσσεται, των προτιμήσεων και των αξιών του αποφασίζοντα.

Στη συνέχεια, εφαρμόζεται η συνεχής πολυκριτήρια προσέγγιση του προγραμματισμού στόχων για την κατασκευή ενός τελικού χαρτοφυλακίου στο οποίο θα ενταχθούν τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν ήδη επιλεγεί μέσω της μεθόδου UTADIS και τα οποία εξασφαλίζουν σε μεγάλο βαθμό ότι την επόμενη χρονική περίοδο έχουν αρκετές πιθανότητες να επιτύχουν αποδόσεις μεγαλύτερες από αυτές του χαρτοφυλακίου της αγοράς (Γενικός Δείκτης του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών). Η ιδιαίτερη απλότητα που διέπει τη χρήση των τεχνικών προγραμματισμού στόχων τις έχει καταστήσει ιδιαίτερα δημοφιλείς για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων βελτιστοποίησης υπό συνθήκες πολλαπλών στόχων στο χώρο της επιχειρησιακής έρευνας. Το πρόβλημα προγραμματισμού στόχων που επιλύεται υπόκειται σε μια σειρά περιορισμών γραμμικής και μη γραμμικής μορφής και η υπό βελτιστοποίηση συνάρτηση αποτελείται από πολλαπλούς στόχους. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος εξετάζονται είκοσι διαφορετικά σενάρια επενδυτικής πολιτικής ανάλογα με τις προτιμήσεις και τους στόχους που θέτει ο αποφασίζων.

Η προτεινόμενη μεθοδολογική προσέγγιση δίνει απάντηση σε δύο ερωτήματα κύριας σημασίας: (α) ποια αμοιβαία κεφάλαια αποτελούν τις καταλληλότερες επενδυτικές επιλογές, και (β) τι ποσό των συνολικών διαθέσιμων κεφαλαίων μπορεί να διατεθεί σε αυτά τα αμοιβαία κεφάλαια. Επιπλέον, η προτεινόμενη μεθοδολογική προσέγγιση αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για τους επενδυτές στη λήψη σωστών επενδυτικών αποφάσεων η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων στο μέλλον, προσφέροντας τη δυνατότητα ενσωμάτωσης των εξελίξεων και των προοπτικών που παρουσιάζονται στο συνεχώς μεταβαλλόμενο οικονομικό περιβάλλον, ενώ παράλληλα ανταποκρίνεται κατά το βέλτιστο τρόπο στο σύστημα αξιών και προτιμήσεων του επενδυτή.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα αμοιβαία κεφάλαια αποτελούν μια μορφή εταιρείας επενδύσεων, η περιουσία της οποίας σχηματίζεται από τις εισφορές αποταμιευτών και αποτελείται από μετρητά και χρεόγραφα διαφόρων τύπων που κυκλοφορούν στην εγχώρια και ξένη χρηματιστηριακή αγορά. Η περιουσία αυτή διαιρείται σε ισόποσα μερίδια τα οποία ανήκουν εξ αδιαιρέτου σε περισσότερα πρόσωπα, τους μεριδιούχους, ανάλογα με τον αριθμό των μεριδίων που κατέχει ο καθένας. Τα αμοιβαία κεφάλαια αποτελούν κατά μια έννοια, μια κοινή αντιμετώπιση από τους μεριδιούχους, των επενδυτικών κινδύνων που απορρέουν από το ασταθές και συνεχώς μεταβαλλόμενο οικονομικό περιβάλλον.

Η ιστορία του θεσμού των αμοιβαίων κεφαλαίων στις διεθνείς κεφαλαιαγορές έχει πάνω από έναν αιώνα ζωής. Σύμφωνα με στοιχεία της Ένωσης Θεσμικών Επενδυτών, στην Ευρωπαϊκή Ένωση δραστηριοποιούνται 26.512 αμοιβαία κεφάλαια με συνολικό ενεργητικό ύψους 3.503 δισ. EURO (στοιχεία της 31/12/2001). Στη χώρα μας η εισαγωγή αυτού του θεσμού πραγματοποιήθηκε το 1970 με το Ν.Δ. *608/70* και την τελευταία δεκαετία παρουσιάζει σημαντική ανάπτυξη. Συγκεκριμένα, σήμερα στην Ελλάδα υπάρχουν 27 Εταιρίες Διαχείρισης Αμοιβαίων Κεφαλαίων (ΑΕΔΑΚ) που διαχειρίζονται 266 αμοιβαία κεφάλαια με ύψος συνολικού ενεργητικού 23,86 δισ. EURO (στοιχεία 29/03/2002). Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός, ότι πριν από μια περίπου δεκαετία (1990), υπήρχαν μονάχα 7 ΑΕΔΑΚ, οι οποίες διαχειρίζονταν 7 αμοιβαία κεφάλαια με ύψος συνολικού ενεργητικού 431,4 εκατ. EURO.

Είναι φανερό από τα μεγέθη που προαναφέρθηκαν, ότι ο θεσμός των αμοιβαίων κεφαλαίων υπέστη μια δυναμική εξέλιξη, γεγονός που καθιστά τα αμοιβαία κεφάλαια ως μια από τις πιο επιτυχημένες χρηματοοικονομικές αγορές τόσο στην παγκόσμια όσο και στην εγχώρια οικονομική αγορά. Παράλληλα, οι εντυπωσιακοί ρυθμοί ανάπτυξης των αμοιβαίων κεφαλαίων μαρτυρούν, ότι τα αμοιβαία κεφάλαια αξιοποιούν με τον καλύτερο τρόπο τις επενδυτικές ευκαιρίες που παρουσιάζονται στις διάφορες αγορές, αλλά και εδραιώνονται όλο και περισσότερο στο ευρύ επενδυτικό κοινό προσφέροντας απρόσκοπτα νέα προϊόντα και υπηρεσίες.

Μέσα στα πλαίσια των παραπάνω διαπιστώσεων είναι κατανοητό, ότι ένας απλός επενδυτής είναι αδύνατον να ελέγξει ένα τόσο μεγάλο πλήθος αμοιβαίων κεφαλαίων ώστε να αξιολογήσει τις επιδόσεις τους και να επιλέξει τα πλέον κατάλληλα, ανάλογα με τους επενδυτικούς στόχους που αυτός θέτει και το σύστημα αξιών και προτιμήσεων που τον διέπουν. Εντούτοις, το θέμα της αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων αγνοήθηκε για πολλά χρόνια. Τελευταία όμως, έχει αποτελέσει αντικείμενο μεγάλου ενδιαφέροντος τόσο για τα στελέχη χρηματοπιστωτικών,

χρηματιστηριακών, επενδυτικών και θεσμικών οργανισμών όσο και τους ακαδημαϊκούς ερευνητές.

Σήμερα, άρθρα σε ακαδημαϊκά περιοδικά και πλήθος άλλων περιοδικών στο χώρο των επενδύσεων, οικονομικές εφημερίδες, υπηρεσίες εξυπηρέτησης πελατών των διαφόρων εταιριών διαχείρισης αμοιβαίων κεφαλαίων, το INTERNET, διάφορα ενημερωτικά έντυπα, και ηλεκτρονικά μέσα μαζικής ενημέρωσης (M.M.E.) παρέχουν οδηγίες και συμβουλές στους επενδυτές, και πιθανούς αγοραστές μεριδίων αμοιβαίων κεφαλαίων. Επιπλέον, διάφορα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα παρέχουν πληροφόρηση όσον αφορά την αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Στο εξωτερικό, επενδυτικοί οίκοι και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα έχουν προχωρήσει στην ανάπτυξη συστημάτων αξιολόγησης των επιδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων. Αντιπροσωπευτικά είναι τα παραδείγματα των επενδυτικών οίκων αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων Standard & Poor's Rating Services (1997, 2000), Moody's Investors Service (1998, 2000), Morningstar (Sharpe, 1998), οι οποίοι επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τη συμπεριφορά των Αμερικανών επενδυτών. Στην Ελλάδα, υπάρχει έλλειψη τέτοιων συστημάτων αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων, παρά το γεγονός ότι η κατάσταση που έχει διαμορφωθεί στο χώρο τα καθιστά πλέον επιτακτικά για το επενδυτικό κοινό. Ωστόσο, η υιοθέτηση "εισαγόμενων" συστημάτων αξιολόγησης δεν είναι δυνατή, καθώς συνήθως αυτά βασίζονται σε εξειδικευμένες κατηγοριοποιήσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων, οι οποίες είναι πιθανό να μην συμβαδίζουν με τις ιδιαιτερότητες της Ελληνικής αγοράς.

Σύμφωνα με τον βραβευμένο με Νόμπελ Οικονομίας το 1990, William Sharpe (1998), η υιοθέτηση τέτοιων συστημάτων αξιολόγησης παρουσιάζει χρησιμότητα μόνο στην περίπτωση όπου ο επενδυτής ενδιαφέρεται για την τοποθέτηση του διαθέσιμου κεφαλαίου του σε ένα μόνο αμοιβαίο κεφάλαιο. Μια τέτοια στρατηγική συνεπάγεται ότι ο επενδυτής θα αναλάβει το σύνολο του κινδύνου που εμπεριέχει το αμοιβαίο κεφάλαιο το οποίο επιλέγει. Σύμφωνα με την αρχή της διαφοροποίησης ο επενδυτής πρέπει να κατανείμει το κεφάλαιό του μεταξύ των επιμέρους επενδυτικών επιλογών που διαθέτει (αμοιβαία κεφάλαια) έτσι ώστε το χαρτοφυλάκιο που θα σχηματιστεί να ανταποκρίνεται στην επενδυτική του πολιτική και στον κίνδυνο που είναι διατεθειμένος να αναλάβει βάσει της απόδοσης που προσδοκεί.

Η ανάλυση της έννοιας και του ορισμού του κινδύνου στην διαχείριση και επιλογή χαρτοφυλακίου αποδεικνύει ότι ο κίνδυνος είναι πολυδιάστατος και επηρεάζεται από ένα σύνολο χρηματοοικονομικών και χρηματιστηριακών δεδομένων, ποιοτικών κριτηρίων και μακροοικονομικών παραγόντων, τα οποία επηρεάζουν τη χρηματιστηριακή αγορά. Πολλά από τα υποδείγματα τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν βασίζονται σε μονοδιάστατες

προσεγγίσεις οι οποίες δεν ταιριάζουν στην ιδιαίτερα πολύπλοκη και πολυδιάστατη φύση της έννοιας του κινδύνου (Colson και Zeney, 1979; Hurson και Zopounidis, 1995).

Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν προταθεί διάφοροι δείκτες αξιολόγησης της επίδοσης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου ανά μονάδα κινδύνου που αυτό ενσωματώνει. Οι πλέον διαδεδομένοι δείκτες είναι αυτοί του Treynor (1965), του Sharpe (1966), και του Jensen (1968). Παράλληλα έχουν αναπτυχθεί και υποδείγματα αξιολόγησης της ικανότητας των διαχειριστών των αμοιβαίων κεφαλαίων, ώστε να διερευνηθεί κατά πόσο οι αποδόσεις τους οφείλονται στην τύχη ή την επαγγελματική τους διαχείριση. Χαρακτηριστικά είναι τα υποδείγματα που έχουν αναπτυχθεί από τους Treynor και Mazuy (1966) και από τους Henriksson και Merton (1981).

Συγκεκριμένα, το ακαδημαϊκό ενδιαφέρον για τη μελέτη της αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων άρχισε να αναπτύσσεται μόλις πρόσφατα, με εξαίρεση τις παραδοσιακές εργασίες των Treynor (1965), Sharpe (1966), και Jensen (1968). Μόλις στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και με τη σημαντική θέση που είχαν αποκτήσει τα αμοιβαία κεφάλαια ως θεσμικοί επενδυτές άρχισε σοβαρή προσπάθεια κατανόησης της συμπεριφοράς των αμοιβαίων κεφαλαίων, τις αποτελεσματικότητάς τους ως επενδυτικά εργαλεία, των διαχειριστών τους, αλλά και των επενδυτών.

Η διεθνής βιβλιογραφία επικεντρώνεται στην αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων, προσπαθώντας να διαγνώσει εάν και κατά πόσο τα αμοιβαία κεφάλαια επιτυγχάνουν αποδόσεις μεγαλύτερες από αυτές που επιτυγχάνει ένας επενδυτής που επιλέγει το χαρτοφυλάκιο του τυχαία ή μεγαλύτερες από αυτές που επιτυγχάνει ένας κατάλληλος συγκρίσιμος δείκτης αναφοράς. Κάποιες μελέτες αναφέρονται σε γενικά χαρακτηριστικά διαφοροποίησης των αμοιβαίων κεφαλαίων, στα κίνητρα και τη συμπεριφορά των διαχειριστών τους, όπως και στις επενδυτικές φιλοσοφίες και στρατηγικές που ακολουθούνται. Άλλες μελέτες διερευνούν το φαινόμενο της ύπαρξης επαναληπτικότητας στις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων ενώ άλλες επικεντρώνονται στην διαχείριση χαρτοφυλακίων.

Όλοι αυτοί οι δείκτες και οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις που προαναφέρθηκαν αποτελούν κύρια στοιχεία των διαδικασιών αξιολόγησης των επιδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων συμβάλλοντας στην πλήρη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της απόδοσης και του κινδύνου. Παράλληλα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στα πλαίσια της σύνθεσης ενός χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων.

Ωστόσο, παρότι τα μέτρα αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων που έχουν προταθεί στο παρελθόν, έχουν ευρέως εφαρμοστεί για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας ενός χαρτοφυλακίου, οι ερευνητές έχουν αναφέρει ότι η εφαρμογή τους συνεπάγεται αρκετούς περιορισμούς οι οποίοι αφορούν: (α) τη χρήση μιας προσεγγιστικής μεταβλητής για το θεωρητικό χαρτοφυλάκιο της αγοράς η οποία μπορεί να υποστεί κριτική ως ανεπαρκής, (β) την αξιολόγηση ενός διαχειριστή για μακροχρόνια και όχι βραχυχρόνια χρονικά διαστήματα, (γ) την αποδοχή της

υπόθεσης της ικανότητας ενός επενδυτή να δανείζει και να δανείζεται στο ίδιο επιτόκιο, (δ) την εγκυρότητα του Μοντέλου Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων (ΜΑΚΣ), (ε) τη συνέπεια της επίδοσης των διαχειριστών κατά τη διάρκεια του χρόνου, κ.ά.

Στα πλαίσια της παρούσας διατριβής υιοθετείται μια μεθοδολογική προσέγγιση η οποία πηγάζει από την πολυκριτήρια ανάλυση και δεν αντιμετωπίζει τους περιορισμούς που αναφέρθηκαν παραπάνω. Η πολυκριτήρια ανάλυση προσφέρει το απαραίτητο μεθοδολογικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση του προβλήματος αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων, επιλογής και διαχείρισης χαρτοφυλακίου μέσω μιας ρεαλιστικής και εμπεριστατωμένης προσέγγισης.

Ο κύριος σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η παρουσίαση μιας νέας μεθοδολογικής προσέγγισης για τη μελέτη του προβλήματος της αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων μέσα από ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο. Η προτεινόμενη μεθοδολογία ενοποιεί τη διαδικασία ανάπτυξης ενός μοντέλου αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων με την κατασκευή ενός χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων με την υψηλότερη αποδοτικότητα, προσδιορίζοντας την αναλογία που κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο κατέχει στο τελικό αυτό χαρτοφυλάκιο, παρέχοντας ταυτόχρονα τη δυνατότητα αναδιάρθρωσης του.

Συγκεκριμένα, το προτεινόμενο ολοκληρωμένο μεθοδολογικό πλαίσιο αποτελεί έναν συνδυασμό της διακριτής και συνεχούς πολυκριτήριας μεθοδολογίας και πραγματοποιείται σε δύο στάδια:

Στάδιο 1: Εκτίμηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων για την επιλογή των πιο αποδοτικών αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει ενός ορισμένου αριθμού κριτηρίων,

Στάδιο 2: Κατασκευή ενός τελικού χαρτοφυλακίου αποτελούμενου από τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν επιλεγεί βάσει του προηγούμενου σταδίου.

Στις μέχρι σήμερα μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας το πρόβλημα της αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων αντιμετωπίζεται είτε επιλύνοντας το πρώτο στάδιο του μεθοδολογικού πλαισίου είτε το δεύτερο. Ωστόσο, δεν συναντάται ένας συνδυασμός επίλυσης και των δύο σταδίων όπως παρουσιάζεται στο προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο της εφαρμογής στην παρούσα διατριβή.

Στο πρώτο στάδιο του μεθοδολογικού πλαισίου και στη βάση της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων, προτείνεται η εφαρμογή μιας μεθοδολογικής προσέγγισης, η οποία αναγάγει το πρόβλημα της εκτίμησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων σε μια προσέγγιση ταξινόμησης.

Η πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων αποτελεί έναν εξελιγμένο κλάδο της επιχειρησιακής έρευνας, ο οποίος αναπτύχθηκε τις τελευταίες τρεις δεκαετίες και έχει ήδη γνωρίσει ιδιαίτερη άνθηση τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο. Το βασικό αντικείμενο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων αναφέρεται ακριβώς στον τρόπο με τον οποίο μπορεί να

πραγματοποιηθεί η σύνθεση όλων των απαραίτητων παραμέτρων ώστε να ληφθεί η πιο ορθολογική απόφαση στην επίλυση ενός πολυδιάστατου προβλήματος. Το βασικό χαρακτηριστικό γνώρισμα της και η βασική διαφορά της από άλλες εναλλακτικές προσεγγίσεις αφορά συγκεκριμένα τη σύνθεση όλων των εξεταζόμενων παραμέτρων στα πλαίσια της πολιτικής λήψης των αποφάσεων και των προτιμήσεων και αξιών του αποφασίζοντα. Επιπλέον, οι μέθοδοι της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων χαρακτηρίζονται από την ευκολία στην αναπροσαρμογή και επαναδιατύπωση των υποδειγμάτων τα οποία αναπτύσσουν, λαμβάνοντας υπόψιν τη δυναμική φύση του περιβάλλοντος της απόφασης καθώς επίσης και τις αλλαγές στις προτιμήσεις του αποφασίζοντα.

Η πολυκριτήρια μέθοδος ταξινόμησης UTADIS χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των πιο αποδοτικών αμοιβαίων κεφαλαίων μέσω της ανάπτυξης υποδειγμάτων αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων και την ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων σε προκαθορισμένες κατηγορίες (αμοιβαία κεφάλαια με την μεγαλύτερη απόδοση, αμοιβαία κεφάλαια με την μικρότερη απόδοση). Η μέθοδος UTADIS προέρχεται από το χώρο της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης (preference disaggregation analysis). Η προσέγγιση αυτή οδηγεί στον καθορισμό όλων των παραμέτρων του υποδείγματος σύνθεσης των κριτηρίων, έτσι ώστε το αναπτυσσόμενο υπόδειγμα να αναπαράγει τις αποφάσεις του αποφασίζοντος με τον πλέον ακριβή τρόπο. Το αποτέλεσμα της σύνθεσης αυτής, αποδίδει υψηλή βαθμολόγηση στα αμοιβαία κεφάλαια της πρώτης κατηγορίας και σταδιακά χαμηλότερη βαθμολόγηση στα αμοιβαία κεφάλαια που ανήκουν στην επόμενη κατηγορία.

Ο τρόπος προσδιορισμού των εξεταζόμενων ομοιογενών κατηγοριών πραγματοποιήθηκε συγκρίνοντας την απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων με την απόδοση του γενικού δείκτη του χρηματιστηρίου αξιών των Αθηνών προσαυξημένη κατά ένα ποσοστό, λαμβάνοντας υπόψιν τιμές της επόμενης χρονικής περιόδου από την εξεταζόμενη περίοδο. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η έγκαιρη διάγνωση της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων την επόμενη χρονική περίοδο και σε ένα μεγάλο βαθμό η επιβεβαίωση ότι τα αμοιβαία κεφάλαια που θα επιλεγούν, αυτά δηλαδή που λαμβάνουν την υψηλότερη βαθμολόγηση στην πρώτη κατηγορία θα επιτύχουν υψηλότερες αποδόσεις από το χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

Για λόγους σύγκρισης και για την εξέταση του κατά πόσο η μέθοδος UTADIS υπερέχει από άλλες μεθόδους στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων σε προκαθορισμένες κατηγορίες εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες μέθοδοι: η γραμμική και η τετραγωνική διακριτική ανάλυση, το λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας, ο γραμμικός προγραμματισμός και ο αλγόριθμος του πλησιέστερου γείτονα (k-nearest neighbours/k-NN). Η επιλογή αυτών των μεθόδων πραγματοποιήθηκε λόγω του ότι αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό τμήμα των διαθέσιμων μεθοδολογικών προσεγγίσεων καθώς επίσης είναι ευρείας αποδοχής στο χώρο των προβληματικών ταξινόμησης. Η εφαρμογή αυτής της συγκριτικής έρευνας παρέχει μια

εμπεριστατωμένη και ολοκληρωμένη εικόνα της αποτελεσματικότητας της μεθόδου UTADIS στην αντιμετώπιση του προβλήματος ταξινόμησης των αμοιβαίων κεφαλαίων. Για περαιτέρω έλεγχο της αξιοπιστίας των υποδειγμάτων ταξινόμησης που αναπτύχθηκαν εφαρμόστηκε ο έλεγχος διασταύρωσης (cross-validation approach).

Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι στο χώρο της αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων στα πλαίσια της διεθνούς βιβλιογραφίας παρατηρείται μια έλλειψη όσον αφορά τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας μιας προσέγγισης έναντι εναλλακτικών προσεγγίσεων στην έκταση που πραγματοποιείται στην παρούσα διατριβή.

Συνεπώς, δύο βασικά σημεία της παρούσας διατριβής αναφέρονται στην παρουσίαση της συμβολής της πολυκριτήριας μεθόδου UTADIS στην αντιμετώπιση του προβλήματος ταξινόμησης των αμοιβαίων κεφαλαίων και στη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της μεθόδου αυτής έναντι άλλων μεθοδολογικών προσεγγίσεων.

Στο δεύτερο στάδιο του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου, εφαρμόζεται η συνεχής πολυκριτήρια προσέγγιση του προγραμματισμού στόχων (goal programming). Στη βάση της προσέγγισης αυτής πραγματοποιείται η κατασκευή ενός χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων στο οποίο θα ενταχθούν τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν ήδη επιλεγεί στο πρώτο στάδιο.

Η επιλογή του προγραμματισμού στόχων στηρίχθηκε κατά κύριο λόγο στο βασικότερο πλεονέκτημα που η τεχνική αυτή παρουσιάζει και αναφέρεται στην μεγάλη ευελιξία που την χαρακτηρίζει. Ο προγραμματισμός στόχων, επιτρέπει την επίλυση ενός συστήματος σύνθετων αντικειμενικών συναρτήσεων αντιμετωπίζοντας προβλήματα λήψης αποφάσεων τα οποία διαπραγματεύονται έναν μοναδικό στόχο με πολλαπλούς υποστόχους, καθώς επίσης και προβλήματα τα οποία διαπραγματεύονται πολλαπλούς στόχους με πολλαπλούς υποστόχους. Σύμφωνα με τον Zeleny (1982), ο προγραμματισμός στόχων αποτελεί μια προσπάθεια βελτιστοποίησης του συνόλου των αποκλίσεων από τους προκαθορισμένους πολλαπλούς στόχους, οι οποίοι λαμβάνονται υπόψιν διαδοχικά και σταθμίζονται σύμφωνα με τη σχετική σημασία τους.

Συγκεκριμένα, με βάση αυτήν την προσέγγιση αναπτύσσεται ένα υπόδειγμα προγραμματισμού στόχων το οποίο υπόκειται σε μια σειρά περιορισμών γραμμικής και μη γραμμικής μορφής και η υπό βελτιστοποίηση συνάρτηση αποτελείται από πολλαπλούς στόχους. Με τον τρόπο αυτόν επιτυγχάνεται μια συνολική αξιολόγηση των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων ώστε να πραγματοποιηθεί η σύνθεση ενός τελικού χαρτοφυλακίου κατά ορθολογικό τρόπο.

Το υπόδειγμα που αναπτύσσεται δίνει τη δυνατότητα σε έναν επενδυτή ή θεσμικό αναλυτή να λάβει την πιο κερδοφόρα/ορθολογική απόφαση όσον αφορά στο που θα επενδυθούν τα διαθέσιμα κεφάλαια μεταξύ των προσφερόμενων προς επένδυση αμοιβαίων κεφαλαίων του τελικού χαρτοφυλακίου. Παράλληλα, το αναπτυσσόμενο υπόδειγμα δίνει τη δυνατότητα στον αποφασίζοντα (επενδυτή ή αναλυτή) να υιοθετεί διάφορα σενάρια επενδυτικής πολιτικής ανάλογα

με τις προτιμήσεις και τους στόχους που θέτει σχετικά με το επίπεδο απόδοσης που επιθυμεί να επιτύχει και το επίπεδο κινδύνου που είναι διατεθειμένος να αναλάβει. Ταυτόχρονα, ο αποφασίζοντας λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες που επικρατούν στο συνεχώς μεταβαλλόμενο επενδυτικό περιβάλλον έχει τη δυνατότητα να αναδιαρθρώσει κατάλληλα το υπόδειγμα αυτό για την επόμενη χρονική περίοδο.

Μέσα στο πλαίσιο των παραπάνω διαπιστώσεων το αναπτυσσόμενο υπόδειγμα αποβλέπει στην κατασκευή χαρτοφυλακίων αμοιβαίων κεφαλαίων την περίοδο *t* τα οποία έχουν τη δυνατότητα να επιτύχουν αποδόσεις μεγαλύτερες από αυτές που επιτυγχάνει ο γενικός δείκτης του ΧΑΑ την επόμενη περίοδο *t+1*.

Η εκπόνηση της διατριβής συνάντησε περιορισμούς και δυσκολίες οι οποίες χαρακτήρισαν την όλη προσπάθεια. Πρώτη σημαντική δυσκολία αναφέρεται στη συλλογή του δείγματος δεδομένων της μελέτης. Η έλλειψη χρηματοδότησης για την αγορά μιας βάσης δεδομένων καθώς επίσης και η αρχική δυσκολία συνεργασίας με κάποιο δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα που διαθέτει αυτά τα στοιχεία δυσχέραναν τη διευθέτηση του προαναφερθέντος προβλήματος. Η Alpha Trust Α.Ε.Δ.Α.Κ. έδωσε λύση στο πρόβλημα αυτό, παρέχοντας τα απαραίτητα στοιχεία, προσπερνώντας το πρόβλημα της αδυναμίας παροχής δεδομένων στο κοινό. Η εμπιστοσύνη για την παροχή των στοιχείων βασίστηκε αποκλειστικά στην ερευνητική μονάχα αξιοποίησή τους στα πλαίσια της διατριβής.

Παράλληλα, παρουσιάστηκε αδυναμία συλλογής μεγάλου αριθμού μεταβλητών που χαρακτηρίζουν τον κλάδο των αμοιβαίων κεφαλαίων, καθώς και η αδυναμία καταγραφής των χαρακτηριστικών των αμοιβαίων κεφαλαίων για μεγαλύτερη χρονική περίοδο από την εξεταζόμενη. Ωστόσο, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας παρέχουν μια αντιπροσωπευτική εικόνα του κλάδου των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων. Μια επιπλέον δυσχέρεια η οποία σχετίζεται με το προηγούμενο πρόβλημα αναφέρεται στην αδυναμία συλλογής ποιοτικών δεδομένων για τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος. Η έλλειψη ποιοτικών δεδομένων στέρησε την εφαρμογή του μεθοδολογικού πλαισίου από περαιτέρω πληροφορία εξίσου σημαντική και πολύτιμη με την υπάρχουσα, η οποία θα ήταν δυνατό να αξιοποιηθεί με την προτεινόμενη μεθοδολογία της διατριβής.

Ένα τελευταίο πρόβλημα εξίσου σημαντικό με τα προαναφερθέντα το οποίο αντιμετωπίστηκε, αναφέρεται στην επιλογή του εξεταζόμενου δείγματος και στον τρόπο κατάρτισής του το οποίο θα μπορούσε να αποτελέσει αντικείμενο κριτικής ανακαλώντας το πρόβλημα της μεροληψίας του δείγματος δεδομένων που συναντάται στη διεθνή βιβλιογραφία (βλ. κεφάλαιο 5, ενότητα 5.3.2). Ωστόσο, η επίδραση ενός τέτοιου προβλήματος σε μελέτες ταξινόμησης όπως είναι η παρούσα διατριβή είναι αβέβαιη σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία (diBartolomeo και Witkowski, 1997).

Με σκοπό την πληρέστερη κατά το δυνατό μελέτη της αξιολόγησης και πρόβλεψης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων και του ολοκληρωμένου μεθοδολογικού πλαισίου που προτείνεται και αναπτύσσεται, η παρούσα διδακτορική διατριβή οργανώνεται σε έξι κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιείται μια προσπάθεια προσδιορισμού της έννοιας των αμοιβαίων κεφαλαίων. Παράλληλα, παρατίθεται μια συνοπτική παρουσίαση της εξέλιξης του θεσμού των αμοιβαίων κεφαλαίων στη χώρα μας. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με μια αναλυτική περιγραφή του πλαισίου λειτουργίας των αμοιβαίων κεφαλαίων. Παρουσιάζονται, οι φορείς λειτουργίας των αμοιβαίων κεφαλαίων, η κατηγοριοποίηση και ονοματολογία των αμοιβαίων κεφαλαίων, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της επένδυσης σε αμοιβαία κεφάλαια, οι επιτρεπόμενες επενδύσεις, η ενημέρωση του επενδυτικού κοινού, η φορολογική μεταχείριση, και τέλος η εποπτεία και η επίβλεψη που διέπει το θεσμό των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Στο δεύτερο κεφάλαιο επιχειρείται μια εκτενής ανασκόπηση των προηγούμενων ερευνών εκτίμησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων. Αρχικά παρατίθεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση των κλασσικών απόψεων και των αρχικών μελετών στο χώρο αυτό. Παρουσιάζονται οι σύγχρονες προσεγγίσεις οι οποίες εστιάζονται στην διερεύνηση του κατά πόσο η επαγγελματική διαχείριση των χαρτοφυλακίων των αμοιβαίων κεφαλαίων οδηγεί σε αποδόσεις μεγαλύτερες από αυτές της αγοράς, στην εξακρίβωση της ύπαρξης ή όχι επαναληπτικότητας στις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων, καθώς επίσης και στην κατανόηση των ικανοτήτων των διαχειριστών να επιλέγουν κατάλληλα αξιόγραφα στο χαρτοφυλάκιο και να τοποθετούνται χρονικά ορθώς στην κεφαλαιαγορά. Στη συνέχεια ερευνάται το πως σχετίζονται τα έξοδα που δημιουργεί η λειτουργία και η διαχείριση των αμοιβαίων κεφαλαίων με την αποδοτικότητά τους και την ωφέλεια των μεριδιούχων. Ένα σημαντικό τμήμα του κεφαλαίου αυτού αφιερώνεται στην παρουσίαση των εμπειρικών αποτελεσμάτων εναλλακτικών μεθοδολογικών προσεγγίσεων αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων, καθώς και στην παρουσίαση μελετών ταξινόμησής των αμοιβαίων κεφαλαίων και διαχείρισης των χαρτοφυλακίων τους. Στη συνέχεια παρουσιάζονται μελέτες αναφορικά με δύο τεχνικές επενδυτικών στρατηγικών οι οποίες έχουν ευρέως χρησιμοποιηθεί, και το κεφάλαιο αυτό ολοκληρώνεται με την αναλυτική παρουσίαση της μέχρι σήμερα Ελληνικής βιβλιογραφίας στην αγορά των ελληνικών αμοιβαίων κεφαλαίων.

Στο τρίτο κεφάλαιο, επιχειρείται μια εκτενής παρουσίαση των μεθοδολογικών προσεγγίσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων. Η παρουσίαση αυτή αφορά τόσο τις παραδοσιακές προσεγγίσεις όσο και τα νέα μεθοδολογικά εργαλεία που έχουν προταθεί καθώς επίσης και τις σχετικές κριτικές που έχουν τεθεί και τους περιορισμούς στους οποίους αυτά υπόκεινται. Παράλληλα, παρατίθεται μια συνοπτική παρουσίαση της θεωρίας χαρτοφυλακίου, και των εννοιών της απόδοσης και του κινδύνου.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο αξιολόγησης και πρόβλεψης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων το οποίο συνδυάζει στατιστικές τεχνικές και πολυκριτήριες τεχνικές απόφασης. Αρχικά, παρουσιάζονται τα δεδομένα ανάλυσης της μελέτης και οι βασικές αρχές της παραγοντικής ανάλυσης. Παρατίθενται συνοπτικά οι βασικές έννοιες του προβλήματος της ταξινόμησης και της συμβολής του στην παρούσα διατριβή. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τεχνικές ταξινόμησης που πηγάζουν από την επιστήμη της στατιστικής, της οικονομετρίας και της επιχειρησιακής έρευνας. Πραγματοποιείται μια εισαγωγή στις αρχές της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων και της συμβολής της στην αντιμετώπιση προβλημάτων ταξινόμησης, παρουσιάζονται οι βασικές έννοιες που διέπουν το συγκεκριμένο χώρο, και τα κυριότερα μεθοδολογικά ρεύματα του χώρου αυτού. Στη συνέχεια, ένα μεγάλο μέρος του κεφαλαίου αφιερώνεται στην παρουσίαση της πολυκριτήριας μεθόδου ταξινόμησης UTADIS. Παρουσιάζονται αναλυτικά όλες οι πτυχές της διαδικασίας αντιμετώπισης ενός προβλήματος ταξινόμησης μέσω της μεθόδου αυτής και συγκεκριμένα η μοντελοποίηση του προβλήματος, η μορφή των αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων ταξινόμησης, και η διαδικασία ανάπτυξή τους. Ακολουθεί η παρουσίαση του ελέγχου διασταύρωσης. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με μια εισαγωγή στον πολυκριτήριο μαθηματικό προγραμματισμό και τον προγραμματισμό στόχων. Παρουσιάζονται διεξοδικά η μαθηματική διατύπωση ενός προβλήματος προγραμματισμού στόχων, οι διαφορετικές προσεγγίσεις που αναπτύσσονται, καθώς και οι ιδιαιτερότητες που αυτές παρουσιάζουν.

Το πέμπτο κεφάλαιο αποτελεί την εφαρμογή του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου το οποίο αποτελείται από δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου αρχικά, πραγματοποιείται μια εκτενής στατιστική ανάλυση του δείγματος δεδομένων στην οποία περιλαμβάνεται η αναλυτική παρουσίαση της προτεινόμενης ομαδοποίησης των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων και των κριτηρίων αξιολόγησης. Στη συνέχεια, προτείνεται η εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης σε συνδυασμό με μια εκτενέστερη στατιστική ανάλυση, την επικρατούσα άποψη στη διεθνή βιβλιογραφία και με την πολύτιμη συμβολή στελεχών ανάλυσης του κλάδου των αμοιβαίων κεφαλαίων, για τον προσδιορισμό των κατάλληλων κριτηρίων που θα χρησιμοποιηθούν στην περαιτέρω ανάλυση. Η αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος και η επιλογή των αποδοτικότερων αμοιβαίων κεφαλαίων πραγματοποιείται μέσω της μεθόδου UTADIS. Στη συνέχεια πραγματοποιείται μια συγκριτική ανάλυση με σκοπό τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της μεθόδου UTADIS έναντι εναλλακτικών μεθοδολογικών προσεγγίσεων. Για περαιτέρω έλεγχο της αξιοπιστίας των μοντέλων ταξινόμησης που αναπτύσσονται εφαρμόζεται ο έλεγχος διασταύρωσης. Στο δεύτερο στάδιο του μεθοδολογικού πλαισίου, προτείνεται η συνεχής πολυκριτήρια προσέγγιση του μαθηματικού προγραμματισμού για τον σχεδιασμό ενός μη γραμμικού μοντέλου προγραμματισμού στόχων. Βάσει του μοντέλου αυτού πραγματοποιείται η κατασκευή ενός τελικού χαρτοφυλακίου αποτελούμενο από τα

αμοιβαία κεφάλαια που έχουν επιλεγεί στο πρώτο στάδιο. Παρουσιάζεται διεξοδικά η διατύπωση του προβλήματος προγραμματισμού στόχων και ο τρόπος επίλυσής του εφαρμόζοντας διάφορα σενάρια επενδυτικής πολιτικής. Τέλος, το κεφάλαιο ολοκληρώνεται ελέγχοντας την αξιοπιστία του υποδείγματος προγραμματισμού στόχων το οποίο αναπτύχθηκε.

Η διατριβή ολοκληρώνεται στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο με την παρουσίαση των βασικότερων συμπερασμάτων και την παροχή προτάσεων για περαιτέρω έρευνα στην εκτίμηση και πρόβλεψη της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥΣ

1.1 Εισαγωγή

Η αλλαγή της επενδυτικής φιλοσοφίας που ακολουθεί τα τελευταία χρόνια ο Έλληνας επενδυτής, καθώς και οι νέες συνθήκες με τις οποίες έχει έρθει αντιμέτωπος όπως είναι η πτώση των επιτοκίων, το νέο νόμισμα χαμηλού συναλλαγματικού ρίσκου, η φορολογία των repos και η επιβράδυνση των ευρωπαϊκών οικονομιών, έχουν ευνοήσει ιδιαίτερα την αγορά μεριδίων αμοιβαίων κεφαλαίων. Συνεπώς, ο σημερινός επενδυτής, έχει τη δυνατότητα να επιλέξει μέσα από μια πληθώρα σύγχρονων και πολύπλοκων μορφών επενδύσεων, τις επενδύσεις σε μερίδια αμοιβαίων κεφαλαίων τα οποία αποτελούν ένα από τα πλέον ενδεδειγμένα μέσα δημιουργίας ενός ευέλικτου και καλά διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου, προσφέροντας ταυτόχρονα επαγγελματική διαχείριση, δυνατότητα διασποράς του επενδυτικού κινδύνου, άμεση ρευστοποίηση και εύκολη πρόσβαση στις ξένες αγορές.

Η ιστορία του θεσμού των αμοιβαίων κεφαλαίων στις διεθνείς κεφαλαιαγορές έχει πάνω από έναν αιώνα ζωής. Στην πραγματικότητα, οι ρίζες του βρίσκονται στην Ευρώπη του 19^{ου} αιώνα και συγκεκριμένα στη Σουηδία και τη Μεγάλη Βρετανία. Το πρώτο αμοιβαίο κεφάλαιο, σύμφωνα με στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης Οργανισμών Επενδύσεων (F.E.F.S.I), αποτέλεσε το Ελβετικό "*Société civile Genèvoise d'emploi de fonds*", με έτος ίδρυσης το 1849 και ακολούθησε το "*Foreign and Colonial Government Trust*" το 1968 στην Αγγλία και έδρα το City του Λονδίνου. Το πρώτο αμοιβαίο κεφάλαιο στις ΗΠΑ ιδρύθηκε στις 21 Μαρτίου του 1924 στη Μασαχουσέτη, με την ονομασία "*Massachusetts Investor Trust*" και έπειτα από ένα χρόνο απόκτησε ύψος ενεργητικού 392.000 δολάρια.

Η αποδοχή των αμοιβαίων κεφαλαίων από το επενδυτικό κοινό αλλά και η παρότρυνση δημιουργίας τους από τις κυβερνήσεις ως όργανο ανάπτυξης τόσο της κεφαλαιαγοράς όσο και των εθνικών οικονομιών οδήγησαν στην εξάπλωση τους σε όλο τον κόσμο. Τα αμοιβαία κεφάλαια παρουσιάζουν αλματώδη ανάπτυξη την τελευταία δεκαετία σε ολόκληρο τον κόσμο και ιδιαίτερα σε χώρες της δυτικής Ευρώπης και την Ιαπωνία. Σύμφωνα με στοιχεία της Ένωσης Θεσμικών Επενδυτών, στην Ευρωπαϊκή Ένωση δραστηριοποιούνται 26.512 αμοιβαία κεφάλαια με συνολικό ενεργητικό ύψους 3.503 δισ. EURO (στοιχεία της 31/12/2001).

Στη χώρα μας η εισαγωγή αυτού του θεσμού πραγματοποιήθηκε το 1970 με το *Ν.Δ. 608/70*. Στα τέλη του 1972 η Εμπορική Τράπεζα δημιουργεί την πρώτη Εταιρία Διαχείρισης "Ελληνική" και προσφέρει στο ευρύ επενδυτικό κοινό το πρώτο αμοιβαίο κεφάλαιο μεικτού τύπου με το όνομα "Ερμής Δυναμικό". Αρχές του επόμενου έτους, η Εθνική Τράπεζα δημιουργεί την Εταιρία Διαχείρισης "Διεθνική" και προσφέρει το αμοιβαίο κεφάλαιο με όνομα "Δήλος Μικτό". Για τα επόμενα δεκαέξι έτη τα δύο αυτά αμοιβαία κεφάλαια αποτελούσαν ολόκληρη την αγορά των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Το γεγονός ότι δεν εισήχθησαν στην ελληνική αγορά άλλα αμοιβαία κεφάλαια οφείλεται σε μια σειρά από οικονομικά και πολιτικά γεγονότα της ελληνικής οικονομίας την περίοδο αυτήν. Η ύφεση της ελληνικής οικονομίας που επακολούθησε οδήγησε σε ύφεση το χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών και κατά συνέπεια την αγορά των αμοιβαίων κεφαλαίων. Ύστερα από τις σημαντικές θεσμικές αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στο χώρο της ελληνικής κεφαλαιαγοράς το 1987, το ενδιαφέρον για την αγορά των αμοιβαίων κεφαλαίων εμφανίζεται ξανά στο τέλος της δεκαετίας του 1980. Το 1989 ιδρύεται ένα αμοιβαίο κεφάλαιο από την Interamerican και το 1990 εισάγονται τέσσερα νέα αμοιβαία κεφάλαια από άλλους χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς και ασφαλιστικές εταιρείες (Alpha Α.Ε.Δ.Α.Κ., Ευρωπαϊκή Πίστη, Ασπίς Πρόνοια). Την τελευταία δεκαετία ο θεσμός των αμοιβαίων κεφαλαίων παρουσιάζει σημαντική ανάπτυξη, με αποτέλεσμα να υπάρχουν σήμερα στην Ελλάδα, 27 Εταιρίες Διαχειρίσεως Αμοιβαίων Κεφαλαίων (Α.Ε.Δ.Α.Κ.) που διαχειρίζονται 266 αμοιβαία κεφάλαια με ύψος συνολικού ενεργητικού 23,86 δισ. EURO (στοιχεία 29/03/2002).

1.1.1 Έννοια αμοιβαίου κεφαλαίου

Αμοιβαίο κεφάλαιο είναι ένα σύνολο περιουσίας που σχηματίζεται από εισφορές αποταμιευτών και αποτελείται από μετρητά και χρεόγραφα διαφόρων τύπων, που διαπραγματεύονται στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Το σύνολο αυτό των περιουσιακών στοιχείων ανήκει εξ' αδιαιρέτου σε περισσότερα πρόσωπα τους μεριδιούχους, ανάλογα με τον αριθμό των μεριδίων (τίτλων) που κατέχει ο καθένας. Η ισότιμη συμμετοχή των μεριδιούχων στα κέρδη ή τις ζημιές που προκύπτουν από τη διαχείριση της περιουσίας του κεφαλαίου, εξηγεί την έννοια του αμοιβαίου κεφαλαίου. Η καθαρή περιουσία του αμοιβαίου κεφαλαίου ονομάζεται καθαρό ενεργητικό. Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και ύστερα από την εισαγωγή του ευρώ στη χώρα μας, το ελάχιστο ποσό του αρχικού ενεργητικού του αμοιβαίου κεφαλαίου ορίζεται σε 1,175 εκ. EURO (*ΦΕΚ 1197, 16/9/2002*). Το ποσό αυτό αναπροσαρμόζεται με απόφαση της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς. Η άδεια για τη σύσταση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου χορηγείται μόνον εφόσον η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς εγκρίνει την Α.Ε.Δ.Α.Κ, τον κανονισμό του κεφαλαίου και την εκλογή του θεματοφύλακα.

Σύμφωνα με το *Άρθρο 1 Ν. 2778(30/12/1999)* λειτουργούν αμοιβαία κεφάλαια τα οποία επενδύουν πέρα από κινητές αξίες και σε ακίνητη περιουσία. Αμοιβαίο κεφάλαιο ακίνητης περιουσίας αποτελεί μια ομάδα περιουσίας η οποία σχηματίζεται από ακίνητα, κινητές αξίες και μετρητά και της οποίας τα επί μέρους στοιχεία ανήκουν εξ' αδιαιρέτου σε περισσότερα πρόσωπα.

Το πλαίσιο λειτουργίας (νομικό, θεσμικό, εποπτικό πλαίσιο, φορολογικό καθεστώς, κλπ..) που διέπει τα αμοιβαία κεφάλαια κινητής και ακίνητης περιουσίας καθορίζεται από τις κανονιστικές διατάξεις που εκδίδει η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς και από τους νόμους *Ν. 1969/91* και *Ν. 2778/30.12.1999* αντίστοιχα, όπως ισχύουν σήμερα. Το θεσμικό και εποπτικό πλαίσιο λειτουργίας των αμοιβαίων κεφαλαίων ακίνητης περιουσίας έχει θεσμοθετηθεί και δημοσιευτεί στην επίσημη εφημερίδα της κυβέρνησης, αλλά τα αμοιβαία κεφάλαια αυτής της κατηγορίας δεν έχουν ενεργοποιηθεί ακόμη.

1.1.2 Βασικά χαρακτηριστικά αμοιβαίου κεφαλαίου

Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός αμοιβαίου κεφαλαίου αναφέρονται στο ότι στερείται νομικής προσωπικότητας και το κεφάλαιό του είναι μεταβλητό (open-end fund). Η υποχρεωτική εξαγορά των μεριδίων του αμοιβαίου κεφαλαίου καθώς και η ελεύθερη είσοδος των μεριδιούχων σε αυτό, θεμελιώνουν τη μεταβλητότητα του ενεργητικού που το συνθέτει. Το ενεργητικό του αμοιβαίου κεφαλαίου καθίσταται αντικείμενο συλλογικής διαχείρισης με τη χορήγηση της άδειας σύστασης του αμοιβαίου κεφαλαίου.

Κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο χαρακτηρίζεται από πλήρη αυτονομία και ανεξαρτησία, ακόμη και στην περίπτωση που η εταιρία που το διαχειρίζεται είναι η ίδια που διαχειρίζεται και άλλα. Η αυτονομία αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι οι επενδυτικές αποφάσεις που παίρνονται αφορούν αποκλειστικά και μόνο το ενεργητικό κάθε συγκεκριμένου αμοιβαίου κεφαλαίου. Οι διαφορές που διέπουν τα αμοιβαία κεφάλαια μεταξύ τους αναφέρονται στην επενδυτική στρατηγική που αυτά ακολουθούν. Η οργανωτική δομή του αμοιβαίου κεφαλαίου στηρίζεται σε ένα πλέγμα της τριμερούς σχέσης, Α.Ε.Δ.Α.Κ., θεματοφύλακα και μεριδιούχων, η οποία θεμελιώνεται στον κανονισμό του αμοιβαίου κεφαλαίου.

1.2 Φορείς λειτουργίας αμοιβαίου κεφαλαίου

1.2.1 Ανώνυμες Εταιρίες Διαχείρισης Αμοιβαίων Κεφαλαίων (Α.Ε.Δ.Α.Κ.)

Τα αμοιβαία κεφάλαια στην Ελλάδα διαχειρίζονται οι ανώνυμες εταιρίες, οι οποίες για να λειτουργήσουν πρέπει να λάβουν σχετική έγκριση από την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς. Οι εταιρίες αυτές ονομάζονται "Ανώνυμες Εταιρίες Διαχείρισης Αμοιβαίων Κεφαλαίων". Οι Α.Ε.Δ.Α.Κ.

στοχεύουν αποκλειστικά και μόνο στη διαχείριση των αμοιβαίων κεφαλαίων και εκπροσωπούν δικαστικώς και εξωδίκως τους μεριδιούχους. Σύμφωνα με το *Άρθρο 1 Ν. 1969/91*, οι Α.Ε.Δ.Α.Κ. είναι εταιρίες που μοναδικό σκοπό έχουν να επενδύουν συλλογικά σε κινητές αξίες, κεφάλαια που συγκεντρώνουν από το κοινό και των οποίων η λειτουργία βασίζεται στην αρχή της κατανομής του κινδύνου. Τα μερίδια των κεφαλαίων αυτών, μετά από αίτηση των κομιστών τους, εξαγοράζονται ή εξοφλούνται, άμεσα ή έμμεσα, με στοιχεία του ενεργητικού των εταιριών αυτών.

Μόνο οι εγκεκριμένες Α.Ε.Δ.Α.Κ έχουν τη δυνατότητα να συγκροτούν αμοιβαία κεφάλαια αφού υποδείξουν την ικανότητά τους στις επενδύσεις και την ύπαρξη ειδικών υποστηρικτικών υπηρεσιών. Σύμφωνα με το *Άρθρο 1 Ν. 1969/91*, δεν μπορεί να χορηγηθεί άδεια σύστασης σε αμοιβαίο κεφάλαιο όταν οι διευθύνοντες της Α.Ε.Δ.Α.Κ. ή του θεματοφύλακα, δεν παρέχουν τα εχέγγυα ήθους ή δεν έχουν την πείρα που απαιτείται για την άσκηση των καθηκόντων τους. Οι Α.Ε.Δ.Α.Κ. έχουν την κύρια ευθύνη για την επίτευξη ικανοποιητικής απόδοσης και ευθύνονται για κάθε διαχειριστική αμέλεια. Επιπλέον, εφόσον έχουν την αποκλειστική ευθύνη της τοποθέτησης των χρημάτων σε διάφορες επιλογές έχουν και τη δυνατότητα της καθημερινής επέμβασης στις αγορές εφόσον κριθεί αναγκαία.

Σύμφωνα με το *Άρθρο 26* του ίδιου νόμου όπως ισχύει σήμερα, το μετοχικό κεφάλαιο των Α.Ε.Δ.Α.Κ. καταβάλλεται ολοσχερώς σε μετρητά κατά τη σύσταση της εταιρίας και έχει ελάχιστο ύψος 1,175 εκ. EURO (*ΦΕΚ 1197, 16/9/2002*). Το παραπάνω ποσό μπορεί να αυξάνεται με απόφαση της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς. Τα 2/5 τουλάχιστον του μετοχικού κεφαλαίου της Α.Ε.Δ.Α.Κ. πρέπει να ανήκουν σε ανώνυμη εταιρία όπως ορίζεται στην ισχύουσα νομοθεσία.

Κύριοι μέτοχοι σε Α.Ε.Δ.Α.Κ. (πρέπει να είναι μέτοχοι τουλάχιστον των 2/5) αλλά όχι με ποσοστό άνω του 50% πρέπει απαραιτήτως να είναι Τράπεζες, Ασφαλιστικές Εταιρίες ή άλλες ανώνυμες εταιρίες με κεφάλαια ίσα με τα κεφάλαια τραπεζών (Ένωση Θεσμικών Επενδυτών, 2002).

1.2.2 Θεματοφύλακας

Η επένδυση σε αμοιβαία κεφάλαια παρέχει μεγαλύτερη εγγύηση σε έναν επενδυτή όσο αφορά τη διαφάνεια των χρηματικών συναλλαγών και την εξασφάλιση των επενδυόμενων κεφαλαίων, γεγονός που απορρέει από το νομικό πλαίσιο λειτουργίας των αμοιβαίων κεφαλαίων αλλά και από το ρόλο που διαδραματίζει ο θεματοφύλακας ως φορέας λειτουργίας τους.

Το ενεργητικό του αμοιβαίου κεφαλαίου κατατίθεται προς φύλαξη σε τράπεζα που λειτουργεί νόμιμα στην Ελλάδα (Ελληνική ή Ξένη), η οποία ασκεί καθήκοντα θεματοφύλακα. Ο θεματοφύλακας εγγυάται την ασφάλεια των χρημάτων των επενδυτών και διενεργεί αυστηρούς ελέγχους ώστε να αποφευχθεί η κακή διαχείριση της εταιρίας διαχείρισης. Σύμφωνα με τον

κανονισμό του αμοιβαίου κεφαλαίου ο θεματοφύλακας εισπράττει νόμιμη αμοιβή για τις υπηρεσίες τις οποίες προσφέρει. Η αμοιβή αυτή είναι ανταγωνιστική και σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

Ο θεματοφύλακας ελέγχει ανά πάσα στιγμή τη νομιμότητα των κινήσεων της Α.Ε.Δ.Α.Κ. και την τήρηση του κανονισμού του αμοιβαίου κεφαλαίου. Επιτελεί καθήκοντα ταμεία (εισπράττει τους τόκους, τα μερίσματα, κλπ.) σύμφωνα με τις εντολές της Α.Ε.Δ.Α.Κ. και προβαίνει σε αγορές και πωλήσεις χρεογράφων ή μετοχών. Παράλληλα, πραγματοποιεί τις πληρωμές για αγορά κινητών αξιών για το χαρτοφυλάκιο του αμοιβαίου κεφαλαίου.

Ο θεματοφύλακας ευθύνεται απέναντι στην Α.Ε.Δ.Α.Κ. και τους μεριδιούχους για κάθε αμέλεια ως προς την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του. Έχει την υποχρέωση να εκτελεί τις εντολές της Α.Ε.Δ.Α.Κ. εκτός εάν είναι παράνομες ή αντιβαίνουν τον κανονισμό του αμοιβαίου κεφαλαίου, ενώ παράλληλα η Α.Ε.Δ.Α.Κ. έχει την υποχρέωση να παρακολουθεί το θεματοφύλακα για την ορθή εκτέλεση των εντολών της. Ο θεματοφύλακας που επιθυμεί να παραιτηθεί από τα καθήκοντά του έχει την υποχρέωση να ειδοποιήσει την Α.Ε.Δ.Α.Κ. τουλάχιστον πριν από τρεις μήνες. Ο θεματοφύλακας και η Α.Ε.Δ.Α.Κ. οφείλουν να ενεργούν ανεξάρτητα μεταξύ τους, επιδιώκοντας πάντα το συμφέρον των μεριδιούχων.

1.2.3 Μεριδιούχοι

Ο τρόπος διαχείρισης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου επηρεάζει σε πολύ σημαντικό βαθμό τις αποδόσεις που αυτό παρουσιάζει. Τα αποτελέσματα που έχει μια καλή ή κακή διαχείριση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου επηρεάζει όλους τους μεριδιούχους που συμμετέχουν σε αυτό το κεφάλαιο κατά το ίδιο ποσοστό, ανάλογα με τον αριθμό των μεριδίων που έχουν στην ιδιοκτησία τους. Για να αποκτήσει ένας επενδυτής μερίδια θα πρέπει να πληρώσει την αξία τους τη συγκεκριμένη ημέρα την οποία πραγματοποιείται η αγορά τους. Τα αμοιβαία κεφάλαια επενδύουν σε κινητές αξίες που διαπραγματεύονται συνεχώς, με αποτέλεσμα να μεταβάλλονται οι τιμές τους. Οι τιμές αυτές των κινητών αξιών ανακοινώνονται δημόσια στο τέλος της ημέρας. Βέβαια ενέχεται σοβαρός επενδυτικός κίνδυνος στην περίπτωση την οποία σημαντικό ποσοστό επενδύσεων πραγματοποιείται σε μη διαπραγματεύσιμες κινητές αξίες όσον αφορά τη σωστή τιμολόγηση των μεριδίων των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Σύμφωνα με το *Άρθρο 18 Ν. 1969/91*, οι μεριδιούχοι εκπροσωπούνται δικαστικώς και εξωδίκως από την Α.Ε.Δ.Α.Κ. όσον αφορά τις έννομες σχέσεις που προκύπτουν από τη διαχείριση του αμοιβαίου κεφαλαίου και τα δικαιώματα τους από το ποσοστό του ενεργητικού του κεφαλαίου που έχουν στην ιδιοκτησία τους. Μεριδιούχοι που εκπροσωπούν τουλάχιστον το 1/10 των μεριδίων του αμοιβαίου κεφαλαίου, έχουν το δικαίωμα να ζητήσουν από την Α.Ε.Δ.Α.Κ. να συγκαλέσει συνέλευση των μεριδιούχων (*Άρθρο 45 Ν. 1969/91*).

1.3 Μερίδια και τιμές

1.3.1 Έννοια μεριδίων

Τα μερίδια είναι τίτλοι συμμετοχής (τίτλοι ιδιοκτησίας) στην περιουσία του αμοιβαίου κεφαλαίου κατά ορισμένο ποσοστό. Οι τίτλοι αυτοί αποκτώνται με την καταβολή της τιμής διάθεσης στο αμοιβαίο κεφάλαιο και εξαγοράζονται μόνο από το ίδιο αμοιβαίο κεφάλαιο. Η εξαγορά των μεριδίων είναι υποχρεωτική όταν ζητηθεί από το μεριδιούχο. Για το σκοπό αυτό, ο μεριδιούχος υποβάλλει γραπτή αίτηση και παραδίδει στην Α.Ε.Δ.Α.Κ. να ακυρώσει τους τίτλους των μεριδίων που εξαγοράζονται. Η αξία των μεριδίων που εξαγοράζονται καταβάλλεται σε μετρητά μέσα σε πέντε ημέρες από την ημέρα που έχει υποβληθεί η αίτηση της εξαγοράς τους. Τα μερίδια ανήκουν σε έναν ή περισσότερους δικαιούχους και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ενέχυρο. Επιπλέον, τα μερίδια των αμοιβαίων κεφαλαίων μεταβιβάζονται αφορολόγητα μεταξύ συζύγων και συγγενών πρώτου και δευτέρου βαθμού. Σε περιπτώσεις ασφάλειας ζωής και κατόπιν συμφωνίας, είναι δυνατόν να δοθεί αποζημίωση με τη μεταβίβαση μεριδίων αμοιβαίων κεφαλαίων αντί μετρητών. Το όφελος[1] ενός επενδυτή που αγοράζει μερίδια του αμοιβαίου κεφαλαίου προέρχεται από το κέρδος (μέρισμα) που διανέμει ετησίως το αμοιβαίο κεφάλαιο στους μεριδιούχους και την αύξηση της τιμής του μεριδίου (υπεραξία).

Η συμμετοχή στο αμοιβαίο κεφάλαιο πρέπει να αποδεικνύεται στον ονομαστικό τίτλο, ο οποίος εκδίδεται από την Α.Ε.Δ.Α.Κ. και προσυπογράφεται από το θεματοφύλακα (τίτλος μεριδίου). Οι τίτλοι μεριδίου έχουν τη δυνατότητα να εκδίδονται για ένα ή περισσότερα μερίδια ή κλάσμα μεριδίου και πρέπει να περιέχουν: (α) την ονομασία του αμοιβαίου κεφαλαίου, (β) τον αριθμό της άδειας σύστασης του αμοιβαίου κεφαλαίου, (γ) τις επωνυμίες της Α.Ε.Δ.Α.Κ. και του θεματοφύλακα, (δ) τον αριθμό των μεριδίων που αντιστοιχούν στον τίτλο, (ε) το ονοματεπώνυμο και τη διεύθυνση της κατοικίας του μεριδιούχου ή των μεριδιούχων, και (στ) τη βεβαίωση ότι καταβλήθηκε ολοσχερώς η αξία των μεριδίων.

Σύμφωνα με το *Άρθρο 1 Ν. 1969/91*, για την απόκτηση μεριδίων ενός αμοιβαίου κεφαλαίου από ένα επενδυτή απαιτούνται: (α) γραπτή αίτηση προς την Α.Ε.Δ.Α.Κ., (β) αποδοχή του κανονισμού του αμοιβαίου κεφαλαίου, και (γ) ολοσχερής καταβολή στο θεματοφύλακα της τιμής διάθεσης των μεριδίων σε μετρητά ή κινητές αξίες, εφόσον συμφωνήσει η Α.Ε.Δ.Α.Κ.

[1] Τα αμοιβαία κεφάλαια δεν δίνουν τόκο αλλά κέρδος και το κέρδος μετριέται σαν απόδοση και δεν είναι τίποτα άλλο από την αύξηση που έχει επιτευχθεί στα χρήματα του μεριδιούχου δηλαδή, η διαφορά στην τιμή καθώς και το μέρισμα που λαμβάνει κάθε χρόνο (Ένωση Θεσμικών Επενδυτών, 2003 - http//www/agii.gr).

1.3.2 Υπολογισμός των τιμών ενός μεριδίου

Τα μερίδια αποτελούν τίτλους ιδιοκτησίας του επενδυτή πάνω στο ενεργητικό του αμοιβαίου κεφαλαίου. Η καθαρή τιμή μεριδίου προκύπτει από τη διαίρεση της αξίας του ενεργητικού του αμοιβαίου κεφαλαίου κάθε ημέρας με το συνολικό αριθμό μεριδίων εκείνης της ημέρας. Η καθαρή τιμή χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της απόδοσης των επενδύσεων αλλά και των τιμών διάθεσης και εξαγοράς.

Το ενεργητικό ενός αμοιβαίου κεφαλαίου ορίζεται ως το ύψος της περιουσίας του αμοιβαίου κεφαλαίου σε τρέχουσες τιμές. Ο υπολογισμός του καθαρού ενεργητικού σε τρέχουσες τιμές καλείται αποτίμηση. Καθημερινά υπολογίζονται οι τιμές των ομολόγων, οι τόκοι, τα μετρητά, οι μετοχές, το συνάλλαγμα κλπ. τα οποία αθροίζονται για να προκύψει το ενεργητικό. Η αξία του ενεργητικού επηρεάζεται τόσο από την διακύμανση της αξίας των επενδύσεων όσο και από τις συμμετοχές και τις εξαγορές που πραγματοποιούνται κάθε ημέρα.

Η τιμή διάθεσης μεριδίου προκύπτει εάν στην καθαρή τιμή προστεθεί η τυχόν προμήθεια εισόδου στο αμοιβαίο κεφάλαιο. Είναι η τιμή στην οποία ο επενδυτής αγοράζει το αμοιβαίο κεφάλαιο. Η τιμή εξαγοράς μεριδίου προκύπτει εάν στην καθαρή τιμή προστεθεί η τυχόν προμήθεια εξόδου από το αμοιβαίο κεφάλαιο. Είναι η τιμή στην οποία ο επενδυτής ρευστοποιεί το αμοιβαίο κεφάλαιο.

1.4 Κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων

Κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο έχει πλήρη αυτονομία και ανεξαρτησία ακόμη και στην περίπτωση όπου η εταιρία που το διαχειρίζεται είναι ίδια με άλλων αμοιβαίων κεφαλαίων. Η αυτονομία αυτή που διέπει τα αμοιβαία κεφάλαια αναφέρεται στο γεγονός ότι η λήψη οποιασδήποτε επενδυτικής απόφασης αφορά το ενεργητικό ενός συγκεκριμένου αμοιβαίου κεφαλαίου. Οι διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των υπαρχόντων αμοιβαίων κεφαλαίων αφορούν τη διάθρωση του χαρτοφυλακίου τους και την επενδυτική στρατηγική που αυτά ακολουθούν. Βάσει λοιπόν αυτών των διαφορών, τα αμοιβαία κεφάλαια διαχωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες.

1.4.1 Κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων ανάλογα με την επενδυτική τους στρατηγική

Βάσει των διαφόρων επενδυτικών στρατηγικών που εφαρμόζονται τα αμοιβαία κεφάλαια κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες: (1) Αμοιβαία Κεφάλαια Χρηματαγοράς ή Διαχείρισης Διαθεσίμων, (2) Αμοιβαία Κεφάλαια Σταθερού Εισοδήματος, (3) Αμοιβαία Κεφάλαια Ομολογιών, (4) Μικτά Αμοιβαία Κεφάλαια, (5) Μετοχικά Αμοιβαία Κεφάλαια, (6) Διεθνή Αμοιβαία Κεφάλαια, (7) Αμοιβαία Κεφάλαια Εμπορευμάτων, (8) Αμοιβαία Κεφάλαια Δεικτών, και (9)

Αμοιβαία Κεφάλαια Ειδικών Κατηγοριών. Ακολουθεί μια συνοπτική παρουσίαση αυτών των κατηγοριών.

Αμοιβαία Κεφάλαια Χρηματαγοράς ή Διαχείρισης Διαθεσίμων: Τα χρεόγραφα αυτού του είδους είναι σε γενικές γραμμές τα πιο ασφαλή και ταυτόχρονα έχουν τη μικρότερη χρονική διάρκεια λήξης. Παρέχουν σταθερή απόδοση η οποία προσδιορίζεται από τα ισχύοντα επιτόκια της αγοράς και επενδύουν σε βραχυπρόθεσμα χρεόγραφα (repos, λήγοντα έντοκα γραμμάτια δημοσίου, εμπορικά γραμμάτια, πιστοποιητικά καταθέσεων, καταθέσεις προθεσμίας, κλπ.) τα οποία πωλούνται στη χρηματαγορά.

Αμοιβαία Κεφάλαια Σταθερού Εισοδήματος: Τα αμοιβαία κεφάλαια αυτής της κατηγορίας έχουν πρωταρχικό στόχο την επίτευξη μιας όσο το δυνατόν πιο σταθερής απόδοσης. Τοποθετούν τις επενδύσεις τους σε επενδυτικούς τίτλους οι οποίοι προσφέρουν κατά κύριο λόγο βέβαιη απόδοση ετησίως. Τέτοιοι τίτλοι είναι τα ομόλογα δημοσίου, τα ομόλογα κρατικών εταιριών ή τραπεζών καθώς και οι ομολογίες επιλεγμένων ελληνικών ή και ξένων εταιριών με υψηλή πιστοληπτική ικανότητα. Η απόδοση αυτών των τίτλων πραγματοποιείται υπό τη μορφή συγκεκριμένου και σταθερού τόκου που καταβάλλεται από την εκδότρια εταιρία στο αμοιβαίο κεφάλαιο.

Αμοιβαία Κεφάλαια Ομολογιών: Τα αμοιβαία κεφάλαια που ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία επενδύουν σε μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες ομολογίες που εκδίδονται από το κράτος ή κρατικούς οργανισμούς, καθώς και ομολογίες εταιριών. Εμπεριέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από τα αμοιβαία κεφάλαια των δύο προηγούμενων κατηγοριών, αλλά λόγω της παροχής σημαντικού εισοδήματος που αντλείται από τους τόκους ο κίνδυνος αυτός μετριάζεται.

Μικτά Αμοιβαία Κεφάλαια: Τα αμοιβαία κεφάλαια αυτής της κατηγορίας επενδύουν σε ένα συνδυασμό μετοχών και ομολόγων και απευθύνονται κατά κύριο λόγο σε συντηρητικούς επενδυτές. Το χαρτοφυλάκιο τους περιλαμβάνει κοινές μετοχές, προνομιούχες μετοχές, ομόλογα και ομολογίες, έχοντας ως στόχο τη συνολική διαφοροποίηση που περιορίζει τον κίνδυνο σε ανεκτά επίπεδα. Οι κύριοι επενδυτικοί σκοποί των αμοιβαίων κεφαλαίων αυτής της κατηγορίας αναφέρονται στη διατήρηση του αρχικού κεφαλαίου του επενδυτή, στη διανομή ενός μερίσματος στους επενδυτές για την κάλυψη των τρεχουσών αναγκών τους και στη μακροπρόθεσμη αύξηση τόσο του αρχικού κεφαλαίου του επενδυτή όσο και του εισοδήματός του.

Μετοχικά Αμοιβαία Κεφάλαια: Τα αμοιβαία κεφάλαια αυτής της κατηγορίας επενδύουν τα κεφάλαια τους σε μετοχές και εμπεριέχουν μεγάλο κίνδυνο καθώς το συγκεκριμένο περιουσιακό στοιχείο δεν παρέχει εγγύηση και ασφάλεια για το επίπεδο απόδοσής του. Επιπλέον, αυτό οφείλεται και στο ότι οι μετοχές (κοινές και προνομιούχες) δεν προσφέρουν σταθερό και βέβαιο μέρισμα εκτός από ένα ελάχιστο υποχρεωτικό και μόνο στην περίπτωση που επιτυγχάνονται κέρδη. Ο βασικός παράγοντας που προσδιορίζει τον κίνδυνο ενός μετοχικού αμοιβαίου κεφαλαίου είναι ο επενδυτικός του χαρακτήρας.

Διεθνή Αμοιβαία Κεφάλαια: Τα αμοιβαία κεφάλαια αυτής της κατηγορίας επενδύουν μέρος της περιουσίας τους σε ξένες αγορές χρήματος και κεφαλαίου. Με την απελευθέρωση της κίνησης των κεφαλαίων δίνεται η δυνατότητα στους επενδυτές να επενδύσουν σε αμοιβαία κεφάλαια που τοποθετούν κεφάλαια σε τίτλους (ομολογίες και μετοχές) κοινοτικών χωρών ή ακόμη και μη κοινοτικών χωρών. Τα διεθνικά αμοιβαία κεφάλαια στοχεύουν στην επένδυση σε χρεόγραφα τα οποία εκδίδονται και διαπραγματεύονται σε πολλές χώρες του κόσμου. Συγκεκριμένα, τα διεθνικά αμοιβαία κεφάλαια μετοχικών τίτλων επενδύουν σε μετοχές οι οποίες διαπραγματεύονται σε πολλά χρηματιστήρια. Συνεπώς, τα αμοιβαία κεφάλαια αυτής της κατηγορίας ενσωματώνουν το συναλλαγματικό και τον πολιτικό κίνδυνο. Ο συναλλαγματικός κίνδυνος αντιμετωπίζεται επιτυχώς, παρέχοντας ευκαιρία συμμετοχής στην άνοδο που προσφέρουν κάποιες άλλες αγορές χρήματος και κεφαλαίου, καθώς επίσης επιτυγχάνοντας και διεθνική διαφοροποίηση.

Αμοιβαία Κεφάλαια Εμπορευμάτων: Τα αμοιβαία κεφάλαια εμπορευμάτων έχουν εισαχθεί πρόσφατα στη διεθνή οικογένεια των αμοιβαίων κεφαλαίων. Τα αμοιβαία κεφάλαια αυτής της κατηγορίας επενδύουν τα κεφάλαιά τους σε προϊόντα όπως πολύτιμα μέταλλα, αλλά κυρίως σε προθεσμιακά συμβόλαια εμπορευμάτων ή χρηματοπιστωτικών τίτλων. Τα συμβόλαια αυτά που καλύπτουν μεγάλο αριθμό εμπορευμάτων και χρηματοπιστωτικών τίτλων είναι αντικείμενο διαπραγμάτευσης σε προθεσμιακές αγορές που χαρακτηρίζονται από μεγάλη ρευστότητα. Ο κίνδυνος που παρουσιάζουν αυτά τα αμοιβαία κεφάλαια είναι σημαντικός παρά τη διαφοροποίηση του κινδύνου που επιτυγχάνεται.

Αμοιβαία Κεφάλαια Δεικτών: Ο επενδυτικός στόχος των αμοιβαίων κεφαλαίων αυτής της κατηγορίας είναι η ταύτιση της απόδοσης τους με ένα χρηματιστηριακό δείκτη, δηλαδή με μια παράμετρο που εκφράζει τις μεταβολές σε μια ορισμένη αγορά τίτλων. Οι υπάρχοντες δείκτες απαρτίζονται από συγκεκριμένο είδος τίτλων όπως μετοχές, ομολογίες ή εμπορεύματα, και αφορούν συγκεκριμένους κλάδους της οικονομίας (βιομηχανία, ενέργεια, μεταφορές, υψηλή τεχνολογία, κλπ.) ή συγκεκριμένα εμπορεύματα (σιτηρά, έλαια, πολύτιμα μέταλλα, κλπ.). Η επενδυτική στρατηγική τους αφορά την αγορά των τίτλων που απαρτίζουν το συγκεκριμένο δείκτη κατά το ποσοστό συμμετοχής καθενός από αυτούς στον υπολογισμό του δείκτη. Οποιαδήποτε αλλαγή τίτλων και ποσοστού συμμετοχής στο δείκτη καθιστά υποχρεωτική παρόμοια αλλαγή στις επενδύσεις του αμοιβαίου κεφαλαίου. Αυτό σημαίνει ότι η απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου αυτής της κατηγορίας βρίσκεται σε συνάφεια με την απόδοση του συγκεκριμένου δείκτη στον οποίο αναφέρεται.

Αμοιβαία Κεφάλαια Ειδικών Κατηγοριών: Τα κλαδικά αμοιβαία κεφάλαια επενδύουν τα κεφάλαια τους σε συγκεκριμένους κλάδους βιομηχανιών και εμπορίου (π.χ. υψηλής τεχνολογίας, κατασκευών, ένδυσης και υπόδησης, ή εταιριών ενέργειας). Τα αμοιβαία κεφάλαια αυτής της κατηγορίας υπόκεινται σε σημαντικό κίνδυνο ο οποίος προέρχεται από τις διακυμάνσεις της οικονομικής κατάστασης που χαρακτηρίζει το συγκεκριμένο κλάδο.

1.4.2 Κατηγοριοποίηση και ονοματολογία των αμοιβαίων κεφαλαίων στην Ελλάδα

Η ονομασία ενός αμοιβαίου κεφαλαίου θα πρέπει να είναι αυτή που θα το διακρίνει από τα υπόλοιπα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία διαχειρίζεται άλλη Α.Ε.Δ.Α.Κ. Σύμφωνα με τις αποφάσεις *79/1996* και *129/1998* της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς με θέμα "*Ονοματολογική Κατάταξη των Αμοιβαίων Κεφαλαίων*" τα αμοιβαία κεφάλαια κατατάσσονται σε κατηγορίες, έτσι ώστε να υπάρχει αντιστοιχία μεταξύ της ονομασίας κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου, του σκοπού που αναφέρεται στον κανονισμό του και της σύνθεσης του ενεργητικού του (Πίνακας 1.1).

Πίνακας 1.1: Κριτήρια κατηγοριοποίησης και ονοματολογίας των αμοιβαίων κεφαλαίων

	ΜΕΤΟΧΙΚΑ	ΟΜΟΛΟΓΙΑΚΑ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ	ΜΙΚΤΑ	ΕΙΔΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ
	Επενδύουν κυρίως[2] σε μετοχές	Επενδύουν κυρίως σε μακροχρόνιους τίτλους σταθερού εισοδήματος και όχι άνω του 10% σε μετοχές	Επενδύουν κυρίως σε προϊόντα (μέσα, τίτλους) χρηματαγοράς, δευτερευόντως σε τίτλους σταθερού εισοδήματος και όχι άνω του 10% σε μετοχές	Συνδυασμός επενδύσεων προηγούμενων κατηγοριών	Επενδύουν κυρίως σε ειδικού τύπου επενδυτικά προϊόντα και τουλάχιστον 10% σε τίτλους σταθερού εισοδήματος
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	Επενδύουν κυρίως σε μετοχές εσωτερικού	Επενδύουν κυρίως σε μακροχρόνιους τίτλους σταθερού εισοδήματος εσωτερικού	Επενδύουν κυρίως σε προϊόντα (μέσα, τίτλους) χρηματαγορά, δευτερευόντως σε τίτλους σταθερού εισοδήματος εσωτερικού	Επενδύουν κατά κύριο λόγο το ενεργητικό τους στο εσωτερικό	Επενδύουν κυρίως σε επενδυτικά προϊόντα εσωτερικού
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ	Επενδύουν κυρίως σε μετοχές εξωτερικού	Επενδύουν κυρίως σε μακροχρόνιους τίτλους σταθερού εισοδήματος εξωτερικού	Επενδύουν κυρίως σε προϊόντα (μέσα, τίτλους) χρηματαγοράς, δευτερευόντως σε τίτλους σταθερού εισοδήματος εξωτερικού	Επενδύουν κατά κύριο λόγο το ενεργητικό τους στο εξωτερικό	Επενδύουν κυρίως σε επενδυτικά προϊόντα εξωτερικού
ΔΙΕΘΝΗ	Επενδύουν κυρίως σε μετοχές εσωτερικού-εξωτερικού	Επενδύουν κυρίως σε μακροχρόνιους τίτλους σταθερού εισοδήματος εσωτερικού-εξωτερικού	Επενδύουν κυρίως σε προϊόντα (μέσα, τίτλους) χρηματαγοράς, δευτερευόντως σε τίτλους σταθερού εισοδήματος εσωτερικού-εξωτερικού	Επενδύουν κατά κύριο λόγο το ενεργητικό τους στο εσωτερικό και εξωτερικό	Επενδύουν κυρίως σε επενδυτικά προϊόντα εσωτερικού-εξωτερικού

Πηγή: Ένωση Θεσμικών Επενδυτών, 2002 - http//www/agii.gr

[2] Η έκφραση "κυρίως" αναφέρεται σε ποσοστό τουλάχιστον 65% επί του συνολικού ενεργητικού του αμοιβαίου κεφαλαίου, το οποίο υπολογίζεται κατά μέσο όρο τριμηνίας και θα πρέπει να επενδύεται στην αντίστοιχη κατηγορία τίτλων/μέσων.

1.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που απορρέουν από τα χαρακτηριστικά των αμοιβαίων κεφαλαίων

1.5.1 Πλεονεκτήματα της επένδυσης σε αμοιβαία κεφάλαια

Ο θεσμός των αμοιβαίων κεφαλαίων έχει γνωρίσει παγκοσμίως σημαντική επιτυχία και ρυθμούς ανάπτυξης κυρίως λόγω των σημαντικών πλεονεκτημάτων που προσφέρουν στο επενδυτικό κοινό. Τα σπουδαιότερα πλεονεκτήματα που προσφέρουν στους μεριδιούχους τους τα αμοιβαία κεφάλαια ως επενδυτική επιλογή είναι τα ακόλουθα:

(1) Έμπειρη και συνεχής επαγγελματική διαχείριση των κεφαλαίων των επενδυτών που εξασφαλίζει την ορθολογική λήψη επενδυτικών αποφάσεων.

(2) Δυνατότητα συμμετοχής μικροαποταμιευτών (πρόσβαση σε επαγγελματική διαχείριση με μικρό αρχικό κεφάλαιο).

(3) Εξασφάλιση των μεριδιούχων (διαφάνεια διαχείρισης για την οποία μεριμνά η σχετική νομοθεσία και οι έλεγχοι των επενδυτικών οργάνων, διασφάλιση και φύλαξη της περιουσίας του αμοιβαίου κεφαλαίου από τον θεματοφύλακα).

(4) Μείωση του επενδυτικού κινδύνου (ελαχιστοποίηση του κινδύνου μέσω της διαφοροποίησης των επενδύσεων (diversification), επιπρόσθετη μείωση του κινδύνου μέσω της διεθνούς διαφοροποίησης (international diversification).

(5) Πλήρης διαφάνεια στις συναλλαγές.

(6) Απλουστευμένες διαδικασίες παρακολούθησης της εξέλιξης της επένδυσης.

(7) Δυνατότητα άμεσης ρευστοποίησης των μεριδίων.

(8) Δυνατότητα επανεπένδυσης των μερισμάτων δίχως καταβολή προμήθειας.

(9) Μεταφορά των χρημάτων από το ένα αμοιβαίο κεφάλαιο σε άλλο της ίδιας οικογένειας με ελάχιστο ή μηδαμινό κόστος.

(10) Δυνατότητα παροχής κληρονομιάς και μεταβίβασης μεταξύ συζύγων ή συγγενών πρώτου και δευτέρου βαθμού των μεριδίων των αμοιβαίων κεφαλαίων χωρίς φορολογική επιβάρυνση.

(11) Έκδοση των μεριδίων σε κοινό λογαριασμό δύο ή περισσοτέρων προσώπων.

(12) Λήψη δανείου από τους επενδυτές μέσω της δυνατότητας ενεχυρίασης των μεριδίων τους.

(13) Καλύτερες τιμές αγοράς ή πώλησης των χρεογράφων τους λόγω της μεγάλης αγοραστικής δύναμης που διαθέτουν.

(14) Διαπραγματευτική δύναμη η οποία παρέχεται από τον όγκο του ενεργητικού του αμοιβαίου κεφαλαίου.

(15) Πρόσβαση στις μεγαλύτερες αγορές της Ελλάδας και του εξωτερικού.

(16) Η φορολογική υποχρέωση του επενδυτή περιορίζεται στο φόρο 3‰ που επιβάλλεται επί του ενεργητικού του αμοιβαίου κεφαλαίου.

1.5.2 Μειονεκτήματα της επένδυσης σε αμοιβαία κεφάλαια

Τα αμοιβαία κεφάλαια αποτελούν μια επενδυτική επιλογή που ενώ προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα στο επενδυτικό κοινό το οποίο απευθύνονται, παρουσιάζουν ταυτόχρονα και μια σειρά μειονεκτημάτων. Τα μειονεκτήματα αυτά είναι τα ακόλουθα:

(1) Δεν επιθυμούν όλοι οι επενδυτές επαγγελματική διαχείριση, καθώς πολλές φορές επιλέγουν μόνοι τους ή με τη βοήθεια κάποιου συμβούλου επενδύσεων τις προσωπικές τους επενδύσεις.

(2) Τα αμοιβαία κεφάλαια δεν αποτελούν την σωστή επενδυτική απόφαση για κάποιον επενδυτή ο οποίος θέλει να αναλάβει μεγαλύτερους κινδύνους επενδύοντας τα χρήματά του σε μερικούς μόνο τίτλους (τα αμοιβαία κεφάλαια είναι δημοφιλή λόγω της μεγάλης δυνατότητας διαφοροποίησης που προσφέρουν).

(3) Σε περιόδους έντονων διακυμάνσεων στην αγορά δημιουργούνται προβλήματα στους διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων εξαιτίας των σπασμωδικών κινήσεων των μεριδιούχων.

(4) Οι αμοιβές διάθεσης και εξαγοράς και οι αμοιβές διαχείρισης μειώνουν την καθαρή απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου (ιδιαίτερα όταν πραγματοποιείται ρευστοποίηση σε μικρό χρονικό διάστημα).

1.6 Χαρτοφυλάκιο αμοιβαίου κεφαλαίου

Το χαρτοφυλάκιο ενός αμοιβαίου κεφαλαίου είναι δυνατόν να αποτελείται από ένα μεγάλο αριθμό αξιών σε διάφορες ποσοστώσεις σύμφωνα με τον κανονισμό που το διέπει, διασφαλίζοντας τη διασπορά των επενδύσεων. Με τον τρόπο αυτόν, πραγματοποιείται η εξισορρόπηση του κινδύνου που μπορεί αυτό να ενσωματώνει από την τελική απόδοση που τελικά θα επιφέρει.

1.6.1 Επενδύσεις αμοιβαίου κεφαλαίου και όρια επενδυτικής πολιτικής

Το ενεργητικό αμοιβαίου κεφαλαίου μπορεί να επενδυθεί (*Άρθρο 32 Ν. 1969/91*) σε μια σειρά διαφορετικών επενδύσεων, οι οποίες αναφέρονται σε: (α) κινητές αξίες εισηγμένες στην κύρια αγορά Χρηματιστηρίου Αξιών κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή που διαπραγματεύονται σε οργανωμένη αγορά τρίτης χώρας και την παράλληλη αγορά του

Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών, (β) άλλες κινητές αξίες και πιστωτικούς τίτλους που δεν υπερβαίνουν το 10% του καθαρού ενεργητικού, (γ) νεοεκδιδόμενες κινητές αξίες που θα αποτελέσουν αντικείμενο διαπραγμάτευσης σε Χρηματιστήριο ή άλλη ελεγχόμενη αγορά εντός ενός έτους, (δ) μετρητά, τραπεζικές καταθέσεις και πιστωτικούς τίτλους ανάλογης ρευστότητας, εφόσον δεν αποτελούν την κύρια δραστηριότητα του αμοιβαίου κεφαλαίου. Επιπλέον, το αμοιβαίο κεφάλαιο δεν επιτρέπεται να αποκτά πολύτιμα μέταλλα ή παραστατικούς τίτλους.

Κατά την άσκηση της επενδυτικής τους πολιτικής, τα αμοιβαία κεφάλαια υπόκεινται σε ορισμένους περιορισμούς. Σύμφωνα με το *Άρθρο 33 Ν. 1969/1991* δεν επιτρέπεται η επένδυση πάνω από το 10% της καθαρής αξίας του αμοιβαίου κεφαλαίου σε κινητές αξίες του ίδιου εκδότη. Επιπλέον, δεν επιτρέπεται η επένδυση πάνω από το 40% της καθαρής αξίας του αμοιβαίου κεφαλαίου σε κινητές αξίες εκδοτών, στον καθένα από τους οποίους έχει επενδύσει πάνω από το 5% της καθαρής αξίας του.

Στην περίπτωση στην οποία ο εκδότης είναι ένα κράτος-μέλος ή οργανισμός τοπικής αυτοδιοίκησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ή τρίτο εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης κράτος, ή δημόσιος διεθνής οργανισμός στον οποίο συμμετέχουν ένα ή περισσότερα κράτη-μέλη, το ποσοστό επένδυσης σε κινητές αξίες του ίδιου εκδότη επιτρέπεται να ανέλθει μέχρι του 35% της καθαρής αξίας του αμοιβαίου κεφαλαίου, καθώς και όταν οι κινητές αξίες τελούν υπό εγγύηση των παραπάνω προσώπων. Όταν ο εκδότης είναι ένα πιστωτικό ίδρυμα που έχει την έδρα του στην Ευρωπαϊκή Ένωση και υπόκειται σε ειδικό κρατικό έλεγχο και η έκδοση αφορά ομόλογα, η τοποθέτηση επιτρέπεται μέχρι το 25% του καθαρού ενεργητικού του αμοιβαίου κεφαλαίου.

Σύμφωνα με τον ίδιο νόμο, ένα αμοιβαίο κεφάλαιο δεν επιτρέπεται να αποκτά μερίδια άλλων αμοιβαίων κεφαλαίων πάνω από το 5% της καθαρής αξίας του ενεργητικού του. Το ίδιο ισχύει και για τα αμοιβαία κεφάλαια της ίδιας Α.Ε.Δ.Α.Κ. εκτός από την περίπτωση εκείνη όπου το αμοιβαίο κεφάλαιο σύμφωνα με τον κανονισμό που το διέπει είναι εξειδικευμένο σε επενδύσεις σε συγκεκριμένο γεωγραφικό ή οικονομικό τομέα. Επιπλέον, ένα αμοιβαίο κεφάλαιο δεν επιτρέπεται να αποκτά ποσοστό πάνω από 10% σε μετοχές ανώνυμης εταιρίας ή εταιρίας συμβούλων επενδύσεων ή τέλος Ανώνυμης Εταιρίας Αποθετηρίων Τίτλων.

Ένα αμοιβαίο κεφάλαιο μπορεί να στρέψει τα διαθέσιμα κεφάλαια του σε τραπεζικές καταθέσεις, πιστοποιητικά κατάθεσης, έντοκα γραμμάτια δημοσίου, συμφωνίες επαναγοράς (repos), ομόλογα Δημοσίου, ομόλογα Ελληνικού Δημοσίου με ρήτρα συναλλάγματος, τραπεζικά ομόλογα, ομολογίες επιχειρήσεων, μετοχές, κλπ.

Ένα αμοιβαίο κεφάλαιο δύναται να επενδύει σε παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα (financial derivatives) και τίτλους επιλογής (warrants), στο πλαίσιο εφαρμογής του *Άρθρου 4, παρ. 5 του Ν. 1969/1991*, με τους όρους και τις προϋποθέσεις που προβλέπει η παρούσα απόφαση.

Παράλληλα, απαγορεύεται η έκδοση παράγωγων χρηματοοικονομικών προϊόντων και τίτλων επιλογής από αμοιβαίο κεφάλαιο.

1.7 Ενημέρωση του επενδυτικού κοινού

1.7.1 Κανονισμός αμοιβαίου κεφαλαίου

Σύμφωνα με τον κανονισμό ενός αμοιβαίου κεφαλαίου ρυθμίζονται οι σχέσεις των φορέων λειτουργίας του αμοιβαίου κεφαλαίο (επενδυτικοί σκοποί) και περιγράφονται οι βασικοί κανόνες λειτουργίας του. Ο κανονισμός περιγράφει τα κόστη που απορρέουν από τις συμβατικές υποχρεώσεις προς τρίτους. Μέσα στον κανονισμό περιλαμβάνεται η ονομασία του αμοιβαίου κεφαλαίου, της εταιρίας διαχείρισης, και του θεματοφύλακα, καθώς και οι αμοιβές τους. Επιπλέον, ο κανονισμός περιέχει την επενδυτική πολιτική και τις μεθόδους δανειοδότησης καθώς και το είδος των κινητών αξιών που επενδύεται η περιουσία του αμοιβαίου κεφαλαίου. Ένα τμήμα του κανονισμού περιλαμβάνει επίσης τις προμήθειες που καταβάλλει ο μεριδιούχος κατά τη διάθεση και εξαγορά μεριδίων, το χρόνο και διαδικασία διανομής των κερδών στους μεριδιούχους, καθώς και την τιμή του μεριδίου του αμοιβαίου κεφαλαίου κατά το χρόνο συστάσεώς του. Ο κανονισμός συντάσσεται από την εταιρία διαχείρισης, εγκρίνεται από την επιτροπή κεφαλαιαγοράς, και μπορεί να τροποποιηθεί από κοινού από την εταιρία διαχείρισης και το θεματοφύλακα αφού πρώτα εκδοθεί σχετική άδεια από την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς. Οι τροποποιήσεις που πραγματοποιούνται στον κανονισμό πρέπει αμέσως να κοινοποιηθούν στους μεριδιούχους ώστε, εάν αυτοί δεν συμφωνούν, να μπορούν να λειτουργήσουν σύμφωνα με τον προηγούμενο κανονισμό (*Άρθρα 22/23 Ν. 2778-30/12/1999).*

1.7.2 Ενημερωτικό δελτίο

Ενημερωτικό δελτίο του αμοιβαίου κεφαλαίου κινητής περιουσίας *(Άρθρο 9 Ν. 2778/30/12/1999*) παρέχεται δωρεάν από την Α.Ε.Δ.Α.Κ. σε κάθε υποψήφιο μεριδιούχο, ώστε αυτός να ενημερωθεί σχετικά με: (α) τον κανονισμό, (β) την ημερομηνία σύστασής του, (γ) την εταιρική έδρα, την ημερομηνία σύστασης, τη διεύθυνση και τη διάρκεια εάν είναι περιορισμένη, της Α.Ε.Δ.Α.Κ, (δ) τα άλλα αμοιβαία κεφάλαια που πιθανώς διαχειρίζεται η Α.Ε.Δ.Α.Κ, (ε) το ύψος των ιδίων κεφαλαίων της Α.Ε.Δ.Α.Κ. με διάκριση του μετοχικού κεφαλαίου, (στ) το θεματοφύλακα και τους τυχόν υπάρχοντες εξωτερικούς συμβούλους επενδύσεων, (ζ) τη νομική μορφή του είδους του δικαιώματος που αντιπροσωπεύει το μερίδιο, και (η) τη νομική μορφή, επωνυμία και έδρα του θεματοφύλακα.

Στο ενημερωτικό δελτίο προσαρτώνται η τελευταία ετήσια ή εξαμηνιαία έκθεση μαζί με την έκθεση των ορκωτών λογιστών. Το ενημερωτικό δελτίο όπως ισχύει κάθε φορά, υποβάλλεται στην Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς. Κάθε υποψήφιος μεριδιούχος ενημερώνεται μέσω του ενημερωτικού δελτίου για όλα εκείνα τα στοιχεία που θα τον βοηθήσουν να αποφασίσει για την αγορά ή όχι μεριδίων. Κάθε διαφήμιση του αμοιβαίου κεφαλαίου που περιέχει, άμεσα ή έμμεσα, πρόσκληση προς διάθεση μεριδίων πρέπει να αναφέρει τον τόπο στον οποίο διατίθεται στο κοινό το ενημερωτικό δελτίο του αμοιβαίου κεφαλαίου, καθώς και την ένδειξη, ότι η επένδυση σε αμοιβαία κεφάλαια δεν έχει εγγυημένη απόδοση.

1.7.3 Ετήσια και εξαμηνιαία έκθεση αμοιβαίου κεφαλαίου

Στο *Άρθρο 39Ν. 1969/1991* αναφέρεται ότι η διαχειριστική χρήση του αμοιβαίου κεφαλαίου ταυτίζεται με τη διάρκεια του ημερολογιακού έτους με εξαίρεση ότι η πρώτη διαχειριστική χρήση μπορεί να ορισθεί για διάστημα μικρότερο του ημερολογιακού έτους. Στο τέλος κάθε διαχειριστικής χρήσης η Α.Ε.Δ.Α.Κ. έχει την υποχρέωση της σύνταξης της ετήσιας έκθεσης του αμοιβαίου κεφαλαίου. Στην έκθεση αυτή καταγράφεται η περιουσιακή κατάσταση του αμοιβαίου κεφαλαίου του έτους αναλυτικά αναφορικά με το είδος, την ποσότητα και τη συνολική αξία των κινητών αξιών, το διαθέσιμο ενεργητικό σε καταθέσεις, τις απαιτήσεις, τις υποχρεώσεις και την καθαρή αξία του ενεργητικού.

Η ετήσια έκθεση παραθέτει αναλυτικό λογαριασμό αποτελεσμάτων χρήσης ο οποίος αναφέρεται στις προσόδους και δαπάνες ανά κατηγορία, τα κέρδη ή ζημίες από την πώληση κινητών αξιών καθώς και τα διανεμόμενα και τα επανεπενδυόμενα κέρδη. Επίσης περιλαμβάνει τις συνολικές εισροές και εκροές κεφαλαίων, κατάσταση αναφορικά με τον αριθμό των μεριδίων που διατέθηκαν και αυτών που εξαγοράστηκαν καθώς και την αξία των μεριδίων.

Σύμφωνα με το *Άρθρο 40Ν. 1969/1991* η εξαμηνιαία έκθεση συντάσσεται στο τέλος του πρώτου εξαμήνου κάθε ημερολογιακού έτους. Η έκθεση αυτή καταγράφει παρόμοια στοιχεία με αυτά της ετήσιας με εξαίρεση τη διανομή ή επανεπένδυση κερδών και τη σύγκριση με προηγούμενες διαχειριστικές χρήσεις.

Τόσο η ετήσια όσο και η εξαμηνιαία έκθεση αμοιβαίων κεφαλαίων ελέγχονται από μέλη του Σώματος Ορκωτών Ελεγκτών, καθώς επίσης υποβάλλονται στην Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς. Οι εκθέσεις αυτές είναι στη διάθεση κάθε ενδιαφερομένου, και τίθενται στη διάθεση των μεριδιούχων μέσα στο πρώτο δίμηνο από τη λήξη του ημερολογιακού έτους ή του πρώτου εξαμήνου, αντίστοιχα. Μετά τη λήξη του ημερολογιακού έτους, δημοσιεύεται σε μια ημερήσια πολιτική και σε μια ημερήσια οικονομική εφημερίδα των Αθηνών, συνοπτική κατάσταση του ενεργητικού του αμοιβαίου κεφαλαίου καθώς και του λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσης και διάθεσης των κερδών.

1.7.4 Διάθεση και διαφήμιση μεριδίων

Το ενημερωτικό δελτίο, οι ετήσιες και οι εξαμηνιαίες εκθέσεις του αμοιβαίου κεφαλαίου υποβάλλονται στην Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς και τίθενται στη διάθεση του κοινού στα σημεία διάθεσης των μεριδίων του αμοιβαίου κεφαλαίου. Η διάθεση των μεριδίων ενός αμοιβαίου κεφαλαίου πραγματοποιείται μέσω της Α.Ε.Δ.Α.Κ. η οποία έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί και αντιπροσώπους (Τράπεζες, Ασφαλιστικές Εταιρίες, μέλη Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών) για το σκοπό αυτό.

Η διαφήμιση αμοιβαίου κεφαλαίου μπορεί να γίνει στον τύπο. Κάθε διαφήμιση αμοιβαίου κεφαλαίου που περιέχει άμεσα ή έμμεσα πρόσκληση προς διάθεση μεριδίων πρέπει να αναφέρει τον τόπο στον οποίο διατίθεται στο κοινό το ενημερωτικό δελτίο του αμοιβαίου κεφαλαίου, καθώς και την ένδειξη ότι η επένδυση σε αμοιβαίο κεφάλαιο δεν έχει εγγυημένη απόδοση.

Η διαφήμιση αμοιβαίου κεφαλαίου υπόκειται στους καθιερωμένους κανόνες που αφορούν τη διαφήμιση. Τα στοιχεία που περιέχονται στη διαφήμιση θα πρέπει να δίδουν την πραγματική εικόνα του αμοιβαίου κεφαλαίου, να γίνονται αντιληπτά και να ανταποκρίνονται στην αλήθεια. Οι ειδικότεροι κανόνες, τους οποίες θα πρέπει να τηρεί η Α.Ε.Δ.Α.Κ. κατά τη διενέργεια διαφημίσεων ενός αμοιβαίου κεφαλαίου καθορίζονται από το Ν. *1969/91* και τις αποφάσεις της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς (*119/25.8.92* και *140/9.3.93*). Αυτοί οι κανόνες δεν περιέχουν συνολική ρύθμιση του ζητήματος. Στην πορεία υπήρχαν διάφορες τροποποιήσεις τόσο από την Ένωση Θεσμικών Επενδυτών όσο και από την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς.

1.8 Φορολογικό καθεστώς αμοιβαίου κεφαλαίου

Η φορολογική μεταχείριση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου κινητής και ακίνητης περιουσίας προκύπτει βάσει των κανονιστικών διατάξεων που ισχύουν για τη δημιουργία και λειτουργία του όπως αυτές ορίζονται στο *Άρθρο 48 Ν. 1969/1991*. Η πράξη σύστασης αμοιβαίου κεφαλαίου, η διάθεση και η εξαγορά των μεριδίων απαλλάσσονται από κάθε φόρο, τέλος, χαρτόσημο, εισφορά, δικαίωμα, ή οποιαδήποτε άλλη επιβάρυνση υπέρ του δημοσίου, νομικών προσώπων δημοσίου δικαίου και γενικώς τρίτων. Οι φορολογικές αυτές απαλλαγές ισχύουν αναφορικά με τη πρόσθετη αξία που προκύπτει προς όφελος των μεριδιούχων από την εξαγορά μεριδίων σε τιμή ανώτερη της τιμής κτήσης. Τα εισοδήματα και οι αξίες που προκύπτουν από τη διαχείριση φορολογούνται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα.

Κατά την είσπραξη τόκων, στο όνομα και για λογαριασμό του αμοιβαίου κεφαλαίου πραγματοποιείται παρακράτηση φόρου εισοδήματος όπως προβλέπεται, χωρίς περαιτέρω επιβάρυνση των μεριδιούχων. Όσον αφορά τα έσοδα που προέρχονται από τόκους ομολογιών και εντόκων γραμματίων του Ελληνικού Δημοσίου, η Α.Ε.Δ.Α.Κ. καταλογίζει καθημερινά φόρο

εισοδήματος με συντελεστή 15%. Η απόδοση του φόρου αυτού στο δημόσιο γίνεται μέσα στο πρώτο δεκαπενθήμερο των μηνών Ιουλίου και Ιανουαρίου για τους τόκους του προηγούμενου εξαμήνου, απαλλάσσοντας έτσι από οποιαδήποτε περαιτέρω φορολογική υποχρέωση το μεριδιούχο. Επιπλέον, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία επιβάλλεται φόρος 0,2% επί του μέσου όρου των επενδύσεων αμοιβαίου κεφαλαίου και των διαθεσίμων σε τρέχουσες τιμές.

Σύμφωνα με τις νέες διατάξεις παρέχεται η δυνατότητα έκπτωσης από το συνολικό εισόδημα του φορολογούμενου, ποσοστό 25% της δαπάνης που κατέβαλε για την αγορά μεριδίων μετοχικών και μικτών αμοιβαίων κεφαλαίων εσωτερικού (*Υπουργείο Οικονομικών, 1048/27.02.2001*). Το ποσό της έκπτωσης αφαιρείται από το συνολικό εισόδημα αφού συμπληρωθούν τρία έτη από την αγορά των μεριδίων. Η έκπτωση αυτή παρέχεται μόνο μια φορά και με τη προϋπόθεση της διατηρησιμότητας των μεριδίων για τρία έτη από την ημερομηνία αγοράς.

1.9 Επόπτευση και επίβλεψη

Η τήρηση των κανόνων που διέπουν το θεσμό των αμοιβαίων κεφαλαίων επαφίεται στους λειτουργούς των αμοιβαίων κεφαλαίων ο έλεγχος όμως στην εποπτική αρχή της κεφαλαιαγοράς. Παράλληλα όμως υπάρχει και ο εξ ιδίων έλεγχος μέσω του συλλογικού οργάνου του κλάδου των αμοιβαίων κεφαλαίων.

1.9.1 Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς

Η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς είναι ένα ανεξάρτητο όργανο λήψης αποφάσεων, το οποίο λειτουργεί υπό την εποπτεία του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και αποτελεί την ανώτατη εποπτική αρχή της Ελληνικής Κεφαλαιαγοράς. Η λειτουργία της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς διέπεται από τους νόμους *Ν.1969/91*, *Ν.2166/93*, *Ν.2324/95* και *Ν.2396/96*. Η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς θέτει τους γενικούς όρους της οργάνωσης και λειτουργίας, ενώ παράλληλα εκδίδει οδηγίες προκειμένου να καθοριστεί ο τρόπος εφαρμογής αυτών των κανόνων, ώστε να εξασφαλιστεί η εύρυθμη λειτουργία της αγοράς. Ο λειτουργικός της στόχος είναι να προάγει τη σταθερότητα στην αγορά κεφαλαίου και να ενισχύσει τη δημόσια εμπιστοσύνη στους θεσμούς της εποπτείας και στους κανόνες συμπεριφοράς στην κεφαλαιαγορά.

Η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς έχει την ευθύνη για την εξασφάλιση ότι οι εποπτευόμενοι φορείς λειτουργούν σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Στην έννοια της εποπτείας περιλαμβάνεται και ο έλεγχος φερεγγυότητας, ρευστότητας, κεφαλαιακής επάρκειας, συγκέντρωσης κινδύνου, τήρησης κώδικα δεοντολογίας και ειδικών συμμετοχών σε Εταιρίες Παροχής Επενδυτικών Υπηρεσιών (ΕΠΕΥ). Η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς έχει το δικαίωμα επίβλεψης της δράσης των εποπτευόμενων φορέων με την έκδοση θεσμικών κανόνων και οδηγιών καθώς επίσης αποφασίζει

για κανόνες διοικητικής λογιστικής οργάνωσης και μηχανισμών εσωτερικού ελέγχου προστασίας των δικαιωμάτων των επενδυτών.

Λαμβάνει αποφάσεις για τη χορήγηση και την ανάκληση αδειών εποπτευόμενων φορέων και αξιολογεί την οικονομική θέση των εποπτευομένων και την επάρκεια των συστημάτων τους διαχείρισης κινδύνου μέσω διαφόρων ελέγχων που διενεργεί. Επιτηρεί τις εξελίξεις στις αγορές, τη συμπεριφορά των συμμετεχόντων στην κεφαλαιαγορά, τις μεθόδους προώθησης των υπηρεσιών τους και τους τυπικούς όρους συμβάσεων καθώς επίσης υποβάλει προτάσεις σε άλλες αρχές. Εγκρίνει τα ενημερωτικά δελτία για την εισαγωγή εταιριών στο Χ.Α.Α., προβαίνει σε αναστολή της διαπραγμάτευσης ή αναστολή μετοχών, διορίζει χρηματιστηριακούς εκπροσώπους, χορηγεί άδειες έκδοσης τίτλων σταθερού εισοδήματος και αύξησης μετοχικού κεφαλαίου με δημόσια εγγραφή.

Η οργανωτική δομή της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς διέπεται από το Διοικητικό Συμβούλιο και την Εκτελεστική Επιτροπή. Το Διοικητικό Συμβούλιο αποτελείται από επτά μέλη[3] και έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητας: (α) τη χάραξη της γενικής πολιτικής της Επιτροπής, (β) την άσκηση της διοίκησης της Επιτροπής, και (γ) τη θέσπιση και υιοθέτηση κανονισμών εφαρμοστέων στις αγορές.

Η Εκτελεστική Επιτροπή[4] έχει την αρμοδιότητα εκτέλεσης των αποφάσεων που έχουν ληφθεί από το Διοικητικό Συμβούλιο. Έχει την ευθύνη για την καθημερινή διοίκηση και λειτουργία της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς και την επίβλεψη των υπηρεσιών της. Τέλος, έχει την ευθύνη της δικαστικής εκπροσώπησης της Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς ενώπιον ελληνικών και ξένων δικαστηρίων (βλ. Ετήσια Έκθεση της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς 1998, 1999).

Η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς σε συνεργασία με την Ένωση Θεσμικών Επενδυτών θέσπισαν έναν Κώδικα Δεοντολογίας που προσδιορίζει τις σχέσεις και τη συμπεριφορά των Α.Ε.Δ.Α.Κ. και των Εταιριών Επενδύσεων Χαρτοφυλακίου και τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα που έχουν σχέση με τη διαχείριση, όπως τα μέλη των διοικητικών συμβουλίων και οι διαχειριστές. Ο κώδικας αυτός εστιάζεται στη λειτουργία και συμπεριφορά κάθε μιας εταιρίας χωριστά. Σκοπός του κώδικα είναι η εύρυθμη λειτουργία και ανάπτυξη της κεφαλαιαγοράς καθώς επίσης και η προστασία των συμφερόντων του επενδυτικού κοινού.

---

[3] Ο Πρόεδρος και δύο Αντιπρόεδροι διορίζονται από τον Υπουργό Εθνικής Οικονομίας, ενώ τα υπόλοιπα τέσσερα μέλη επιλέγονται από τον Υπουργό Εθνικής Οικονομίας από καταλόγους υποψηφίων που υποβάλλονται από την Τράπεζα της Ελλάδος, το Διοικητικό Συμβούλιο του Χ.Α.Α., την Ένωση Θεσμικών Επενδυτών και το Σύνδεσμο Ελληνικών Βιομηχανιών.

[4] Αποτελείται από τον Πρόεδρο και τους δύο Αντιπροέδρους.

1.9.2 Ένωση Θεσμικών Επενδυτών

Η Ένωση Ελληνικών Εταιριών Επενδύσεων Χαρτοφυλακίου και Εταιριών Διαχείρισης Αμοιβαίων Κεφαλαίων, η συντετμημένη επωνυμία της οποίας είναι Ένωση Θεσμικών Επενδυτών, είναι μια αστική μη κερδοσκοπική εταιρία στην οποία συμμετέχουν όλες οι Ελληνικές Εταιρίες Επενδύσεων Χαρτοφυλακίου και Διαχείρισης Αμοιβαίων Κεφαλαίων.

Ιδρύθηκε το 1985, είναι μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης Οργανισμών Συλλογικών Επενδύσεων και συμμετέχει στο Διοικητικό της Συμβούλιο και στις διάφορες επιτροπές της. Μέλη της Ένωσης είναι οι 28 Ελληνικές Εταιρείες Διαχείρισης Αμοιβαίων Κεφαλαίων και οι 41 Εταιρείες Επενδύσεων Χαρτοφυλακίου. Η διοίκηση της ένωσης αποτελείται από επταμελές συμβούλιο στο οποίο εκπροσωπούνται τα αμοιβαία κεφάλαια με τέσσερα μέλη και οι Εταιρίες Επενδύσεων Χαρτοφυλακίου με τρία μέλη.

Οι βασικοί σκοποί της ένωσης αναφέρονται: (α) στην προαγωγή και ανάπτυξη της δραστηριότητας των μελών της, (β) στην μελέτη ζητημάτων κοινού ενδιαφέροντος των μελών της, (γ) στην προάσπιση των επαγγελματικών συμφερόντων των μελών της, και (δ) στην ενημέρωση του επενδυτικού κοινού (Ένωση Θεσμικών Επενδυτών, 2002). Οι τρεις πρώτοι σκοποί επιδιώκουν την κατά το δυνατόν καλύτερη προώθηση των συμφερόντων των μελών της δημιουργώντας ένα ευνοϊκό πλαίσιο λειτουργίας τόσο από θεσμικής όσο και από φορολογικής πλευράς, ενώ ο εποπτικός αυτο-έλεγχος πραγματοποιείται μέσω του τέταρτου σκοπού. Η Ένωση θέσπισε ένα κώδικα δεοντολογίας των μελών της, μέσω του οποίου προσδιορίζονται οι κανόνες που ρυθμίζουν τις σχέσεις και τη συμπεριφορά μεταξύ τους.

Στο Σχήμα 1.1 απεικονίζεται συνοπτικά το πλαίσιο λειτουργίας των αμοιβαίων κεφαλαίων στην Ελλάδα.



Σχήμα 1.1: Πλαίσιο λειτουργίας αμοιβαίων κεφαλαίων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

2.1 Εισαγωγή

Ο Harry Markowitz οριοθετώντας τις αρχές της θεωρίας του χαρτοφυλακίου το 1952 (βλ. κεφάλαιο 3), έδωσε το έναυσμα ώστε η αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων να λάβει νέες διαστάσεις. Στα πλαίσια των νέων διαπιστώσεων της θεωρίας του χαρτοφυλακίου, η αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις δυνατότητες που προσφέρει η διαφοροποίηση του κινδύνου ανάμεσα σε διάφορα χρεόγραφα καθώς επίσης και τη θεώρηση του αμοιβαίου κεφαλαίου ως χαρτοφυλακίου.

Η ελκυστικότητα ενός αμοιβαίου κεφαλαίου από πλευράς αποδοτικότητας στα πλαίσια ενός ευρέως φάσματος διαφορετικών επενδυτικών επιλογών, περιγράφεται σε μεγάλο βαθμό μέσω των χαρακτηριστικών της απόδοσης και του κινδύνου. Ωστόσο, ο τρόπος με τον οποίο ερμηνεύεται και εκτιμάται η έννοια του κινδύνου αφήνει πολλά περιθώρια διαφορετικής αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων. Αρχικά, το μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων (ΜΑΚΣ)[1] εισήγαγε την μέτρηση του συντελεστή β ως κατάλληλου μέτρου κινδύνου υποδεικνύοντας ταυτόχρονα και διαφορετικούς τρόπους μέτρησης της αποδοτικότητας. Το μοντέλο αυτό έχει μεγάλο πεδίο ερευνητικής εφαρμογής τόσο στο παρελθόν όσο και σήμερα, μολονότι σε θεωρητικό επίπεδο έχει δεχτεί σφοδρή κριτική (π.χ., Malkiel, 1995; Ferson και Schadt, 1996; Roll, 1977 και 1978, Admati και Ross, 1985; Dybvig και Ross, 1985a, b).

Οι εξελίξεις αυτές οδήγησαν στην ανάπτυξη διαφορετικών μέτρων αξιολόγησης της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων, παραπέμποντας ταυτόχρονα σε μια εκτενή διεθνή βιβλιογραφία, ωστόσο, ιδιαίτερα αμφισβητούμενη. Στόχος αυτού του κεφαλαίου είναι η παρουσίαση των κλασσικών αλλά και των σύγχρονων προσεγγίσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί στην αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων, προκειμένου να δοθεί μια σαφής και ολοκληρωμένη εικόνα της συγκεκριμένης ερευνητικής περιοχής.

---

[1] Το ΜΑΚΣ εκφράζει την απόδοση κάθε χρεογράφου ως μια γραμμική σχέση του κινδύνου που ενσωματώνει το χρεόγραφο αυτό (βλ. κεφάλαιο 3, ενότητα 3.3.3).

2.1.1 Κλασσικές απόψεις

Είναι κοινά αποδεκτό, ότι τα εμπειρικά αποτελέσματα αναφορικά με την επίδοση που επιτυγχάνουν τα αμοιβαία κεφάλαια επιβεβαιώνουν την αρχική έκδοση της Θεωρίας των Αποτελεσματικών Αγορών (βλ. κεφάλαιο 3, ενότητα 3.3.1), και ότι τα έξοδα όσον αφορά την έρευνα, τις συναλλαγές και τη διαχείριση των αμοιβαίων κεφαλαίων δαπανώνται σε μια αγορά στην οποία οι τιμές των χρεογράφων περιέχουν όλες τις πληροφορίες. Αυτά τα συμπεράσματα προκύπτουν από δύο μελέτες της δεκαετίας του '60 των Sharpe (1966) και Jensen (1968), σύμφωνα με τις οποίες τα αμοιβαία κεφάλαια δεν μπορούν να επιτύχουν τις αποδόσεις των δεικτών της αγοράς.

Ο Ippolito στην έρευνα του το 1989, εξέθεσε τα αποτελέσματα μιας μελέτης που διέφερε εντυπωσιακά από αυτές των Sharpe και Jensen. Εξετάζοντας στο σύνολο τους τις προηγούμενες μελέτες στο χώρο της αξιολόγησης της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων, απέδειξε ότι τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις μελέτες αυτές δεν είναι σύμφωνα με την υπόθεση ότι τα έξοδα τα οποία δημιουργούνται από τη λειτουργία και τη διαχείριση των αμοιβαίων κεφαλαίων σπαταλώνται. Αντίθετα, τα αποτελέσματα των μελετών αυτών είναι σύμφωνα με την υπόθεση ότι τα αμοιβαία κεφάλαια είναι αρκετά επιτυχή στην εύρεση και την εφαρμογή νέων πληροφοριών για την αντιστάθμιση των δαπανών τους. Ωστόσο, πολλοί ερευνητές βρίσκονται ακόμα σε αντιπαράθεση με την άποψη του καθηγητή Jensen:

"*Είναι δύσκολο να κτυπηθεί συστηματικά η αγορά. Αλλά δεν είναι δύσκολο να δαπανηθούν συστηματικά χρήματα με την δημιουργία προμηθειών*[2]".

Η έλλειψη βιώσιμων ανταγωνιστικών θεωριών οδήγησε στην επικράτηση αυτής της άποψης για μεγάλο χρονικό διάστημα. Επειδή η απόρριψη της θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών υποδηλώνει σε κάποιο βαθμό ότι η αγορά είναι μη αποτελεσματική, οι ερευνητές είναι συχνά απρόθυμοι να απορρίψουν τη θεωρία αυτή. Η έλλειψη εναλλακτικών θεωριών προκαταλαμβάνει τα συμπεράσματα υπέρ της υπόθεσης της θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών (Ippolito, 1993).

Οι Grossman και Stigliz (1980) παρείχαν μια βιώσιμη εναλλακτική λύση. Δεν απέρριψαν τα στοιχεία της θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών, αλλά μάλλον πρόσθεσαν ένα δυναμικό στοιχείο για να εξηγήσουν πώς οι πληροφορίες ενσωματώνονται στις τιμές. Εισήγαγαν την απλή υπόδειξη ότι η συγκέντρωση των πληροφοριών είναι δαπανηρή. Οι συναλλασσόμενοι στην αγορά που δεν προβαίνουν σε κατάλληλες ενέργειες ώστε να εμπλουτίσουν τη γνώση τους για τις χρηματοοικονομικές συνθήκες και τις προοπτικές των εταιριών αναμένεται να διατηρήσουν τη θέση τους στην μη κερδοφόρα πλευρά των συναλλαγών, σε αντίθεση με τους συναλλασσόμενους που συλλέγουν τις απαραίτητες πληροφορίες. Οι ενημερωμένοι επενδυτές κερδίζουν με τον τρόπο

[2] "It's difficult to systematically beat the market. But it's not difficult to systematically throw money down a rat hole by generating commissions"

αυτόν υψηλότερες ακαθάριστες αποδόσεις προσαρμοσμένες στον κίνδυνο που ενσωματώνουν, αλλά υφίστανται παράλληλα και περισσότερες δαπάνες. Στο σημείο ισορροπίας, οι ενημερωμένοι και οι μη ενημερωμένοι επενδυτές αναμένεται να κερδίζουν την ίδια απόδοση απαλλαγμένη από δαπάνες.

2.1.2 Οι αρχικές μελέτες

Η πρώτη εκτενής και συστηματική μελέτη στο χώρο των αμοιβαίων κεφαλαίων πραγματοποιήθηκε το 1962 από τους Friend, et al. Οι συγγραφείς εξέτασαν 152 αμοιβαία κεφάλαια χρησιμοποιώντας ετήσια στοιχεία για την περίοδο 1952-1958. Πραγματοποίησαν τις κατάλληλες προσαρμογές στην απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς, ώστε να είναι συγκρίσιμη με τις αποδόσεις των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων. Παράλληλα, κατασκεύασαν έναν δείκτη αναφοράς (benchmark), χρησιμοποιώντας τους δείκτες των Standard & Poor's πέντε μετοχών, και στάθμισαν τα στοιχεία τους σύμφωνα με την αντιπροσώπευσή τους στο δείγμα. Οι συγγραφείς βρήκαν ότι την εξεταζόμενη περίοδο, τα αμοιβαία κεφάλαια επέτυχαν μέση ετήσια απόδοση ίση με 12,4%, ενώ ο δείκτης που κατασκεύασαν πραγματοποίησε απόδοση ίση με 12,6%. Επίσης, παρατήρησαν ότι τα διαχειριστικά έξοδα είναι μεγάλα, ακόμη και στην περίπτωση όπου δεν λαμβάνεται υπόψη το κόστος συναλλαγών. Επειδή η απόδοση των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων (αφαιρώντας τις δαπάνες) ήταν σχεδόν στο ίδιο επίπεδο με αυτή του χαρτοφυλακίου της αγοράς, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει μεγάλη αναποτελεσματικότητα στο χώρο. Παράλληλα, πραγματοποίησαν συγκρίσεις μεταξύ των αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων ανάλογα με τον όγκο συναλλαγών τους και τα έξοδα που αυτά συνεπάγονταν. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας δεν υπάρχει ικανοποιητική σχέση μεταξύ του όγκου των συναλλαγών και της απόδοσης. Τέλος, οι συγγραφείς κατέληξαν σε παρόμοια συμπεράσματα και για τις δαπάνες.

Η γενική ιδέα αυτών των αποτελεσμάτων δεν συναντάται ξανά στη διεθνή βιβλιογραφία για πάνω από 10 έτη. Στη συνέχεια, εμφανίστηκαν τρεις ερευνητικές εργασίες οι οποίες επικράτησαν για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η πρώτη από αυτές τις μελέτες πραγματοποιήθηκε από τους Jack Treynor και Kay Mazuy το 1966 (βλ. κεφάλαιο 3, ενότητα 3.10.2). Οι Treynor και Mazuy δεν οδηγήθηκαν σε εκτιμήσεις του συντελεστή α, αλλά αντίθετα, εισήγαγαν μια μη γραμμική μορφή του μοντέλου ΜΑΚΣ για να εξετάσουν την ικανότητα συγχρονισμού των διαχειριστών. Η έρευνα αυτή των Treynor και Mazuy χρησιμοποιείται στις περισσότερες από τις μεταγενέστερες μελέτες στο συγκεκριμένο χώρο μελέτης.

Οι επόμενες δύο μελέτες πραγματοποιήθηκαν από τους Sharpe (1966) και Jensen (1968) και επικράτησαν στο χώρο της αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων για τα επόμενα

25 χρόνια (βλ. κεφάλαιο 3, ενότητες 3.8.1.2 και 3.8.2.1 αντίστοιχα). Συγκεκριμένα, ο Sharpe (1966) υπολόγισε το δείκτη απόδοσης προς μεταβλητότητα (reward-to-volatility) και το δείκτη του Treynor σε ένα δείγμα 34 αμοιβαίων κεφαλαίων την περίοδο 1954-1963. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε ότι τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία επιτυγχάνουν τη μεγαλύτερη απόδοση είναι εκείνα τα οποία συνεπάγονται τα χαμηλότερα έξοδα. Συνεπώς, ο Sharpe κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι βασικές διαφορές που συναντώνται στις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων οφείλονται στα έξοδά τους. Παράλληλα, τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με τη θεωρία των αποτελεσματικών αγορών.

Αν και η πλειοψηφία των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων κατάφεραν να ξεπεράσουν το δείκτη Dow Jones, εντούτοις, όταν λαμβάνεται υπόψη το κόστος διαχείρισης, το τελικό αποτέλεσμα οδηγεί σε επίπεδα απόδοσης κατώτερα του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Αυτά τα αποτελέσματα, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι κατά μέσον όρο τα αμοιβαία κεφάλαια έχουν διαχειριστές που αδυνατούν να επιτύχουν αποδόσεις μεγαλύτερες του επιπέδου της αγοράς στο βαθμό που να καλύπτουν τα έξοδα διαχείρισης. Παράλληλα, διαπιστώθηκε ότι τα αμοιβαία κεφάλαια με υψηλές αποδόσεις χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη διακύμανση από ότι τα αμοιβαία κεφάλαια με μικρότερες αποδόσεις. Η θετική δε αυτή σχέση κινδύνου και απόδοσης είναι γραμμική. Όσον αφορά τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τους δείκτες του Sharpe και του Treynor, η σειρά κατάταξης των αμοιβαίων κεφαλαίων στην οποία καταλήγουν δεν είναι διαφορετική, γεγονός που υποδηλώνει ότι τα αμοιβαία κεφάλαια ακολουθούν πολιτική ικανής διαφοροποίησης.

Τα αποτελέσματα αυτά, πολύ σύντομα επιβεβαιώθηκαν από την ερευνητική εργασία του Jensen (1968). Ο Jensen χρησιμοποίησε τη γραμμή κεφαλαιαγοράς προκειμένου να υπολογίσει τους συντελεστές α των αμοιβαίων κεφαλαίων του εξεταζόμενου δείγματος (115 αμοιβαία κεφάλαια στην περίοδο 1945-1964). Τα αποτελέσματα της έρευνάς του ήταν παρόμοια με εκείνα του Sharpe όσον αφορά τη χαμηλότερη απόδοση που επιτυγχάνουν τα αμοιβαία κεφάλαια σε σχέση με την απόδοση ενός τυχαίου χαρτοφυλακίου με το ίδιο σχεδόν επίπεδο κινδύνου και μετά από τον υπολογισμό των εξόδων διαχείρισης. Υπολογίζοντας το συντελεστή α κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια δεν ήταν κατά μέσον όρο ικανά να προβλέψουν τις τιμές των χρεογράφων αρκετά καλά ώστε να υπερέχουν της στρατηγικής "αγοράς και διακράτησης" (buy-the market-and-hold). Επιπλέον, βρέθηκε ότι υπάρχουν λίγες ενδείξεις ότι οποιοδήποτε μεμονωμένο αμοιβαίο κεφάλαιο είναι ικανό να επιτύχει καλύτερες αποδόσεις από ότι ήταν αναμενόμενο από ένα χαρτοφυλάκιο, το οποίο έχει κατασκευαστεί από τυχαία επιλεγμένες μετοχές. Κατά μέσον όρο τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια δεν ήταν προφανώς αρκετά επιτυχή στις εμπορικές συναλλαγές τους ώστε να αντεπεξέλθουν στα έξοδα μεσιτειών τους (brokerage expenses). Συνεπώς, οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων δεν χαρακτηρίζονται από

ιδιαίτερες ικανότητες επιλογής ή διαχείρισης των χαρτοφυλακίων τους ή ακόμη και από κατοχή και αξιοποίηση ιδιωτικών πληροφοριών.

Κατά τη διάρκεια της περιόδου του 1970-1990, οι μελέτες των Sharpe και Jensen παρουσιάστηκαν σε πάνω από 400 βιβλιογραφικές αναφορές, οι οποίες τα επόμενα χρόνια εμφάνισαν πολύ μικρό βαθμό ελάττωσης. Ωστόσο, τα αποτελέσματα τους αντιστράφηκαν σχεδόν μόλις δημοσιεύθηκαν τα άρθρα τους.

Οι Friend, Blume και Crockett δημοσίευσαν τα αποτελέσματα μιας μελέτης αναφορικά με την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων σε ένα βιβλίο που εμφανίστηκε το 1970. Ουσιαστικά, αυτή η νέα μελέτη επαναλάμβανε τη μελέτη του 1962 των Friend, et al., με δύο σημαντικές διαφορές. Οι διαφορές αυτές αναφέρονται στην νέα έννοια του συντελεστή β και στη χρήση μιας ενημερωμένης βάσης δεδομένων που καλύπτει την περίοδο 1960-1968. Στη μελέτη αυτή, το χαρτοφυλάκιο της αγοράς αντιπροσωπεύει ένας ισοσταθμισμένος σε αξία δείκτης μετοχών της Νέας Υόρκης (value-weighted New York Stock Exchange Index). Η μέση τιμή του συντελεστή β του δείγματός τους ήταν 0,78, ενώ η μέση απόδοση για το δείγμα ήταν 10,7% ετησίως, έναντι 9,9% για το χαρτοφυλάκιο αγοράς.

Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής δεν ήταν σύμφωνα με εκείνα προηγούμενων ερευνών στα οποία υποστηρίζεται ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων και των διαχειριστικών εξόδων τους. Διαπιστώθηκε ότι υπάρχει μικρή θετική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης και του κύκλου εργασιών/όγκου συναλλαγών (turnover). Η μέση απόδοση ενός εξίσου σταθμισμένου δείκτη (δείκτης του NYSE) ήταν 12,4% το χρόνο, έναντι 9,9% για τον ισοσταθμισμένο δείκτη μετοχών. Οι ερευνητές απέδωσαν τη διαφορά αυτή στη σχετικά ισχυρή απόδοση που επιτυγχάνουν τα μικρά χρεόγραφα, η οποία ωστόσο δεν απεικονίζεται πλήρως στον υπό εκτίμηση συντελεστή β. Επιπλέον, οι ερευνητές είναι ενάντια στη χρήση ως σημείο αναφοράς (benchmark) ενός δείκτη, ο οποίος δεν οδηγεί σε αποτελεσματικό υπολογισμό του συντελεστή α καθώς ισοσταθμίζει σε μεγάλο βαθμό τις αποδόσεις των μετοχών μικρών εταιρειών. Η έννοια της σωστής επιλογής ενός δείκτη ως σημείο αναφοράς θα αποτελέσει ένα σημαντικό ζήτημα στην πιο πρόσφατη βιβλιογραφία. Παρά την έκταση της, η μελέτη των Friend, Blume και Crockett δεν κέρδισε παρόμοια αποδοχή με αυτές των Sharpe και Jensen.

Σε μια δεύτερη μελέτη που δημοσιεύθηκε το 1970, ο Robert Carlson υπογράμμισε ότι τα συμπεράσματα που προκύπτουν υπολογίζοντας την απόδοση εξαρτώνται από το χρονικό διάστημα που εξετάζεται, την κατηγορία του αμοιβαίου κεφαλαίου και την επιλογή του δείκτη που χρησιμοποιείται ως σημείο αναφοράς. Ο Carlson υπολόγισε εκ νέου τα αποτελέσματα των Sharpe και Jensen χρησιμοποιώντας ετήσια στοιχεία για 82 μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια τη χρονική περίοδο 1948-67. Τα αποτελέσματά τα οποία προέκυψαν ήρθαν σε αντίθεση με αυτά των Sharpe και Jensen. Υπολογίζοντας το υπόδειγμα του Jensen μέσω του δείκτη S&P 500 (σημείο

αναφοράς) που χρησιμοποίησε στην έρευνά του ο Jensen, προέκυψε θετική μέση τιμή για τον συντελεστή α στο δείγμα του. Ο δείκτης του Sharpe για το εξεταζόμενο δείγμα ήταν 0,57 ενώ για το δείκτη του Dow Jones (σημείο αναφοράς) ήταν 0,43. Ο Carlson σημείωσε ότι, ακριβώς όπως τα αποτελέσματα της μελέτης του Sharpe ήταν στατιστικά σημαντικά υπέρ των κεφαλαίων που υπολείπονται σε απόδοση του δείκτη της αγοράς, τα αποτελέσματά του ήταν εξίσου σημαντικά αλλά προς την αντίθετη κατεύθυνση.

Αργότερα, εμφανίστηκαν τρεις άλλες μελέτες τα αποτελέσματα των οποίων ήρθαν σε αντίθεση με αυτά των εργασιών των Sharpe και Jensen. Ο McDonald (1974) στην ερευνητική του εργασία μελέτησε τις αποδόσεις 123 αμοιβαίων κεφαλαίων χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία για τη χρονική περίοδο 1960-1969. Η εκτίμηση του ΜΑΚΣ με τη χρήση του σταθμισμένο δείκτη του χρηματιστηρίου του NYSE της Νέας Υόρκης, οδήγησε σε θετική μέση τιμή του συντελεστή α. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, η απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου δεν υπερείχε αλλά δεν ήταν και κατώτερη από την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Λαμβάνοντας υπόψη τις αμοιβές και τα διαχειριστικά έξοδα που ενσωματώθηκαν στον υπολογισμό του συντελεστή α, ο συγγραφέας οδηγήθηκε στο συμπέρασμα ότι οι διαχειριστές παρουσιάζουν μικρό βαθμό επιτυχίας όσον αφορά την προβλεπτική τους ικανότητα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι τα 67 από τα 123 αμοιβαία κεφάλαια, δηλαδή ποσοστό 54,5% του δείγματος, παρουσίασαν τιμές του δείκτη του Treynor που ξεπέρασαν το μέσο όρο της αγοράς. Επιπλέον, χρησιμοποιώντας το δείκτη του Sharpe, μόλις 39 από τα 123 κεφάλαια ή 31,7% του δείγματος ξεπέρασαν το μέσο όρο της αγοράς.

Ο Mains (1977) επανέλαβε τη μελέτη του Jensen χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία για 70 αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος του Jensen τη χρονική περίοδο 1955-1964. Υποστήριξε ότι τα μηνιαία στοιχεία παράγουν αποδοτικότερες εκτιμήσεις για το συντελεστή β και μειώνουν την επίδραση κατανομής των εξόδων και των κεφαλαιουχικών κερδών. Χρησιμοποιώντας ετήσια (όπως ο Jensen) αλλά και μηνιαία στοιχεία, ο Mains υπολόγισε θετικές μέσες τιμές για το συντελεστή α και για τις δύο εξεταζόμενες περιπτώσεις.

Η τρίτη εργασία τα αποτελέσματα της οποίας έρχονται σε αντίθεση με αυτά των Sharpe και Jensen αναφέρεται στη μελέτη του Shawky (1982). Ο Shawky εξέτασε 255 αμοιβαία κεφάλαια χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία για τη χρονική περίοδο 1973-1977, για την εκτίμηση του ΜΑΚΣ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας ο συντελεστής α είναι ίσος με 0,43. Επιπλέον, ο ερευνητής κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι αποδόσεις της βιομηχανίας των αμοιβαίων κεφαλαίων συνολικά, προσαρμόζονται σχεδόν επακριβώς με τις αποδόσεις του σταθμισμένου δείκτη του χρηματιστηρίου του NYSE της Νέας Υόρκης.

2.2 Σύγχρονες προσεγγίσεις

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των παραδοσιακών εργασιών (Treynor, Sharpe, Jensen) και τη γενική παραδοχή ότι οι επαγγελματίες διαχειριστές χαρτοφυλακίων δεν μπορούν να επιτύχουν αποδόσεις παρόμοιες με αυτές του χαρτοφυλακίου της αγοράς ώστε να καλύπτουν ταυτόχρονα και τα έξοδά τους, το ερευνητικό ενδιαφέρον σε ακαδημαϊκό επίπεδο μειώθηκε σημαντικά για σχεδόν δύο συνεχείς δεκαετίες. Στα τέλη της δεκαετίας του '80 η αξιολόγηση της επίδοσης των διαχειριστών απέκτησε μεγάλο ενδιαφέρον τόσο για τους ερευνητές όσο και για τους ακαδημαϊκούς. Χρησιμοποιώντας νέα στοιχεία και μεθοδολογίες ένας σημαντικός αριθμός ερευνητών κατέγραψε αποδοτικότητες μεγαλύτερες από τις αναμενόμενες από το επίπεδο της αγοράς. Ωστόσο, χρησιμοποιώντας παρόμοια στοιχεία και λαμβάνοντας υπόψη κάποιους άλλους παράγοντες, ένας εξίσου σημαντικός αριθμός ερευνητών δεν κατάφερε να ανακαλύψει στα στοιχεία, τις ικανότητες εκείνες οι οποίες διακρίνουν τους διαχειριστές από τους μη επαγγελματίες ή απληροφόρητους επενδυτές (Μυλωνάς, 1999).

2.2.1 Οι διαχειριστές νικούν την αγορά

Ο Henriksson (1984) και οι Chang και Lewellen (1984) διαπίστωσαν ότι οι ακαθάριστες αποδόσεις μετά την αφαίρεση των διαχειριστικών εξόδων ήταν παρόμοιες με τις αναμενόμενες από το μοντέλο ΜΑΚΣ. Τα αποτελέσματα αυτά υποδηλώνουν ότι οι διαχειριστές επέτυχαν μεγαλύτερες αποδόσεις από ένα τυχαίο αλλά κατάλληλα διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, σε τέτοιο βαθμό που να μπορούν να καλύψουν τα διαχειριστικά τους έξοδα. Λίγα χρόνια αργότερα, ο Ippolito (1989 οδηγήθηκε στο συμπέρασμα ότι οι διαχειριστές επιτυγχάνουν καθαρές αποδόσεις μετά την αφαίρεση των διαχειριστικών εξόδων, ελαφρώς μεγαλύτερες από τις προβλεπόμενες από το μοντέλο ΜΑΚΣ.

Την ίδια χρονιά, οι Grinblatt και Titman (1989) σύγκριναν τη "μη-φυσιολογική απόδοση[3]" (abnormal returns) ενεργητικών[4] (active) και παθητικών[5] (passive) επενδυτικών στρατηγικών (με ή χωρίς διαχειριστικά έξοδα, έξοδα συναλλαγής, και αμοιβές). Τα στοιχεία που χρησιμοποίησαν περιελάμβαναν τις αποδόσεις των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων που εμφανίζονται στις

---

[3] Στη διεθνή βιβλιογραφία, ο υπολογισμός της απόδοσης που θα έπρεπε να έχει ένα αμοιβαίο κεφάλαιο με βάση το συστηματικό κίνδυνο τον οποίο ενσωματώνει ονομάζεται "φυσιολογική απόδοση" (normal return). Η διαφορά της πραγματοποιηθείσας από τη φυσιολογική απόδοση ονομάζεται "μη φυσιολογική απόδοση".

[4] Ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο υπόκεινται σε ενεργητική επενδυτική στρατηγική και διαχείριση επιδιώκει να επιτύχει αποδόσεις μεγαλύτερες του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Οι διαχειριστές οι οποίοι ασκούν ενεργητική διαχείριση προβαίνουν σε συνεχείς αναλύσεις, λαμβάνουν συνεχώς νέες πρωτοβουλίες και πραγματοποιούν κινήσεις στην αγορά με βάση την κρίση που διαθέτουν.

[5] Ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο υπόκεινται σε παθητική επενδυτική στρατηγική και διαχείριση επιδιώκει να διατηρήσει τα χρεόγραφα που πληρούν τα κριτήρια τα οποία έχουν αρχικά τεθεί για το επίπεδο της απόδοσης που επιδιώκεται να επιτευχθεί σε σχέση με την εξέλιξη του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Οι διαχειριστές οι οποίοι ασκούν παθητική διαχείριση θα πρέπει να εξασφαλίσουν τη συνέχεια των αρχικών τους στόχων και να προβούν στις απαραίτητες, αλλά οριακές αναθεωρήσεις του χαρτοφυλακίου χωρίς να αποκλίνουν από τα αρχικά τους κριτήρια.

τριμηνιαίες εκθέσεις της σύνθεσης ενός χαρτοφυλακίου αποτελούμενο από ένα μεγάλο αριθμό μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων που λειτουργούσαν για ένα συγκεκριμένο διάστημα ή για ολόκληρη τη χρονική περίοδο 1975-1984. Επιπλέον, χρησιμοποίησαν έναν δείκτη αναφοράς ο οποίος μετριάζει την πιθανότητα οι ευρέως γνωστές παθητικές στρατηγικές να κατευθύνουν τα αποτελέσματα της έρευνας. Σύμφωνα με το δείκτη αυτό και εφαρμόζοντας παράλληλα το δείκτη του Jensen, συμπέραναν, ότι ανώτερη απόδοση ίσως υπάρχει μεταξύ των επιθετικών αναπτυξιακών και αναπτυξιακών αμοιβαίων κεφαλαίων και των αμοιβαίων κεφαλαίων με το μικρότερο ενεργητικό. Αυτά τα αμοιβαία κεφάλαια έχουν τα μεγαλύτερα διαχειριστικά έξοδα, συνεπώς οι πραγματικές τους αποδόσεις (χωρίς να συνυπολογίζονται τα διαχειριστικά έξοδα), δεν παρουσιάζουν "μη-φυσιολογική απόδοση". Παράλληλα, οι μικτές αποδόσεις των κεφαλαίων αυτών ήταν μεγαλύτερες των προβλεπόμενων κατά 2-3%. Αυτή η υπεραπόδοση δεν βρέθηκε να σχετίζεται με γνωστές ανωμαλίες στις αποδόσεις (μικρό μέγεθος κεφαλαιοποίησης). Τα αποτελέσματα αυτά οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι οι επενδυτές, δεν μπορούν να εκμεταλλευτούν το πλεονέκτημα των ανώτερων ικανοτήτων που χαρακτηρίζουν τους διαχειριστές αγοράζοντας μερίδια από τα αμοιβαία κεφάλαια που αυτοί διαχειρίζονται. Εν γένει, οι Grinblatt και Titman ισχυρίζονται ότι προσφέρουν καλύτερες εκτιμήσεις των ικανοτήτων των διαχειριστών αμοιβαίων κεφαλαίων.

Ένα χρόνο αργότερα, οι Cumby και Glen (1990) στην ερευνητική τους εργασία χρησιμοποίησαν ένα δείγμα δεδομένων 15 διεθνώς διαφοροποιημένων αμοιβαίων κεφαλαίων που έχουν την έδρα τους στις ΗΠΑ, τη χρονική περίοδο 1982-1988. Εξέτασαν το δείκτη του Jensen και το "θετικό σταθμισμένο μέτρο στο χρόνο" (positive period weighting measure) των Grinblatt και Titman (βλ. κεφάλαιο 3, ενότητα 3.9). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι συγγραφείς βρήκαν αποδείξεις ότι τα αμοιβαία κεφάλαια επέτυχαν καλύτερες αποδόσεις από ένα εγχώριο χαρτοφυλάκιο της αγοράς που αποτελείτο από μετοχές των ΗΠΑ, υποδεικνύοντας ότι τα διεθνή αμοιβαία κεφάλαια τείνουν να υπερέχουν όταν το μέτρο σύγκρισης (σημείο αναφοράς) είναι ένα εγχώριο χαρτοφυλάκιο μετοχικών τίτλων. Επιπλέον, σύμφωνα με το δείκτη του Jensen τα διεθνή αμοιβαία κεφάλαια δεν ξεπέρασαν ένα διευρυμένο διεθνή δείκτη μετοχών. Χρησιμοποιώντας το δείκτη της Morgan Stanley εντόπισαν ενδείξεις ότι τα διεθνή αμοιβαία κεφάλαια υπερτερούν του δείκτη των ΗΠΑ. Εντούτοις, παρουσιάζει ενδιαφέρον το γεγονός ότι η υπερβάλλουσα απόδοση με βάση τον εγχώριο δείκτη των ΗΠΑ, αποδίδεται εύκολα σε κέρδη τα οποία προέρχονται από τη διαφοροποίηση των χαρτοφυλακίων με τα διεθνή αξιόγραφα.

Οι Eun et al. (1991) ερεύνησαν την αποδοτικότητα 19 διεθνών αμοιβαίων κεφαλαίων με έδρα στις ΗΠΑ, εφαρμόζοντας τους παραδοσιακούς δείκτες των Sharpe, Treynor και Jensen για την περίοδο 1977-1986. Αρχικά, εξέτασαν την αποτελεσματικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων από πλευράς απόδοσης και κινδύνου (mean-variance efficiency). Στη συνέχεια, χρησιμοποίησαν συγκεκριμένα χαρτοφυλάκια ως δείκτες αναφοράς, τα οποία περιελάμβαναν το δείκτη S&P 500, το δείκτη της

Morgan Stanley (σε παγκόσμια βάση) και έναν αντιπροσωπευτικό δείκτη πολυεθνικών εταιριών των ΗΠΑ. Σύμφωνα με το δείκτη του Sharpe η πλειοψηφία των διεθνών αμοιβαίων κεφαλαίων υπερτερούσαν της απόδοσης του δείκτη S&P 500 την εξεταζόμενη περίοδο. Ωστόσο, κάποια από αυτά δεν κατάφεραν να επιτύχουν τις αποδόσεις του δείκτη της Morgan Stanley. Συμπερασματικά, στην πλειοψηφία τους τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος κατέδειξαν ότι οι επενδυτές των ΗΠΑ μπορούν να επωφεληθούν, επενδύοντας σε αυτά την εξεταζόμενη περίοδο.

Οι Gallo και Swanson (1996) ερεύνησαν και αυτοί την αποδοτικότητα 37 διεθνών αμοιβαίων κεφαλαίων που έχουν την έδρα τους στις ΗΠΑ, εφαρμόζοντας τους δείκτες των Sharpe και Jensen για τη χρονική περίοδο 1985-1993. Ο δείκτης του Jensen υπολογίστηκε μέσω ενός αντιπροσωπευτικού δείκτη της διεθνούς κεφαλαιαγοράς (international two-index model) και ενός μοντέλου ΜΑΚΣ δύο παραγόντων. Η χρήση του δείκτη της διεθνούς κεφαλαιαγοράς οδήγησε στο συμπέρασμα ότι τα διεθνή αμοιβαία κεφάλαια δεν υπολείπονται της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Και ενώ η χρήση του ΜΑΚΣ δύο παραγόντων επιβεβαιώνει προηγούμενα συμπεράσματα για τα διεθνή αμοιβαία κεφάλαια ότι η αποδοτικότητά τους δεν υπολείπεται της απόδοσης αντιπροσωπευτικών δεικτών της διεθνούς κεφαλαιαγοράς, η χρήση του μοντέλου της αντισταθμιστικής αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων (ΜΑΑΚΣ, βλ. κεφάλαιο 3, ενότητα 3.3.4) τα βελτιώνει. Συγκεκριμένα, μέσω του ΜΑΑΚΣ καταδεικνύεται ότι η αποδοτικότητα των διεθνών αμοιβαίων κεφαλαίων είναι πολύ καλή την εξεταζόμενη περίοδο, εκτιμώντας παράλληλα ότι η μέση τιμή του συντελεστή α του Jensen είναι ίση με 0,9 και στατιστικά σημαντική.

Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη, οι Redman et al. (2000) χρησιμοποίησαν τους παραδοσιακούς δείκτες των Jensen, Sharpe και Treynor για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας 5 χαρτοφυλακίων διεθνών αμοιβαίων κεφαλαίων σε τρεις διαφορετικές χρονικές περιόδους: 1985-1994, 1985-1989, και 1990-1994. Χρησιμοποίησαν ως σημείο αναφοράς το δείκτη Vanguard 500, ο οποίος προσεγγίζει τη χρηματιστηριακή αγορά των ΗΠΑ, και ένα χαρτοφυλάκιο αμοιβαίων κεφαλαίων το οποίο επενδύει αποκλειστικά σε χρεόγραφα (μετοχές) των ΗΠΑ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των δεικτών των Sharpe και Treynor, τα χαρτοφυλάκια των διεθνών αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος υπερτερούσαν του χαρτοφυλακίου της αγοράς και του εγχώριου χαρτοφυλακίου κεφαλαίων των ΗΠΑ τη χρονική περίοδο 1985-1994. Ωστόσο, υπήρξε και μια εξαίρεση, αυτή του Ευρωπαϊκού χαρτοφυλακίου, του οποίου ο δείκτης του Sharpe έπεσε κάτω από τις αντίστοιχες μετρήσεις για το χαρτοφυλάκιο της αγοράς και του εγχώριου χαρτοφυλακίου κεφαλαίων των ΗΠΑ. Μολονότι ο δείκτης του Jensen παρουσίασε θετικές τιμές, δεν ήταν στατιστικά διαφορετικές από το μηδέν. Εν γένει, κατέληξαν στα ίδια συμπεράσματα και για την περίοδο 1985-1989, με τη διαφορά ότι ο δείκτης του Jensen παρουσίασε θετικές τιμές, στατιστικά διαφορετικές από το μηδέν, επισημαίνοντας ανώτερες αποδόσεις προσαρμοσμένες στο κίνδυνο σε σχέση με τα εξεταζόμενα σημεία αναφοράς. Τέλος, την περίοδο, 1990-1994 οι αποδόσεις έπεσαν

κάτω από τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς και του εγχώριου χαρτοφυλακίου κεφαλαίων των ΗΠΑ.

2.2.2 Οι διαχειριστές δεν νικούν την αγορά

Οι Elton et al. (1993) εξέτασαν την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων εφαρμόζοντας τη μεθοδολογία που ακολούθησε ο Ippolito (1989) και χρησιμοποιώντας τα ίδια στοιχεία για την περίοδο 1965-1984. Συγκεκριμένα, εφάρμοσαν ένα παραδοσιακό μοντέλο μέτρησης της αποδοτικότητας στο οποίο συμπεριέλαβαν δύο νέους δείκτες αποτελούμενους από ένα μεγάλο αριθμό χρεογράφων (μετοχών) μικρής κεφαλαιοποίησης. Απέδειξαν, ότι οι αποδόσεις των κεφαλαίων που επενδύουν σε χρεόγραφα του δείκτη S&P 500, σε χρεόγραφα άλλα από αυτά του δείκτη S&P 500, και σε ομόλογα, είναι σημαντικοί παράγοντες στην αξιολόγηση της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων. Επιπλέον, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνάς τους, οι αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων δεν υπερβαίνουν τις αναμενόμενες αποδόσεις και οι διαχειριστές τους δεν έχουν την ικανότητα να επιτύχουν αποδόσεις μεγαλύτερες από αυτές ενός χαρτοφυλακίου παθητικής διαχείρισης.

Οι Droms και Walker (1994) εξέτασαν την αποδοτικότητα 34 διεθνών αμοιβαίων κεφαλαίων, εφαρμόζοντας ανάλυση παλινδρόμησης σε διαστρωματικά στοιχεία και σε χρονολογικές σειρές. Μελέτησαν την αποδοτικότητα 4 αμοιβαίων κεφαλαίων σε μια περίοδο είκοσι ετών (1971-1990), και 30 αμοιβαίων κεφαλαίων σε μια περίοδο έξι ετών (1985-1990). Χρησιμοποίησαν ως σημείο αναφοράς το δείκτη S&P 500, το δείκτη EAFE της Morgan Stanley (Morgan Stanley Europe, Australia, and Far East Index) ο οποίος προσεγγίζει την μη-Αμερικάνικη χρηματιστηριακή αγορά, καθώς και το δείκτη της παγκόσμιας κεφαλαιαγοράς. Εφάρμοσαν τους παραδοσιακούς δείκτες των Jensen, Sharpe και Treynor και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι γενικά τα διεθνή αμοιβαία κεφάλαια δεν υπερτερούν της διεθνούς κεφαλαιαγοράς και της χρηματιστηριακής αγοράς των ΗΠΑ. Επιπλέον, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνάς τους, ο όγκος συναλλαγών του χαρτοφυλακίου των αμοιβαίων κεφαλαίων, τα έξοδα που συνεπάγονται, το μέγεθος του ενεργητικού τους, η προμήθεια πωλήσεων (load status) και το μέγεθος τους δεν σχετίζονται με την αποδοτικότητα τους.

Δύο χρόνια αργότερα, οι Elton, Gruber και Blake (1996) σε ανάλογη ερευνητική εργασία με αυτή των Elton, Gruber, Das και Hlavka (1993), κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος τους επέτυχαν αρνητικές αποδόσεις την εξεταζόμενη χρονική περίοδο. Χρησιμοποίησαν ένα αμερόληπτο δείγμα δεδομένων 188 αμοιβαίων κεφαλαίων, τη χρονική περίοδο 1977-1993 και εφάρμοσαν τις τεχνικές της σύγχρονης θεωρίας του χαρτοφυλακίου. Εξέτασαν την προβλεψιμότητα μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων χρησιμοποιώντας αποδόσεις προσαρμοσμένες στον κίνδυνο. Συγκεκριμένα, προσάρμοσαν τις αποδόσεις στον κίνδυνο με τη

χρήση ενός υποδείγματος αποτίμησης τεσσάρων παραγόντων και επέτυχαν αποδόσεις μεγαλύτερες από αυτές που προκύπτουν από τα αμοιβαία κεφάλαια δεικτών[6]. Οι τέσσερις παράγοντες που χρησιμοποιήθηκαν αναφέρονται στην υπερβάλλουσα απόδοση του δείκτη S&P 500, στη διαφορά κεφαλαιοποίησης μεταξύ μεγάλου μεγέθους και μικρού μεγέθους εταιριών, στη διαφορά απόδοσης μεταξύ ενός μέσου χαρτοφυλακίου αξίας (value stock portfolio) και ενός χαρτοφυλακίου ανάπτυξης (growth stock portfolio), και τέλος στην υπερβάλλουσα απόδοση ενός χαρτοφυλακίου ομολόγων. Οι αρνητικές αποδόσεις που επιτεύχθηκαν οφείλονται σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός ότι τα χαρτοφυλάκια αυτά αποτελούνται από κεφάλαια με υψηλό κόστος.

Οι αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων που υπερβαίνουν τις αναμενόμενες από τα αποδεκτά υποδείγματα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων, δύναται να προέρχονται από απλοϊκούς κανόνες και τακτικές επένδυσης που επιτυγχάνουν να εκμεταλλευθούν κάποιες διαχρονικές ανωμαλίες στις τιμές (Μυλωνάς, 1999). Οι Grinblatt et al. (1995) στην ερευνητική τους εργασία εξέτασαν τις επενδυτικές τεχνικές της στιγμιαίας επένδυσης σε τριμηνιαία περιουσιακά στοιχεία 155 αμοιβαίων κεφαλαίων την χρονική περίοδο 1975-1984. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι απλές τεχνικές της στιγμιαίας επένδυσης με αγορά επιτυχημένων αμοιβαίων κεφαλαίων και πώληση αποτυχημένων αμοιβαίων κεφαλαίων (buying past winners and selling past losers) μπορεί να οδηγήσουν σε μη φυσιολογικές αποδόσεις (υπέρμετρες αποδόσεις) είτε εφαρμόζοντας τα μέτρα αποδοτικότητας των Grinblatt και Titman (1989, 1993), είτε εφαρμόζοντας κάποιο άλλο παραδοσιακό μέτρο αξιολόγησης της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Οι μη φυσιολογικές αποδόσεις που επιτυγχάνουν οι διαχειριστές οφείλονται σε ένα βαθμό στο γεγονός ότι τα στοιχεία περιλαμβάνουν τη δεκαετία του 1970, μια δεκαετία η οποία χαρακτηρίζεται από επιτυχείς επενδυτικές στρατηγικές. Αυτή όμως η επιτυχημένη πορεία ήταν πρόσκαιρη χωρίς ενδείξεις συνέχισης στην επόμενη δεκαετία (Μυλωνάς, 1999). Ο Malkiel (1995) στην ερευνητική του εργασία εξέτασε τις δεκαετίες του 1970 και 1980 επισημαίνοντας ότι οι υπέρμετρες αποδόσεις που επιτυγχάνουν οι διαχειριστές οφείλονται αποκλειστικά στη δεκαετία του 1970. Εντούτοις, ένα γενικό συμπέρασμα αφορά στο γεγονός ότι οι υπέρμετρες αποδόσεις των διαχειριστών σχετίζονται με τη χρονική περίοδο η οποία εξετάζεται κάθε φορά.

Ένας ακόμη λόγος και ίσως ο πιο σημαντικός αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο καταρτίζεται το εξεταζόμενο δείγμα και έτσι ανακύπτει το πρόβλημα της επιβιωσιμότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων. Οι περισσότεροι ερευνητές συμπεριλαμβάνουν στο δείγμα τους εκείνα τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία λειτουργούν καθ' όλη τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου. Τα υπόλοιπα αμοιβαία κεφάλαια αποκλείονται από την ανάλυση, είτε γιατί δεν κατέφεραν να επιβιώσουν στην πορεία του χρόνου λόγω αποτυχημένων επιδόσεων και κακής επενδυτικής πολιτικής είτε γιατί

[6] Τα αμοιβαία κεφάλαια που ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία επενδύουν τα κεφάλαια τους στο χαρτοφυλάκιο των χρηματιστηριακών τίτλων που συνθέτουν ένα δείκτη (βλ. κεφάλαιο 1, ενότητα 1.4.1).

συγχωνεύθηκαν με άλλα επιτυχημένα αμοιβαία κεφάλαια. Ωστόσο, αυτή η πολιτική που ακολουθούν οι ερευνητές οδηγεί σε κάποιες περιπτώσεις σε υπερεκτίμηση των επιδόσεων των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων, εφόσον τα κεφάλαια τα οποία περιλαμβάνουν στη μελέτη τους είναι τα πιο επιτυχημένα ή τα λιγότερα αποτυχημένα. Οι ερευνητές στην προσπάθεια τους να εφαρμόσουν νέες μεθοδολογίες και να αποφύγουν την ύπαρξη ελλιπών στοιχείων/παρατηρήσεων στο δείγμα μελέτης τους παρέλειψαν να δώσουν την απαραίτητη προσοχή αναφορικά με το θέμα της επιβιωσιμότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων.

2.3 Η επαναληπτικότητα της αποδοτικότητας

Ένα πολύ ενδιαφέρον και σημαντικό ερευνητικό πεδίο στο θέμα της αξιολόγησης της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων αφορά την εξέταση της ύπαρξης επαναληπτικότητας στις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων. Ένας μεγάλος αριθμός ερευνητικών εργασιών επιβεβαιώνουν την υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών (efficient market theory, βλ. κεφάλαιο 3, ενότητα 3.3.1) σύμφωνα με την οποία οι αποδόσεις του παρελθόντος δεν αποτελούν οδηγό για τις αποδόσεις του μέλλοντος. Ωστόσο, άλλες ερευνητικές εργασίες αποκαλύπτουν ότι η σχετική απόδοση των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων επαναλαμβάνεται από την μια περίοδο στην άλλη. Πολλές ερευνητικές εργασίες εξέτασαν την προβλεψιμότητα της συμπεριφοράς των αμοιβαίων κεφαλαίων ως μέρος της απόδοσης τους ενώ άλλοι εξέτασαν άμεσα το φαινόμενο της επαναληπτικότητας στην απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Εντούτοις, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία η πρόβλεψη της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων την επόμενη περίοδο σύμφωνα με την τρέχουσα απόδοση, με άλλα λόγια η ύπαρξη επαναληπτικότητας της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων, ερευνήθηκε κατά τις πρώτες προσπάθειες αξιολόγησης της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων. Σύμφωνα με τις παραδοσιακές μελέτες, και συγκεκριμένα με την ερευνητική εργασία του Sharpe (1966) αποδεικνύεται ότι ο δείκτης του Sharpe και περισσότερο ο δείκτης του Treynor (1965) οδηγούν σε ικανή πρόβλεψη της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων για την επόμενη δεκαετία με βάση τη συμπεριφορά τους την προηγούμενη δεκαετία. Οι δείκτες αυτοί αποδεικνύουν την προβλεψιμότητα της απόδοσης και την επαναληπτικότητα της σχετικής απόδοσης από την μια περίοδο στην επόμενη. Από την άλλη πλευρά, ο Jensen (1968, 1969) δεν αναγνώρισε σημαντικό βαθμό επαναληπτικότητας υψηλής απόδοσης για την επόμενη περίοδο. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία επιβεβαιώνεται η επαναληπτικότητα των αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων τόσο σε μικρά όσο και σε μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα.

2.3.1 Ύπαρξη επαναληπτικότητας

Οι Hendricks et al. (1993) εξέτασαν την αποδοτικότητα 165 αμοιβαίων κεφαλαίων χρησιμοποιώντας τριμηνιαία στοιχεία απόδοσης τη χρονική περίοδο 1974-1988. Τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια ανήκουν στις κατηγορίες των αμοιβαίων κεφαλαίων μεταβαλλόμενων χαρτοφυλακίων[7] (open-end funds), αμοιβαίων κεφαλαίων χωρίς προμήθεια πωλήσεων[8] (no-load funds), αναπτυξιακών αμοιβαίων κεφαλαίων και μετοχικών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνάς τους η επαναληπτικότητα ανώτερης απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι σημαντική παρότι αναφέρεται σε μικρή χρονική περίοδο. Τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία παρουσιάζουν επανάληψη στην αποδοτικότητάς τους για μικρή χρονική περίοδο, αποδίδουν το γεγονός αυτό στο φαινόμενο "της επιτυχίας που ακολουθεί την επιτυχία"[9] (hot hands). Επιπλέον, αναφέρουν ότι τα χαρτοφυλάκια τα οποία αποτελούνται από χρεόγραφα με πρόσφατη μικρή αποδοτικότητα επιτυγχάνουν σημαντικά χαμηλότερη απόδοση από τους ακόλουθους δείκτες αναφοράς: δείκτης NYSE, δείκτης οκτώ παραγόντων των Grinblatt και Titman, και ισοσταθμισμένος σύνθετος δείκτης που οι ίδιοι κατασκεύασαν. Τα χαρτοφυλάκια τα οποία ανήκαν στην κατηγορία με την μεγαλύτερη αποδοτικότητα επέτυχαν καλύτερη απόδοση αλλά όχι την αναμενόμενη. Επιπλέον, η διαφορά στην προσαρμοσμένη στον κίνδυνο απόδοση μεταξύ των καλύτερων και χειρότερων από πλευράς απόδοσης χαρτοφυλακίων κυμαίνεται μεταξύ 6%-8% το χρόνο.

Ένα χρόνο αργότερα, οι Goetzmann και Ibbotson (1994) εξέτασαν και αυτοί το θέμα της επαναληπτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων για ένα δείγμα δεδομένων μηνιαίων αποδόσεων 728 αμοιβαίων κεφαλαίων. Συγκεκριμένα, εξέτασαν την επαναληπτικότητα των επιτυχημένων αμοιβαίων κεφαλαίων, κατατάσσοντας την απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος σε διαδοχικά χρονικά διαστήματα ενός έτους (12 τουλάχιστον χρονικά διαστήματα) και δύο ετών (5 ανεξάρτητα χρονικά διαστήματα) την περίοδο 1976-1988. Η απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου πιθανότατα περιλαμβάνει τόσο το στοιχείο των διαχειριστικών ικανοτήτων όσο και το στοιχείο της πληροφόρησης. Συνεπώς, ο καλύτερος τρόπος σύμφωνα με τους συγγραφείς για την πρόβλέψη της αποδοτικότητας ενός αμοιβαίου κεφαλαίου είναι τόσο η εξέταση της απόδοσης στο παρελθόν για ένα λογικό χρονικό διάστημα όσο και πραγματοποίηση προβλέψεων για ένα επίσης λογικό χρονικό διάστημα. Ωστόσο, τα χρονικά αυτά διαστήματα δεν θα πρέπει να είναι τόσο μεγάλα ώστε οι διαχειριστικές ικανότητες ή η επενδυτική πολιτική ενός αμοιβαίου να είναι δυνατόν να αλλάξει.

---

[7] Αμοιβαία κεφάλαια τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα στους επενδυτές να αγοράζουν και να πωλούν μερίδια. Η δε αξία των μεριδίων αυτών αυξομειώνεται ανάλογα με τη ζήτησή τους.

[8] Αμοιβαία κεφάλια τα οποία δεν έχουν προμήθεια πωλήσεων, γεγονός που σημαίνει ότι δεν προωθούνται από τις χρηματιστηριακές εταιρίες.

[9] Το φαινόμενο hot hands σημαίνει ότι τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία έχουν πρόσφατα επιτύχει καλές αποδόσεις συνεχίζουν να επιτυγχάνουν καλές αποδόσεις και στο άμεσο μέλλον.

Η κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων πραγματοποιήθηκε για παράδειγμα από το 1976 έως το 1977 (χρονικό διάστημα δύο ετών) και η ομαδοποίηση τους σε επιτυχημένα και αποτυχημένα πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το εάν είχαν επιτύχει επίπεδα απόδοσης πάνω ή κάτω από τη μέση απόδοση της συνολικής εξεταζόμενης περιόδου. Στη συνέχεια, τα αμοιβαία κεφάλαια ταξινομήθηκαν στην περίοδο από 1978 έως 1979 και για άλλη μια φορά ομαδοποιήθηκαν σε επιτυχημένα και αποτυχημένα. Η ίδια διαδικασία ακολούθησε και για το υπόλοιπο χρονικό διάστημα. Ο δείκτης του Jensen υπολογίστηκε μέσω ενός αντιπροσωπευτικού δείκτη (δείκτης Standard & Poors 500). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας και ειδικότερα σύμφωνα με τα αποτελέσματα του συντελεστή *α* του Jensen, επισημάνθηκε ύπαρξη επαναληπτικότητας των επιτυχημένων αμοιβαίων κεφαλαίων.

Οι Brown και Goetzmann (1995) εξέτασαν την επαναληπτικότητα της αποδοτικότητας σε ένα δείγμα 372 αμοιβαίων κεφαλαίων απαλλαγμένο από το μεροληπτικό σφάλμα της επιβιωσιμότητας χρησιμοποιώντας ως δείκτες αναφοράς τους δείκτες Standard & Poors 500 και Vanguard Index Trust. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, η σχετική απόδοση προσαρμοσμένη στον κίνδυνο επαναλαμβάνεται, ωστόσο, η επαναληπτικότητα αυτή οφείλεται στη χρονική υστέρηση (lag) που παρουσιάζουν τα αμοιβαία κεφάλαια αναφορικά με το δείκτη Standard & Poors 500. Εφαρμόζοντας το λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας (logit analysis) οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι η φτωχή αποδοτικότητα αυξάνει την πιθανότητα εξάλειψης της επαναληπτικότητας των αποδόσεων. Επιπλέον, ανέλυσαν την επαναληπτικότητα σε διαδοχικά χρονικά διαστήματα και επισήμαναν ότι αυτή οφείλεται τόσο στο χρονικό διάστημα το οποίο εξετάζεται όσο και στην εκάστοτε στρατηγική που ακολουθούν οι διαχειριστές.

Οι Grinblatt και Titman (1992), οι Elton, Gruber, Das και Hlavka (1993) και οι Elton, Gruber και Blake (1996) επιβεβαιώνουν την ύπαρξη της επαναληπτικότητας των αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων σε ακόμη μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα από τις προηγούμενες τρεις έρευνες οι οποίες αναφέρονται στην ύπαρξη επαναληπτικότητας σε μικρότερα χρονικά διαστήματα. Συγκεκριμένα, επιβεβαίωσαν την επαναληπτικότητα της απόδοσης από πέντε έως δέκα έτη, αποδίδοντάς την στην ικανότητα των διαχειριστών να είναι κατάλληλα ενημερωμένοι και να πραγματοποιούν σωστές επενδυτικές επιλογές.

Πιο συγκεκριμένα, οι Grinblatt και Titman (1992), εξέτασαν την επαναληπτικότητα των αποδόσεων 279 αμοιβαίων κεφαλαίων το χρονικό διάστημα 1974-1984. Το μέτρο αξιολόγησης της αποδοτικότητας όπου χρησιμοποίησαν αποτελεί μια επέκταση του δείκτη του Jensen και υπολογίστηκε μέσω ενός δείκτη αναφοράς οκτώ παραγόντων αντιπροσωπευτικών χαρτοφυλακίων σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των χρεογράφων που περιελάμβαναν. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, αποδεικνύεται ότι η αποδοτικότητα του παρελθόντος παρέχει χρήσιμη πληροφόρηση στους επενδυτές οι οποίοι σχεδιάζουν να επενδύσουν στο μέλλον. Επιπλέον,

επισήμαναν ότι το φαινόμενο της επαναληπτικότητας βρίσκεται σε συνέπεια με την ικανότητα των διαχειριστών να επιτυγχάνουν υπέρμετρες αποδόσεις.

Ο Gruber (1996) οδηγήθηκε στο ίδιο συμπέρασμα εξετάζοντας την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων ως ένα γρίφο. Συγκεκριμένα, ξεκίνησε την έρευνά του θέτοντας ένα ερώτημα: "*Γιατί τα αμοιβαία κεφάλαια και κυρίως τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία υφίστανται ενεργητική διαχείριση αναπτύχθηκαν τόσο γρήγορα όταν η αποδοτικότητα τους κατά μέσο όρο ήταν κατώτερη από αυτήν των αμοιβαίων κεφαλαίων δεικτών;*". Μια απλή εξήγηση του λόγου που οι επενδυτές αγοράζουν αμοιβαία κεφάλαια μεταβαλλόμενων χαρτοφυλακίων είναι ότι η ικανότητα των διαχειριστών δεν αποτιμάται στην αξία των κεφαλαίων. Ο Gruber εφάρμοσε τη μεθοδολογία των Hendricks et al. (1993) για να κατατάξει τα αμοιβαία κεφάλαια σε 10 κατηγορίες με βάση τις αποδόσεις του προηγούμενου έτους και με βάση το συντελεστή α του Jensen ενός υποδείγματος τεσσάρων παραγόντων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαιώνεται η ύπαρξη επαναληπτικότητας στις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων ετησίως για την περίοδο 1985-1994. Ωστόσο, επαναλαμβάνοντας τη μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας ως κριτήριο, τις αποδόσεις για τα τρία προηγούμενα έτη, οι αποδόσεις που επιτυγχάνονται είναι μεγαλύτερες και επαναλαμβάνονται τουλάχιστον για μια περίοδο τριών ετών. Επιπλέον, τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής καταδεικνύουν ότι οι διαχειριστές έχουν την ικανότητα επιτυχούς πρόβλεψης των αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Την ίδια χρονιά, οι Elton et al. (1996) κατέληξαν σε παρόμοια συμπεράσματα με αυτά του Gruber (1996). Συγκεκριμένα, η συμπεριφορά των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων του εξεταζόμενου δείγματος την περίοδο 1977-1993 υποστηρίζει την υπόθεση, ότι η ιστορική αποδοτικότητα παρέχει πληροφόρηση για την αποδοτικότητα που επιτυγχάνεται στις επόμενες περιόδους. Εξετάζοντας 10 κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων, μολονότι εντόπισαν μέση αρνητική απόδοση, η απόδοση αυτή επαναλαμβάνεται τόσο για ένα, όσο και για τρία χρόνια πρόβλεψης. Ωστόσο, εφαρμόζοντας τις τεχνικές της σύγχρονης θεωρίας χαρτοφυλακίου για τη δημιουργία βέλτιστων χαρτοφυλακίων και βασιζόμενοι σε ιστορική πληροφόρηση, επιτεύχθηκε η επιλογή χαρτοφυλακίων αμοιβαίων κεφαλαίων με θετικές και στατιστικά σημαντικές αποδόσεις, σε σχέση με ένα χαρτοφυλάκιο στο οποίο τοποθετούνται ισόποσα κεφάλαια σε κάθε χρεόγραφο στο οποίο επενδύουν.

2.3.2 Ελάχιστη ή ανύπαρκτη επαναληπτικότητα

Ο Malkiel (1995) ήταν ένας από τους πρώτους ερευνητές ο οποίος αμφισβήτησε την ύπαρξη επαναληπτικότητας στις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων. Χρησιμοποίησε ένα δείγμα μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων τη χρονική περίοδο 1971-1991. Εφαρμόζοντας τη μεθοδολογία των Goetzmann και Ibbotson (1994), χαρακτήρισε ως "επιτυχημένα" τα αμοιβαία κεφάλαια τα

οποία πραγματοποιούν σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο (ενός έτους), αποδόσεις μεγαλύτερες του ενδιάμεσου (median fund return), ενώ αντίθετα ως "αποτυχημένα" τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία πραγματοποιούν αποδόσεις μικρότερες του ενδιάμεσου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, επισημάνθηκε η ύπαρξη του φαινομένου "της αποτυχίας που ακολουθεί την αποτυχία"[10] (cold hands) σε αντίθεση με προηγούμενες έρευνες (π.χ. Grinblatt και Titman, 1992; Goetzann και Ibbotson, 1994; Hendricks et al., 1993) στις οποίες διαπιστώθηκε η ύπαρξη του φαινομένου "της επιτυχίας που ακολουθεί την επιτυχία". Επιπλέον, ο Malkiel κατέληξε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει επαναληπτικότητα στις αποδόσεις και υποστήριξε ότι η παρουσία της επαναληπτικότητας αναφέρεται σε μεμονωμένα μονάχα χρονικά διαστήματα. Επισήμανε ότι η επαναληπτικότητα που παρατηρήθηκε τη δεκαετία του 1970, δεν επαναλήφθηκε τη δεκαετία του 1980 με εξαίρεση περιορισμένες περιπτώσεις στο διάστημα 1980-1986. Για να στηρίξει τους ισχυρισμούς του, ο Malkiel προχώρησε στην προσομοίωση διαφόρων στρατηγικών που σκοπό είχαν να εκμεταλλευτούν την τυχόν επαναληπτικότητα των αποδόσεων. Η στρατηγική αγοράς των καλύτερων αμοιβαίων κεφαλαίων κάθε έτος (χωρίς να ληφθεί υπόψη το κόστος εξαγοράς και διάθεσης) οδήγησε κατά μέσο όρο σε αποδόσεις μεγαλύτερες από την απόδοση του δείκτη Standards & Poor's 500 στο διάστημα 1971-81. Ωστόσο, οι αποδόσεις ήταν ίδιες ή μικρότερες του δείκτη το διάστημα 1982-1991.

Την ίδια χρονιά, οι Kahn και Rudd (1995), εξέτασαν το φαινόμενο της επαναληπτικότητας σε ένα δείγμα δεδομένων το οποίο αποτελείτο από 300 μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια που λειτουργούσαν την περίοδο 1983-1993 και 195 αμοιβαία κεφάλαια σταθερού εισοδήματος που λειτουργούσαν την περίοδο 1986-1993. Χρησιμοποίησαν την ανάλυση του επενδυτικού στυλ[11] (style analysis) για να διαχωρίσουν τις συνολικές αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων σε δύο συνιστώσες: το επενδυτικό στυλ και την ικανότητα επιλογής αξιογράφων. Χρησιμοποιώντας την ανάλυση παλινδρόμησης και τους πίνακες συνάφειας (contingency tables) εξετάστηκε η επαναληπτικότητα της αποδοτικότητας για κάθε κατηγορία αμοιβαίων κεφαλαίων σε διαδοχικά έτη. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας αποδεικνύεται ότι δεν παρατηρείται επαναληπτικότητα στις αποδόσεις των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων αλλά μονάχα στα αμοιβαία κεφάλαια σταθερού εισοδήματος. Ωστόσο, η επαναληπτικότητα η οποία παρατηρείται δεν επηρεάζεται από τα έξοδα που συνεπάγεται η διαχείριση των αμοιβαίων κεφαλαίων και από το φαινόμενο της επιβιωσιμότητας που παρουσιάζει το εξεταζόμενο δείγμα.

Ο Carhart (1997) χρησιμοποίησε ένα αμερόληπτο δείγμα δεδομένων μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων, τη χρονική περίοδο 1962-1993. Για την προσαρμογή του κινδύνου στις αποδόσεις, ο

---

[10] Το φαινόμενο cold hands σημαίνει ότι τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία έχουν πρόσφατα επιτύχει κακές αποδόσεις συνεχίζουν να επιτυγχάνουν κακές αποδόσεις και στο άμεσο μέλλον.

[11] Σε μαθηματικούς όρους, η διαδικασία της ανάλυσης του επενδυτικού στυλ αφορά την περιγραφή των ιστορικών τιμών της απόδοσης ενός συγκεκριμένου αμοιβαίου κεφαλαίου ως ένα γραμμικό συνδυασμό των αποδόσεων των δεικτών που λαμβάνονται υπόψη για την παρουσίαση των διαφορετικών επενδυτικών τεχνικών/προσεγγίσεων οι οποίες ανάλογα με την περίπτωση εξετάζονται.

Carhart χρησιμοποίησε το κλασσικό μοντέλο ΜΑΚΣ, καθώς και ένα υπόδειγμα τεσσάρων παραγόντων (Carhart, 1995) το οποίο κατασκεύασε βάσει του αντιπροσωπευτικού υποδείγματος των Fama και French (1993) τριών παραγόντων[12]. Ο κάθε παράγοντας του υποδείγματος αυτού, αντιπροσωπεύει διαφορετική πηγή κινδύνου και εξηγεί ένα μέρος της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων: συστηματικός κίνδυνος της αγοράς, μέγεθος κεφαλαιοποίησης (market capitalization), μέγεθος αποτίμησης μετοχικής αξίας σε σχέση με τη λογιστική αξία (book to market equity), και μέγεθος στιγμιαίας επένδυσης (one year return momentum). Χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία των Hendricks et al. (1993) κατασκεύασε στην αρχή κάθε έτους 10 χαρτοφυλάκια αμοιβαίων κεφαλαίων σύμφωνα με τις αποδόσεις τους στο προηγούμενο έτος. Τα ισοσταθμισμένα αμοιβαία κεφάλαια, τα οποία περιλαμβάνονταν στα χαρτοφυλάκια αυτά, αναδιαρθρώνονταν στην αρχή κάθε νέου έτους. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, η επαναληπτικότητα η οποία παρατηρείται δεν είναι ισχυρή καθώς επίσης και η διαφορά απόδοσης μεταξύ των χαρτοφυλακίων (του καλύτερου από το χειρότερο) δεν είναι μεγάλη.

Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη, οι Philpot et al. (2000) εξέτασαν την ύπαρξη επαναληπτικότητας σε ένα δείγμα δεδομένων 73 ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων την περίοδο 1988-1997. Εξέτασαν τον παραδοσιακό δείκτη του Sharpe σε δύο διαφορετικές χρονικές περιόδους (ενός και πέντε ετών) χρησιμοποιώντας στοιχεία τριμηνιαίων αποδόσεων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας παρατηρείται ότι υπάρχει επαναληπτικότητα στις αποδόσεις των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων για μικρά χρονικά διαστήματα. Ωστόσο, η ύπαρξη αυτής της επαναληπτικότητας στις αποδόσεις είναι πολύ περιορισμένη, ειδικά στα αμοιβαία κεφάλαια υψηλών αποδόσεων. Τέλος δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές στην επαναληπτικότητα των αποδόσεων των ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων αναφορικά με την ύπαρξη αλλαγών ή όχι στη διαχείριση των χαρτοφυλακίων τους.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαφόρων μελετών της διεθνούς βιβλιογραφίας στις οποίες εξετάζονται διάφορες κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων σε διαφορετικές χρονικές περιόδους, αποδεικνύεται ότι η αποδοτικότητα δεν επαναλαμβάνεται. Ο Jensen (1968) εξέτασε την αποδοτικότητα 115 αμοιβαίων κεφαλαίων την περίοδο 1945-1964 και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει επαναληπτικότητα στις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων. Ο Kritzman (1983) κατέληξε στο ίδιο συμπέρασμα εξετάζοντας τις αποδόσεις που επιτυγχάνουν 32 διαχειριστές αμοιβαίων κεφαλαίων σταθερού εισοδήματος για μια περίοδο 10 χρόνων. Οι Dun και Theisen (1983) δεν βρήκαν αποδείξεις για την ύπαρξη επαναληπτικότητας στις αποδόσεις 201 θεσμικών

[12] Οι Fama και French (1993) πρότειναν ένα υπόδειγμα τριών παραγόντων (three factor model alpha) για την αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων το οποίο αποτελεί μια επέκταση του ΜΑΚΣ. Σύμφωνα με αυτό το υπόδειγμα, η αναμενόμενη απόδοση ενός χρεογράφου εξαρτάται από την ευαισθησία των μεταβολών της απόδοσης του σε σχέση με την απόδοση της αγοράς. Παράλληλα, αυτό το υπόδειγμα συλλαμβάνει ένα μεγάλο μέρος των μεταβολών των μέσων αποδόσεων (διαστρωματικών στοιχείων) που διαμορφώνονται σε σχέση με το μέγεθος του κεφαλαίου, τη μεταβλητή λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία κεφαλαίου (book-to-market-equity), τα έσοδα, τις ταμειακές ροές και τη μακροπρόθεσμη παρελθούσα απόδοση.

χαρτοφυλακίων (institutional portfolios) ενεργητικής διαχείρισης τη χρονική περίοδο 1973-1982. Οι Elton et al. (1990) απέδειξαν, ότι η αποδοτικότητα δεν επαναλαμβάνεται σε 51 αμοιβαία κεφάλαια του δημοσίου, εξετάζοντας τη χρονική περίοδο 1980-1988.

2.4 Ικανότητες των διαχειριστών

Ο μεγάλος όγκος συναλλαγών που πραγματοποιούν παγκοσμίως οι θεσμικοί επενδυτές επισημαίνουν την κοινωνική πλευρά του κατά πόσο είναι σημαντικό να είναι γνωστό εάν αυτοί οι επενδυτές ως ομάδα προσθέτουν αξία στα χαρτοφυλάκια που διαχειρίζονται ή εάν οδηγούν μόνο σε κόστη συναλλαγής μέσω της ενεργητικής διαχείρισής τους. Σε μικροοικονομικό επίπεδο είναι σημαντικό να είναι γνωστός ο τρόπος με τον οποίο επιλέγεται ένας διαχειριστής χαρτοφυλακίου ο οποίος έχει τη δυνατότητα να προσθέτει αξία στο χαρτοφυλάκιο που διαχειρίζεται.

Η αξιολόγηση της αποδοτικότητας είναι ένα ερευνητικό πεδίο στην επιστήμη των χρηματοοικονομικών που επιδιώκει να αντιμετωπίσει και τα δύο προαναφερθέντα θέματα. Ειδικότερα, μελετά εάν οι υψηλές αποδόσεις μπορούν να παραχθούν από τους διαχειριστές που ασκούν ενεργητική διαχείριση οι οποίοι είναι πιο ικανοί στο να συλλέξουν και να ερμηνεύσουν τις πληροφορίες αυτές που τους βοηθούν να προβλέψουν τις αποδόσεις των χρεογράφων που συναλλάσσονται (Grinblatt και Titman, 1995).

Συνάγεται λοιπόν κατά μια έννοια το συμπέρασμα, ότι η αποδοτικότητα την οποία επιτυγχάνουν τα αμοιβαία κεφάλαια υποδηλώνει την ύπαρξη ικανότητας των διαχειριστών να εφαρμόζουν κατάλληλη επενδυτική πολιτική. Ωστόσο, δεν μπορεί να παραβλεφθεί το γεγονός ότι η καλή αποδοτικότητα που παρουσιάζει κάποιο αμοιβαίο κεφάλαιο μια συγκεκριμένη περίοδο είναι δυνατόν να οφείλεται σε τυχαίους παράγοντες και εξελίξεις της κεφαλαιαγοράς. Επιπλέον, έχει επικρατήσει η άποψη ότι ένα αμοιβαίο κεφάλαιο το οποίο έχει επιτύχει καλή αποδοτικότητα μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, αναμένεται να συνεχίσει την ίδια πορεία και την επόμενη περίοδο, γεγονός που συνδέει τη χρονική συνέπεια της συμπεριφοράς των αμοιβαίων κεφαλαίων με τις ικανότητες των διαχειριστών. Συνεπώς, η ύπαρξη επαναληπτικότητας στις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων συνάγεται από την ύπαρξη διαχειριστικών ικανοτήτων.

Η ικανότητα των διαχειριστών εφόσον αυτή υπάρχει, συνίσταται από δύο παραμέτρους: (α) την ικανότητα επιλογής χρεογράφων (επιλεκτικότητα), και (β) την ικανότητα επιλογής χρονικής τοποθέτησης (συγχρονισμός). Οι διαχειριστές έχοντας να αντιμετωπίσουν ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον στο χώρο που δραστηριοποιούνται, θα πρέπει να έχουν την ικανότητα να επιλέγουν σωστά τα κατάλληλα χρεόγραφα μέσα από ένα μεγάλο πλήθος χρεογράφων που προσφέρεται, έχοντας ως στόχο τη μεγιστοποίηση των αποδόσεων που συνεπάγεται το χαρτοφυλάκιο το οποίο διαχειρίζονται. Οι διαχειριστές εκτός από την ικανότητα σωστής επιλογής χρεογράφων θα πρέπει

να χαρακτηρίζονται και από την ικανότητα να τοποθετούνται χρονικά κατάλληλα στην αγορά. Μολονότι η πραγματοποίηση επιτυχημένης χρονικής τοποθέτησης στην αγορά, μπορεί να επιφέρει πολύ υψηλή απόδοση, δεν αναμένεται να χαρακτηρίζει τις πράξεις των διαχειριστών. Φυσιολογικά αναμένεται, οι διαχειριστές να προβαίνουν άμεσα στις κατάλληλες κινήσεις αναφορικά με τις αλλαγές που πραγματοποιούνται στο επενδυτικό σκηνικό της κεφαλαιαγοράς, ώστε το αμοιβαίο κεφάλαιο το οποίο διαχειρίζονται να επηρεάζεται θετικά από το νέο επενδυτικό περιβάλλον το οποίο διαμορφώνεται.

Η διεθνής βιβλιογραφία, απαριθμεί ένα μεγάλο αριθμό ερευνών στο χώρο της αξιολόγησης των επιδόσεων των διαχειριστών. Στις έρευνες αυτές, εξετάζεται η ύπαρξη ή όχι τόσο της ικανότητας συγχρονισμού όσο και της ικανότητας επιλογής χρεογράφων καθώς επίσης και η σχέση που μπορεί να υπάρξει μεταξύ των δύο αυτών παραμέτρων της ικανότητας των διαχειριστών.

2.4.1 Συγχρονισμός και επιλεκτικότητα

Οι Treynor και Mazuy (1966) εξέτασαν την ύπαρξη συγχρονισμού σε ένα δείγμα δεδομένων 57 αμοιβαίων κεφαλαίων μεταβαλλόμενων χαρτοφυλακίων (open-end mutual funds) τη χρονική περίοδο 1953-1962, χρησιμοποιώντας το υπόδειγμα το οποίο οι ίδιοι δημιούργησαν (βλ. κεφάλαιο 3, ενότητα 3.10.2) σε ετήσια στοιχεία. Διεξάγοντας διάφορα στατιστικά τεστ, οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι μονάχα ένα αμοιβαίο κεφάλαιο του δείγματος χαρακτηρίζεται από ικανότητα συγχρονισμού (F=5,6). Επιπλέον, οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι οι αποδόσεις που μπορεί να επιτύχει ένας επενδυτής εξαρτώνται αποκλειστικά από τις διακυμάνσεις της αγοράς.

Ο Jensen (1968) προσπάθησε να εξετάσει μέσω του συντελεστή α την ικανότητα των διαχειριστών να επιτύχουν αποδόσεις υψηλότερες από τις προσδοκώμενες, σε σχέση με το επίπεδο κινδύνου στο οποίο είναι εκτεθειμένες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, ο συντελεστής α έλαβε τιμές όχι στατιστικά διαφορετικές από το μηδέν, υποδηλώνοντας την ύπαρξη ανικανότητας συγχρονισμού και επιλεκτικότητας των διαχειριστών.

Ο Henriksson (1984) εξέτασε την προβλεπτική ικανότητα των διαχειριστών εφαρμόζοντας τις παραμετρικές και μη παραμετρικές τεχνικές οι οποίες παρουσιάστηκαν το 1981 από τους Henriksson και Merton (βλ. κεφάλαιο 3, ενότητα 3.10.3). Συγκεκριμένα, εξέτασε την ύπαρξη της ικανότητας επιλογής χρονικής τοποθέτησης 116 αμοιβαίων κεφαλαίων μεταβαλλόμενων χαρτοφυλακίων τη χρονική περίοδο 1968-1980, χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία. Σημειώνεται, ότι το εξεταζόμενο δείγμα παρουσίαζε το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας, αλλά διορθώνοντάς το δεν μεταβλήθηκαν τα εξαγόμενα συμπεράσματα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής δεν υποστηρίζεται η υπόθεση ότι οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι ικανοί να ακολουθήσουν μια επενδυτική στρατηγική με την οποία επιτυχώς να παράγουν τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Μονάχα 3 αμοιβαία κεφάλαια παρουσίασαν

στατιστικά θετικούς συντελεστές αναφορικά με την ικανότητα συγχρονισμού, υποδεικνύοντας λίγες ενδείξεις για την ύπαρξη της ικανότητας συγχρονισμού.

Οι Chang και Lewellen (1984) εξέτασαν την από κοινού ύπαρξη ανώτερης ικανότητας συγχρονισμού και επιλεκτικότητας χρησιμοποιώντας το υπόδειγμα των Henriksson και Merton σε ένα δείγμα 67 αμοιβαίων κεφαλαίων τη χρονική περίοδο 1971-1979. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας ένας μικρός αριθμός διαχειριστών διαθέτει ικανότητα συγχρονισμού και επιλεκτικότητας. Πιο συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι ο μέσος συντελεστής β των καθοδικών αγορών ήταν μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο των ανοδικών. Ωστόσο, ενώ 41 από τα 67 αμοιβαία κεφάλαια παρουσίασαν θετικό συντελεστή α, μονάχα σε 5 ο συντελεστής αυτός ήταν και στατιστικά σημαντικός. Το γενικό συμπέρασμα της έρευνας αυτής επισημαίνει την ανικανότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος να υπερισχύσουν μιας παθητικής επενδυτικής στρατηγικής.

Οι Lehmann και Modest (1987) προσπάθησαν να εξακριβώσουν εάν τα συμβατικά μέτρα αξιολόγησης της μη φυσιολογικής απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων επηρεάζονται από το σημείο αναφοράς το οποίο έχει επιλεγεί. Συγκεκριμένα, εξέτασαν 130 αμοιβαία κεφάλαια τη χρονική περίοδο 1968-1982. Εφάρμοσαν τα κλασικά μοντέλα ΜΑΚΣ και ΜΑΑΚΣ για να δώσουν απάντηση στο προηγούμενο ερώτημα. Συνδυάζοντας το ΜΑΑΚΣ και το υπόδειγμα των Treynor και Mazuy βρήκαν κάποια στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα για την ύπαρξη συγχρονισμού και επιλεκτικότητας των διαχειριστών. Επιπλέον, χρησιμοποίησαν επίσης τα παραδοσιακά μέτρα απόδοσης των Jensen και Treynor. Οι Lehmann και Modest κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μικρή ομοιότητα μεταξύ των σχετικών και απόλυτων κατατάξεων των αμοιβαίων κεφαλαίων οι οποίες προκύπτουν από τα διαφορετικά σημεία αναφοράς που κάθε φορά χρησιμοποιούνται.

Οι Cumby και Glen (1990) στην ερευνητική τους εργασία εφάρμοσαν διάφορους ελέγχους που προκύπτουν από το υπόδειγμα των Treynor και Mazuy για την εξέταση της ύπαρξης ικανότητας επιλογής χρονικής τοποθέτησης των διαχειριστών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνάς τους επισημαίνουν την ύπαρξη ελάχιστης έως αρνητικής ικανότητας επιλογής της χρονικής τοποθέτησης. Συμπερασματικά αναφέρουν, ότι οι διαχειριστές των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων χαρακτηρίζονται από ανικανότητα να υπερισχύσουν μιας παθητικής επενδυτικής στρατηγικής, αποτέλεσμα το οποίο είναι σύμφωνο με αντίστοιχα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών.

Οι Coggin et al. (1993), εξέτασαν την ικανότητα συγχρονισμού και επιλεκτικότητας σε ένα δείγμα 71 μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων συνταξιοδοτικού τύπου[13] (equity pension mutual funds) με έδρα στις ΗΠΑ, τη χρονική περίοδο 1983-1990. Εφάρμοσαν τα υποδείγματα των Treynor και

[13] Αμοιβαία κεφάλαια τα οποία έχουν καθιερωθεί για την πληρωμή ωφελημάτων στη συντάξιμη ηλικία.

Mazuy και των Bhattacharya και Pfleiderer (1983, βλ. κεφάλαιο 3, ενότητα 3.10.4) χρησιμοποιώντας αρκετά εναλλακτικά χαρτοφυλάκια ως σημεία αναφοράς. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας βρέθηκαν θετικοί συντελεστές στην ικανότητα επιλεκτικότητας των διαχειριστών ενώ αντίθετα αρνητικοί συντελεστές στην ικανότητα συγχρονισμού των διαχειριστών. Επιπλέον, στην περίπτωση την οποία οι διαχειριστές ταξινομούνται σύμφωνα με την επενδυτική επιλογή την οποία ακολουθούν, τόσο τα μέτρα αξιολόγησης της ικανότητας συγχρονισμού όσο και της ικανότητας επιλεκτικότητας φαίνεται να είναι σε ένα βαθμό ευαίσθητα στην επιλογή του σημείου αναφοράς που σε κάθε περίπτωση επιλέγεται. Τέλος, βρέθηκε αρνητική συσχέτιση μεταξύ του συγχρονισμού και της επιλεκτικότητας ως αποτέλεσμα των αρνητικά συσχετιζόμενων σφαλμάτων του δείγματος για τις δύο αυτές εκτιμήσεις.

Την ίδια χρονιά, οι Koh et al. (1993) χρησιμοποίησαν παραμετρικούς και μη παραμετρικούς ελέγχους στο υπόδειγμα των Henriksson και Merton για την εξέταση της ύπαρξης της ικανότητας συγχρονισμού των διαχειριστών. Το εξεταζόμενο δείγμα αποτελείτο από 6 αμοιβαία κεφαλαία και 4 εταιρίες επενδύσεων με έδρα τη Σιγκαπούρη, τη χρονική περίοδο 1980-1987. Η χρησιμοποίηση των μη παραμετρικών ελέγχων οδήγησε στο συμπέρασμα της ύπαρξης συγχρονισμού, ενώ σε αντίθετα συμπεράσματα οδήγησαν οι παραμετρικοί έλεγχοι. Οι συγγραφείς προσπάθησαν να συμβιβάσουν τα εμπειρικά αποτελέσματα και τελικά κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δεν είναι δυνατόν να αποκλείσουν την ύπαρξη συγχρονισμού στο εξεταζόμενο δείγμα.

Οι Ferson και Schadt (1996) εξέτασαν την ύπαρξη συγχρονισμού και επιλεκτικότητας των διαχειριστών σε ένα δείγμα δεδομένων 67 αμοιβαίων κεφαλαίων μεταβαλλόμενων χαρτοφυλακίων την περίοδο 1968-1990. Την ίδια χρονιά, πραγματοποιήθηκε μια παρόμοια έρευνα από τους Ferson και Warther (1996) οι οποίοι μελέτησαν 63 αμοιβαία κεφάλαια μεταβαλλόμενων χαρτοφυλακίων την ίδια περίοδο. Συγκεκριμένα, οι συγγραφείς εισήγαγαν στην ανάλυση της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων πληροφορίες με χρονική υστέρηση (lag information), μια προσέγγιση η οποία ονομάζεται υπό συνθήκη αξιολόγηση της αποδοτικότητας. Η χρήση των υπό συνθήκη πληροφοριών στην αξιολόγηση της αποδοτικότητας είναι στατιστικά και οικονομικά σημαντική. Υποστηρίζοντας ότι τα κλασσικά υποδείγματα συγχρονισμού και επιλεκτικότητας είναι ανεπαρκή, καθώς δεν περιγράφουν τις μεταβολές που επέρχονται στο συστηματικό κίνδυνο και την προσδοκώμενη απόδοση, εισήγαγαν έναν αριθμό νέων μεταβλητών οι οποίες αντικατοπτρίζουν το επενδυτικό περιβάλλον (μερισματική απόδοση, ύψος επιτοκίων, διαφορά μεταξύ μακροπρόθεσμων και βραχυπρόθεσμων επιτοκίων). Τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά αναφορικά με την ύπαρξη της ικανότητας επιλεκτικότητας των διαχειριστών.

Παράλληλα, οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι οι διαχρονικές μεταβολές στις προσδοκώμενες αποδόσεις και στον κίνδυνο δημιουργούν στατιστικά προβλήματα με αποτέλεσμα οι μετρήσεις της αποδοτικότητας να μην είναι αξιόπιστες. Στα υποδείγματα της υπό συνθήκης αξιολόγησης της αποδοτικότητας έλαβαν επιπλέον υπόψη τους, σχετικές υπάρχουσες δημόσιες πληροφορίες.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας οι διαχειριστές χαρακτηρίζονται από έλλειψη ικανότητας επιλογής χρονικής τοποθέτησης. Παράλληλα, η εφαρμογή δυναμικών επενδυτικών στρατηγικών από τους διαχειριστές δημιουργούν αδυναμία στην αξιολόγηση της ικανότητας επιλογής χρονικής τοποθέτησης. Ωστόσο, μια μεθοδολογία η οποία λαμβάνει υπόψη της, πληροφορίες πέρα από αυτές που είναι δημόσια γνωστές είναι περισσότερο κατάλληλη στα πλαίσια ενός μεταβαλλόμενου επενδυτικού περιβάλλοντος. Συμπερασματικά αναφέρεται ότι οι μεταβλητές τις οποίες εισήγαγαν στα υπό συνθήκη υποδείγματα οδηγούν σε μια πιο αξιόπιστη εικόνα της ικανότητας των διαχειριστών.

Οι Bello και Janjigian (1997) για την εξέταση της ύπαρξης συγχρονισμού και επιλεκτικότητας χρησιμοποίησαν μια εκτεταμένη έκδοση του υποδείγματος των Treynor και Mazuy, σωστά προσδιορισμένη και αμερόληπτη, τη χρονική περίοδο 1984-1994. Η μεθοδολογία την οποία εφάρμοσαν, συνυπολογίζει στα χαρτοφυλάκια των αμοιβαίων κεφαλαίων, χρεόγραφα τα οποία δεν ανήκουν στο δείκτη S&P 500. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας τεκμηριώνεται η ύπαρξη θετικής και στατιστικά σημαντικής ικανότητας συγχρονισμού για 633 αμοιβαία κεφάλαια. Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε αντίθεση με αυτά που προκύπτουν από το κλασσικό υπόδειγμα των Treynor και Mazuy. Επιπλέον, η επιλεκτικότητα των διαχειριστών είναι θετική και στατιστικά σημαντική, ενώ αντίστοιχα η συσχέτιση μεταξύ συγχρονισμού και επιλεκτικότητας είναι αρνητική. Η συσχέτιση του όγκου των συναλλαγών και της ικανότητας συγχρονισμού είναι θετική, ενώ αντίθετα αυτή μεταξύ του όγκου των συναλλαγών και της ικανότητας επιλεκτικότητας είναι αρνητική. Κανένα από αυτά τα αποτελέσματα δεν είναι εμφανές στο παραδοσιακό υπόδειγμα των Treynor και Mazuy ή σε άλλα παραδοσιακά γραμμικά και παραμετρικά μέτρα συσχέτισης (linear parametric measures of correlation).

Οι Lee και Rehmann (1999) εξέτασαν την προβλεπτική ικανότητα των διαχειριστών των αμοιβαίων κεφαλαίων χρησιμοποιώντας το υπόδειγμα των Treynor και Mazuy και στη συνέχεια μια τροποποιημένη μορφή του υποδείγματος των Bhattacharya και Pfleiderer (1983). Η ανάλυση τους πραγματοποιήθηκε σε μηνιαίες αποδόσεις για ένα δείγμα δεδομένων 93 αμοιβαίων κεφαλαίων τη χρονική περίοδο 1977-1984. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ύπαρξης προβλεπτικής ικανότητας συγχρονισμού και επιλεκτικότητας των διαχειριστών. Επίσης επισημαίνεται, ότι οι διαχειριστές οι οποίοι δεν έχουν προβλεπτική ικανότητα ίσως ακολουθούν μια ολοκληρωτικά παθητική διαχειριστική πολιτική και απλά προσφέρουν υπηρεσίες διαφοροποίησης (diversification services) στους μεριδιούχους τους.

Σε μια πολύ πρόσφατη μελέτη, οι Cesari και Panetta (2002) εξέτασαν την ύπαρξη ικανότητας συγχρονισμού και επιλεκτικότητας στα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια που λειτουργούσαν στην Ιταλική αγορά την περίοδο 1985-1995. Την περίοδο αυτή η Ιταλική αγορά χαρακτηρίζονταν από μεγάλες αμφιταλαντεύσεις και συγκεκριμένα από συνθήκες ραγδαίων αυξήσεων των τιμών των μετοχών σε τρεις διαφορετικές χρονικές περιόδους και συνθήκες μεγάλων πτώσεων σε δύο

διαφορετικές χρονικές περιόδους. Παράλληλα, καθόλη την εξεταζόμενη περίοδο η απόδοση των κυβερνητικών ομολόγων ήταν ελαφρώς υψηλότερη από την απόδοση των μετοχών. Χρησιμοποιώντας ένα αμερόληπτο δείγμα δεδομένων εξέτασαν την προσαρμοσμένη στον κίνδυνο αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων χρησιμοποιώντας το ΜΑΚΣ και υποδείγματα πολλαπλών παραγόντων. Τα δεδομένα τα οποία χρησιμοποίησαν αναφέρονταν στις καθαρές και μικτές αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων. Η εξέταση της ύπαρξης της ικανότητας συγχρονισμού των διαχειριστών διερευνήθηκε μέσω των παραδοσιακών υποδειγμάτων των Treynor και Mazuy και των Henriksson και Merton. Ωστόσο, εξετάστηκε και το θετικό σταθμισμένο μέτρο στο χρόνο (positive period weighting measure) των Grinblatt και Titman (1989), τα αποτελέσματα του οποίου επιβεβαιώνουν τα αντίστοιχα αποτελέσματα του υποδείγματος του Jensen.

Συμπερασματικά οι Cesari και Panetta αναφέρουν, ότι οι συντελεστές μέτρησης της ικανότητας συγχρονισμού είναι σπάνια θετικοί και στατιστικά σημαντικοί, υποδηλώνοντας ότι οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων δεν προβλέπουν επιτυχώς τις διακυμάνσεις της αγοράς μετοχών και ομολόγων. Επιπλέον, χρησιμοποιώντας τα ίδια σημεία αναφοράς, η συσχέτιση μεταξύ του δείκτη του Jensen και του θετικού σταθμισμένου μέτρου στο χρόνο των Grinblatt και Titman είναι σχεδόν ίση με το μηδέν σε επίπεδο σημαντικότητας 90%. Χρησιμοποιώντας το ίδιο μέτρο αποδοτικότητας, αλλά διαφορετικά σημεία αναφοράς μετρήσεων, η συσχέτιση μεταξύ των εκτιμήσεων είναι και σε αυτή την περίπτωση σε πολύ υψηλά επίπεδα, επιβεβαιώνοντας έτσι κατά ένα μέρος τα αποτελέσματα τα οποία προκύπτουν από τους Grinblatt και Titman (1994) για τα αμοιβαία κεφάλαια των ΗΠΑ.

2.5 Έξοδα και αμοιβαία κεφάλαια

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός μελετών που εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο σχετίζονται η αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων και τα έξοδα τα οποία δημιουργούνται από τη λειτουργία και τη διαχείρισή τους καθώς επίσης και τα οφέλη που απορρέουν στους μεριδιούχους τους από τη διαχειριστική πολιτική που ασκείται. Μέσα στα πλαίσια του μεγάλου ανταγωνισμού λειτουργίας και διαπραγμάτευσης των χαρτοφυλακίων των αμοιβαίων κεφαλαίων, είναι σημαντικό, τα έξοδα των αμοιβαίων κεφαλαίων να κινούνται στα ίδια επίπεδα και να μην διαφοροποιούνται μεταξύ τους, ανάλογα βέβαια με την κατηγορία στην οποία ανήκουν και το μέγεθος και τις υπηρεσίες που καθένα από αυτά προσφέρει. Ωστόσο, καθώς τα έξοδα τα οποία συνεπάγεται η λειτουργία και η διαχείριση των αμοιβαίων κεφαλαίων αποτελούν

ένα αυξανόμενο κόστος για τους μεριδιούχους τους[14], είναι αναμενόμενο να τεθεί υπό αμφισβήτηση η αποτελεσματικότητα των υφιστάμενων θεσμικών ρυθμίσεων που στοχεύουν στην προστασία των συμφερόντων των επενδυτών.

2.5.1 Έξοδα και αποδοτικότητα αμοιβαίων κεφαλαίων

Ο Sharpe (1966) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία αποδίδουν περισσότερο έχουν μικρότερα έξοδα από εκείνα τα οποία αποδίδουν λιγότερο. Συγκεκριμένα, ήταν ο πρώτος ο οποίος διαπίστωσε την αρνητική σχέση μεταξύ των εξόδων και της αποδοτικότητας. Εφαρμόζοντας διαστρωματική ανάλυση (panel analysis) για ένα δείγμα 34 αμοιβαίων κεφαλαίων τη χρονική περίοδο 1954-1963, εκτίμησε τα έξοδα ως ποσοστό της καθαρής αξίας του ενεργητικού των αμοιβαίων κεφαλαίων. Το ποσοστό αυτό κυμαίνεται μεταξύ 0,27% για το καλύτερο αμοιβαίο κεφάλαιο του δείγματος και 1,49% για το χειρότερο αμοιβαίο κεφάλαιο.

Η αρνητική σχέση των εξόδων και της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων επιβεβαιώθηκε και από τα αποτελέσματα της έρευνας του Malkiel (1995). Συγκεκριμένα, ο Malkiel εξέτασε ένα δείγμα 239 αμοιβαίων κεφαλαίων την περίοδο 1982-1991 για το οποίο υπολόγισε τα συνολικά έξοδα σε ετήσια βάση ως ποσοστό του μέσου όρου του καθαρού ενεργητικού στην αρχή και το τέλος κάθε έτους. Επίσης, υπολόγισε αυτά τα ποσοστά σε δεκαετή βάση. Αρχικά, ο Malkiel εξέτασε την περίπτωση εκείνη στην οποία τα έξοδα είναι συνυφασμένα με τις επενδυτικές συμβουλές και την επαγγελματική διαχείριση και στη συνέχεια, την περίπτωση εκείνη στην οποία τα έξοδα δεν σχετίζονται με την επενδυτική πολιτική που κάθε φορά ακολουθείται. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας αυτή η αρνητική σχέση της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος επιβεβαιώνεται μονάχα στην περίπτωση εκείνη κατά την οποία τα έξοδα δεν επηρεάζονται από την επενδυτική πολιτική που ακολουθείται. Αντίθετα, η σχέση της απόδοσης και των εξόδων που αναφέρονται στις επενδυτικές συμβουλές είναι θετική, αλλά ταυτόχρονα και μη στατιστικά σημαντική.

Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξε δύο χρόνια αργότερα η έρευνα του Carhart (1997), εξετάζοντας ένα αμερόληπτο δείγμα μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων την περίοδο 1962-1993. Με συντελεστή εκτίμησης –1,54 στα ποσοστιαία έξοδα, ο Carhart επισημαίνει ότι κάθε αύξηση της τάξης του 1% των εξόδων οδηγεί σε μείωση της επί πλέον απόδοσης σε ποσοστό 1,54%. Επιπλέον, αρνητική σχέση εντοπίζεται σε άλλες μορφές εξόδων όπως είναι τα έξοδα διάθεσης και εξαγοράς και τα έξοδα συναλλαγής. Η αύξηση των συναλλαγών σε ποσοστό 1% οδηγεί σε σχεδόν

[14] Στην έρευνα των Capon et al. (1996) παρέχονται αποδείξεις σύμφωνα με τις οποίες επισημαίνεται ότι πολλοί επενδυτές έχουν άγνοια σχετικά με τα έξοδα τα οποία πληρώνουν για τις υπηρεσίες διαχείρισης των αμοιβαίων κεφαλαίων.

ισόποση μείωση της απόδοσης κατά 0,95%. Η αρνητική σχέση των εξόδων διάθεσης και εξαγοράς είναι ιδιαίτερα στατιστικά σημαντική. Βέβαια, τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία χρεώνουν τους μεριδιούχους τους με έξοδα διάθεσης και εξαγοράς δεν επιτυγχάνουν την απόδοση εκείνων των αμοιβαίων κεφαλαίων που δεν χρεώνουν τα αντίστοιχα έξοδα. Συμπερασματικά, ο Malkiel αναφέρει ότι τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία συνεπάγονται μικρά έξοδα καταλαμβάνουν ευκολότερα υψηλότερες θέσεις κατάταξης αναφορικά με την αποδοτικότητα τους σε σχέση με εκείνα τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία παρουσιάζουν πολύ υψηλά έξοδα.

Οι Chalmers et al. (1999) στην ερευνητική τους εργασία εξέτασαν τη σχέση μεταξύ των εξόδων συναλλαγής που συνεπάγονται τα αμοιβαία κεφάλαια και της σχετικής αποδοτικότητας τους, καταλήγοντας στα ίδια συμπεράσματα όπως και οι προηγούμενοι συγγραφείς. Συγκεκριμένα, εφαρμόζοντας την ανάλυση παλινδρόμησης και τη διαστρωματική ανάλυση, υπολόγισαν τα έξοδα συναλλαγής σε ετήσια βάση για ένα δείγμα δεδομένων 134 αμοιβαίων κεφαλαίων τη χρονική περίοδο 1984-1991. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, διαπιστώθηκε ότι τα έξοδα είναι μεγάλα και μεταβάλλονται ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν τα αμοιβαία κεφάλαια και την επενδυτική πολιτική που ακολουθούν. Συμπερασματικά οι συγγραφείς αναφέρουν, ότι τα έξοδα συναλλαγής σχετίζονται αρνητικά με τις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Σε μια πρόσφατη μελέτη, οι Berkowitz και Kotowitz (2002) εξέτασαν την ποιότητα της διαχείρισης και τη δομή των διαχειριστικών εξόδων αμοιβαίων κεφαλαίων που έχουν την έδρα τους στις ΗΠΑ. Συγκεκριμένα, διερεύνησαν τη σχέση των διαχειριστικών εξόδων με την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων κατηγοριοποιώντας τα αμοιβαία κεφάλαια του εξεταζόμενου δείγματος σε εκείνα με τη χειρότερη αποδοτικότητα (342 αμοιβαία κεφάλαια) και σε εκείνα με την καλύτερη αποδοτικότητα (673 αμοιβαία κεφάλαια), για μια χρονική περίοδο 36 μηνών. Η υπόθεση την οποία έλαβαν υπόψη τους αναφέρεται στην ύπαρξη διαφορετικού ύψους εξόδων μεταξύ των διαχειριστών. Η υπόθεση αυτή στην συνέχεια επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της διαστρωματικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε, αναφέρεται ότι στα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία επιτυγχάνουν υψηλές επιδόσεις, οι επιτυχημένοι διαχειριστές χρεώνουν υψηλότερα διαχειριστικά έξοδα, οικειοποιώντας με αυτόν τον τρόπο τα οφέλη τα οποία απορρέουν από την καλύτερη αποδοτικότητά τους. Ωστόσο, μεταξύ των διαχειριστών με υποδεέστερες ικανότητες, εκείνοι που οδηγούν σε πολύ μικρά επίπεδα αποδοτικότητας, αναμένεται να χρεώνουν τα υψηλότερα διαχειριστικά έξοδα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός, ότι τα οφέλη που απορρέουν από μια αύξηση στα έξοδα, υπερτερεί της παρούσας αξίας των χαμένων εξόδων που θα μπορούσαν να προκύψουν λόγω της μικρότερης προσδοκώμενης διάρκειας ζωής του αμοιβαίου κεφαλαίου. Τέλος, τα αποτελέσματα της έρευνας είναι ενδεικτικά της θετικής συσχέτισης των εξόδων και αποδοτικότητας στην περίπτωση των επιτυχημένων διαχειριστών και

της αρνητικής συσχέτισης των εξόδων και της αποδοτικότητας στην περίπτωση των διαχειριστών με υποδεέστερες ικανότητες.

2.5.2 Έξοδα και ωφέλεια των μεριδιούχων

Οι Grossman και Stiglitz (1980) στην έρευνά τους για την αδυναμία ύπαρξης αποτελεσματικών αγορών, επισημαίνουν ότι στην κεφαλαιαγορά διενεργούνται επενδυτικές πράξεις από πληροφορημένους (ενημερωμένους) και μη πληροφορημένους (μη ενημερωμένους) επενδυτές, μεταξύ των οποίων, οι πρώτοι αναμένεται να επιτύχουν μεγαλύτερες αποδόσεις από τους δεύτερους. Αναφέρουν, ότι οι ενημερωμένοι επενδυτές συναλλάσσονται μονάχα στο βαθμό που η προσδοκώμενη αξία της ιδιωτικής τους πληροφόρησης είναι μεγαλύτερη από το κόστος το οποίο προκύπτει από το να συλλέξουν τις απαραίτητες πληροφορίες και να προβούν στις συναλλαγές που επιθυμούν.

Ο μόνος τρόπος βάσει του οποίου οι ενημερωμένοι επενδυτές μπορούν να κερδίσουν από τη διαφορά στην απόδοση αξιοποιώντας τις πληροφορίες που κατέχουν, αναφέρεται στην ικανότητά τους να προβούν σε κατάλληλες κινήσεις στην αγορά, γεγονός που τους διαφοροποιεί από τις αντίστοιχες κινήσεις των μη ενημερωμένων επενδυτών. Οι θεωρητικοί των αποτελεσματικών αγορών υποστηρίζουν, ότι κάθε στιγμή οι τιμές αντανακλούν πλήρως όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες (βλ. Fama, 1970, σελ. 383). Στην περίπτωση που κάτι τέτοιο ισχύει στην πραγματικότητα, οι ενημερωμένοι επενδυτές δεν μπορούν να κερδίσουν τη διαφορά στην απόδοση που προκύπτει από την πληροφόρησης τους.

Οι ίδιοι συγγραφείς απέδειξαν, ότι όταν ισχύει η υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών και η πληροφόρηση συνεπάγεται κόστος για τον επενδυτή, οι ανταγωνιστικές αγορές καταρρέουν. Στην περίπτωση αυτή, κάθε ενημερωμένος επενδυτής ο οποίος συναλλάσσεται στα πλαίσια μιας ανταγωνιστικής αγοράς, πιστεύει ότι θα μπορούσε να σταματήσει να πληρώνει για την πληροφόρηση του και να λειτουργεί το ίδιο καλά με κάποιον άλλον επενδυτή ο οποίος δεν πληρώνει για την πληροφόρησή του. Όλοι οι πληροφορημένοι επενδυτές πιστεύουν το ίδιο. Συνεπώς, σε οποιοδήποτε ποσοστό και αν υπάρχουν ενημερωμένοι επενδυτές δεν σημαίνει ότι υπάρχει και ισορροπία στην αγορά. Ωστόσο, και στην περίπτωση όπου δεν υπάρχουν ενημερωμένοι επενδυτές δεν υπάρχει ισορροπία, λόγω του ότι κάθε επενδυτής λαμβάνοντας τις τιμές ως δεδομένες, πιστεύει ότι θα μπορούσαν να προκύψουν οφέλη εάν είχαν την κατάλληλη πληροφόρηση.

Επιπλέον, οι Grossman και Stiglitz προσπάθησαν να επανεξετάσουν την έννοια των αποτελεσματικών αγορών και όχι να την ανατρέψουν. Απέδειξαν, ότι όταν η πληροφόρηση δεν κοστίζει πολύ, ή όταν οι ενημερωμένοι επενδυτές λαμβάνουν πολύ ακριβή πληροφόρηση, τότε επέρχεται ισορροπία και οι τιμές της αγοράς αποκαλύπτονται σε μεγαλύτερο βαθμό από τις

πληροφορίες των ενημερωμένων επενδυτών. Συνεχίζοντας, αναφέρουν ότι σε μια ελεύθερη και αποτελεσματική αγορά η διαφορά στην απόδοση θα πρέπει να ισούται με το κόστος που απαιτείται για την απόκτηση της πληροφορίας. Μια αγορά με αυτά τα χαρακτηριστικά κοστολογεί την πληροφόρηση όσο με την απόδοση από την αξιοποίησή της. Διαφορετικές τιμές σε αυτή την αγορά δεν νοείται, διότι σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση θα δημιουργηθούν τέτοιες συνθήκες οι οποίες θα δώσουν αντιτιθέμενα κίνητρα στους ενημερωμένους και τους μη ενημερωμένους επενδυτές έως ότου επιτευχθεί ένα επίπεδο ισορροπίας ύπαρξης πληροφόρησης στις αγορές.

Ο Malkiel (1995) στην ερευνητική του εργασία σχετικά με την αποδοτικότητα των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων την περίοδο 1971-1991 και των εξόδων που απορρέουν από αυτά, συμπέρανε, ότι οι μεριδιούχοι δεν ωφελούνται από τις συμβουλευτικές υπηρεσίες που τους παρέχουν οι επαγγελματίες του χώρου. Η αδυναμία των αμοιβαίων κεφαλαίων που ακολουθούν ενεργητική διαχείριση, να επιτύχουν επιπλέον αποδόσεις για να καλύψουν τα έξοδα που απορρέουν από τη διαχείριση τους, οδήγησε στο συμπέρασμα, ότι οι επενδυτές θα μπορούσαν να βρίσκονται σε καλύτερη θέση, επενδύοντας σε αμοιβαία κεφάλαια τα οποία ακολουθούν παθητική διαχείριση. Καθώς λοιπόν, εν γένει οι ενεργητικοί διαχειριστές αποτυγχάνουν να επιτύχουν υπερβάλλουσες αποδόσεις και τείνουν να δημιουργούν μεγαλύτερα έξοδα και φορολογικές επιβαρύνσεις[15] στους επενδυτές, η επένδυση σε παθητικά αμοιβαία κεφάλαια είναι προτιμότερη. Αυτό συμβαίνει διότι τα ελάχιστα διοικητικά κόστη που απορρέουν από τα αμοιβαία κεφάλαια που ακολουθούν παθητική διαχείριση είναι πιθανό να οδηγήσουν σε αποδόσεις παρόμοιες με αυτές του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξαν την ίδια χρονιά οι Kahn και Rudd (1995) ακολουθώντας διαφορετική μεθοδολογία σε ένα δείγμα μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων και αμοιβαίων κεφαλαίων σταθερού εισοδήματος τη χρονική περίοδο 1986-1993. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι διαχειριστές είναι ικανοί να επιτύχουν υψηλότερες αποδόσεις αλλά όχι σε τέτοιο βαθμό ώστε να καλύψουν τα έξοδα τα οποία συνεπάγεται η επαγγελματική τους διαχείριση. Λόγω λοιπόν των σημαντικών εξόδων που δημιουργούνται, οι μεριδιούχοι δεν επωφελούνται. Είναι πιθανό βέβαια, στην περίπτωση που εφαρμοστεί μια διαχειριστική πολιτική βάσει της οποίας ελαχιστοποιούνται τα έξοδα, τα αποτελέσματα να είναι ευνοϊκότερα για τους μεριδιούχους.

Δύο χρόνια αργότερα, οι Daniel et al. (1997), προσπάθησαν να εξετάσουν την ικανότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων να ακολουθήσουν ενεργητική διαχείριση που θα τους επιτρέψει να καλύψουν τα διαχειριστικά έξοδα που απορρέουν από τη διαχείριση αυτή. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνάς τους, οι διαχειριστές έχουν την ικανότητα να επιτύχουν μεγαλύτερες αποδόσεις από αυτές που επιτυγχάνονται μέσω της παθητικής διαχείρισης. Ωστόσο, οι επιπλέον αυτές αποδόσεις που επιτυγχάνονται σε ποσοστό κάτω από 1%, δεν είναι ικανές να καλύψουν τα

[15] Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας των Dickson και Shoven (1993) η επίδραση του φορολογικού καθεστώτος που διέπει τα ενεργητικά αμοιβαία κεφάλαια είναι σημαντική.

διαχειριστικά έξοδα τα οποία παράλληλα δημιουργούνται. Συμπερασματικά λοιπόν αναφέρουν, ότι οι διαχειριστές κατά μέσο όρο, δεν είναι δυνατόν με τη διαχείριση που ασκούν να ωφελήσουν τους μεριδιούχους.

2.5.3 Επενδυτές, έξοδα, ενεργητική και παθητική διαχείριση

Η ύπαρξη ενημερωμένων και μη ενημερωμένων επενδυτών είναι ανάλογη της ύπαρξης διαχειριστών οι οποίοι ακολουθούν παθητική και ενεργητική διαχείριση. Τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία υπόκεινται σε παθητική διαχείριση δεν συνεπάγονται έξοδα για τους επενδυτές για τη συλλογή πληροφοριών ή την εφαρμογή επενδυτικών στρατηγικών αλλά περιορίζονται στα διοικητικά έξοδα. Στην περίπτωση των αμοιβαίων κεφαλαίων τα οποία υπόκεινται σε ενεργητική διαχείριση συμπεριλαμβάνονται στα συνολικά έξοδα τους και τα διαχειριστικά έξοδα. Οι αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων τα οποία ακολουθούν ενεργητική διαχείριση θα πρέπει να καλύπτουν τα επιπλέον έξοδα της επαγγελματικής διαχείρισης τα οποία πληρώνουν οι μεριδιούχοι τους. Στην περίπτωση που οι αποδόσεις αυτές δεν καλύπτουν τα επιπλέον έξοδα, οι μεριδιούχοι θα είχαν καλύτερες αποδόσεις εάν επένδυαν σε αμοιβαία κεφάλαια τα οποία ακολουθούν παθητική διαχείριση.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο Gruber (1996) στην ερευνητική του εργασία με τίτλο "*Άλλος ένας γρίφος: Η ανάπτυξη των αμοιβαίων κεφαλαίων που ακολουθούν ενεργητική διαχείριση*" προσπάθησε να δώσει απάντηση στο ερώτημα της ύπαρξης αμοιβαίων κεφαλαίων ενεργητικής διαχείρισης, παρά την αδυναμία τους να επιτύχουν κατά μέσο όρο αποδόσεις ικανές να καλύψουν τα επιπλέον έξοδα που προκύπτουν από την επαγγελματική διαχείριση στην οποία υπόκεινται. Αναφέρει λοιπόν, ότι οι επενδυτές αγοράζουν αμοιβαία κεφάλαια ενεργητικής διαχείρισης τα οποία υπόσχονται υπέρμετρες αποδόσεις καθώς η επαγγελματική διαχείριση των διαχειριστών δεν αποτιμάται στην αξία των κεφαλαίων αυτών. Η μελλοντική αποδοτικότητα είναι σε ένα βαθμό προβλέψιμη μέσω της αποδοτικότητας του παρελθόντος. Ένας αριθμός έμπειρων επενδυτών το γνωρίζει, καθώς φαίνεται ότι οι νέες εισροές κεφαλαίου σε αμοιβαία κεφάλαια και εκτός αμοιβαίων κεφαλαίων ακολουθούν τις προβλέψεις για τη μελλοντική αποδοτικότητα των κεφαλαίων. Επιπλέον, οι επενδυτές οι οποίοι πραγματοποιούν νέες εισροές κεφαλαίου επωφελούνται από αυτό, καθώς οι αποδόσεις προσαρμοσμένες στον κίνδυνο οι οποίες επιτυγχάνονται είναι θετικές και μάλιστα πάνω από τις αντίστοιχες αποδόσεις τόσο των αμοιβαίων κεφαλαίων ενεργητικής όσο και παθητικής διαχείρισης.

Συνεχίζοντας ο Gruber αναφέρει, ότι υπάρχουν διάφορες κατηγορίες επενδυτών οι οποίοι κινούνται στην αγορά και εξακολουθούν να επενδύουν σε ενεργητικά κεφάλαια. Οι κατηγορίες αυτές των επενδυτών αναφέρονται: (α) σε επενδυτές οι οποίοι πραγματοποιούν εισροές σε κεφάλαια επηρεαζόμενοι από παραμέτρους όπως είναι η διαφήμιση και οι συμβουλές των

χρηματιστών, (β) σε επενδυτές που αντιπροσωπεύονται από συνταξιοδοτικούς λογαριασμούς αναφορικά με κεφάλαια τα οποία δεν επιτυγχάνουν τις αποδόσεις των ενεργητικών αμοιβαίων κεφαλαίων, και (γ) σε επενδυτές οι οποίοι παρακρατούν ένα ή περισσότερα κεφάλαια για μεγάλο χρονικό διάστημα για φορολογικούς λόγους. Συνεπώς, μπορεί να δικαιολογηθεί η επένδυση τόσο σε αμοιβαία κεφάλαια που ακολουθούν ενεργητική διαχείριση όσο και σε αμοιβαία κεφάλαια που ακολουθούν παθητική διαχείριση. Η ταυτόχρονη συνύπαρξη των επενδύσεων ενεργητικής και παθητικής διαχείρισης μπορεί επίσης να δικαιολογηθεί και από το γεγονός ότι οι αποφάσεις για τις επενδυτικές επιλογές είναι πλέον πιο ορθολογιστικές από ότι συνέβαινε στο παρελθόν.

2.6 Εφαρμογή εναλλακτικών μεθοδολογιών στην αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων

Οι περισσότερες έρευνες που παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες ενότητες, χρησιμοποιούν γραμμικά μοντέλα ως βασικό εργαλείο για την αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων οι οποίες είναι πιθανό να μην προσεγγίζουν την πολυπλοκότητα που παρουσιάζουν τα δεδομένα. Η μέθοδος της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων και των νευρωνικών δικτύων (βλ. κεφάλαιο 3) δεν παρουσιάζουν το προαναφερόμενο μειονέκτημα στις διαδικασίες αξιολόγησης που υιοθετούν.

Η μέθοδος της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων έχει ευρέως χρησιμοποιηθεί στη διεθνή βιβλιογραφία για την αξιολόγηση της επίδοσης ενός χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων. Αντίθετα, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, τα νευρωνικά δίκτυα έχουν χρησιμοποιηθεί σε μικρότερο βαθμό στο χώρο αυτό και αναφέρονται τόσο στην αξιολόγηση της επίδοσης ενός χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων όσο και στην πρόβλεψη της καθαρής αξίας του ενεργητικού των αμοιβαίων κεφαλαίων. Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα ερευνητικά αποτελέσματα μελετών οι οποίες υιοθετούν τις δύο αυτές μεθοδολογικές προσεγγίσεις.

2.6.1 Περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων

Οι Murthi et al. (1997) στην προσπάθεια τους να ξεπεράσουν τα μειονεκτήματα τα οποία παρουσιάζουν οι παραδοσιακοί δείκτες μέτρησης της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου πρότειναν ένα καινούριο μέτρο το οποίο προέρχεται από το χώρο της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων (data envelopment analysis-DEA). Ονόμασαν το μέτρο αυτό "δείκτη περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων αποδοτικότητας χαρτοφυλακίου" (data envelopment analysis portfolio efficiency index - DPEI) και με βάση αυτό το μέτρο προσπάθησαν να εξηγήσουν τη διακύμανση που παρατηρείται στα σκορ μέσης απόδοσης μεταξύ διαφορετικών κατηγοριών αμοιβαίων κεφαλαίων. Η μελέτη

αυτή, στηρίχθηκε σε ένα δείγμα διαστρωματικών δεδομένων της Morningstar (2038 αμοιβαία κεφάλαια επτά διαφορετικών κατηγοριών για το έτος 1993).

Αρχικά, εξετάστηκε η συμπεριφορά 731 αμοιβαίων κεφαλαίων για κάθε εξεταζόμενη κατηγορία. Το υπόδειγμα της DEA που αναπτύχθηκε περιελάμβανε μια εκροή, την απόδοση, και τέσσερις εισροές, τα έξοδα, το κόστος (load), τον όγκο συναλλαγών (turnover) και την τυπική απόκλιση. Επιπλέον πληροφόρηση αναφερόταν στο συντελεστή *α* του Jensen και στο δείκτη του Sharpe. Η έννοια της απόδοσης αφορούσε την αξία επένδυσης ενός δολαρίου σε ένα αμοιβαίο κεφάλαιο μετά από την περίοδο ενός έτους. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε μια προσπάθεια κατανόησης της διακύμανσης που παρατηρείται στις τιμές του δείκτη DPEI μεταξύ των διαφορετικών κατηγοριών των αμοιβαίων κεφαλαίων. Επιπλέον, εφαρμόστηκε η ανάλυση παλινδρόμησης για να εξεταστεί εάν η απόδοση σχετίζεται με διαφορετικού τύπου κόστους συναλλαγών. Οι Murthi et al., κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι το μέτρο απόδοσης DPEI είναι συνεπές με τους παραδοσιακούς δείκτες απόδοσης ενώ παράλληλα προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία. Χρησιμοποιώντας την προσέγγιση DEA βρέθηκε ότι τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος είναι σχεδόν αποτελεσματικά από πλευράς κινδύνου και απόδοσης που αυτά ενσωματώνουν (mean-variance efficient).

Μετά από δύο έτη, οι M.R. Morey και R.C. Morey (1999), παρουσίασαν δύο δευτέρου βαθμού προσεγγίσεις γραμμικού προγραμματισμού από το χώρο της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων για την αξιολόγηση και εκτίμηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων χρησιμοποιώντας ένα δεδομένο σημείο αναφοράς. Το πρώτο πρόβλημα αναφέρεται στην αύξηση της μέσης απόδοσης ενός κεφαλαίου, ενώ το δεύτερο, στην ύφεση του κινδύνου που αυτό ενσωματώνει. Συγκεκριμένα, οι Morey et al., προσπάθησαν να προσδιορίσουν τα επικρατέστερα αμοιβαία κεφάλαια από ένα σύνολο 26 αμοιβαίων κεφαλαίων (βάση δεδομένων της Morningstar) ανεξάρτητα από τα βάρη που έχουν οριστεί σε σχέση με τη μέση απόδοση και τον κίνδυνο που αυτά ενσωματώνουν σε τρεις διαφορετικούς χρονικούς ορίζοντες (τρία έτη, πέντε έτη και 10 έτη).

Σύμφωνα με τις προσεγγίσεις αυτές, τα δεδομένα που απαιτούνται για να αξιολογηθεί ένα αμοιβαίο κεφάλαιο είναι τα ακόλουθα: (α) η μέση απόδοση κάθε μεμονωμένου αμοιβαίου κεφαλαίου, το επίπεδο κινδύνου που ενσωματώνει και οι συσχετίσεις μεταξύ της απόδοσης ενός μεμονωμένου αμοιβαίου κεφαλαίου με τις αποδόσεις των άλλων αμοιβαίων κεφαλαίων (εισροές) και (β) το αριθμητικό σκορ που δίδεται σε κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο (εκροές). Οι Morey et al., συμπέραναν ότι οι προτεινόμενες προσεγγίσεις αναγνωρίζουν με μεγάλη ευκολία τα επικρατέστερα αμοιβαία κεφάλαια καθώς επίσης καθορίζουν και συνενώνουν σε ένα ενιαίο σύνολο τις σχετικές αποδόσεις ενός δεδομένου αμοιβαίου κεφαλαίου σε διαφορετικούς χρονικούς ορίζοντες.

Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη, οι Basso και Funari (2001), εφάρμοσαν την μέθοδο της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων για την αξιολόγηση της σχετικής επίδοσης των μονάδων λήψης αποφάσεων (decision making units) όσον αφορά την εκτίμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων. Χρησιμοποιώντας ένα δείγμα 47 αμοιβαίων κεφαλαίων της Ιταλικής κεφαλαιαγοράς στο διάστημα 1997-1999, υπολόγισαν δύο δείκτες αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων. Ο πρώτος δείκτης αναφέρεται στον δείκτη DPEI των Murthi et al. (1997). Συγκεκριμένα, ο δείκτης αυτός μπορεί να θεωρηθεί ως μια γενικευμένη μορφή του δείκτη DPEI ο οποίος περιλαμβάνει διάφορα μέτρα κινδύνου. Το υπόδειγμα DEA που αναπτύσσεται, χρησιμοποιεί ως εκροή τη μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου και ως εισροές τα διάφορα κόστη συναλλαγών. Ο δεύτερος δείκτης περιλαμβάνει πάνω από μια εκροές σε σχέση με τις διαφορετικές πτυχές της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου. Τα αποτελέσματα της έρευνας υποδεικνύουν, ότι η χρήση της μεθόδου της περιβάλλουσας ανάλυσης για την αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων αποτελεί ένα παραπέρα βήμα των παραδοσιακών δεικτών. Στην πραγματικότητα, η μέθοδος αυτή παρέχει επιπλέον πληροφόρηση, χρήσιμη για τη διεξαγωγή μιας αξιόπιστης συγκριτικής ανάλυσης.

Την ίδια χρονιά, οι Choi και Murthi (2001) χρησιμοποίησαν μια μη παραμετρική προσέγγιση από το χώρο της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων. Πρότειναν ένα εναλλακτικό μέτρο αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων το οποίο δεν απαιτεί κάποια συναρτησιακή μορφή της σχέσης απόδοση-κίνδυνος ή απόδοση-κόστος. Συγκεκριμένα, το μέτρο αυτό, ερμηνεύει την ενδεχόμενη παρουσία διαφορετικών οικονομιών κλίμακας, εξετάζοντας διαφορετικού τύπου αμοιβαία κεφάλαια, χωρίς να πραγματοποιεί συγκρίσεις με ένα δεδομένο δείκτη αναφοράς. Με αυτόν τον τρόπο, ξεχώρισαν στην αποδοτικότητα των διαχειριστών αμοιβαίων κεφαλαίων δύο χαρακτηριστικά: (α) τον κίνδυνο και (β) το κόστος σε σχέση με την απόδοση. Χρησιμοποίησαν ετήσια στοιχεία για 731 αμοιβαία κεφάλια από τη βάση δεδομένων της Morningstar τη χρονική περίοδο 1990-1993. Για να συγκρίνουν τα αποτελέσματα της μελέτης τους με αυτά των Grinblatt και Titman (1989, 1993) εξέτασαν τις ακόλουθες επτά κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων: (1) επιθετικά υπεραξίας[16] (aggressive growth), (2) διαχείρισης διαθεσίμων ή χρηματαγοράς, (3)

[16] Αμοιβαία κεφάλαια τα οποία έχουν ως επενδυτικό σκοπό την επίτευξη μέγιστων κεφαλαιακών κερδών, ενώ ταυτόχρονα, εμπεριέχουν υψηλούς επενδυτικούς κινδύνους. Τα αμοιβαία κεφάλαια αυτής της κατηγορίας επενδύουν σε μετοχές υψηλού κινδύνου όπως είναι οι μετοχές αναπτυσσόμενων εταιριών, οι μετοχές εταιριών οι οποίες περνούν δύσκολες περιόδους, κλπ..

μετοχικά εισοδήματος, (4) υπεραξίας ή αναπτυξιακά[17] (growth), (5) αναπτυξιακά εισοδήματος[18], (6) μικτού τύπου και (7) εισοδήματος[19].

Η συνεισφορά των Choi και Murthi επικεντρώνεται στη δυνατότητα που παρέχει η προσέγγιση που ακολουθούν για τον έλεγχο διαφόρων παραγόντων που επηρεάζουν την απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων πέρα από την ικανότητα των διαχειριστών. Αυτό επιτυγχάνεται, μέσω μιας πολυδιάστατης αντικειμενικής συνάρτησης. Η αξιολόγηση αυτής της αντικειμενικής συνάρτησης πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο ώστε να ευθυγραμμίζεται με τα κίνητρα των διαχειριστών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, όλες οι κατηγορίες των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων εκτός τα αμοιβαία κεφάλαια εισοδήματος παρουσίασαν παρόμοια σκορ αποτελεσματικότητας ύστερα από τον έλεγχο για την ύπαρξη οικονομιών κλίμακας. Επίσης, απέδειξαν ότι τα αμοιβαία κεφάλαια μη-επιβάρυνσης (no-load funds) ήταν περισσότερο αποδοτικά από τα αμοιβαία κεφάλαια επιβάρυνσης (load funds). Όσον αφορά το μέγεθος των αμοιβαίων κεφαλαίων δεν βρήκαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ μεγέθους και αποδοτικότητας για όλες τις κατηγορίες κεφαλαίων. Τέλος, οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι το μεγαλύτερο μέρος των αμοιβαίων κεφαλαίων παρουσιάζουν επιτυχία στο να διατηρούν αποτελεσματικά από πλευράς απόδοσης και κινδύνου χαρτοφυλάκια (mean-variance efficient portfolios). Εντούτοις, το μεγαλύτερο μέρος των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι ανεπιτυχής στο να κατανείμουν τους πόρους αποτελεσματικά λόγω των υπερβολικών εξόδων και του μεγάλου όγκου των συναλλαγών που αυτά παρουσιάζουν.

2.6.2 Νευρωνικά δίκτυα

Στην πρωτοποριακή τους δουλειά οι Chiang et al. (1996) εφάρμοσαν τη μέθοδο των νευρωνικών δικτύων (artificial neural network method) για να προβλέψουν το καθαρό ενεργητικό των αμοιβαίων κεφαλαίων στο τέλος του έτους (end-of year net asset value, NAV). Χρησιμοποίησαν ένα δείγμα δεδομένων 101 αμοιβαίων κεφαλαίων της κεφαλαιαγοράς των ΗΠΑ για πέντε έτη (1981-1986) με στόχο να προβλέψουν το έκτο έτος. Για να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα των νευρωνικών δικτύων στην πρόβλεψη του καθαρού ενεργητικού των αμοιβαίων κεφαλαίων εισήγαγαν ως εισροές στο υπόδειγμα τους τις ακόλουθες μεταβλητές: ΑΕΠ, ζήτηση για καταναλωτικά αγαθά, ζήτηση για επενδυτικούς στόχους, δαπάνες κράτους, καθαρές

---

[17] Αμοιβαία κεφάλαια τα οποία έχουν ως επενδυτικό σκοπό τη μακροπρόθεσμη αύξηση των κεφαλαιακών κερδών, αναλαμβάνοντας ταυτόχρονα υψηλούς επενδυτικούς κινδύνους. Τα αμοιβαία κεφάλαια αυτής της κατηγορίας είναι λιγότερο ευμετάβλητα από τα επιθετικά, στο βαθμό τον οποίο επιλέγουν μετοχές εταιριών οι οποίες έχουν υψηλή κερδοφορία και καλό παρελθόν.

[18] Αμοιβαία κεφάλαια τα οποία έχουν ως επενδυτικό σκοπό μακροπρόθεσμα κεφαλαιακά κέρδη και μια σταθερή ροή εισοδήματος υπό τη μορφή μερίσματος. Τα αμοιβαία κεφάλαια αυτής της κατηγορίας επενδύουν κυρίως σε κοινές μετοχές εταιριών οι οποίες παρουσιάζουν αυξήσεις στις τιμές τους, σε μετοχές εταιριών δημόσιων υπηρεσιών, κλπ..

[19] Αμοιβαία κεφάλαια των οποίων το μεγαλύτερο μέρος του χαρτοφυλακίου τους αποτελείται συνήθως από μετοχές εταιριών οι οποίες διανέμουν το υψηλότερο ποσοστό των κερδών τους με τη μορφή μερισμάτων και το υπόλοιπο μέρος του χαρτοφυλακίου τους αποτελείται από προνομιούχες μετοχές και ίσως ομολογίες.

εξαγωγές, δείκτης τιμών καταναλωτή, προσφορά χρήματος, ζήτηση χρήματος, πιθανές εκροές, διαφορά μεταξύ του πιθανού και του πραγματικού ΑΕΠ (GNP gap), ποσοστό ανεργίας, ποσοστό πληθωρισμού, επιτόκιο έντοκου γραμματίου, μακροπρόθεσμο επιτόκιο.

Στη συνέχεια, σύγκριναν τα αποτελέσματα της μεθόδου των νευρωνικών δικτύων με αυτά των παραδοσιακών τεχνικών (γραμμική και μη γραμμική ανάλυση παλινδρόμησης) και συμπέραναν ότι τα νευρωνικά δίκτυα υπερτερούν σημαντικά των παραδοσιακών υποδειγμάτων σε περιπτώσεις που υπάρχει περιορισμένος αριθμός διαθέσιμων δεδομένων. Αυτό συμβαίνει λόγω ότι τα νευρωνικά δίκτυα κάνουν χρήση όλων των διαθέσιμων πληροφοριών, ενώ η ανάλυση παλινδρόμησης περιορίζεται από τους βαθμούς ελευθερίας και από την ικανότητα αξιολόγησης καθορισμένων συναρτησιακών σχέσεων. Συγκεκριμένα, τα νευρωνικά δίκτυα παρουσίασαν 40% υψηλότερη προβλεπτική ικανότητα από το γραμμικό υπόδειγμα στην ex post ανάλυση (εκ των υστέρων) και 60% υψηλότερη από το μη γραμμικό υπόδειγμα.

Οι Indro et al. (1999) εφάρμοσαν τη μέθοδο των νευρωνικών δικτύων για να προβλέψουν την απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων στο τέλος του έτους. Χρησιμοποίησαν ένα δείγμα δεδομένων τριών κατηγοριών αμοιβαίων κεφαλαίων (αναπτυξιακά, μικτά και διαχείρισης διαθεσίμων) από τη βάση δεδομένων της Morningstar τη χρονική περίοδο 1993-1995. Για να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα των νευρωνικών δικτύων στην πρόβλεψη της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων εισήγαγαν ως εισροές στο υπόδειγμα τους 7 δείκτες πρόβλεψης της απόδοσης: ποσοστό απόδοσης, όγκος συναλλαγών, δείκτης τιμή προς κέρδη, λογιστική αξία, χρηματιστηριακή αξία (τιμή μεριδίου επί τον αριθμό των μεριδίων), ποσοστό διαθεσίμων και ποσοστό χρεογράφων. Στη συνέχεια, σύγκριναν τα αποτελέσματα από τη μέθοδο των νευρωνικών δικτύων με αυτά των γραμμικών υποδειγμάτων. Οι συγγραφείς, κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι η προβλεπτική ικανότητα των υποδειγμάτων επηρεάζεται και από τη συγκεκριμένη κατηγορία των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων. Τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά όσον αφορά την προβλεπτική ικανότητα των υποδειγμάτων των νευρωνικών δικτύων σε σχέση με τα γραμμικά υποδείγματα για τα αναπτυξιακά και μικτά αμοιβαία κεφάλαια. Παρόμοια αποτελέσματα υπήρξαν και για τα αμοιβαία κεφάλαια διαχείρισης διαθεσίμων.

Την ίδια χρονιά, οι Klein και Rossin (1999), προσπάθησαν να εξετάσουν την επίδραση της ποιότητας των δεδομένων στην ακρίβεια των υποδειγμάτων νευρωνικών δικτύων για την πρόβλεψη του καθαρού ενεργητικού αμοιβαίων κεφαλαίων. Συγκεκριμένα, πραγματοποίησαν δύο πειράματα σε ένα δείγμα δεδομένων 40 αμοιβαίων κεφαλαίων της κεφαλαιαγοράς των Η.Π.Α τη χρονική περίοδο 1986-1995. Στο τελικό υπόδειγμα που κατασκεύασαν εισήγαγαν ως εισροές 4 μεταβλητές: ζήτηση για καταναλωτικά αγαθά, δαπάνες κράτους, δείκτης τιμών καταναλωτή και προσφορά χρήματος. Αρχικά, για την κατασκευή των υποδειγμάτων, χρησιμοποίησαν τα εννέα πρώτα έτη ως δείγμα εκμάθησης (training set). Τα δεδομένα από το δέκατο έτος και μετά χρησιμοποιήθηκαν ως δείγμα ελέγχου (testing set) για την πρόβλεψη του καθαρού ενεργητικού

ενός συγκεκριμένου αμοιβαίου κεφαλαίου. Στη συνέχεια, κατασκεύασαν ένα υπόδειγμα για κάθε ένα από τα 40 αμοιβαία κεφάλαια χρησιμοποιώντας ως δείγμα εκμάθησης τα εννέα τελευταία εξεταζόμενα έτη. Το έτος 1995 (δείγμα ελέγχου) αποτέλεσε εισροή στο υπόδειγμα των νευρωνικών δικτύων για την πρόβλεψη του καθαρού ενεργητικού για κάθε ένα από τα 40 αμοιβαία κεφάλαια για το τέλος του έτους 1996.

Στο πρώτο πείραμα εξετάστηκε η επίδραση του λάθους των δεδομένων ελέγχου στις προβλέψεις των υποδειγμάτων των νευρωνικών δικτύων. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν δείχνουν ότι ο βαθμός και το μέγεθος λάθους τα οποία κυμαίνονται μεταξύ 25% - 100% και 5% - 10% αντίστοιχα, επηρέασαν την προβλεπτική ακρίβεια των νευρωνικών δικτύων. Στο δεύτερο πείραμα, εξετάστηκε η επίδραση του λάθους των δεδομένων εκμάθησης στις προβλέψεις που προέκυψαν μέσω των υποδειγμάτων των νευρωνικών δικτύων. Και σε αυτήν την περίπτωση, ο βαθμός και το μέγεθος λάθους τα οποία κυμαίνονται μεταξύ 5% - 20% και 5% - 10% αντίστοιχα, επηρέασαν την προβλεπτική ακρίβεια των νευρωνικών δικτύων. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής εκθέτουν το πρόβλημα που προκύπτει από την χρήση μη "κατάλληλων" δεδομένων στην προβλεπτική ακρίβεια των υποδειγμάτων νευρωνικών δικτύων.

2.7 Ταξινόμηση αμοιβαίων κεφαλαίων

Η αυξημένη σημαντικότητα του προβλήματος της ταξινόμησης (βλ. κεφάλαιο 4, ενότητα 4.4) των αμοιβαίων κεφαλαίων τόσο σε πρακτικό όσο και σε ερευνητικό επίπεδο, έχει ελκύσει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών από διαφορετικούς επιστημονικούς χώρους. Συγκεκριμένα, η διεθνής βιβλιογραφία αναφέρεται στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων σε κατηγορίες (π.χ. αναπτυξιακά, εισοδήματος, υπεραξίας, επιθετικά, κλπ.) σύμφωνα με το επενδυτικό στυλ (investment style), την επενδυτική στρατηγική και τη φιλοσοφία που αυτά ακολουθούν. Η ταξινόμηση αυτή λαμβάνει υπόψη τη σύνθεση του ενεργητικού των αμοιβαίων κεφαλαίων και τους αντικειμενικούς στόχους/σκοπούς που επίσημα δηλώνουν (stated objectives) στον κανονισμό που διέπει το πλαίσιο λειτουργίας τους και εν δυνάμει υποθέτει ότι τα αμοιβαία κεφάλαια με τους ίδιους αντικειμενικούς στόχους έχουν όμοια χαρακτηριστικά.

Στην περίπτωση στην οποία οι πραγματικοί επενδυτικοί στόχοι των αμοιβαίων κεφαλαίων δεν συμπίπτουν με αυτούς που έχουν επίσημα δηλωθεί, οι συγκρίσεις που πραγματοποιούνται μεταξύ των διαφόρων κατηγοριών των αμοιβαίων κεφαλαίων ίσως είναι παραπλανητικές. Δεν υπάρχουν συγκεκριμένες οδηγίες για το πως εκφράζονται οι αντικειμενικοί στόχοι των αμοιβαίων κεφαλαίων αλλά και για το πώς αυτά διαχειρίζονται σύμφωνα με τους στόχους αυτούς. Ακόμη και οι επαγγελματίες του χώρου, οι οποίοι παρέχουν τέτοιου είδους πληροφορίες, λαμβάνουν υπόψη τους, τα στοιχεία της επενδυτικής πολιτικής των αμοιβαίων κεφαλαίων σε τιμές της ονομαστικής τους αξία (face value). Μολονότι, οι ρυθμιστικοί κανόνες οι οποίοι διέπουν το θεσμό των

αμοιβαίων κεφαλαίων απαιτούν από αυτά να εμμένουν στους αντικειμενικούς σκοπούς τους, διαπιστώνεται η παρουσία κάποιων παρεκκλίσεων είτε σκόπιμα είτε λόγω ανεπαρκούς ελέγχου. Συνεπώς, αναμένεται, αμοιβαία κεφάλαια τα οποία ανήκουν στην ίδια κατηγορία να παρουσιάζουν διαφοροποίηση στα χαρακτηριστικά τους.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι κυριότερες έρευνες αναφορικά με τις τεχνικές ταξινόμησης που έχουν εφαρμοστεί στη διεθνή βιβλιογραφία για την αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων

2.7.1 Η μελέτη του LeClair (1974)

Η πρώτη μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο χώρο της ταξινόμησης των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι αυτή του LeClair το 1974. Ο LeClair προσπάθησε να ερευνήσει την αξία των κατηγοριοποιήσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων ανάλογα με τους καθιερωμένους επενδυτικούς σκοπούς τους. Συγκεκριμένα, προσπάθησε να δώσει απάντηση στα ακόλουθα ερωτήματα: "*Υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των αναπτυξιακών και των αμοιβαίων κεφαλαίων μικτού τύπου ή η διάκριση αυτή αποτελεί σε ένα βαθμό ένα διαφημιστικό σήμα το οποίο προσδίδει μια συγκεκριμένη περιγραφή στο επενδυτικό κοινό; Μπορούν οι επενδυτές να βασιστούν στις παραδοσιακές περιγραφές ως ενδεικτικές της αποδοτικότητας ενός αμοιβαίου κεφαλαίου και των χαρακτηριστικών του σε αντίθεση με κάποιο αμοιβαίο κεφάλαιο διαφορετικής κατηγορίας;*".

Ο LeClair αναφέρει, ότι το πρόβλημα έγκειται στην εξακρίβωση του κατά πόσο υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των διάφορων κατηγοριών των αμοιβαίων κεφαλαίων. Η επίλυση του προβλήματος έχει δύο σκέλη. Αρχικά, τα διαφορετικά χαρακτηριστικά των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων θα αξιολογηθούν και θα συγκριθούν ατομικά και στη συνέχεια μια τεχνική ταξινόμησης από το χώρο της στατιστικής ανάλυσης θα εφαρμοστεί για να εξεταστεί εάν τα αποτελέσματα επιβεβαιώνονται. Η μελέτη αυτή εφαρμόστηκε σε ένα δείγμα 90 αμοιβαίων κεφαλαίων (αναπτυξιακά, αμοιβαία κεφάλαια εισοδήματος και μικτού τύπου). Τα εξεταζόμενα κριτήρια είναι τα ακόλουθα: ετήσια ποσοστιαία απόδοση, τυπική απόκλιση της απόδοσης, μέγεθος αμοιβαίου κεφαλαίου, μέσος όγκος συναλλαγών και η τυπική απόκλιση του μέσου όγκου συναλλαγών.

Εφαρμόστηκε το στατιστικό T-test για να εξακριβωθεί εάν υπάρχουν σημαντικές διαφορές των μέσων κάθε μεταβλητής μεταξύ των εξεταζόμενων κατηγοριών. Γενικά, η ανάλυση αυτή δεν έδωσε πειστικά αποτελέσματα στην εξακρίβωση στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των κατηγοριών. Αντίθετα, η εφαρμογή της πολυμεταβλητής διακριτικής ανάλυσης[20] (multiple discriminant analysis) παρουσίασε συνολική ακρίβεια ταξινόμησης 70%. Συγκεκριμένα, 65 αμοιβαία κεφάλαια ταξινομήθηκαν στις σωστές κατηγορίες (50 από το σύνολο των 60

[20] Σκοπός της μεθόδου είναι η ανάπτυξη μιας σειράς διακριτικών συναρτήσεων οι οποίες μεγιστοποιούν τη διακύμανση μεταξύ των κατηγοριών σε σχέση με τη διακύμανση εντός των κατηγοριών.

αναπτυξιακών αμοιβαίων κεφαλαίων, 13 από το σύνολο των 17 αμοιβαίων κεφαλαίων εισοδήματος και 2 από το σύνολο των 13 αμοιβαίων κεφαλαίων μικτού τύπου), αποδεικνύοντας ότι πραγματικές και μετρήσιμες διαφορές υπάρχουν μεταξύ των διαφορετικών κατηγοριών.

2.7.2 Η μελέτη των diBartolomeo και Witwowski (1997)

Αρκετά χρόνια αργότερα, οι diBartolomeo και Witwowski εφάρμοσαν την ανάλυση του επενδυτικού στυλ για να ταξινομήσουν τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια. Προσπάθησαν να εξακριβώσουν: (α) εάν τα αμοιβαία κεφάλαια ταξινομούνται εσφαλμένα, (β) κατά πόσο οι εσφαλμένες ταξινομήσεις είναι τυχαίες και (γ) εάν αυτές οι εσφαλμένες ταξινομήσεις επηρεάζουν τις αποφάσεις των επενδυτών.

Οι συγγραφείς αναφέρουν στην έρευνά τους ότι εσφαλμένες ταξινομήσεις προκύπτουν για τουλάχιστον δύο λόγους. Ουσιαστικά, αυτές προκύπτουν κυρίως λόγω της αβεβαιότητας των υπαρχόντων συστημάτων ταξινόμησης. Το τρέχων φορολογικό καθεστώς είναι ασαφής και παρέχει μεγάλη ελευθερία διαφορετικών ερμηνειών. Μια άλλη πιθανή εξήγηση για την ύπαρξη εσφαλμένων ταξινομήσεων αναφέρεται στον αυξανόμενο ανταγωνισμό στην αγορά των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Η μελέτη αυτή εφαρμόστηκε σε ένα δείγμα 748 αμοιβαίων κεφαλαίων με προμήθεια και χωρίς προμήθεια πωλήσεων (load and no load funds), χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία αποδόσεων για 60 μήνες (1990-1995). Τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια ανήκουν στις ακόλουθες κατηγορίες: επιθετικά υπεραξίας, αναπτυξιακά, υπεραξίας και εισοδήματος, εισοδήματος, διεθνή και αμοιβαία κεφάλαια μικρής κεφαλαιοποίησης[21] (small capitalization).

Συγκεκριμένα, εφαρμόστηκε η ανάλυση παλινδρόμησης στις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων με τις αποδόσεις των δεικτών που αντικατοπτρίζουν τους επενδυτικούς στόχους των κεφαλαίων (ανάλυση επενδυτικού στυλ). Τα αμοιβαία κεφάλαια ταξινομήθηκαν στην ομάδα του επενδυτικού στόχου της οποίας ο δείκτης παρέχει την καλύτερη προσαρμογή. Οι δείκτες κάθε κατηγορίας ισοσταθμίζονται αναφορικά με τις αποδόσεις όλων των αμοιβαίων κεφαλαίων που ανήκουν στη συγκεκριμένη κατηγορία. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, το 40% (298 αμοιβαία κεφάλαια) των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος ταξινομήθηκαν σε λάθος κατηγορία. Το ποσοστό των εσφαλμένων ταξινομήσεων ήταν μικρότερο για τα διεθνή αμοιβαία κεφάλαια.

Για την εξέταση της πιθανότητας ότι κάποιες από τις προφανείς εσφαλμένες ταξινομήσεις οφείλονται σε λάθος εκτιμήσεις της μεθοδολογίας που εφάρμοσαν, έκαναν χρήση μιας τεχνικής,

---

[21] Αμοιβαία κεφάλαια τα οποία επενδύουν σε αξιόγραφα που βρίσκονται στο τελευταίο 20% της κεφαλαιοποίησης των μετοχών των ΗΠΑ ύστερα από την απαγόρευση των αξιόγραφων που ανήκουν στο δείκτη S&P 500.

παρόμοιας με τις προσομοιώσεις Monte Carlo[22]. Συγκεκριμένα, η διαδικασία της ταξινόμησης και ο υπολογισμός των δεικτών πραγματοποιήθηκε πολλές φορές έως ότου σε κάθε δείκτη να ταξινομηθούν αυτά τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία στην πραγματικότητα ανήκουν. Επιπλέον, για να εξακριβώσουν ποια χαρακτηριστικά των αμοιβαίων κεφαλαίων οδήγησαν σε ένα βαθμό σε λάθος ταξινομήσεις εφάρμοσαν το κανονικό υπόδειγμα πιθανότητας[23] (probit analysis). Βρέθηκε, ότι το μέγεθος των αμοιβαίων κεφαλαίων και το ενεργητικό τους σχετίζονται θετικά με τις εσφαλμένες ταξινομήσεις. Συμπερασματικά, οι diBartolomeo και Witwowski αναφέρουν, ότι οι εσφαλμένες ταξινομήσεις έχουν σημαντική επίδραση στην ικανότητα των επενδυτών να κατασκευάζουν διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια αμοιβαίων κεφαλαίων. Τέλος, αναφέρουν ότι το τρέχων σύστημα ταξινόμησης είναι αναποτελεσματικό στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων.

2.7.3 Η μελέτη των Brown και Goetzmann (1997)

Την ίδια χρονιά, οι Brown και Goetzmann προσπάθησαν να δώσουν απάντηση στα ακόλουθα ερωτήματα: (α) σε πιο βαθμό οι ταξινομήσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι χρήσιμες στον προσδιορισμό σημείων αναφοράς για την εκτίμηση των ιστορικών αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων; και (β) οι ταξινομήσεις αυτές μπορούν να βοηθήσουν στην ερμηνεία των διαφορών που παρατηρούνται στις μελλοντικές αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων;. Η μελέτη αυτή εφαρμόστηκε σε ένα δείγμα μετοχικών αμοιβαίων 15 διαφορετικών καθιερωμένων κατηγοριών την περίοδο 1976-1995.

Οι συγγραφείς πρότειναν μια καινούρια προσέγγιση για τον καθορισμό του επενδυτικού στυλ των διαχειριστών των αμοιβαίων κεφαλαίων. Συγκεκριμένα, ανέπτυξαν έναν αλγόριθμο ο οποίος είναι συνεπής με τα υποδείγματα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων. Ο αλγόριθμος αυτός ταξινομεί τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια λαμβάνοντας υπόψη ιστορικές τιμές διαστρωματικών στοιχείων μηνιαίων αποδόσεων καθώς και διάφορες στοχαστικές μεταβλητές. Αποτελεί μια παραλλαγή της τεχνικής μεταβαλλόμενης παλινδρόμησης (switching regression technique) σύμφωνα με την οποία τα αμοιβαία κεφάλαια τοποθετούνται σε κατηγορίες ανάλογα με το επενδυτικό τους στυλ. Επιπλέον, λαμβάνεται υπόψη η ευαισθησία των αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων σε 8 δείκτες επενδυτικού στυλ οι οποίοι έχουν επιλεγεί από τους συγγραφείς βάσει ενός τεστ πιθανοτήτων (likelihood ratio test).

---

[22] Η Monte Carlo προσομοίωση αποτελεί μια μαθηματική τεχνική αριθμητικής επίλυσης διαφορικών εξισώσεων και χρησιμοποιείται ευρέως στο χώρο των χρηματοοικονομικών για την επίλυση προβλημάτων τα οποία απαιτούν τη χρήση τυχαίων αριθμών και της στατιστικής των πιθανοτήτων.

[23] Το κανονικό υπόδειγμα πιθανότητας προέρχεται από το χώρο της οικονομετρίας και οδηγεί στην ανάπτυξη μιας μη γραμμικής συνάρτησης βάσει της οποίας υπολογίζεται η πιθανότητα των εναλλακτικών δραστηριοτήτων να ανήκουν σε κάθε μια από τις εξεταζόμενες κατηγορίες. Σύμφωνα με αυτήν τη μέθοδο αναπτύσσεται μια αθροιστική συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας της κανονικής κατανομής.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας ταξινομήθηκαν σωστά οι κύριες κατηγορίας των επενδυτικών στρατηγικών των διαχειριστών των αμοιβαίων κεφαλαίων. Επίσης, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι αναγνωρίστηκε ότι η κατηγορία των αναπτυξιακών αμοιβαίων κεφαλαίων διαχωρίζεται σε κατηγορίες οι οποίες διαφέρουν στη σύνθεση και στη στρατηγική τους. Τέλος, καταλήγουν στο ίδιο συμπέρασμα με τους diBartolomeo και Witwowski ότι το τρέχων σύστημα ταξινόμησης είναι αναποτελεσματικό στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων.

2.7.4 Η μελέτη των Kim, Shukla και Tomas (2000)

Ο πρωταρχικός στόχος της μελέτης των Kim et al. είναι η εξέταση του κατά πόσο αμοιβαία κεφάλαια με τους ίδιους επενδυτικούς στόχους είναι συγκρίσιμα και αμοιβαία κεφάλαια με διαφορετικούς επενδυτικούς στόχους παρουσιάζουν ουσιαστικές διαφορές μεταξύ τους. Η μελέτη αυτή εφαρμόστηκε σε ένα δείγμα αμοιβαίων κεφαλαίων που λειτουργούσαν τη χρονική περίοδο 1993-1996 και ανήκαν στις ακόλουθες κατηγορίες: διαχείρισης διαθεσίμων, μικτά, μετοχικά εισοδήματος, εισοδήματος και υπεραξίας, αναπτυξιακά, μικρών εταιριών, και επιθετικά υπεραξίας.

Η μεθοδολογία που οι συγγραφείς πρότειναν αναφέρεται στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων σε σχέση με τα χαρακτηριστικά τους. Μολονότι υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία για ένα μεγάλο αριθμό μεταβλητών οι συγγραφείς έλαβαν υπόψη τους μόνο 20 μεταβλητές. Συγκεκριμένα, οι μεταβλητές αυτές αναφέρονται: στα χαρακτηριστικά των αμοιβαίων κεφαλαίων (ενεργητικό, όγκος συναλλαγών, ποσοστό εξόδων, κλπ.), στον επενδυτικό στόχο των αμοιβαίων κεφαλαίων (ποσοστό ταμειακών ροών, ποσοστό ξένων μετοχών, ποσοστό μετοχών, κλπ.) και τέλος στα μέτρα απόδοσης/κινδύνου (μέση απόδοση, τυπική απόκλιση, συντελεστής α του Jensen, κλπ.). Για την επιλογή των πιο σημαντικών μεταβλητών, εφάρμοσαν την παραγοντική ανάλυση και κατέληξαν σε 10 μεταβλητές.

Συγκεκριμένα, για την ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων οι συγγραφείς εφάρμοσαν τη διακριτική ανάλυση (βλ. κεφάλαιο 4, ενότητα 4.5.1). Για τον έλεγχο της αποδοτικότητας της μεθόδου αυτής και για να έχουν όσο το δυνατόν πιο αμερόληπτα αποτελέσματα πραγματοποιήθηκε επιπλέον, ο έλεγχος διασταύρωσης (leave-one-out classification method, βλ. κεφάλαιο 4, ενότητα 4.8). Οι μεταβλητές οι οποίες ελήφθησαν υπόψη αναφέρονται στα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των αμοιβαίων κεφαλαίων για να εξεταστεί το κατά πόσο καλά οι επενδυτικοί στόχοι που επίσημα δηλώνονται στον κανονισμό των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι σύμφωνοι με τους επενδυτικούς στόχους που απορρέουν από τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα τους.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, για ποσοστό μεγαλύτερο του 50% του συνόλου των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος, οι επενδυτικοί στόχοι που επίσημα δηλώνονται στον κανονισμό των αμοιβαίων κεφαλαίων δεν εναρμονίζονται με τους επενδυτικούς στόχους που απορρέουν από τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα τους. Επιπλέον, για ποσοστό μεγαλύτερο του 33% του συνόλου των αμοιβαίων κεφαλαίων οι επίσημοι επενδυτικοί στόχοι των αμοιβαίων κεφαλαίων διαφοροποιούνται σε μεγάλο βαθμό από τους επενδυτικούς στόχους που απορρέουν από τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα τους. Τα αποτελέσματα αυτά είναι σύμφωνα με τα αποτελέσματα των δύο προηγούμενων μελετών, επισημαίνοντας την αναγκαιότητα βελτίωσης του τρέχοντος συστήματος ταξινόμησης.

2.8 Επιλογή και διαχείριση χαρτοφυλακίων

Τα πλεονεκτήματα τα οποία προσφέρει η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας δίνουν την ικανότητα σε έναν επενδυτή να εφαρμόσει μια στρατηγική μέσα από ένα μεγάλο σύνολο διαθέσιμων στρατηγικών, ή έναν συνδυασμό αυτών. Μεταξύ αυτών των στρατηγικών αναφέρονται, η καθημερινή παρακολούθηση των βαθμολογικών κατατάξεων και εκτιμήσεων των χρεογράφων από ειδικούς αναλυτές, η διερεύνηση των χρηματοοικονομικών και οικονομικών μεταβλητών, η παρακολούθηση της κεφαλαιαγοράς και των τιμών των χρεογράφων με ιστορικά στοιχεία που είναι διαθέσιμα στο επενδυτικό κοινό, η χρησιμοποίηση υποδειγμάτων και διάφορων τεχνικών αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων, η μελέτη εξειδικευμένων επενδυτικών εκδόσεων και η παρακολούθηση των ενεργειών των διαχειριστών των χαρτοφυλακίων. Εντούτοις, οι γνώμες των ερευνητών σχετικά με το ποια από αυτές τις επενδυτικές στρατηγικές δίνουν τη δυνατότητα στους επενδυτές να υπερισχύσουν μιας παθητικής επενδυτικής στρατηγικής ποικίλουν.

Ο Metrick (1999) αμφισβητεί την υπόθεση ότι η παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών από διάφορα επενδυτικά δημοσιεύματα είναι ικανή να οδηγήσει στην ορθή επιλογή χρεογράφων. Οι Fromme (1993) και Michaud (1998) ισχυρίζονται ότι τα γνωστά κριτήρια επιλογής χρεογράφων όπως είναι η μερισματική απόδοση, ο δείκτης τιμή προς κέρδη και η λογιστική αξία, ίσως να είναι πολύ απλοϊκές παράμετροι για να είναι αποτελεσματικές, συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε και ο Chan (1992) εξετάζοντας τη χρήση του συντελεστή β. Ο Rohweder (1998) αποδεικνύει ότι οι ποσοτικές μέθοδοι, λόγω του ότι απαιτούν στις εκτιμήσεις τους ακριβείς προβλέψεις των αποδόσεων και των συνδιακυμάνσεων, ίσως δίνουν απογοητευτικά αποτελέσματα.

Εντούτοις, σύμφωνα με μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας αναφέρεται ότι σε κάποιες περιπτώσεις υποεκτιμάται η αποτελεσματικότητα των μεθόδων επιλογής χρεογράφων. Ο Markowitz (1952, 1959) ανέπτυξε ένα υπόδειγμα τετραγωνικού προγραμματισμού για την εκτίμηση των δύο βασικών παραγόντων (μεγιστοποίηση της αναμενόμενης απόδοσης και

ελαχιστοποίηση του κινδύνου) που καθορίζουν τους βασικούς στόχους κάθε επενδυτή για την επιλογή και διαχείριση χαρτοφυλακίων. Σύμφωνα με την προοπτική των αποτελεσματικών αγορών, ο Fama (1995) δίνει μια σαφή και περιεκτική αναφορά του γιατί οι στρατηγικές επιλογής χρεογράφων είναι εν γένει πολύ επιθυμητές. Οι Sahu και Kleiman (1998) αποκαλύπτουν ενδείξεις ύπαρξης ανώτερης ικανότητας επιλογής χρεογράφων των διαχειριστών σε τραπεζικά καταστήματα. Η έρευνα των Elton et al. (1996), στηριζόμενη στη σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου αποδεικνύει ότι ιστορικές τιμές αποδόσεων προσαρμοσμένες στον κίνδυνο για κεφάλαια κοινών μετοχών περιέχουν προβλεπτική ικανότητα για περίοδο πάνω από τρία έτη. Οι μελέτες των Hendricks et al. (1993), Goetzmann και Ibbotson (1994), Brown και Goetzmann (1995), κ.ά. παρέχουν ενδείξεις για την ύπαρξη επαναληπτικότητας στην αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων. Ο Oliver (1992) αναφέρει ότι κάποιοι επενδυτές κατασκευάζουν χαρτοφυλάκια επιλέγοντας χρεόγραφα τα οποία βαθμολογούνται σε υψηλές θέσεις σύμφωνα με τα αποτελέσματα τα οποία παρέχουν συστήματα αξιολόγησης που αναπτύσσουν χρηματοπιστωτικά ιδρύματα όπως η Morningstar.

Στην παρούσα διατριβή, όπως έχει ήδη αναφερθεί, για την επίλυση του προβλήματος διαχείρισης και επιλογής ενός χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων θα αναπτυχθεί ένα μη γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού στόχων (βλ. κεφάλαιο 5). Στη συνέχεια, παρουσιάζονται δύο πρόσφατες μελέτες οι οποίες έχουν αναπτυχθεί για την επίλυση αυτού του προβλήματος.

2.8.1 Η μελέτη των Brockett, Charnes και Cooper (1992)

Οι Brockett et al., χρησιμοποίησαν το μαθηματικό προγραμματισμό με περιορισμούς κινδύνου (chance constrained programming) για την αξιολόγηση των επενδυτικών στρατηγικών διαχείρισης αμοιβαίων κεφαλαίων. Συγκεκριμένα, η προσέγγιση αυτή χρησιμοποιήθηκε για να ομαλοποιηθούν οι σχέσεις κινδύνου και απόδοσης, οι οποίες στην συνέχεια μοντελοποιούνται για τη μελέτη της συμπεριφοράς των αμοιβαίων κεφαλαίων μεταβαλλόμενων χαρτοφυλακίων την περίοδο από 1984 έως 1988.

Στη συγκεκριμένη μελέτη, η έννοια του κινδύνου ορίζεται ως η δυνατότητα να εμφανιστεί ένα αρνητικό γεγονός ή ένα σύνολο από γεγονότα και χρησιμοποιείται ως περιορισμός σε ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης. Η απόδοση χρησιμοποιείται ως η αντικειμενική συνάρτηση που πρέπει να βελτιστοποιηθεί και το ποσοστό του διαθέσιμου κεφαλαίου που θα κατανεμηθεί σε ένα συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο χρησιμοποιείται ως η μεταβλητή απόφασης. Η συγκεκριμένη διατύπωση του προβλήματος επιτρέπει την επένδυση σε περισσότερα από ένα αμοιβαία κεφάλαια. Αντίστοιχες μελέτες του Business Week και της Morningstar παρουσιάζουν αποτελέσματα για ένα κεφάλαιο κάθε φορά. Εισάγοντας επιπλέον περιορισμούς στο πρόβλημα, οι συγγραφείς,

κατάφεραν να διασφαλίσουν και την εξέταση της επένδυσης σε ένα αμοιβαίο κεφάλαιο κάθε φορά.

Το πρόβλημα βελτιστοποίησης που αναπτύχθηκε, αναφέρεται στον καθορισμό ενός χαρτοφυλακίου, το οποίο μεγιστοποιεί την πιθανότητα επίτευξης ενός συγκεκριμένου επιπέδου απόδοσης, ίσο ή μεγαλύτερο από τη μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς (S&P 500). Ταυτόχρονα, ικανοποιείται ένας περιορισμός κινδύνου. Σύμφωνα με αυτόν τον περιορισμό, η πιθανότητα να επιτευχθεί απόδοση κάτω από το επίπεδο του χρεογράφου χωρίς κίνδυνο (έντοκο γραμμάτιο) δεν υπερβαίνει το υψηλότερο επιτρεπτό επίπεδο κινδύνου όπου ο επενδυτής είναι διατεθειμένος να αναλάβει εάν βρεθεί σε επίπεδο κάτω από αυτό του χρεογράφου χωρίς κίνδυνο.

Οι επενδυτικές στρατηγικές των κεφαλαίων χρησιμοποιήθηκαν για την προσδιορισμό *ex ante* ταξινομήσεων κινδύνου οι οποίες εμπλέκονται στην εξέταση *ex post* απόδοσης. Στην *ex post* απόδοση χρησιμοποιήθηκαν επτά κλίμακες απόδοσης (πολύ φτωχή, φτωχή, κάτω του μέσου, μέση, πάνω του μέσου, πολύ καλή και ανώτατη απόδοση) και πέντε κλίμακες κινδύνου (πολύ χαμηλός, χαμηλός, μέσος, υψηλός και πολύ υψηλός κίνδυνος). Στην *ex ante* ανάλυση κινδύνου χρησιμοποιήθηκαν τρεις κλίμακες κινδύνου (υψηλός, μέτριος και χαμηλός κίνδυνος).

Εφαρμόζοντας αυτήν τη μεθοδολογία δόθηκε η ευκαιρία να διαχωριστεί ο κίνδυνος από την απόδοση. Συγκεκριμένα, η μεθοδολογία αυτή, αποτελεί μια εναλλακτική προσέγγιση των στατιστικών παλινδρομήσεων, καθώς δίνει τη δυνατότητα διαχωρισμού των επενδυτικών στρατηγικών οι οποίες απεικονίζονται στους περιορισμούς και αυτών που πηγάζουν από τις αντικειμενικές συναρτήσεις. Βρέθηκε, ότι αρνητικές σχέσεις μεταξύ κινδύνου και απόδοσης επικράτησαν για κάθε χρόνο της εξεταζόμενης περιόδου. Συμπερασματικά, οι Brockett et al., αναφέρουν ότι η πηγή των αρνητικών σχέσεων μεταξύ των *ex ante* εκτιμήσεων των επενδυτικών στρατηγικών και των *ex post* αποδόσεων εντοπίζεται στην αντικειμενική συνάρτηση και απεικονίζεται σε μεγαλύτερο βαθμό από τις αποδόσεις συγκριτικά με τα διάφορα επίπεδα κινδύνου.

2.8.2 Η μελέτη των Loviscek και Jordan (2000)

Μια πιο πρόσφατη μελέτη των Loviscek και Jordan αναφέρεται στο πρόβλημα της διαχείρισης χαρτοφυλακίων αμοιβαίων κεφαλαίων και συγκεκριμένα, στο κατά πόσο ένας επενδυτής μπορεί να κατασκευάσει ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο υπερέχει της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Για την επιλογή των χρεογράφων οι συγγραφείς χρησιμοποίησαν το σύστημα βαθμολόγησης των πέντε αστέρων για μια περίοδο 10 χρόνων που αναπτύσσει η Morningstar (η κλίμακα αυτή βαθμολόγησης κυμαίνεται από ένα αστέρι: χειρότερα αμοιβαία κεφάλαια, έως πέντε αστέρια: κορυφαία αμοιβαία κεφάλαια) για μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια. Ως σημείο αναφοράς για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας του χαρτοφυλακίου χρησιμοποίησαν το δείκτη S&P 500.

Κατασκεύασαν χαρτοφυλάκια για πέντε έτη (1989-1993) χρησιμοποιώντας τα πέντε επικρατέστερα χρεόγραφα (π.χ. μετοχές οι οποίες παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής περιουσίας του αμοιβαίου κεφαλαίου) για κάθε κεφάλαιο που βαθμολογείται με πέντε αστέρια στην περίοδο των 10 χρόνων.

Συγκεκριμένα, η κατασκευή των χαρτοφυλακίων πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τη μελέτη των Elton, Gruber και Padberg (Elton and Gruber, 1995) η οποία στηρίζεται στη σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου. Η μεθοδολογική προσέγγιση των Elton et al. αποτελείται από τέσσερα στάδια: (1) την εκτίμηση ενός υποδείγματος ενός δείκτη (single index model), (2) την κατάταξη των χρεογράφων βάσει της υπερβάλλουσας απόδοσης προς το συντελεστή β, (3) τον υπολογισμό ενός ορίου διαχωρισμού (cutoff level) για τον καθορισμό της σύνθεσης του χαρτοφυλακίου και (4) τον καθορισμό της αναλογίας του χαρτοφυλακίου που θα επενδυθεί σε κάθε χρεόγραφο. Επιπλέον, λαμβάνεται υπόψη ο ακόλουθος κανόνας: *ένα χρεόγραφο περιλαμβάνεται στο χαρτοφυλάκιο εφόσον ο λόγος της υπερβάλλουσας απόδοσης του προς το συντελεστή β υπερβαίνει του ορίου διαχωρισμού.*

Το χαρτοφυλάκιο το οποίο περιλαμβάνει το μεγαλύτερο αριθμό χρεογράφων κατασκευάστηκε για το έτος 1990 και αποτελείτο από 13 μετοχές. Επιπλέον, το χαρτοφυλάκιο με το μικρότερο αριθμό χρεογράφων κατασκευάστηκε για το έτος 1993 και αποτελείτο από 8 μετοχές. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν, επισημαίνεται ότι υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ότι τα χαρτοφυλάκια τα οποία κατασκευάστηκαν τείνουν στο να υπερβαίνουν της απόδοσης του δείκτη S&P 500. Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτά δεν είναι πολύ ισχυρά στο να προτείνουν αυτήν την στρατηγική επιλογής χρεογράφων στους επενδυτές.

2.9 Τεχνικές επενδυτικών στρατηγικών

Η σημαντικότερη μεταβλητή προσδιορισμού του βαθμού επιτυχίας της επενδυτικής διαχείρισης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου αφορά την αποδοτικότητα του, δηλαδή την απόδοση που αυτό επιτυγχάνει σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Στην περίπτωση των αμοιβαίων κεφαλαίων η απόδοση μετράται σε σχέση με την απόδοση ανάλογων δεικτών και αμοιβαίων κεφαλαίων. Επιπλέον, η κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων που ανήκουν στην ίδια κατηγορία έγκειται στον τρόπο διαχείρισής τους. Συνεπώς, οι διαχειριστές καταφεύγουν σε διάφορες τεχνικές βάσει των οποίων πραγματοποιείται η αποτελεσματικότερη διαχείριση των αμοιβαίων κεφαλαίων. Οι τεχνικές αυτές λαμβάνουν υπόψη τους συγκεκριμένες παραμέτρους οι οποίες αναφέρονται στον κίνδυνο, την απόδοση, τον βαθμό διαφοροποίησης, τον κλάδο που ανήκουν, τη χρονική περίοδο, κλπ. Είναι φανερό, ότι άπειρες επενδυτικές στρατηγικές θα μπορούσαν να δημιουργηθούν κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Ωστόσο, στα πλαίσια της παρούσας διατριβής παρουσιάζονται δύο τεχνικές επενδυτικών στρατηγικών οι οποίες έχουν ευρέως χρησιμοποιηθεί: η τεχνική της

συμπεριφοράς της στιγμιαίας επένδυσης (momentum investment strategy) και η τεχνική της συμπεριφοράς της αγέλης (herding behavior).

2.9.1 Η τεχνική της συμπεριφοράς της στιγμιαίας επένδυσης

Η τεχνική της συμπεριφοράς της στιγμιαίας επένδυσης αναφέρεται στην αγορά μετοχών που είχαν επιτυχείς αποδόσεις και στην πώληση μετοχών που είχαν κακές αποδόσεις. Σύμφωνα με αυτήν την τεχνική πραγματοποιείται η υπόθεση ότι τα επιτυχημένα χρεόγραφα του παρελθόντος θα ακολουθήσουν την ίδια πορεία και στο μέλλον. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση των αποτυχημένων χρεογράφων. Κάτω από αυτήν την υπόθεση, ένας επενδυτής επιδιώκει να αποκτήσει τα επιτυχημένα χρεόγραφα και να πωλήσει τα αποτυχημένα που τυχόν έχει. Παρότι μια τέτοια τεχνική δεν αναδεικνύει τις ικανότητες των διαχειριστών να αναλύουν με επιτυχία τα χρεόγραφα που επιλέγονται για τη σύνθεση του χαρτοφυλακίου το οποίο διαχειρίζονται, εντούτοις είναι μια τεχνική που ευρέως εφαρμόζεται.

Οι DeLong et al. (1990) αναφέρονται στην ύπαρξη συναλλασσομένων στην αγορά που προβαίνουν σε αγορά χρεογράφων όταν αυτά παρουσιάζουν μεγάλες αποδόσεις. Επιπλέον, αναφέρουν ότι οι επενδυτές θετικής ανατροφοδότησης (positive feedback) είναι εκείνοι που αγοράζουν χρεόγραφα όταν αυξάνονται οι τιμές και πωλούν όταν πέφτουν οι τιμές. Πολλές μορφές της επενδυτικής συμπεριφοράς κοινές στις χρηματιστηριακές αγορές, μπορούν να περιγραφούν ως εμπορικές συναλλαγές θετικής ανατροφοδότησης. Όταν η συμπεριφορά αυτής της μορφής ακολουθείται από μεγάλους θεσμικούς επενδυτές υπάρχει ο κίνδυνος να μην συναντήσουν το σημείο ισορροπίας, με αποτέλεσμα τη δημιουργία κερδοσκοπικών συμπεριφορών καθώς και αποσταθεροποιητικών τάσεων στη χρηματιστηριακή αγορά.

Αυτήν την άποψη είχε αποδεχτεί νωρίτερα και ο Fischer Black (1986) ο οποίος επίσης αναφέρεται στην έννοια του θορύβου (noise) (πληροφόρησης/ενημέρωσης) στις χρηματιστηριακές αγορές. Συγκεκριμένα, ο Black αναφέρει ότι εάν δεν υπάρχει θόρυβος στη χρηματιστηριακή αγορά, καμία συναλλαγή δεν θα πραγματοποιηθεί από τους επενδυτές. Σε αντίθετη περίπτωση, όταν οι επενδυτές διενεργούν συναλλαγές για να μειώσουν την έκθεσή τους στους κινδύνους της αγοράς, οι συναλλαγές αυτές θα πραγματοποιούνται σε αμοιβαία κεφάλαια, ομόλογα, ομολογίες, κλπ. Συνεπώς, ο θόρυβος δημιουργεί την ευκαιρία να πραγματοποιηθούν επικερδείς συναλλαγές, αλλά συγχρόνως παρουσιάζει και κάποιες δυσκολίες ανεξάρτητα από την επενδυτική τεχνική που χρησιμοποιείται. Συμπερασματικά, ο Black αναφέρει ότι είναι σημαντικό να διερευνείται η συμπεριφορά των θεσμικών επενδυτών καθώς οι επενδυτικές τους τεχνικές δύναται να επηρεάσουν την κατάσταση στην αγορά.

Οι Grinblatt et al. (1995), ερεύνησαν την έκταση στην οποία οι διαχειριστές αμοιβαίων κεφαλαίων επενδύουν σε χρεόγραφα στηριζόμενοι στην παρελθούσα απόδοσή τους, καθώς και την τάση να προβαίνουν σε ενέργειες σύμφωνα με την συμπεριφορά της αγέλης. Σε ένα δείγμα 155 αμοιβαίων κεφαλαίων στην περίοδο 1975-1984, εξέτασαν τη συμπεριφορά των διαχειριστών καταγράφοντας τη σύνθεση του χαρτοφυλακίου κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου σύμφωνα με τις τριμηνιαίες εκθέσεις τους. Από τα αποτελέσματα διαφαίνεται ότι για το 77% των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος παρατηρείται ότι ακολουθούν τη συμπεριφορά της στιγμιαίας επένδυσης. Η συμπεριφορά της στιγμιαίας επένδυσης ακολουθείται πιο έντονα από τα αμοιβαία κεφάλαια που προσανατολίζονται σε χρεόγραφα με δυνητικότητα ανάπτυξης και λιγότερο στα υπόλοιπα. Επίσης παρατηρείται ασυμμετρία στη συμπεριφορά της στιγμιαίας επένδυσης, δηλαδή αμοιβαία κεφάλαια τα οποία πραγματοποιούν αγορά επιτυχημένων χρεογράφων δεν πραγματοποιούν με τον ίδιο βαθμό και με συστηματικό τρόπο την πώληση αποτυχημένων χρεογράφων. Κατά μέσο όρο αμοιβαία κεφάλαια που επενδύουν ακολουθώντας την τεχνική της συμπεριφοράς της στιγμιαίας επένδυσης παρουσιάζουν σημαντικά καλύτερη απόδοση από τα υπόλοιπα.

2.9.2 Η τεχνική της συμπεριφοράς της αγέλης

Η τεχνική της επενδυτικής στρατηγικής η οποία αναφέρεται ως συμπεριφορά της αγέλης, αφορά την αγορά και την πώληση των ίδιων χρεογράφων την ίδια περίοδο. Στο βαθμό που οι επενδυτικές κινήσεις που χαρακτηρίζουν ένα αμοιβαίο κεφαλαίο πραγματοποιούνται ύστερα από την αποτελεσματικότερη ανάλυση των συνθηκών της αγοράς και της μελλοντικής πορείας της, είναι αναμενόμενο να υπάρχει επανάληψη αυτών των κινήσεων. Αυτή είναι η κλασική προσπάθεια των απληροφόρητων επενδυτών να επωφεληθούν από τις κινήσεις των πληροφορημένων επενδυτών, συνήθως με κάποιο κόστος. Στο βαθμό βέβαια που οι κινήσεις αυτές ακολουθούνται από επίσης πληροφορημένους επενδυτές όπως είναι οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων, τότε υπάρχει αδυναμία εξήγησης. Όταν οι πληροφορημένοι επενδυτές γνωρίζουν ότι η απόδοση σε ένα χρεόγραφο πρόκειται να είναι υψηλή, προσφέρουν υψηλή τιμή και το αντίθετο, όταν η απόδοση γνωρίζουν ότι πρόκειται να είναι χαμηλή. Κατά συνέπεια το σύστημα τιμών καθιστά δημόσια διαθέσιμες τις πληροφορίες που λαμβάνονται από τα πληροφορημένα άτομα στα μη πληροφορημένα (Grossman και Stiglitz, 1980).

Στην πρώτη μελέτη της συμπεριφοράς της αγέλης, οι Kraus και Stoll το 1972 αναφέρθηκαν στην έννοια των παράλληλων συναλλαγών (parallel trading) ή των παράλληλων ενεργειών (parallel actions). Οι παράλληλες συναλλαγές αναφέρονται στις ενέργειες στην αγορά, όχι στο κίνητρο και μπορούν να εμφανιστούν κατά τύχη, μέσω μιας μη σχεδιασμένης ομοιότητας στις ανταποκρίσεις των εξελίξεων της αγοράς, ή ύστερα από σχεδιασμένες κινήσεις. Συγκεκριμένα, οι Kraus και Stoll εξέτασαν 229 εταιρείες διαχείρισης σε μηνιαία βάση τη χρονική περίοδο 1968-1969. Σύμφωνα με

τα αποτελέσματα της έρευνάς τους, μελετώντας την τάση των αμοιβαίων κεφαλαίων να αγοράζουν και να πωλούν το ίδιο αξιόγραφο δεν διαπίστωσαν σημαντική συμπεριφορά αγέλης.

Αρκετά χρόνια αργότερα, ασθενής συμπεριφορά αγέλης διαπιστώθηκε και από τους Lakonishok et al. (1992), οι οποίοι εξέτασαν τη συμπεριφορά των διαχειριστών συνταξιοδοτικών ταμείων. Συγκεκριμένα, διαπίστωσαν ότι υπάρχει μια ασθενής σχέση μεταξύ των αποδόσεων των χρεογράφων του παρελθόντος και της συμπεριφοράς της αγέλης. Ωστόσο, καλύτερη εξήγηση θα μπορούσε να δοθεί στη σχέση αυτή εάν είχε ληφθεί υπόψη η τακτική της στιγμιαίας επένδυσης, που πιθανόν να ακολουθείται από τους διαχειριστές των συνταξιοδοτικών ταμείων.

Οι Grinblatt et al. (1995) εξέτασαν εκτός από τη συμπεριφορά της στιγμιαίας επένδυσης και τη συμπεριφορά αγέλης των διαχειριστών αμοιβαίων κεφαλαίων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνάς τους, στο δείγμα των 155 αμοιβαίων κεφαλαίων διαπίστωσαν ότι η μέση μέτρηση της συμπεριφοράς αγέλης είναι μικρή. Παρόλο που η τάση της συμπεριφοράς αγέλης είναι πιο έντονη κατά την αγορά επιτυχημένων χρεογράφων από ότι την πώληση αποτυχημένων, η συμπεριφορά αυτή είναι πολύ πιο αδύναμη για αμοιβαία κεφάλαια της ίδιας κατηγορίας. Οι Grinblatt et al., επισήμαναν δύο λόγους για τους οποίους μπορεί να συμβαίνει αυτό. Ο πρώτος λόγος αναφέρεται στην εξέταση ενός δείγματος επενδυτών που είναι πάρα πολύ ευρύ. Ένας δεύτερος λόγος για τον οποίο μπορεί να μην είχαν παρατηρηθεί ισχυρά στοιχεία της συμπεριφοράς της αγέλης είναι ότι αυτή εξετάστηκε σε τετραμηνιαία βάση. Συμπερασματικά, οι συγγραφείς, υποστηρίζουν ότι, οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος παρουσιάζουν συμπεριφορά στιγμιαίας επένδυσης που έχει ως αποτέλεσμα να εκλαμβάνεται ως ένας ασθενής βαθμός συμπεριφοράς αγέλης.

2.10 Έρευνες στον Ελλαδικό χώρο

Στη χώρα μας, ο θεσμός των αμοιβαίων κεφαλαίων έκανε την εμφάνισή του το 1970. Η δυναμική όμως εξέλιξη του κλάδου πραγματοποιήθηκε την τελευταία δεκαετία του εικοστού αιώνα. Όπως είναι φυσικό, η καθυστέρηση αυτή οδήγησε σε ένα μικρό αριθμό ερευνών αναφορικά με την αξιολόγηση της επίδοσης των ελληνικών αμοιβαίων κεφαλαίων οι οποίες ξεκίνησαν με την παρουσίαση του νομικού πλαισίου λειτουργίας των αμοιβαίων κεφαλαίων και μόλις πρόσφατα επικεντρώθηκαν στην ανάλυση εμπειρικών δεδομένων.

2.10.1 Ιστορική αναδρομή Ελληνικής βιβλιογραφίας

Ο Handjinicolaou το 1980, εφάρμοσε τους παραδοσιακούς δείκτες των Treynor, Sharpe και Jensen για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας των δύο ελληνικών αμοιβαίων κεφαλαίων, Δήλος

και Ερμής που λειτουργούσαν τη χρονική περίοδο 1973-1976. Η αξιολόγηση αυτή, αρχικά πραγματοποιήθηκε σε σχέση με την παθητική στρατηγική της "αγοράς και διακράτησης" του αντιπροσωπευτικού χαρτοφυλακίου του ΧΑΑ και στη συνέχεια, σε σχέση με διεθνή διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια τα οποία συμπίπτουν με τα δύο εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια ως προς την συμμετοχή και βαρύτητα των επί μέρους διεθνών χρηματιστηριακών αγορών. Διαπιστώθηκε, ότι τα δύο εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια παρουσίασαν καλύτερη αποδοτικότητα από την παθητική στρατηγική της "αγοράς και διακράτησης" χαρτοφυλακίων στις διεθνείς αγορές που αυτά εξειδικεύονται, καθώς επίσης και καλύτερη αποδοτικότητα σε σχέση με την αποδοτικότητα του δείκτη του ΧΑΑ. Τέλος, παρά τα θετικά αποτελέσματα της διεθνούς διαφοροποίησης των δύο αμοιβαίων κεφαλαίων, η απόδοσή τους συγκρινόμενη με αυτή των ξένων χρηματιστηρίων ήταν κατώτερη.

Ύστερα από σχεδόν μια δεκαετία, ο Χολέβας (1989), στο βιβλίο του με τίτλο "*Αμοιβαία Κεφάλαια*", πραγματοποίησε μια πρώτη προσπάθεια καταγραφής της δυνητικότητας της αγοράς των αμοιβαίων κεφαλαίων καθώς και μια πρώτη εισαγωγή στο θεσμό των αμοιβαίων κεφαλαίων. Συγκεκριμένα, παρουσίασε εκτενώς την τότε ισχύουσα νομοθεσία (*ΝΔ 608/1970*) και περιέγραψε τα όργανα που εκτελούν τη λειτουργία των αμοιβαίων κεφαλαίων. Επιπλέον, πραγματοποίησε μια μικρή αναφορά σε πρακτικά θέματα που άπτονται της διαχείρισης των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Αργότερα, ο Γκατζώνας (1995) στην ερευνητική του εργασία προσπάθησε να καταγράψει τις βασικές θεσμικές καινοτομίες στο διεθνή χώρο και τις επιπτώσεις που αυτές έχουν στην ελληνική κεφαλαιαγορά. Παρουσίασε λεπτομερώς την ανάπτυξη της αγοράς στην Ευρωπαϊκή Ένωση και τις τάσεις και τις προοπτικές που καταγράφουν τα αμοιβαία κεφάλαια. Διαπιστώθηκε, ότι η εξέλιξη των ελληνικών αμοιβαίων κεφαλαίων οφείλεται στην εναρμόνιση του νομοθετικού πλαισίου προς την κοινοτική νομοθεσία καθώς επίσης ότι το μικρό μέγεθος του ενεργητικού των αμοιβαίων κεφαλαίων οδηγεί σε έλλειψη οικονομιών κλίμακος και δεν προάγει την ανταγωνιστικότητα στις διεθνείς αγορές.

Την ίδια χρονιά, ο Κουτρούκης (1995) στο βιβλίο του με τίτλο "*Αμοιβαία Κεφάλαια, Πρακτικά Θέματα*", προσπάθησε να καταγράψει τις θεμελιώδεις έννοιες των αμοιβαίων κεφαλαίων οι οποίες αναφέρονται στην ανατομία του θεσμού των αμοιβαίων κεφαλαίων, στις επενδύσεις και στην πώληση αμοιβαίων κεφαλαίων. Παράλληλα, πραγματοποίησε μια αναφορά σε ειδικά θέματα όπως είναι τα αμοιβαία κεφάλαια και οι ασφαλιστικές εταιρείες, το ΧΑΑ, η αγορά συναλλάγματος και η κοινωνική ασφάλιση. Στη συνέχεια, παρουσίασε μια καταγραφή του θεσμικού πλαισίου λειτουργίας των αμοιβαίων κεφαλαίων τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο. Τέλος, το βιβλίο ολοκληρώθηκε με την παράθεση πρακτικών θεμάτων που άπτονται της διάρθρωσης του ενεργητικού και της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Ο Μυλωνάς (1995) στην ερευνητική του εργασία επιδίωξε μια λεπτομερή καταγραφή της αποδοτικότητας αλλά και του κινδύνου 36 ελληνικών αμοιβαίων κεφαλαίων που λειτουργούσαν στο τέλος του 1993 και αποτελούσαν το 95% του συνολικού ενεργητικού της ελληνικής χρηματαγοράς. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι επενδύσεις σε αμοιβαία κεφάλαια επιτυγχάνουν υψηλό βαθμό διαφοροποίησης του κινδύνου, ενώ οι αποδόσεις τω αμοιβαίων κεφαλαίων συμβαδίζουν με το κίνδυνο στον οποίο είναι εκτεθειμένες. Ελάχιστα αμοιβαία κεφάλαια επαναλαμβάνουν την επιτυχία τους και την επόμενη χρονιά, ενώ υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ότι οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος χαρακτηρίζονται από την ικανότητα χρονικής τοποθέτησης. Επιπλέον, οι αποδόσεις που επιτυγχάνουν τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια είναι μεγαλύτερες από την απόδοση του δείκτη του ΧΑΑ και παρουσιάζουν μικρότερο κίνδυνο.

Οι Karapistolis et al., (1997), παρουσίασαν μια εναλλακτική προσέγγιση αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων σε ένα δείγμα δεδομένων τριών αμοιβαίων κεφαλαίων (Interamerican μετοχικό, Ερμής μετοχικό και Alpha σταθερού εισοδήματος) τη χρονική περίοδο 28/5/1991–16/8/1991. Αρχικά, η αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων πραγματοποιήθηκε μέσω των παραδοσιακών δεικτών των Treynor και Sharpe και στη συνέχεια μέσω δύο νέων δεικτών που οι συγγραφείς κατασκεύασαν. Ο πρώτος δείκτης ονομάζεται δείκτης φερέγγυας εξέλιξης της καθαρής τιμής του μεριδίου και μετρά την ένταση της φερέγγυας εξέλιξης του μεριδίου. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, με τον όρο φερέγγυα εξέλιξη της καθαρής τιμής ενός αμοιβαίου κεφαλαίου ορίζεται η βελτίωση της καθαρής τιμής η οποία οφείλεται αποκλειστικά στη μεγαλύτερη εξέλιξη του ενεργητικού από την αντίστοιχη αύξηση του αριθμού των κυκλοφορούντων μεριδίων. Ο δεύτερος δείκτης (δείκτης ΔΚ) δεν συνδέεται με τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου και λαμβάνει υπόψη την προϋπόθεση της φερέγγυας εξέλιξης της καθαρής τιμής του αμοιβαίου κεφαλαίου. Ο δείκτης αυτός μετρά την απόδοση της καθαρής τιμής του μεριδίου ενός αμοιβαίου κεφαλαίου και είναι κατάλληλος για την αξιολόγηση δύο αμοιβαίων κεφαλαίων ακόμη και στην περίπτωση εκείνη όπου η σύνθεση του χαρτοφυλακίου τους είναι διαφορετική. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνάς τους τα αμοιβαία κεφάλαια ταξινομούνται με την ακόλουθη σειρά: (α) Alpha σταθερού εισοδήματος, (β) Interamerican μετοχικό και (γ) Ερμής μετοχικό.

Συνεχίζοντας την προηγούμενη έρευνά του, ο Καραπιστόλης (1999) στο βιβλίο του με τίτλο "*Διαχείριση Χαρτοφυλακίου και Αξιολόγηση Αμοιβαίων Κεφαλαίων*" εισήγαγε άλλους δύο νέους δείκτες: (α) το δείκτη αποτελεσματικής λειτουργίας και (β) το δείκτη της ισχύς της επενδυτικής δραστηριότητας. Ο πρώτος δείκτης προσδιορίζει την αποτελεσματικότητα των αποφάσεων της ΑΕΔΑΚ μέσω των καθημερινών επιτευγμάτων της λειτουργίας του αμοιβαίου κεφαλαίου, ενώ ο δεύτερος παρουσιάζει την ικανότητα της ΑΕΔΑΚ να αντιμετωπίζει τις δυσμενείς συνθήκες που παρουσιάζονται στη χρηματιστηριακή αγορά. Ο συνδυασμός των τεσσάρων νέων δεικτών σύμφωνα πάντα με το συγγραφέα, δίνει τη δυνατότητα στους αναλυτές των αμοιβαίων κεφαλαίων

να διαπιστώσουν την ποιότητα της διαχείρισης που εφαρμόζουν οι ΑΕΔΑΚ, ενώ ταυτόχρονα οι ΑΕΔΑΚ μπορούν να εντοπίσουν τις αδυναμίες τους. Συνεπώς, οι δείκτες αυτοί παρέχουν τόσο στους ερευνητές όσο και στις ΑΕΔΑΚ τη δυνατότητα να παίρνουν ορθολογικές αποφάσεις.

Οι Καραθανάσης και Λυμπερόπουλος (1998) στο βιβλίο τους με τίτλο "*Αμοιβαία Κεφάλαια*" παρουσίασαν εκτενώς την εξέλιξη της ευρωπαϊκής και παγκόσμιας αγοράς αμοιβαίων κεφαλαίων. Προσπάθησαν να καταγράψουν την ορολογία των αμοιβαίων κεφαλαίων, τον τρόπο λειτουργίας τους, την επενδυτική φιλοσοφία των διαφόρων κατηγοριών των αμοιβαίων κεφαλαίων, τη διαδικασία επιλογής ενός αμοιβαίου κεφαλαίου και το σχηματισμό χαρτοφυλακίων με μερίδια αμοιβαίων κεφαλαίων. Τέλος, το βιβλίο ολοκληρώθηκε με την παρουσίαση των ποσοστών εκπροσώπησης διαφόρων κατηγοριών αμοιβαίων κεφαλαίων σε χαρτοφυλάκια τα οποία ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένους επενδυτικούς στόχους σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από δεκαεπτά ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν έλληνες διαχειριστές συλλογικών επενδύσεων.

Ο Μυλωνάς (1999) στο βιβλίο του με τίτλο "*Ελληνικά Αμοιβαία Κεφάλαια, Θεωρία και Πρακτική*" παρουσίασε εκτενώς την εξέλιξη, τη λειτουργία, το θεσμικό και εποπτικό πλαίσιο λειτουργίας των αμοιβαίων κεφαλαίων. Ένα μεγάλο μέρος του βιβλίου αφιερώθηκε στην παρουσίαση της διεθνούς βιβλιογραφίας η πλειονότητα της οποίας αναφέρεται στην αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων. Στη συνέχεια, εξετάστηκε η απόδοση και ο κίνδυνος ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος ελληνικών αμοιβαίων κεφαλαίων τη χρονική περίοδο 1990-1996 υπολογίζοντας τους παραδοσιακούς δείκτες των Treynor, Sharpe και Jensen, καθώς και την ικανότητα των διαχειριστών υπολογίζοντας το υπόδειγμα των Treynor και Mazuy. Τέλος, το βιβλίο ολοκληρώθηκε με την παρουσίαση μιας μεθόδου που οδηγεί στο σχηματισμό ενός χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων στο οποίο επιτυγχάνεται μείωση του κινδύνου χωρίς ανάλογη μείωση της απόδοσης του.

Ο Φίλλιπας (1999) στο βιβλίο του με τίτλο "*Αμοιβαία Κεφάλαια και Χρηματιστηριακό Περιβάλλον*" παρουσίασε εκτενώς τις επενδύσεις σε αμοιβαία κεφάλαια, τις διάφορες κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων, τις τρέχουσες εξελίξεις στην αγορά των αμοιβαίων κεφαλαίων και τους παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση των αμοιβαίων κεφαλαίων. Παράθεσε εμπειρικά αποτελέσματα εκτίμησης των κινδύνων και της απόδοσης των ελληνικών αμοιβαίων κεφαλαίων τη χρονική περίοδο 1990-1997. Στη συνέχεια, αναφέρθηκε διεξοδικά στους κυριότερους δείκτες αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων (Treynor, Sharpe, Jensen) και της αποδοτικότητας των διαχειριστών τους (υποδείγματα των Treynor και Mazuy, Henrikson και Merton). Τέλος, το βιβλίο ολοκληρώθηκε με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων κατάταξης των μικτών και μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος την χρονική περίοδο 1993-1996 χρησιμοποιώντας τους δείκτες των Treynor, Sharpe και Jensen.

Ένα χρόνο αργότερα, ο Φίλλιπας (2000) αξιολόγησε αποκλειστικά την επίδοση των ελλήνων διαχειριστών 19 αμοιβαίων κεφαλαίων τη χρονική περίοδο 1993-1997. Χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία, η αξιολόγηση αυτή πραγματοποιήθηκε με την εκτίμηση των υποδειγμάτων των Treynor και Mazuy και Henriksson και Merton[24]. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε ως σημείο αναφοράς εκτός από το δείκτη του χαρτοφυλακίου της αγοράς και ένας δείκτης συνολικής απόδοσης για το ΧΑΑ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφαλαία δεν παρουσιάζουν ικανότητα ορθής χρονικής τοποθέτησης. Το συμπέρασμα αυτό ισχύει και για τα δύο υποδείγματα και ανεξάρτητα από το δείκτη αναφοράς που χρησιμοποιείται.

Η πιο πρόσφατη μελέτη, αναφέρεται στην έρευνα του Artiki (2001), ο οποίος μελέτησε την αποδοτικότητα 10 ελληνικών αμοιβαίων κεφαλαίων μικτού τύπου την περίοδο 1995-1998. Προσπάθησε να κατατάξει τα αμοιβαία κεφάλαια με βάση την απόδοσή τους, το συνολικό τους κίνδυνο, το συντελεστή μεταβλητότητας, το συστηματικό κίνδυνο και τους δείκτες των Treynor, Sharpe και Jensen. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια παρουσιάζουν μικρότερα επίπεδα απόδοσης από το ΧΑΑ. Επιπλέον, υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ απόδοσης και κινδύνου για την πλειοψηφία των αμοιβαίων κεφαλαίων. Τέλος, στην πλειοψηφία τους, τα αποτελέσματα της ταξινόμησης των αμοιβαίων κεφαλαίων ήταν διαφορετικά μεταξύ των τεχνικών που χρησιμοποιήθηκαν, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις, ένας μικρός μονάχα αριθμός αμοιβαίων κεφαλαίων βρέθηκε στην ίδια σειρά κατάταξης ανεξάρτητα από την τεχνική που χρησιμοποιήθηκε.

Την ίδια χρονιά, ο Sorros (2001) αξιολόγησε την ικανότητα των Ελλήνων διαχειριστών την περίοδο 1995-1998 σε ένα δείγμα 17 μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων μέσω του υποδείγματος των Treynor και Mazuy[25]. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι διαχειριστές δεν παρουσιάζουν ικανότητα συγχρονισμού και επιλεκτικότητας. Συγκεκριμένα, κανένα από τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια δεν εμφανίζει θετικό και στατιστικά σημαντικό συντελεστή για την επιλεκτικότητα των διαχειριστών, ενώ μόνο τέσσερα αμοιβαία κεφαλαία εμφανίζουν θετικό και στατιστικά σημαντικό συντελεστή για την ικανότητα συγχρονισμού των διαχειριστών.

---

[24] Οι συντελεστές των υποδειγμάτων διορθώθηκαν για ετεροσκεδαστικότητα μέσω της μεθόδου Newey-West (1987 a,b).

[25] Οι συντελεστές του υποδείγματος διορθώθηκαν για ετεροσκεδαστικότητα μέσω της μεθόδου White (1980).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

3.1 Εισαγωγικές έννοιες

Μολονότι η έρευνα γύρω από το θέμα της αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων ήταν ελάχιστη έως ανύπαρκτη για πολλά χρόνια, τελευταία, έχει αποτελέσει αντικείμενο μεγάλου ενδιαφέροντος τόσο για τα στελέχη χρηματοπιστωτικών, χρηματιστηριακών, επενδυτικών και θεσμικών οργανισμών όσο και για τους ακαδημαϊκούς ερευνητές. Η διεθνής βιβλιογραφία χαρακτηρίζεται από μια πληθώρα εμπειρικών ερευνών για την ανάπτυξη υποδειγμάτων τα οποία χρησιμοποιούν διάφορες μεθόδους στην αντιμετώπιση του προβλήματος της αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων. Αυτές οι μέθοδοι αναφέρονται στο δείκτη του Treynor (1965), του Sharpe (1966), στη μέθοδο της διαφορικής απόδοσης (συντελεστής α του Jensen, 1968), στο υπόδειγμα των Treynor και Mazuy (1966), στο υπόδειγμα των Henriksson και Merton (1981), στο μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων (ΜΑΚΣ), και πολλά άλλα υποδείγματα βελτιστοποίησης, κλπ. Επιπλέον, ένα πλήθος περιοδικών στο χώρο των επενδύσεων και της διοίκησης των επιχειρήσεων, επενδυτικοί οίκοι και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα παρέχουν πληροφόρηση σχετικά με την αξιολόγηση και την κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Σύμφωνα με αυτές τις μελέτες, οι επενδυτές δίνουν μεγάλη βαρύτητα στην επιλογή εκείνων των αμοιβαίων κεφαλαίων που ανταποκρίνονται στο μέγιστο δυνατό βαθμό στην οικονομική τους κατάσταση, λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη τους την αποδοτικότητα των κεφαλαίων αυτών. Η αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα μέτρα αξιολόγησης της ικανότητας των διαχειριστών να λάβουν τις κατάλληλες επενδυτικές αποφάσεις και να προσαρμόσουν κατάλληλα τη σύνθεση του χαρτοφυλακίου τους ώστε αυτό να ανταποκρίνεται με επιτυχία στις όποιες αλλαγές συνεπάγεται το οικονομικό περιβάλλον.

Κατά μια έννοια η αποδοτικότητα θα μπορούσε να ορισθεί ως η απόδοση που επιτυγχάνει ένα χαρτοφυλάκιο σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, στην περίπτωση των αμοιβαίων κεφαλαίων μετράται σε σχέση με την απόδοση ανάλογων δεικτών και αμοιβαίων κεφαλαίων που ανήκουν στην ίδια κατηγορία. Ωστόσο, η απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου είναι συγκρίσιμη με την απόδοση άλλων αμοιβαίων κεφαλαίων της ίδιας ή διαφορετικής κατηγορίας, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων. Ως μέτρο αξιολόγησης της ικανότητας των

διαχειριστών να πραγματοποιούν επιτυχή ή όχι διαχείριση, οι επενδυτές λαμβάνουν υπόψη τους την κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων όπως αυτή δίνεται από τους διαχειριστές.

Η έννοια της επιτυχίας συνοψίζεται στο μέγεθος της απόδοσης, δηλαδή την πιο σημαντική διάσταση στην οποία ένας επενδυτής στηρίζει τις επενδυτικές του αποφάσεις και την επιλογή μιας συγκεκριμένης επενδυτικής πολιτικής. Η αξιολόγηση μιας επενδυτικής πολιτικής πραγματοποιείται συγκρίνοντας την απόδοση που συνεπάγεται η εφαρμογή της πολιτικής αυτής με το κόστος ευκαιρίας[1] το οποίο μπορεί να έχει ο επενδυτής. Στην περίπτωση όπου η απόδοση της επένδυσης είναι μικρότερη από το κόστος ευκαιρίας η επένδυση θεωρείται ανεπιτυχής και αυτό συνεπάγεται ότι ο διαχειριστής προέβη σε μη επιτυχή διαχείριση.

Πέραν της εκτίμησης της απόδοσης, η εκτίμηση του κινδύνου αποτελεί ένα εξίσου σημαντικό θέμα αναφορικά με την αξιολόγηση της επίδοσης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου και την επιτυχία μιας επενδυτικής πολιτικής. Ο επενδυτής θα πρέπει να επιλέξει μεταξύ των επιμέρους επενδυτικών πολιτικών που διαθέτει, εκείνη την πολιτική η οποία ανταποκρίνεται στους επενδυτικούς στόχους που αυτός θέτει και στον κίνδυνο που είναι διατεθειμένος να αναλάβει βάσει της απόδοσης που προσδοκεί. Δεν είναι λοιπόν αρκετό για έναν επενδυτή να γνωρίζει μόνο το μέγεθος της απόδοσης αλλά είναι επίσης πολύ σημαντικό να γνωρίζει και τον κίνδυνο στον οποίο είναι εκτεθειμένη η απόδοση αυτή.

Συμπερασματικά, η απόδοση και ο κίνδυνος αποτελούν τα σημαντικότερα στοιχεία μέτρησης της ικανότητας των διαχειριστών χαρτοφυλακίων καθώς και τα δύο βασικά μεγέθη που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τη σωστή αξιολόγηση των επενδύσεων. Τα μεγέθη αυτά οδηγούν στην επίλυση του προβλήματος της επιλογής χαρτοφυλακίων με επιτυχία έχοντας ως απώτερο στόχο τόσο την ελαχιστοποίηση της υποκειμενικότητας που εμπεριέχεται στην επενδυτική διαδικασία όσο και τη διασφάλιση της προστασίας των επενδυτών/διαχειριστών έναντι των κινδύνων και της αβεβαιότητας που απορρέουν από το ασταθές οικονομικό περιβάλλον.

3.2 Απόδοση και κίνδυνος

Τα μεγέθη απόδοσης και κινδύνου αποτελούν μια περιοχή μεγάλου ερευνητικού ενδιαφέροντος για τους ακαδημαϊκούς ερευνητές. Αποτελούν θέματα ζωτικής σημασίας τόσο για τους επενδυτές οι οποίοι θέλουν να έχουν την κατάλληλη πληροφόρηση ώστε να παίρνουν τις σωστές επενδυτικές αποφάσεις, όσο και για τους διαχειριστές αμοιβαίων κεφαλαίων των οποίων η αμοιβή συνδέεται άμεσα με την απόδοση των κεφαλαίων που διαχειρίζονται (Simon, 1998). Συγκεκριμένα, ο ρόλος των διαχειριστών εντοπίζεται στην παροχή στους επενδυτές της κατάλληλης πληροφόρησης

[1] Αναφέρεται στην θυσία των παραγωγικών πόρων την παρούσα χρονική περίοδο σε αναμονή μελλοντικών ωφελειών δηλαδή ταμειακών ροών που θα προκύψουν από την παρούσα επένδυση και είναι γνωστές με βεβαιότητα.

αναφορικά με την απόδοση κεφαλαίων στο μέλλον, τον κίνδυνο που ένα χαρτοφυλάκιο ενσωματώνει και διάφορες άλλες εκτιμήσεις σχετικά με την αποτελεσματικότερη κατανομή των περιουσιακών στοιχείων τους (asset allocation). Ωστόσο, οι επενδυτές γίνονται όλο και πιο απαιτητικοί για την ποιότητα της πληροφόρησης αναφορικά με τα χαρακτηριστικά που αφορούν τις επενδυτικές τους επιλογές και την αξιολόγηση αυτών των επιλογών.

Σε κάθε περίπτωση είναι σημαντικό οι έννοιες του κινδύνου και της απόδοσης ενός κεφαλαίου να είναι ακριβείς καθώς σχετίζονται με την ορθή αξιολόγηση μιας επένδυσης. Σύμφωνα με τη Θεωρία του Χαρτοφυλακίου του Harry Markowitz (1952) οι επενδυτές λαμβάνουν υπόψη τους και τα δύο αυτά μεγέθη όταν παίρνουν τις επενδυτικές αποφάσεις τους μεταξύ εναλλακτικών επιλογών. Επιπλέον, σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, ένα εξίσου σημαντικό σημείο στην αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων αναφέρεται στις δυνατότητες που προσφέρει η διαφοροποίηση του κινδύνου ανάμεσα σε διάφορα χρεόγραφα καθώς και η μεταχείριση του αμοιβαίου κεφαλαίου ως χαρτοφυλακίου. Ωστόσο, τα μεγέθη της απόδοσης και του κινδύνου που χαρακτηρίζουν ένα αμοιβαίο κεφάλαιο προδιαγράφουν την ελκυστικότητα του.

Πριν πραγματοποιηθεί η αναλυτική παρουσίαση των εννοιών της απόδοσης και του κινδύνου, κρίνεται απαραίτητη η παρουσίαση της θεωρίας του χαρτοφυλακίου του Markowitz.

3.3 Θεωρία χαρτοφυλακίου

Το πρόβλημα της επιλογής του άριστου χαρτοφυλακίου χρεογράφων αναφέρεται στον εντοπισμό των πλέον ελκυστικών χρεογράφων και η επίλυσή του απαιτεί την αντιστάθμιση του κινδύνου με την αναμενόμενη απόδοση. Το πρόβλημα αυτό αποτελεί ένα από τα βασικότερα προβλήματα της χρηματοοικονομικής θεωρίας και αναφέρεται στην αξιολόγηση επενδυτικών αποφάσεων σε συνθήκες κινδύνου και αβεβαιότητας.

Το 1952, ο Harry Markowitz έβαλε τις βάσεις της μοντέρνας θεωρίας χαρτοφυλακίου και για το λόγο αυτό θεωρείται από πολλούς ο πατέρας της. Οι εργασίες του το 1952 και το 1959 οριοθέτησαν τις αρχές της θεωρίας του χαρτοφυλακίου πάνω στην οποία στηρίχθηκαν όλοι οι μεταγενέστεροι ερευνητές. Σύμφωνα με τον Markowitz, ο επενδυτής που επιθυμεί να μεγιστοποιήσει τις εισροές του (έσοδα) από το χαρτοφυλάκιο που κατέχει, οφείλει να γνωρίζει το μέσο (αναμενόμενη απόδοση) και την τυπική απόκλιση ή διακύμανση (κίνδυνος) αυτού του χαρτοφυλακίου. Διατύπωσε και απέδειξε το θεώρημα μέσου-διακύμανσης, το οποίο αναφέρεται στη μεγιστοποίηση της αναμενόμενης απόδοσης υπό σταθερό κίνδυνο και την ελαχιστοποίηση του κινδύνου υπό σταθερή απόδοση. Οι δύο παραπάνω αρχές οδήγησαν στην ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού συνόρου (efficient frontier) από το οποίο ο επενδυτής ανάλογα με την

υποκειμενική του προδιάθεση για τον κίνδυνο μπορεί να επιλέξει το άριστο για αυτόν χαρτοφυλάκιο.

Η υιοθέτηση μόνο του μέσου και της διακύμανσης ενός χαρτοφυλακίου είναι ίσως απλούστευση σχετικά με την εισαγωγή και άλλων επιπλέον στατιστικών αποκλίσεων που μπορεί να περιγράφουν καλύτερα την κατανομή της απόδοσης του χαρτοφυλακίου. Στην ερευνητική εργασία του Tobin (1958) αναπτύχθηκαν αναγκαίες συνθήκες για τη συνάρτηση χρησιμότητας του επενδυτή και για την κατανομή της διακύμανσης των χρεογράφων προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η θεωρία του μέσου-διακύμανσης. Επιπρόσθετα, ο Lee το 1977, οι Kraus και Litzenberger το 1976, καθώς και άλλοι ερευνητές, πρότειναν εναλλακτικές θεωρίες χαρτοφυλακίου που χρησιμοποιούν κριτήρια όπως η ασυμμετρία (skewness), και περιγράφουν πιο ρεαλιστικά την κατανομή της απόδοσης του χαρτοφυλακίου (Fama, 1965, Elton and Gruber, 1974).

Σύμφωνα με τους Elton et al., 1976, τρεις είναι οι κύριοι λόγοι που η θεωρία του χαρτοφυλακίου κατά Markowitz άργησε αρκετά να εφαρμοστεί: (1) η δυσκολία στον καθορισμό των μεταβλητών εισόδου και των δεδομένων (κυρίως των πινάκων διακύμανσης), (2) ο πολύς υπολογιστικός φόρτος και το κόστος υπολογισμού και σύνθεσης χαρτοφυλακίων και (3) η δυσκολία εκπαίδευσης των διαχειριστών χαρτοφυλακίου όσον αφορά την πραγματοποίηση παραχωρήσεων (tradeoffs) μεταξύ απόδοσης και κινδύνου, μέσω της μέσης τιμής της απόδοσης και της τυπικής απόκλισης.

Παρόλα αυτά, η θεωρία μέσου-διακύμανσης έχει παραμείνει ο θεμέλιος λίθος της σύγχρονης θεωρίας χαρτοφυλακίου. Αυτό οφείλεται τόσο στο ότι η θεωρία αυτή θέτει από μόνη της μεγάλο πλήθος δεδομένων στον επενδυτή καθώς επίσης δεν υπάρχουν στοιχεία που να επιβεβαιώνουν καλυτέρευση των αποτελεσμάτων με την εισαγωγή επιπλέον στατιστικών αποκλίσεων για την απόδοση, όσο και στο ότι οι αρχές της είναι πολύ καλά ανεπτυγμένες, ευρέως γνωστές και πολύ ελκυστικές.

3.3.1 Η Θεωρία των Αποτελεσματικών Αγορών

Η Θεωρία των Αποτελεσματικών Αγορών ή Θεωρία της Αποτελεσματικής Λειτουργίας των Κεφαλαιαγορών (Efficient Market Theory) αναπτύχθηκε για πρώτη φορά από το Fama (1970). Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, σε μια αποτελεσματική αγορά, όλες οι πληροφορίες που αφορούν ένα χρεόγραφο (πχ. μια μετοχή) αντικατοπτρίζονται στην τρέχουσα τιμή του. Συνεπώς η καλύτερη εκτίμηση της πραγματικής αξίας ενός χρεογράφου δίνεται από την τρέχουσα τιμή του. Η θεωρία αυτή αντιλαμβάνεται την αγορά ως έναν αποτελεσματικό μηχανισμό. Μόλις γίνει γνωστή μια πληροφορία π.χ. που αφορά την πραγματική τιμή του χρεογράφου, η αγορά θα αντιδράσει και η τιμή του χρεογράφου θα έρθει στο επίπεδο της πραγματικής του αξίας. Γενικά, σε μια αποτελεσματική αγορά ο επενδυτής δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες που αφορούν

ένα χρεόγραφο για να επιτύχει επιπλέον κέρδη, γιατί όλες οι πληροφορίες έχουν ήδη ληφθεί υπόψη και έχουν ενσωματωθεί στην τιμή του. Εφόσον οι τιμές των μετοχών είναι ήδη σωστά διαμορφωμένες, δεν υπάρχουν για τον επενδυτή ευκαιρίες για κέρδη.

Ορισμένοι οπαδοί της θεωρίας αυτής χωρίζουν τους επενδυτές σε δύο κατηγορίες. Αυτούς που αποτελούν την πλειονότητα και θεωρούν την αγορά αποτελεσματική, καθώς όλες οι διαθέσιμες σε αυτούς πληροφορίες αντικατοπτρίζονται στην τιμή του χρεογράφου. Σε μια δεύτερη κατηγορία στην οποία ανήκουν οι επαγγελματίες χρηματιστές, οι χρηματοοικονομικοί αναλυτές, και τα στελέχη επιχειρήσεων. Οι επενδυτές αυτής της κατηγορίας έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες που ακόμη δεν έχουν αποτυπωθεί στην τιμή του χρεογράφου και θεωρούν την αγορά μη αποτελεσματική. Εν γένει, όταν ένας επενδυτής επιτυγχάνει συστηματικά επιπλέον κέρδη, συμπεραίνεται ότι γνωρίζει πληροφορίες που δεν αντικατοπτρίζονται στην τιμή ενός χρεογράφου. Χρησιμοποιεί τις πληροφορίες αυτές για να αγοράσει ή να πουλήσει το χρεόγραφο και είναι αυτός ο οποίος πρώτος διαμορφώνει ένα καινούριο επίπεδο ισορροπίας στην τιμή του, είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω, αποκομίζοντας κέρδη.

Ανάλογα με το είδος των πληροφοριών που ενσωματώνονται στην τιμή ενός χρεογράφου, η αποτελεσματικότητα της αγοράς προσδιορίζεται κατά τρεις τρόπους: (α) Αποτελεσματικότητα ήπιας μορφής (Weak Form Efficiency) και η Θεωρία του Τυχαίου Περιπάτου των Τιμών (Random Walk Theory), (β) Αποτελεσματικότητα μέτριας μορφής (Semi-Strong Form Efficiency), και (γ) Αποτελεσματικότητα ισχυρής μορφής (Strong Form Efficiency). Αυτή η κατηγοριοποίηση αρχικά προτάθηκε από τον Fama (1970).

Η θεωρία των αποτελεσματικών αγορών στηρίχθηκε στις παρακάτω προϋποθέσεις: (α) όλοι οι επενδυτές έχουν τις ίδιες δυνατότητες πληροφόρησης, (β) απαγορεύεται η χρήση εμπιστευτικών πληροφοριών, και (γ) κανείς επενδυτής δεν διαθέτει ένα τόσο μεγάλο χαρτοφυλάκιο χρεογράφων, ώστε να επηρεάζει θετικά ή αρνητικά την αγορά.

Οι εμπειρικές μελέτες που έγιναν για να θεμελιώσουν την επιστημονική αυτή άποψη, οδήγησαν στην αμφισβήτηση της ισχυρής μορφής αποτελεσματικότητας. Δηλαδή άτομα με πρόσβαση σε εμπιστευτικές πληροφορίες μπορούν να επιτύχουν έκτακτα κέρδη, αξιοποιώντας αυτές τις πληροφορίες. Οι άλλες δύο μορφές αποτελεσματικότητας έγιναν αποδεκτές.

3.3.2 Το υπόδειγμα του Markowitz

Ο Markowitz παρουσίασε ένα υπόδειγμα κατασκευής αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων (Markowitz's Mean – Variance Model), το οποίο αποτελείται από διάφορα χρεόγραφα (μετοχές). Η πρωτοτυπία αυτού του υποδείγματος, αναφέρεται στην εισαγωγή της έννοιας του κινδύνου που επηρεάζει τις αποφάσεις ενός μέσου επενδυτή. Σύμφωνα με τον Markowitz, ο μέσος επενδυτής

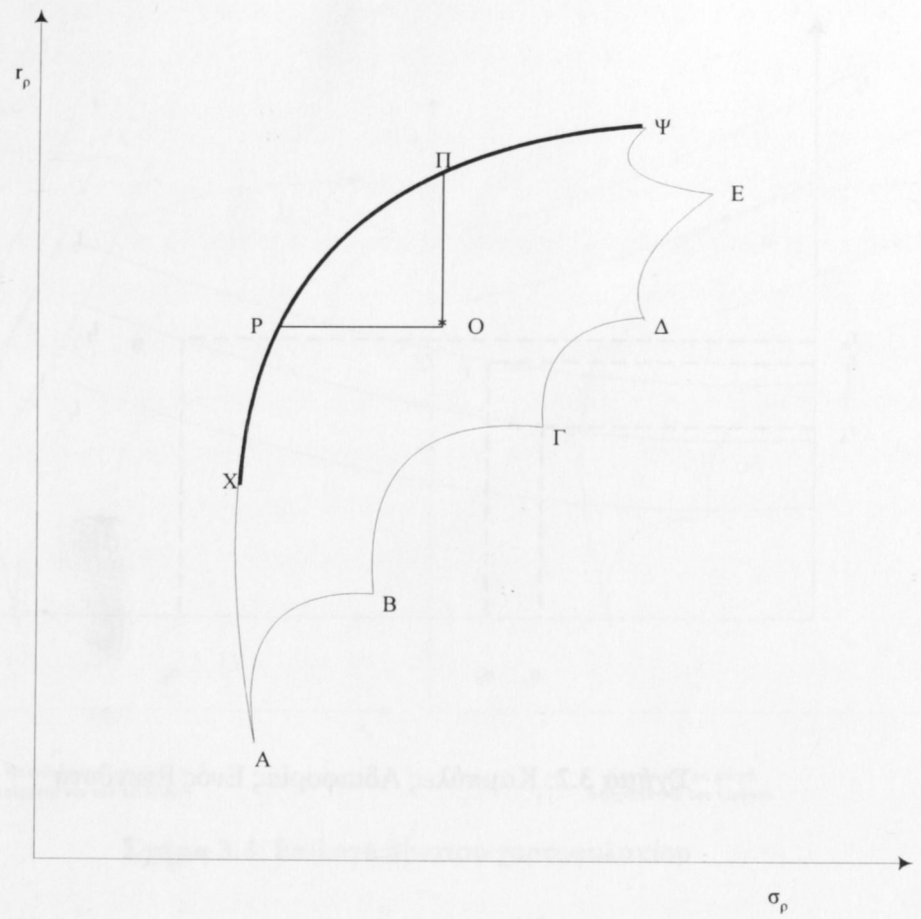
προσπαθεί να μεγιστοποιήσει την προσδοκώμενη απόδοση και να ελαχιστοποιήσει την αβεβαιότητα, δηλαδή τον κίνδυνο.

Συγκεκριμένα, ο Markowitz υποστηρίζει ότι όπως δύο χρεόγραφα μπορούν να συγκριθούν εξετάζοντας την προσδοκώμενη απόδοση και την τυπική απόκλιση καθενός, το ίδιο μπορεί να γίνει και για δύο χαρτοφυλάκια. Η προσδοκώμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου υπολογίζεται ως ο σταθμισμένος μέσος των προσδοκώμενων αποδόσεων των χρεογράφων που το αποτελούν. Για τον υπολογισμό του κινδύνου του χαρτοφυλακίου χρησιμοποιούνται η διακύμανση και η τυπική απόκλιση των αποδόσεων των χρεογράφων που το αποτελούν. Συνεπώς, ο κίνδυνος μειώνεται όσο αυξάνονται τα χρεόγραφα που μετέχουν σε ένα χαρτοφυλάκιο. Η αρνητική απόδοση ενός χρεογράφου μπορεί να αντισταθμιστεί από τη θετική απόδοση ενός άλλου. Αυτή είναι η έννοια της διαφοροποίησης, η οποία θα παρουσιαστεί στην ενότητα 3.6.

Εάν υπάρχει ένας αριθμός χρεογράφων ίσος με N, τότε, μπορούν να γίνουν άπειροι συνδυασμοί μεταξύ τους και επομένως να σχηματιστούν άπειρα χαρτοφυλάκια. Ο επενδυτής δεν είναι υποχρεωμένος να εκτιμήσει όλα αυτά τα χαρτοφυλάκια για να καταλήξει στο ιδανικό και αυτό οφείλεται στο Θεώρημα των Αποτελεσματικών Συνδυασμών (Efficient Set Theorem). Σύμφωνα με αυτό το θεώρημα, όλοι οι επενδυτές μπορούν να επιλέξουν το ιδανικό για αυτούς χαρτοφυλάκιο το οποίο προσφέρει: (α) τη μέγιστη προσδοκώμενη απόδοση για διάφορους βαθμούς κινδύνου, και (β) τον ελάχιστο κίνδυνο για διάφορους βαθμούς προσδοκώμενης απόδοσης.

Ο συνδυασμός όλων των χαρτοφυλακίων που πληρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις είναι γνωστός ως Αποτελεσματικό Σύνολο ή Σύνολο Αποτελεσματικών Συνδυασμών (Efficient Set or Efficient Frontier). Όλα τα χαρτοφυλάκια αποτελούμενα από N χρεόγραφα φαίνονται (Σχήμα 3.1) στο Σύνολο των Εφικτών Συνδυασμών (Feasible Set). Στον κάθετο άξονα παρουσιάζεται η προσδοκώμενη απόδοση r_p και στον οριζόντιο η διακύμανση της προσδοκώμενης απόδοσης σ_p. Τα σημεία Α, Β, Γ, Δ, Ε, Χ, και Ψ απεικονίζουν μερικά από αυτά τα χαρτοφυλάκια.

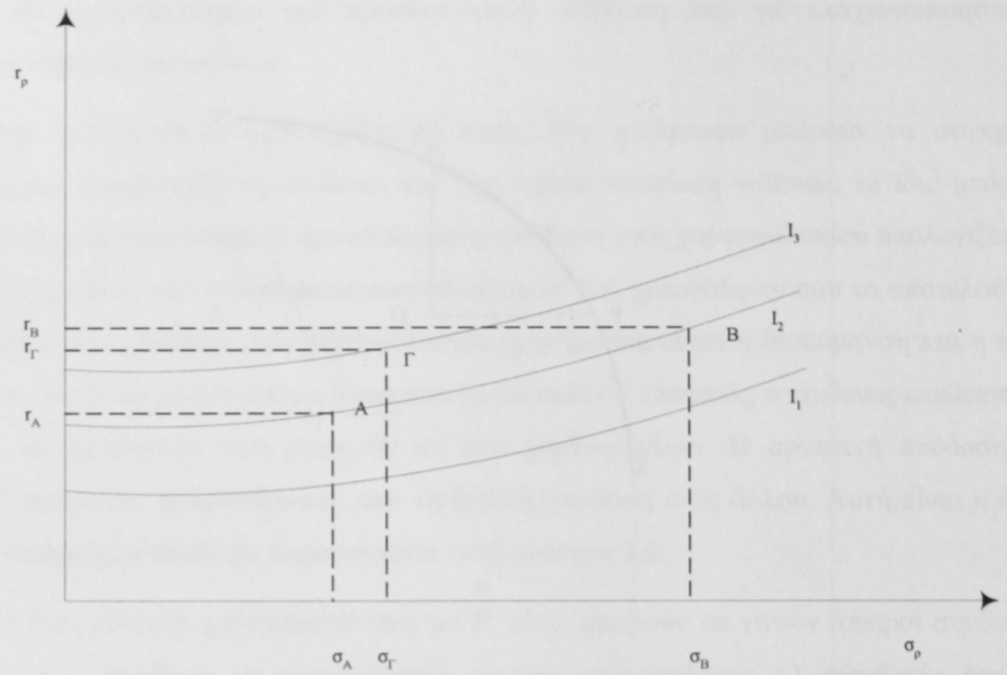
Εφαρμόζοντας το θεώρημα των Αποτελεσματικών Συνδυασμών στο Σύνολο των Εφικτών Συνδυασμών, κανείς ορθολογικός επενδυτής δεν θα επιλέξει χαρτοφυλάκιο στο εσωτερικό της περιοχής του π.χ. το Ο γιατί το Ρ θα έχει μικρότερο κίνδυνο με την ίδια προσδοκώμενη απόδοση και το Π θα έχει μεγαλύτερη προσδοκώμενη απόδοση με τον ίδιο κίνδυνο. Άρα όλα τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια θα βρίσκονται πάνω στη βορειοδυτική καμπύλη της περιοχής του Συνόλου των Εφικτών Συνδυασμών (καμπύλη ΧΨ) η οποία ονομάζεται Σύνολο των Αποτελεσματικών Συνδυασμών.



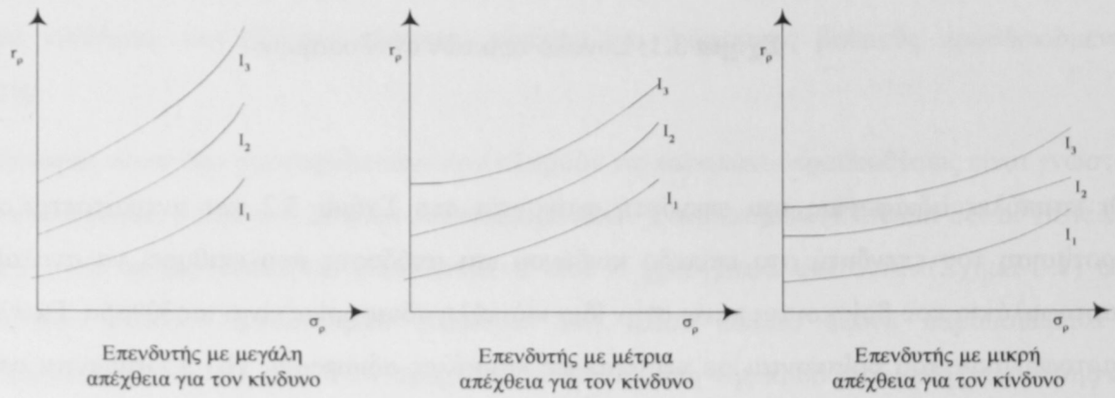
Σχήμα 3.1: Σύνολο εφικτών συνδυασμών

Οι καμπύλες αδιαφορίας του επενδυτή φαίνονται στο Σχήμα 3.2 και αντικατοπτρίζουν την προτίμηση του επενδυτή στο επίπεδο κινδύνου και απόδοσης που επιθυμεί να αναλάβει. Τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται πάνω στην ίδια καμπύλη αδιαφορίας είναι ισοδύναμα. Επιπλέον, τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται σε υψηλότερες καμπύλες αδιαφορίας (I_3) προτιμώνται από αυτά που βρίσκονται σε χαμηλότερες καμπύλες αδιαφορίας (I_2, I_1).

Γενικά, ένας επενδυτής βρίσκει επιθυμητό κάθε χαρτοφυλάκιο που κείται σε πιο βορειοδυτικότερη καμπύλη αδιαφορίας. Ο κάθε επενδυτής έχει το δικό του χάρτη από καμπύλες αδιαφορίας, ανάλογα με το μέγεθος του κινδύνου που είναι διατεθειμένος να αναλάβει, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 3.3.

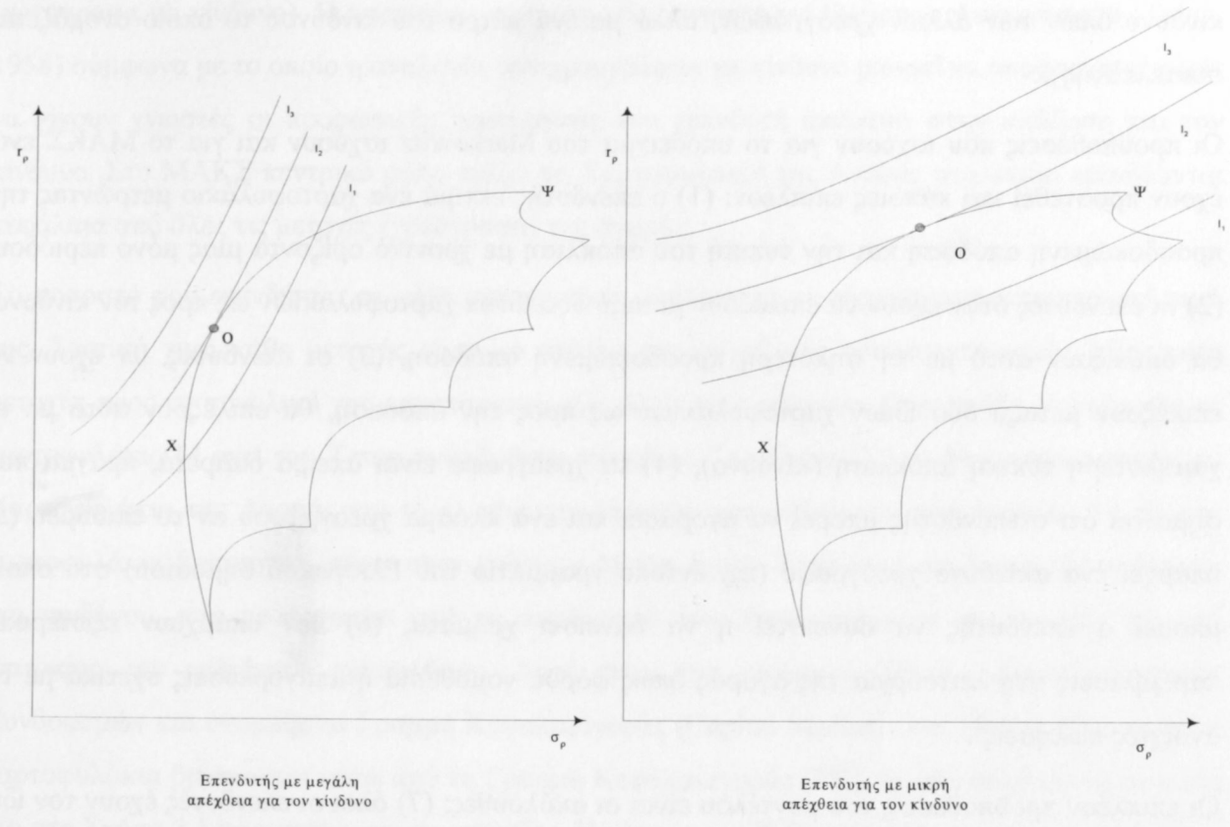


Σχήμα 3.2: Καμπύλες Αδιαφορίας Ενός Επενδυτή



Σχήμα 3.3: Καμπύλες αδιαφορίας επενδυτών

Αν κάθε επενδυτής χαράξει τις δικές του καμπύλες αδιαφορίας στο ίδιο διάγραμμα με το Σύνολο των Αποτελεσματικών Συνδυασμών (Σχήμα 3.4), φαίνεται ότι το άριστο χαρτοφυλάκιο για κάθε επενδυτή είναι το σημείο όπου η καμπύλη αδιαφορίας του I_2, που βρίσκεται όσο το δυνατόν βορειοδυτικότερα, εφάπτεται της καμπύλης του Συνόλου των Αποτελεσματικών Συνδυασμών ΧΨ. Ο επενδυτής μπορεί να προτιμά τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται στις καμπύλες αδιαφορίας I_3, αλλά εφόσον δεν υπάρχουν τέτοια χαρτοφυλάκια, η καμπύλη I_3 δεν είναι παρά μια ανεκπλήρωτη επιθυμία του.



Σχήμα 3.4: Επιλογή άριστου χαρτοφυλακίου

Το υπόδειγμα του Markowitz, στηρίχθηκε στις ακόλουθες προϋποθέσεις: (1) η χρηματιστηριακή αγορά είναι αποτελεσματική (efficient market), (2) ο επενδυτής έχει χρόνο διακράτησης μια μοναδική περίοδο, (3) ο επενδυτής προσπαθεί να μεγιστοποιήσει την απόδοση των κεφαλαίων του, ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο, (4) ο επενδυτής επιλέγει ένα χαρτοφυλάκιο, βάσει της μέσης απόδοσης των μετοχών που το αποτελούν και της συνδιακύμανσής τους, (5) οι μετοχές του χαρτοφυλακίου δεν πρέπει να έχουν θετική συσχέτιση μεταξύ τους και (6) δεν περιλαμβάνονται χρεόγραφα χωρίς κίνδυνο στο χαρτοφυλάκιο.

3.3.3 Το μοντέλο Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων

Σε μια προσπάθεια τους να απλοποιήσουν το υπόδειγμα του Markowitz, οι Sharpe (1964), Lintner (1965) και Mossin (1969) ανέπτυξαν το μοντέλο Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model, C.A.P.M. / ΜΑΚΣ) το οποίο εκφράζει την απόδοση κάθε χρεογράφου ως μια γραμμική σχέση του κινδύνου που ενσωματώνει το χρεόγραφο αυτό.

Σύμφωνα με το υπόδειγμα Markowitz, ο επενδυτής πρέπει να υπολογίσει την προσδοκώμενη απόδοση και τη διακύμανση κάθε χρεογράφου για να δημιουργήσει το ιδανικό χαρτοφυλάκιο και να υπολογίσει τη συνδιακύμανση μεταξύ των χρεογράφων του. Η σημαντική προσφορά του ΜΑΚΣ είναι ότι η προσδοκώμενη απόδοση κάθε στοιχείου (χρεόγραφο) δεν συσχετίζεται με τον

κίνδυνο όλων των άλλων χρεογράφων, αλλά με ένα μέτρο του κινδύνου το οποίο ονομάζεται συντελεστής β.

Οι προϋποθέσεις που ισχύουν για το υπόδειγμα του Markowitz ισχύουν και για το ΜΑΚΣ ενώ έχουν προστεθεί και κάποιες επιπλέον: (1) ο επενδυτής εκτιμά ένα χαρτοφυλάκιο μετρώντας την προσδοκώμενη απόδοση και την τυπική του απόκλιση με χρονικό ορίζοντα μιας μόνο περιόδου, (2) οι επενδυτές όταν έχουν να επιλέξουν μεταξύ δύο ίδιων χαρτοφυλακίων ως προς τον κίνδυνο, θα διαλέξουν αυτό με τη ψηλότερη προσδοκώμενη απόδοση, (3) οι επενδυτές, αν έχουν να επιλέξουν μεταξύ δύο ίδιων χαρτοφυλακίων ως προς την απόδοση, θα επιλέξουν αυτό με τη χαμηλότερη τυπική απόκλιση (κίνδυνο), (4) τα χρεόγραφα είναι άπειρα διαιρετά, πράγμα που σημαίνει ότι ο επενδυτής μπορεί να αγοράσει και ένα κλάσμα χρεογράφου αν το επιθυμεί, (5) υπάρχει ένα ακίνδυνο χρεόγραφο (πχ. έντοκο γραμματίο του Ελληνικού δημοσίου) στο οποίο μπορεί ο επενδυτής να δανειστεί ή να δανείσει χρήματα, (6) δεν υπάρχουν εξωτερικές παρεμβάσεις στη λειτουργία της αγοράς όπως φόροι, νομοθεσία ή απαγορεύσεις σχετικά με τις ανοιχτές πωλήσεις[2].

Οι επιπλέον προϋποθέσεις του μοντέλου είναι οι ακόλουθες: (7) όλοι οι επενδυτές έχουν τον ίδιο χρονικό ορίζοντα μιας περιόδου, (8) το ακίνδυνο χρεόγραφο είναι το ίδιο για όλους τους επενδυτές, (9) οι πληροφορίες είναι ελεύθερες και άμεσα διαθέσιμες για όλους τους επενδυτές με μηδενικό κόστος, και (10) όλοι οι επενδυτές έχουν ομοιογενείς προσδοκίες, δηλαδή αποτιμούν το ίδιο τις προσδοκώμενες αποδόσεις, τις τυπικές αποκλίσεις και τις συνδιακυμάνσεις των χρεογράφων τους.

Αποτελέσματα ερευνών έδειξαν ότι κάθε φορά που καταργείται μια υπόθεση, η αρχική μορφή της εξίσωσης ΜΑΚΣ μεταβάλλεται με την προσθήκη μιας ή περισσοτέρων νέων μεταβλητών. Σε σπάνιες όμως περιπτώσεις βρέθηκε ότι η προσθήκη μιας νέας μεταβλητής αυξάνει την επεξηγηματική ικανότητα του μοντέλου όπως παρουσιάζεται στην αρχική του μορφή.

Αν εξετάσει κανείς αυτές τις προϋποθέσεις βλέπει ότι το ΜΑΚΣ περιορίζει την κατάσταση σε μια ακραία περίπτωση, όπου ο καθένας έχει τις ίδιες πληροφορίες και όλοι συμφωνούν για τις μελλοντικές προοπτικές των χρεογράφων. Δηλαδή η αγορά είναι τέλεια και δεν υπάρχουν εμπόδια στις επενδύσεις όπως φόροι, προμήθειες συναλλαγών, διαφορετικά επιτόκια δανεισμού.

Έτσι σε μια αγορά με συνθήκες ισορροπίας όπου όλοι αποφασίζουν το ίδιο, ενώ τα χαρτοφυλάκια που επιλέγονται είναι διαφορετικά, κάθε επενδυτής θα επιλέξει την ίδια αναλογία σε μετοχές

---

[2] Οι ανοιχτές πωλήσεις (short sales) αφορούν πωλήσεις χρεογράφων τα οποία ο πωλητής δεν έχει στην κατοχή του. Ανοιχτές πωλήσεις πραγματοποιούνται κυρίως για μετοχές, ομόλογα ή έντοκα γραμμάτια δημοσίου. Στο άμεσο μέλλον ο πωλητής έχει την υποχρέωση να αγοράσει το χρεόγραφο που πούλησε χωρίς να το έχει και να το επιστρέψει σε όποιον του το δάνεισε. Ανοιχτές πωλήσεις γίνονται όταν ο πωλητής πιστεύει ότι η τιμή του χρεογράφου θα πέσει και άρα πουλώντας το σήμερα σε υψηλότερη τιμή σε σχέση με αυτή στην οποία θα το επαναγοράσει στο προσεχές μέλλον, προφανές θα έχει κέρδος από τη συναλλαγή. Αν αυτή η προσδοκία του επενδυτή δεν ικανοποιηθεί, τότε προφανώς θα υποστεί ζημία.

(χρεόγραφα με κίνδυνο). Η παραπάνω πρόταση είναι γνωστή ως Θεώρημα Διαχωρισμού (Tobin, 1958) σύμφωνα με το οποίο η αναλογία των χρεογράφων με κίνδυνο μπορεί να αποφασιστεί χωρίς να γίνουν γνωστές οι προσωπικές προτιμήσεις του επενδυτή απέναντι στην απόδοση και τον κίνδυνο. Στο ΜΑΚΣ κεντρικό ρόλο παίζει το Χαρτοφυλάκιο της Αγοράς στο οποίο επενδύονται κεφάλαια από όλες τις μετοχές (χρεόγραφα) της αγοράς.

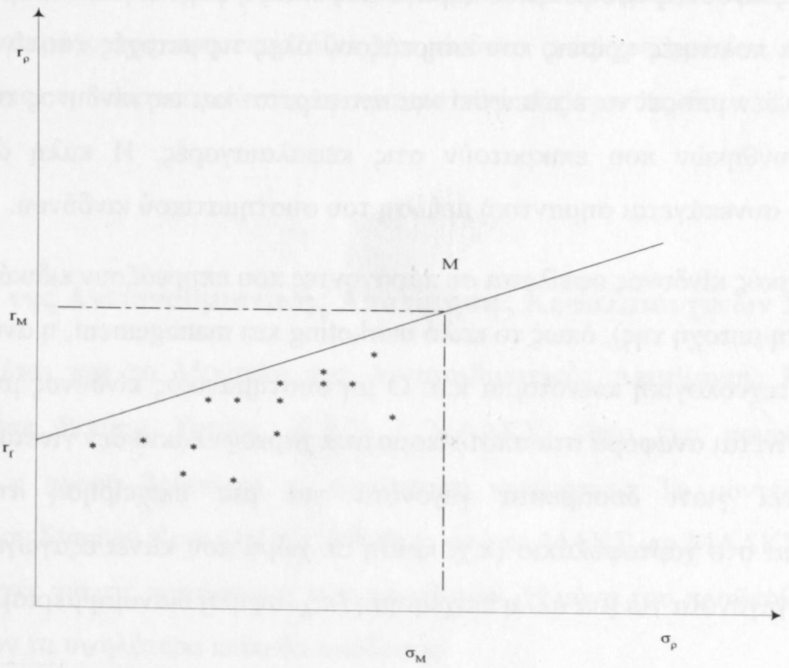
Το ποσοστό που επενδύεται σε κάθε μετοχή είναι ανάλογο με τη σχετική χρηματιστηριακή τιμή της. Σχετική τιμή κάθε μετοχής είναι το πηλίκο της συνολικής χρηματιστηριακής αξίας μιας μετοχής προς τη συνολική χρηματιστηριακή αξία όλων των μετοχών. Στην πράξη αναφέρεται ως χαρτοφυλάκιο Μ αντί του Τ που αναφέρθηκε πιο πάνω. Στο Σχήμα 3.5 το Μ αντιπροσωπεύει το Χαρτοφυλάκιο της Αγοράς και το r_f είναι το επιτόκιο του ακίνδυνου χρεογράφου. Τα άριστα χαρτοφυλάκια βρίσκονται πάνω στην ευθεία r_f Μ και έχουν διάφορους συνδυασμούς απόδοσης και κινδύνου, που προέρχονται από το συνδυασμό του Χαρτοφυλακίου της Αγοράς και του επιτοκίου του ακίνδυνου χρεογράφου. Αυτό είναι ένα γραμμικό Σύνολο Αποτελεσματικών Συνδυασμών και ονομάζεται Γραμμή Κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line, CML). Όλα τα άλλα χαρτοφυλάκια βρίσκονται κάτω από τη Γραμμή Κεφαλαιαγοράς (ΓΚ), αν και πολύ κοντά σε αυτή και στο Σχήμα 3.5 παριστάνονται με κουκίδες. Η κλίση της ΓΚ δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$(r_M - r_f) / (\sigma_M - 0) \rightarrow (r_M - r_f) / \sigma_M$.

όπου

$r_M - r_f$ = η διαφορά των αποδόσεων του Μ και του ακίνδυνου χρεογράφου, και

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



Σχήμα 3.5: Γραμμή κεφαλαιαγοράς

Κάθε αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο έχει προσδοκώμενη απόδοση $r_p = r_f + \sigma_p (r_M - r_f) / \sigma_M$, όπου σ_p είναι η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου. Το πόσο συμμετέχει κάθε χρεόγραφο στο Μ εξαρτάται από το βαθμό της συνδιακύμανσης του με το Χαρτοφυλάκιο της Αγοράς. Συνεπώς το μέτρο του κινδύνου κάθε χρεογράφου είναι η συνδιακύμανσή του με το Χαρτοφυλάκιο της Αγοράς, σ_{iM}. Η σχέση αυτή αλγεβρικά περιγράφεται ως εξής:

$$r_i = r_f + \sigma_{iM} (r_M - r_f) / \sigma_M^2$$

Η παραπάνω γραμμική σχέση ονομάζεται Γραμμή Κεφαλαιαγοράς (Security Market Line, SML) και μπορεί να περιγραφεί από την ακόλουθη σχέση:

$$r_i = r_f + (r_M - r_f) \beta_i$$

όπου

$$\beta_i = \sigma_{iM} / \sigma_M^2$$

Το β_i είναι ο συντελεστής β για το χρεόγραφο i και αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης της συνδιακύμανσης του κινδύνου ενός χρεογράφου. Στον οριζόντιο άξονα, στο Σχήμα 3.6α απεικονίζεται η συνδιακύμανση ενώ στο Σχήμα 3.6β, ο συντελεστής β ενός χρεογράφου. Ο συντελεστής β αντιπροσωπεύει το συστηματικό κίνδυνο ενός χρεογράφου.

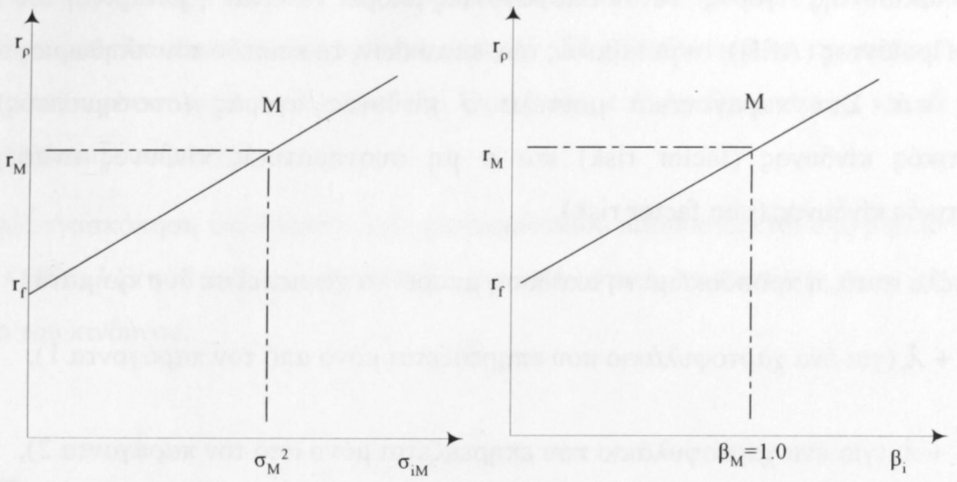
Ο συνολικός κίνδυνος (διακύμανση) ενός χρεογράφου χωρίζεται:

(α) στο συστηματικό κίνδυνο (systematic risk), και

(β) στο μη συστηματικό ή ειδικό κίνδυνο (unsystematic or specific risk).

Ο συστηματικός κίνδυνος οφείλεται σε παράγοντες όπως η φορολογία, ο πληθωρισμός, οι διεθνείς οικονομικές και πολιτικές κρίσεις που επηρεάζουν όλες τις μετοχές και είναι αναπόφευκτος. Ο κίνδυνος αυτός δεν μπορεί να εξαλειφθεί και αναφέρεται και ως κίνδυνος της αγοράς λόγω των γενικότερων συνθηκών που επικρατούν στις κεφαλαιαγορές. Η καλή διαφοροποίηση ενός χαρτοφυλακίου συνεπάγεται σημαντική μείωση του συστηματικού κινδύνου.

Ο μη συστηματικός κίνδυνος οφείλεται σε παράγοντες που επηρεάζουν ειδικά μια επιχείρηση (και κατ'επέκταση τη μετοχή της), όπως το καλό marketing και management, η ανάληψη ενός μεγάλου έργου, κάποια τεχνολογική καινοτομία κ.ά. Ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί, για αυτό όταν γίνεται αναφορά στα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια δεν γίνεται αναφορά σε αυτόν. Αυτό συμβαίνει γιατί δυσάρεστα γεγονότα για μια επιχείρηση της οποίας μετοχές περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο (π.χ. κρίση σε χώρα που κάνει εξαγωγές) αντισταθμίζονται από ευχάριστα γεγονότα για μια άλλη επιχείρηση (π.χ. υψηλή διανομή μερίσματος).



α. Η συνδιακύμανση ενός χρεογράφου β. Το βήτα ενός χρεογράφου

Σχήμα 3.6: Συνδιακύμανση και συντελεστής β ενός χρεογράφου

Από την προηγούμενη σχέση παρατηρείται ότι η προσδοκώμενη απόδοση ενός χρεογράφου συνδέεται γραμμικά με τον κίνδυνο ενός χρεογράφου. Αυτό είναι λογικό, γιατί ένας επενδυτής, για να προτιμήσει χρεόγραφα με κίνδυνο, θα πρέπει να περιμένει κάποια πρόσθετη απόδοση από αυτή των χρεογράφων χωρίς κίνδυνο. Η επιπλέον απόδοση από τη χωρίς κίνδυνο απόδοση ενός χρεογράφου προσδιορίζεται από το συντελεστή β. Στο Σχήμα 3.6β το Μ αντιπροσωπεύει τον συντελεστή β της αγοράς ο οποίος είναι ίσος με τη μονάδα. Ο κίνδυνος επομένως ενός χρεογράφου εξαρτάται από το μέγεθος του συντελεστή β. Στην πραγματικότητα, ο συντελεστής β δεν είναι ο μόνος παράγοντας που επηρεάζει τον κίνδυνο ενός χρεογράφου, συνεπώς πολλές φορές υποεκτιμούνται ή υπερεκτιμούνται οι πραγματικοί παράγοντες όταν εξετάζεται μόνο ο συντελεστής β.

3.3.4 Το μοντέλο της Αντισταθμιστικής Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων

Όπως το ΜΑΚΣ έτσι και το Μοντέλο της Αντισταθμιστικής Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων (Arbitrage Pricing Theory, A.P.T. / ΜΑΑΚΣ) είναι ένα μοντέλο αποτίμησης χρεογράφων όταν η αγορά βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας. Το μοντέλο αυτό αρχικά αναπτύχθηκε από τον Stephen Ross (1976). Αντίθετα από το ΜΑΚΣ, το ΜΑΑΚΣ δεν στηρίζεται σε ακραίες παραδοχές για τις προτιμήσεις των επενδυτών. Η μόνη του προϋπόθεση είναι ότι οι επενδυτές προτιμούν τα υψηλότερα επίπεδα απόδοσης.

Το ΜΑΑΚΣ είναι ένα παραγοντικό μοντέλο (factor model), διότι παραδέχεται ότι η απόδοση των μετοχών εξαρτάται από ορισμένους παράγοντες (factors) εκτός από την πορεία του

Χαρτοφυλακίου της Αγοράς. Τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι η μεταβολή του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος (ΑΕΠ), οι μεταβολές των επιτοκίων, το επίπεδο του πληθωρισμού, το επίπεδο ανεργίας κ.ά. Στα παραγοντικά μοντέλα ο κίνδυνος αγοράς (συστηματικός) ονομάζεται παραγοντικός κίνδυνος (factor risk) και ο μη συστηματικός κίνδυνος αναφέρεται ως μη παραγοντικός κίνδυνος (non factor risk).

Στο μοντέλο αυτό, η προσδοκώμενη απόδοση μπορεί να χωριστεί σε δύο τμήματα:

$r_{p_I} = r_f + \lambda_1$ (για ένα χαρτοφυλάκιο που επηρεάζεται μόνο από τον παράγοντα 1),

$r_{p_{II}} = r_f + \lambda_2$ (για ένα χαρτοφυλάκιο που επηρεάζεται μόνο από τον παράγοντα 2),

όπου

r_f = το επιτόκιο ακίνδυνου χρεογράφου, και

λ_1 και λ_2 = η επιπλέον προσδοκώμενη απόδοση για κάθε μονάδα ευαισθησίας στον παράγοντα 1 και 2 αντίστοιχα.

Είναι δυνατόν κάθε τέτοιο χαρτοφυλάκιο που επηρεάζεται αποκλειστικά από ένα παράγοντα, να έχει την ίδια προσδοκώμενη απόδοση με κάθε άλλο χαρτοφυλάκιο, που επηρεάζεται από τον ίδιο παράγοντα; Στη θεωρία αυτό είναι δυνατόν, έστω και αν η σύνθεση των χαρτοφυλακίων δεν είναι η ίδια. Έστω για παράδειγμα ότι υπάρχουν δύο χαρτοφυλάκια που επηρεάζονται από τον παράγοντα 1 και έχουν διαφορετικές προσδοκώμενες αποδόσεις. Τότε πωλείται με προθεσμία αυτό με τη μικρότερη προσδοκώμενη απόδοση, γιατί ο επενδυτής θέλει να κερδοσκοπήσει άσχετα από τον παράγοντα 1. Αυτή είναι όμως μια πράξη αντιστάθμισης (arbitrage) και σύντομα θα φέρει την ισορροπία στην προσδοκώμενη απόδοση των δύο χαρτοφυλακίων.

Οι επενδυτές που κερδοσκοπούν με αντιστάθμιση (arbitrageurs) θα αγοράζουν τα χρεόγραφα του χαρτοφυλακίου με την υψηλότερη προσδοκώμενη απόδοση και θα πωλούν αυτά με τη χαμηλότερη προσδοκώμενη απόδοση. Αυτό θα οδηγήσει τις τιμές του πρώτου χαρτοφυλακίου υψηλότερα και θα μειώσει την προσδοκώμενη απόδοσή του. Επίσης θα οδηγήσει τις τιμές του δεύτερου χαρτοφυλακίου χαμηλότερα και θα αυξήσει την προσδοκώμενη απόδοσή του. Αυτό θα συμβαίνει μέχρι τα δύο χαρτοφυλάκια να έχουν την ίδια προσδοκώμενη απόδοση.

Για μια μετοχή *i* η προσδοκώμενη απόδοση μπορεί να γραφεί:

$$r_i = r_f + \beta_{i1}\lambda_1 + \beta_{i2}\lambda_2$$

Η σχέση αυτή, δείχνει ότι η προσδοκώμενη απόδοση μιας μετοχής εξαρτάται από την ευαισθησία της στους παράγοντες 1 και 2. Υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ των δύο αποδόσεων και των ειδικών χαρακτηριστικών των χρεογράφων, που εδώ είναι η ευαισθησία τους στους βασικούς παράγοντες 1 και 2. Το ΜΑΑΚΣ δεν καθορίζει πόσοι είναι αυτοί οι παράγοντες και τι

αντιπροσωπεύει ο καθένας. Συνεπώς δεν καθορίζει τι είναι τα λ_1 και λ_2 στην προηγούμενη εξίσωση. Μπορεί να είναι θετικά, αρνητικά ή και μηδέν. Το μοντέλο αφήνει την εμπειρική έρευνα να καθορίσει ποιοι είναι αυτοί οι παράγοντες. Όμως μέχρι τώρα δεν υπάρχει καμιά αξιόλογη εμπειρική θεμελίωση του μοντέλου.

Μια αναλυτική ανασκόπηση της θεωρίας του χαρτοφυλακίου παρουσιάζεται στο βιβλίο των Elton και Gruber (1995). Στη συνέχεια, ακολουθεί μια αναλυτική παρουσίαση των εννοιών της απόδοσης και του κινδύνου.

3.4 Απόδοση

Στην τελική του απόφαση ένας επενδυτής για το αν ακολουθήσει ή όχι μια συγκεκριμένη επενδυτική πολιτική εξετάζει αρχικά το μέγεθος της απόδοσης. Η συνολική απόδοση μιας επένδυσης μέσα σε μια χρονική περίοδο ορίζεται ως εξής: Απόδοση = (Τελική Αξία – Αρχική Αξία + Επιπρόσθετη Ροή) / Αρχική Αξία. Ως αρχική αξία θεωρείται η τιμή αγοράς ενός χρεογράφου και ως τελική αξία θεωρείται η τιμή πώλησης ενός χρεογράφου. Η σχέση αυτή δίνει την ποσοστιαία ονομαστική απόδοση της επένδυσης. Αυτό που ενδιαφέρει τον επενδυτή είναι η πραγματική απόδοση της επένδυσης η οποία ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ της ονομαστικής απόδοσης και του ρυθμού του πληθωρισμού.

Για τον υπολογισμό της απόδοσης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου είναι σημαντικό να προσδιοριστεί ο χρονικός ορίζοντας στον οποίο διατηρείται η συγκεκριμένη επένδυση. Εκτός βέβαια από τον προσδιορισμό του χρονικού ορίζοντα είναι απαραίτητο να προσδιοριστεί και το μέγεθος των χρηματικών εισροών και εκροών καθώς και τα χρονικά σημεία στα οποία πραγματοποιούνται.

Διαφοροποιώντας σε ένα βαθμό τον ορισμό που δόθηκε αρχικά, η απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ της τιμής εξαγοράς ενός μεριδίου ενός αμοιβαίου κεφαλαίου και της τιμής διάθεσης του (συμπεριλαμβανομένου και των μεριδίων που τυχόν διανεμήθηκαν) διαιρούμενης με την τιμή διάθεσης. Συγκεκριμένα, ο υπολογισμός της απόδοσης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου τη χρονική περίοδο t υπολογίζεται ως εξής:

$$R_{pt} = \frac{NAV_t + DIST - NAV_{t-1t}}{NAV_{t-1}} \tag{3.1}$$

όπου

R_{pt} = η απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου τη χρονική περίοδο t,

NAV_t = η καθαρή τιμή κλεισίματος του αμοιβαίου κεφαλαίου την τελευταία μέρα συναλλαγής της χρονικής περιόδου t,

NAV_{t-1} = η καθαρή τιμή κλεισίματος του αμοιβαίου κεφαλαίου την τελευταία μέρα συναλλαγής της χρονικής περιόδου *t-1*, και

$DIST_t$ = το μέρισμα που καταβάλλεται στη διάρκεια της χρονικής περιόδου *t*.

Πολύ συχνά στον τύπο αυτό δεν εμφανίζεται ο όρος $DIST_t$ καθώς γίνεται η υπόθεση ότι τα μερίδια επανεπενδύονται.

Ο επενδυτής ενδιαφέρεται για την απόδοση της επένδυσης του σε μεγάλες χρονικές περιόδους. Ο αριθμητικός μέσος για παράδειγμα των μηνιαίων αποδόσεων μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου δεν είναι το ίδιο με το μηνιαίο ποσοστό απόδοσης μέσω του οποίου προσδιορίζεται η συνολική σωρευτική απόδοση (cumulative return) κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Η σωρευτική απόδοση είναι ισοδύναμη με το γεωμετρικό μέσο των μηνιαίων αποδόσεων της εξεταζόμενης περιόδου και υπολογίζεται ως εξής:

$$R = \sqrt[T]{\prod_{t=1}^{T}(1+R_t)} \tag{3.2}$$

όπου

R = ο γεωμετρικός μέσος την περίοδο των T μηνών.

Η μέθοδος αυτή ονομάζεται γεωμετρικός βαθμός απόδοσης σύμφωνα με την οποία λαμβάνεται η επανεπένδυση των ενδιάμεσων εισροών (μερίσματα, τόκοι, κλπ.) μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

3.5 Κίνδυνος

Ο επενδυτής δεν ενδιαφέρεται μόνο για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου του αλλά και για το αν οι αποδόσεις που θα επιτύχει ανταποκρίνονται στο βαθμό κινδύνου των χρεογράφων που θα συμπεριλάβει στο χαρτοφυλάκιό του. Η έννοια του κινδύνου αναφορικά με την αξιολόγηση μιας επένδυσης αναφέρεται στην περίπτωση την οποία οι ταμειακές ροές που θα προκύψουν από μια επένδυση να είναι πιθανό να λάβουν διάφορες τιμές και συνίσταται στην απόκλιση των πραγματοποιηθέντων αποδόσεων ως προς τις αντίστοιχες αναμενόμενες.

Συγκεκριμένα, ο κίνδυνος ενός αμοιβαίου κεφαλαίου ορίζεται ως η διακύμανση που παρουσιάζουν οι αποδόσεις του. Η μεταβλητότητα που παρουσιάζουν οι αποδόσεις ενός αμοιβαίου κεφαλαίου εξαρτάται από το είδος των κινητών αξιών που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο του, από το βαθμό διαφοροποίησης του χαρτοφυλακίου του και τέλος από το βαθμό στον οποίο δανείζεται το αμοιβαίο κεφάλαιο. Εντούτοις, ο δανεισμός για λογαριασμό του αμοιβαίου κεφαλαίου και η επένδυση των δανειζόμενων κεφαλαίων προκειμένου να επιτευχθεί

χρηματοοικονομική μόχλευση[3] (financial leverage) προκαλεί μεγαλύτερη μεταβλητότητα στις αποδόσεις του κεφαλαίου.

3.5.1 Είδη κινδύνων

Ένας επενδυτής αναλαμβάνει διάφορους κινδύνους ανάλογα με τη διάκριση των χρεογράφων που έχει επιλέξει για το χαρτοφυλάκιό του. Μια διάκριση των κινδύνων των χρεογράφων είναι η ακόλουθη: (α) κίνδυνοι χρεογράφων μεταβλητής απόδοσης και (β) κίνδυνοι χρεογράφων σταθερής απόδοσης. Τα χρεόγραφα σταθερής απόδοσης αναφέρονται στις καταθέσεις σε τραπεζικούς λογαριασμούς, στην αγορά εντόκων γραμματίων του δημοσίου, στα ομόλογα δημοσίου και στην αγορά ομολογιών. Τα χρεόγραφα μεταβλητής απόδοσης αναφέρονται σε ομόλογα και ομολογίες με ρήτρα ξένο νόμισμα, σε μετοχές εισηγμένες στο ΧΑΑ, στην αγορά μεριδίων αμοιβαίων κεφαλαίων, στην αγορά συναλλάγματος και στα παράγωγα χρεόγραφα.

(α) Κίνδυνοι χρεογράφων μεταβλητής απόδοσης: Οι κίνδυνοι χρεογράφων μεταβλητής απόδοσης και πιο συγκεκριμένα των μετοχών αναφέρονται τόσο στη διακύμανση της απόδοσης η οποία προέρχεται από παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των χρεογράφων στην αγορά (συστηματικός κίνδυνος ή κίνδυνος αγοράς / systematic risk) όσο και στη διακύμανση της απόδοσης η οποία προέρχεται από παράγοντες που επηρεάζουν μόνο τη συγκεκριμένη εταιρεία ή τον κλάδο της (μη συστηματικός κίνδυνος / unsystematic risk). Οι μορφές των κινδύνων αυτών αναλύονται συνοπτικά στη συνέχεια.

(1) Πληθωριστικός κίνδυνος: Ο πληθωριστικός κίνδυνο ορίζεται ως η απώλεια της πραγματικής αξίας ενός κεφαλαίου η οποία προέρχεται από μη αναμενόμενη αύξηση του πληθωρισμού. Η παρουσία του πληθωριστικού κινδύνου είναι εμφανής είτε στην περίπτωση όπου σε μια οικονομία παρουσιάζονται έντονες πληθωριστικές πιέσεις είτε στην περίπτωση στην οποία η παγκόσμια οικονομία βρίσκεται σε ύφεση.

(2) Κίνδυνος επιτοκίου: Η μεταβολή στις αποδόσεις που μπορεί να υποστεί ένας επενδυτής λόγω της αύξησης της τιμής των επιτοκίων της αγοράς ορίζεται ως κίνδυνος επιτοκίου. Ο κίνδυνος επιτοκίου αποτελεί μορφή του συστηματικού κινδύνου, καθώς οι αποφάσεις για μεταβολές των τιμών των επιτοκίων οι οποίες εξαγγέλλονται από τους κρατικούς φορείς για την αντιμετώπιση δυσμενών συνθηκών της οικονομίας παίρνονται συνολικά και επηρεάζουν την αγορά στο σύνολό της.

(3) Επιχειρηματικός κίνδυνος: Ο επιχειρηματικός κίνδυνος ορίζεται ως η πιθανότητα να πραγματοποιηθεί απόδοση μικρότερη από αυτή που αναμενόταν λόγω δυσμενών συνθηκών στη

[3] Μια επιχείρηση δανείζεται κεφάλαια με σκοπό να αυξήσει τα δυνητικά κέρδη της.

λειτουργία της επιχείρησης. Υπάρχουν δύο είδη επιχειρηματικού κινδύνου, ο εσωτερικός (internal) και ο εξωτερικός (external). Ο εσωτερικός επιχειρηματικός κίνδυνος αποτελεί μορφή μη συστηματικού κινδύνου καθώς αναφέρεται στην αποτελεσματικότητα της λειτουργίας της επιχείρησης. Ο εξωτερικός επιχειρηματικός κίνδυνος αποτελεί μορφή τόσο του συστηματικού όσο και του μη συστηματικού κινδύνου, καθώς είναι αποτέλεσμα των λειτουργικών συνθηκών που επιβάλλονται στην επιχείρηση, απόρροια των εξωτερικών δυνάμεων της αγοράς.

(4) Χρηματοδοτικός κίνδυνος: Ο χρηματοδοτικός κίνδυνος ορίζεται ως η πιθανότητα να μην μπορεί η επιχείρηση να αντεπεξέλθει στις υποχρεώσεις τις οποίες έχει έναντι των δανειστών της και αποτελεί πηγή μη συστηματικού κινδύνου.

(5) Απτοί και μη απτοί κίνδυνοι (tangible and intangible risks): Οι απτοί κίνδυνοι είναι απόρροια των διακυμάνσεων στις διεθνείς οικονομικές τάσεις (π.χ. περίοδος ύφεσης, περίοδος ανάπτυξης) και αποτελούν μορφές μη συστηματικού κινδύνου. Οι μη απτοί κίνδυνοι σχετίζονται με πολιτικούς, κοινωνικούς και ψυχολογικούς κινδύνους οι οποίοι προκαλούν διακυμάνσεις στην αγορά. Οι μη απτοί κίνδυνοι αποτελούν μορφή τόσο συστηματικού κινδύνου όταν αφορούν την αγορά στο σύνολό της, όσο και μη συστηματικού κινδύνου όταν αφορούν μια επιχείρηση ή ένα κλάδο.

(β) Κίνδυνοι χρεογράφων σταθερής απόδοσης: Οι κίνδυνοι χρεογράφων σταθερής απόδοσης αφορούν κατά κύριο λόγο τις ομολογίες και τα έντοκα γραμμάτια του δημοσίου και διαφέρουν σημαντικά από αυτούς των χρεογράφων μεταβλητής απόδοσης. Οι μορφές των κινδύνων αυτών αναλύονται συνοπτικά στη συνέχεια.

(1) Κίνδυνος επιτοκίου: Ο κίνδυνος επιτοκίου ορίζεται ως η μεταβολή της τιμής μιας ομολογίας λόγω μεταβολών του επιτοκίου της αγοράς.

(2) Πληθωριστικός κίνδυνος: Ο πληθωριστικός κίνδυνος ορίζεται ως η πιθανότητα η πραγματική απόδοση μιας ομολογίας να είναι μικρότερη της ονομαστικής λόγω πληθωριστικών πιέσεων. Είναι φανερό ότι στην περίπτωση στην οποία ο πληθωρισμός είναι αναμενόμενος, ο πληθωριστικός κίνδυνος δεν υφίσταται διότι το επιτόκιο των ομολογιών ενσωματώνει τις πληθωριστικές προσδοκίες.

(3) Κίνδυνος χρονικής διάρκειας (maturity risk): Ο κίνδυνος χρονικής διάρκειας είναι απόρροια των διαφορετικών αντιλήψεων των δανειστών και των δανειζομένων. Οι δανειστές σε αντίθεση με τους δανειζόμενους θεωρούν ότι αναλαμβάνουν υψηλότερο κίνδυνο σε μεγαλύτερες περιόδους δανεισμού.

(4) Κίνδυνος αθέτησης (default risk): Ο κίνδυνος αθέτησης αναφέρεται στην αβεβαιότητα ενός επενδυτή για τις πληρωμές των απολαβών του από τον εκδότη του χρεογράφου.

(5) Κίνδυνος εξαναγκασμού (callability risk): Σύμφωνα με τους κανονισμούς της κεφαλαιαγοράς, κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες ο εκδότης έχει την δυνατότητα να απαιτήσει την εξαγορά ομολογιών πριν από την λήξη τους. Στην περίπτωση αυτοί οι ομολογιούχοι θα πρέπει να επανεπενδύσουν το κεφάλαιό τους στην αγορά πράγμα που σημαίνει ότι σε περιόδους με μειωμένα επιτόκια θα επωμιστούν απώλειες.

(6) Κίνδυνος ρευστοποίησης (liquidation risk): Ο κίνδυνος ρευστοποίησης αναφέρεται στο βαθμό ευκολίας με τον οποίο ρευστοποιείται ένα χρεόγραφο. Η έννοια της ρευστοποίησης αναφέρεται στο σύνολο του κόστους έρευνας, πληροφόρησης, εμπορίας και απώλειας μετρητών για τη γρήγορη μετατροπή ενός χρεογράφου σε ρευστό.

3.6 Διαφοροποίηση ενός χαρτοφυλακίου απέναντι στον κίνδυνο

Ο βαθμός διαφοροποίησης ενός χαρτοφυλακίου αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν τη μεταβλητότητα των αποδόσεων ενός αμοιβαίου κεφαλαίου. Όσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός στον οποίο διαφοροποιείται το χαρτοφυλάκιο ενός αμοιβαίου κεφαλαίου τόσο περισσότερο ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος που αυτό ενσωματώνει. Ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό χρεογράφων παρουσιάζει μικρότερη μεταβλητότητα σε σχέση με ένα χρεόγραφο το οποίο αναφέρεται σε ένα μόνο περιουσιακό στοιχείο.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο όσον αφορά το βαθμό διαφοροποίησης ενός χαρτοφυλακίου αναφέρεται στη συνδιακύμανση μεταξύ των διαφόρων κινητών αξιών. Δηλαδή, κατά πόσο και σε ποιο βαθμό οι τιμές των χρεογράφων μεταβάλλονται προς την ίδια κατεύθυνση. Ο κίνδυνος ενός αμοιβαίου κεφαλαίου θα είναι μεγαλύτερος όσο μεγαλύτερη είναι η συνδιακύμανση μεταξύ των κινητών αξιών που αυτό περιλαμβάνει.

Οι βασικές προσεγγίσεις για τη διαφοροποίηση του κινδύνου σε χαρτοφυλάκιο χρεογράφων αναφέρονται: (1) στην απλή ή αφελή διαφοροποίηση (naïve diversification), (2) στην διαφοροποίηση μεταξύ διαφορετικών κλάδων και (3) στη διαφοροποίηση κατά Markowitz. Οι προσεγγίσεις αυτές αναλύονται συνοπτικά στη συνέχεια.

Απλή ή αφελής διαφοροποίηση: Η απλή διαφοροποίηση αναφέρεται στην πιο παραδοσιακή προσέγγιση διαφοροποίησης του κινδύνου σε χαρτοφυλάκιο χρεογράφων, η οποία έχει επικεντρωθεί στην αφελή μάλλον παρά ορθολογική άποψη ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των χρεογράφων που περιέχει ένα χαρτοφυλάκιο τόσο πιο καλά διαφοροποιημένο αυτό είναι. Στην πραγματικότητα η πολιτική αυτή παρουσιάζει μια φθίνουσα οριακή ωφέλεια καθώς το μέγεθος του χαρτοφυλακίου αυξάνει. Οποιοδήποτε όφελος και εάν επιτευχθεί από τη διεύρυνση

ενός χαρτοφυλακίου πέρα από ένα συγκεκριμένο μέγεθος εξαλείφεται από το υψηλό διοικητικό κόστος διαχείρισης χαρτοφυλακίων μεγάλου μεγέθους και από τη συμμετοχή μέσα στο χαρτοφυλάκιο χρεογράφων χαμηλών αποδόσεων, αποτέλεσμα της πολιτικής επένδυσης σε ένα ευρύ φάσμα χρεογράφων τυχαία επιλεγμένων. Η πρώτη έρευνα πάνω στο θέμα αυτό, είναι αυτή του Evans (1968) η οποία έδειξε ότι η αύξηση του μεγέθους του χαρτοφυλακίου πέρα από οκτώ μετοχές τυχαία επιλεγμένες οδήγησε σε πολύ μικρή μείωση του κινδύνου που αυτό εμπεριέχει.

Διαφοροποίηση μεταξύ διαφορετικών κλάδων: Η διαφοροποίηση μεταξύ διαφορετικών κλάδων αναφέρεται στην επιλογή μετοχών από διαφορετικούς βιομηχανικούς ή άλλους κλάδους. Η διαφοροποίηση αυτή δεν παρέχει σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα από την τυχαία επιλογή χρεογράφων. Στη μελέτη τους οι Fisher και Lorie (1968) εξέτασαν τον βαθμό διαφοροποίησης ενός χαρτοφυλακίου ο οποίος πραγματοποιείται αρχικά μέσω της τυχαίας επιλογής μετοχών και στη συνέχεια μέσω της επιλογής μετοχών διαφορετικών βιομηχανικών κλάδων. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν ότι η διαφοροποίηση μεταξύ κλάδων δεν είναι αποτελεσματικότερη από την απλή διαφοροποίηση, αποδεικνύοντας έτσι ότι η πρακτική της διαφοροποίησης μεταξύ κλάδων αποτελεί μια μορφή απλής διαφοροποίησης.

Διαφοροποίηση κατά Markowitz: Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή επιλέγονται διαφορετικά περιουσιακά στοιχεία τα οποία παρουσιάζουν συντελεστή συσχέτισης των αποδόσεων τους σημαντικά χαμηλότερο της μονάδας. Όταν ο συντελεστής συσχέτισης είναι κοντά στο 1, αυτό δείχνει ότι υπάρχει παράλληλη και ομόρροπη κίνηση μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών, ενώ τιμές κοντά στο –1 δείχνουν παράλληλη αλλά αντίθετης κατεύθυνσης κίνηση. Τέλος, τιμές του συντελεστή κοντά στο μηδέν σημαίνει ότι οι εξεταζόμενες μεταβλητές κινούνται ανεξάρτητα μεταξύ τους. Η βασική υπόθεση της προσέγγισης του Markowitz (1952, 1959) αναφέρει ότι οι επενδυτές αποστρέφονται τον κίνδυνο (risk averse), δηλαδή δέχονται να αναλάβουν υψηλότερο βαθμό κινδύνου μονάχα στην περίπτωση την οποία θα κερδίσουν μεγαλύτερη απόδοση.

3.7 Τρόποι μέτρησης του κινδύνου

Προκειμένου να προσδιοριστεί ο κίνδυνος που παρουσιάζει ένα χαρτοφυλάκιο έχουν προταθεί διάφοροι μέθοδοι. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι βασικοί μέθοδοι μέτρησης του κινδύνου οι οποίες αναφέρονται στις έννοιες του συστηματικού κινδύνου (συντελεστής β), του μη συστηματικού κινδύνου (τυπική απόκλιση) και της μέγιστης ζημίας (VaR).

3.7.1 Ο συντελεστής β

Ο συντελεστής β (συστηματικός κίνδυνος) αποτελεί μέτρο κινδύνου για μεμονωμένα χρεόγραφα σε σχέση με τον κίνδυνο της αγοράς. Η ανάπτυξη του ΜΑΚΣ εισήγαγε τη μέτρηση του συντελεστή β ως το κατάλληλο μέτρο κινδύνου ενός πλήρως διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου. Για ένα αμοιβαίο κεφάλαιο εκφράζει τη διακύμανση της αξίας του κεφαλαίου σε σχέση με τον κίνδυνο της αγοράς και ουσιαστικά μετράει την αστάθεια (σχετική επικινδυνότητα) που αυτό παρουσιάζει. Συνεπώς, η τιμή που λαμβάνει ο συντελεστής β δεν δείχνει τη μεταβλητότητα ενός αμοιβαίου κεφαλαίου σε απόλυτους όρους, αλλά πόσο μεταβλητό είναι αυτό ως προς το δείκτη της αγοράς. Ο συντελεστής β δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$\beta = \text{cov}\,(R_{pt}, R_{Mt}) / \text{VaR}\,(R_{Mt}) \qquad (3.3)$$

όπου

cov (R_{pt}, R_{Mt}) = η συνδιακύμανση του αμοιβαίου κεφαλαίου (R_{pt}) με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς (R_{Mt}) τη χρονική περίοδο t, και

VaR (R_{Mt}) = η διακύμανση του χαρτοφυλακίου της αγοράς τη χρονική περίοδο t.

Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του συντελεστή β μιας επένδυσης τόσο πιο επικίνδυνη είναι η επένδυση αυτή. Ένα αμοιβαίο κεφάλαιο με συντελεστής β μεγαλύτερο από τη μονάδα θεωρείται επιθετικό καθώς αποφέρει μεγαλύτερες αποδόσεις και σημαντικά κέρδη σε μια ανοδική αγορά (bull market), αλλά υφίσταται μεγαλύτερες απώλειες σε μια γενική πτώση του επιπέδου των τιμών όταν η αγορά ακολουθεί πτωτική πορεία (bear market). Ένα αμοιβαίο κεφάλαιο με συντελεστή β μικρότερο από τη μονάδα θεωρείται αμυντικό καθώς περιέχει μικρότερο κίνδυνο και οι αποδόσεις του μεταβάλλονται πιο ήπια από ότι η αγορά. Ουσιαστικά, ο συντελεστής β δείχνει την ευαισθησία της τιμής του αμοιβαίου κεφαλαίου στις ανοδικές ή καθοδικές μεταβολές της χρηματιστηριακής αγοράς.

Ο συντελεστής β ενός καλά διαφοροποιημένου αμοιβαίου κεφαλαίου (μετοχικό αμοιβαίο κεφάλαιο), δείχνει ικανοποιητική σταθερότητα. Ένα μετοχικό αμοιβαίο κεφάλαιο έχει συντελεστή β που να πλησιάζει ή και να ξεπερνά τη μονάδα, ενώ ένα μικτό αμοιβαίο κεφάλαιο έχει συντελεστή β μικρότερο της μονάδας. Ένα αμοιβαίο κεφάλαιο χρηματαγοράς του οποίου η τιμή δεν παρουσιάζει καμία διακύμανση έχει συντελεστή β ίσο με το μηδέν.

3.7.2 Τυπική απόκλιση

Η τυπική απόκλιση χρησιμοποιείται για να βρεθεί το πόσο μεταβλητή είναι μια επένδυση σε απόλυτους όρους. Για ένα αμοιβαίο κεφάλαιο εκφράζει την απόκλιση όλων των δυνατών

αποδόσεων από τη μέση απόδοση που αυτό παρουσιάζει και όσο μεγαλύτερη είναι η μέση απόκλιση τετραγώνου τόσο μεγαλύτερος είναι και ο κίνδυνος. Η τυπική απόκλιση δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$\sigma_{pt} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum(R_{pt} - \overline{R}_{pt})^2} \qquad (3.4)$$

όπου

$\overline{R}_{pt}$ = η μέση απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου τη χρονική περίοδο t, και

N = ο αριθμός των παρατηρήσεων.

Για ένα αμοιβαίο κεφάλαιο είναι πιο σημαντικό να υπολογιστεί η τυπική απόκλιση σε σχέση με τις τιμές της υπερβάλλουσας απόδοσης και του επιτοκίου χωρίς κίνδυνο. Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, οι Α.Ε.Δ.Α.Κ. ενδιαφέρονται για το πόσο καλά οι διαχειριστές των αμοιβαίων τους είναι δυνατόν να παρακολουθούν τις αποδόσεις τους σε σχέση με κάποιο δείκτη (χαρτοφυλάκιο αναφοράς) ο οποίος σχετίζεται με τον ανακοινωθέντα στόχο του αμοιβαίου κεφαλαίου. Αυτό εκτιμάται μέσω της τυπικής απόκλισης της διαφοράς των αποδόσεων μεταξύ του αμοιβαίου και του κατάλληλου δείκτη και αναφέρεται ως "λάθος ανίχνευσης" (tracking error).

Το βασικό πλεονέκτημα που παρουσιάζει η τυπική απόκλιση ως μέτρο μεταβλητότητας είναι η δυνατότητα να διεξάγει άμεσα συγκρίσεις μεταξύ εναλλακτικών επενδύσεων. Παρόλα αυτά, η τυπική απόκλιση παρουσιάζει κάποιους περιορισμούς όπως κάθε άλλη τεχνική μέτρησης. Συγκεκριμένα, η τυπική απόκλιση έχει νόημα στην περίπτωση κατά την οποία πραγματοποιούνται συγκρίσεις μεταξύ μόνο μέσων τιμών. Επιπλέον, βασίζεται στην υπόθεση της κανονικής κατανομής που σημαίνει ότι υπάρχουν διακυμάνσεις για κάθε πλευρά από το μέσο της, γεγονός που δεν ισχύει στη χρηματιστηριακή αγορά. Ωστόσο, η τυπική απόκλιση χρησιμοποιείται ευρύτατα στην επιστήμη των χρηματοοικονομικών στο βαθμό που πραγματοποιούνται άμεσες συγκρίσεις επενδύσεων μεταξύ εναλλακτικών επενδύσεων οι οποίες είναι δύσκολο να επιτευχθούν με διαφορετικό τρόπο.

Συμπερασματικά, η επικινδυνότητα ενός αμοιβαίου κεφαλαίου εξαρτάται από τη διάρθρωση του χαρτοφυλακίου του, το είδος των χρεογράφων στα οποία επενδύει (μετοχές) και τη στάθμιση που ο διαχειριστής επιλέγει για τα χρεόγραφα αυτά. Η τυπική απόκλιση και ο συντελεστής β χρησιμοποιούνται ως δύο μέτρα της επικινδυνότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων, ωστόσο αποτελούν δύο ακραίες καταστάσεις μέτρησης του κινδύνου. Εντούτοις, στην περίπτωση την οποία ένας επενδυτής έχει επενδύσει σε περιορισμένα περιουσιακά στοιχεία, η τυπική απόκλιση είναι το πιο ακριβές μέτρο του κινδύνου. Αντίθετα, στην περίπτωση όπου ένας επενδυτής έχει

στην κατοχή του διαφορετικά περιουσιακά στοιχεία εκτός από ένα συγκεκριμένο αμοιβαίο κεφάλαιο τότε ο συντελεστής β είναι το πιο κατάλληλο μέτρο κινδύνου.

3.7.3 Αξία στον κίνδυνο

Τα τελευταία χρόνια, "η αξία στον κίνδυνο" (Value at Risk), δηλαδή η αξία ενός χαρτοφυλακίου σύμφωνα με τον κίνδυνο που ενσωματώνει, έχει κερδίσει εξέχουσα θέση ως μέτρο ανάλυσης του κινδύνου. Το μέτρο αυτό είναι επίσης γνωστό και ως μέτρο VaR και σύμφωνα με διάφορες μελέτες έχει προταθεί στις συναλλαγές της αγοράς παραγώγων (derivatives). Το μέτρο VaR δίνει απάντηση στην ερώτηση "Πόσο μπορεί να μειωθεί η αξία ενός χαρτοφυλακίου με δεδομένη πιθανότητα σε μια συγκεκριμένη περίοδο;". Ο υπολογισμός του μέτρου αυτού αποτελεί έναν από τους πλέον σαφείς τρόπους με τον οποίο ένας επενδυτής είναι σε θέση να εκτιμήσει σε συγκεκριμένους ποσοτικούς όρους τους κινδύνους που αναλαμβάνει σε καθημερινή βάση. Ουσιαστικά, προσδιορίζεται η μέγιστη ζημία που μπορεί να έχει ο επενδυτής σε δεδομένο χρονικό διάστημα και σε ένα καθορισμένο βαθμό βεβαιότητας (βαθμός εμπιστοσύνης). Ακριβώς αυτή την πληροφορία παρέχει ο υπολογισμός του μέτρου VaR.

Η διάδοση του μέτρου VaR ξεκίνησε με την ανάπτυξη του συστήματος RiskMetrics από την Αμερικάνικη επενδυτική τράπεζα J.P. Morgan (βλ. J.P. Morgan, 1995). Συγκεκριμένα, η ανάπτυξη αυτού του συστήματος αποσκοπούσε στην ανάπτυξη και την εφαρμογή ενός εργαλείου με στόχο τη μέτρηση και παρακολούθηση των καθημερινών αναμενόμενων ζημιών της τράπεζας από όλες τις επενδυτικές θέσεις που είχε αναλάβει. Μετά την απόφαση της τράπεζας για την εμπορική εκμετάλλευση του συστήματος RiskMetrics σε συνδυασμό με τη δημοσιοποίηση της προσέγγισης στην οποία στηρίζει τις θεμελιώδεις αρχές του, δόθηκε η κατάλληλη ώθηση στο χώρο ο οποίος σήμερα αποτελεί ένα σημαντικό πεδίο έρευνας της χρηματοοικονομικής επιστήμης.

Στην παρούσα έρευνα για τον υπολογισμό του μέτρου VaR εφαρμόζεται η προσέγγιση διακύμανσης-συνδιακύμανσης (variance-covariance approach, Jorion, 2000). Η συγκεκριμένη προσέγγιση βασίζεται στην υπόθεση ότι η απόδοση ενός κεφαλαίου ακολουθεί την κανονική κατανομή. Βάσει της προσέγγισης αυτής οι μηνιαίες τιμές του μέτρου VaR σε επίπεδο εμπιστοσύνης 97.5% ορίζονται ως εξής: Μηνιαία Μέση Απόδοση – 1.96 × Τυπική Απόκλιση Μηνιαίας Απόδοσης. Στους υπολογισμούς του μέτρου VaR λαμβάνονται υπόψη μόνο ζημίες.

Είναι ξεκάθαρο στην περίπτωση στην οποία η παρούσα σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου είναι σημαντικά διαφορετική από ότι ήταν το προηγούμενο έτος, τότε μέτρα τα οποία στηρίζονται σε ιστορικές τιμές δεν μπορούν να προβλέψουν τις μελλοντικές αποδόσεις με μεγάλη ακρίβεια. Παρόλα αυτά, εάν είναι γνωστή η τρέχουσα σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου και μπορεί να γίνει η υπόθεση ότι θα παραμείνει η ίδια για την περίοδο την οποία υπολογίζεται το μέτρο VaR, σε αυτήν

την περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα υπόδειγμα το οποίο να στηρίζεται σε δεδομένα ιστορικών τιμών όσον αφορά τους παράγοντες κινδύνου για την εξαγωγή στατιστικών συμπερασμάτων σχετικά με την κατανομή πιθανοτήτων των μελλοντικών αποδόσεων ενός κεφαλαίου. Στην πραγματικότητα, για συγκεκριμένα χαρτοφυλάκια είναι αναγκαίο να χρησιμοποιείται ένα υπόδειγμα το οποίο στηρίζεται σε παράγοντες κινδύνου ακόμη και στην περίπτωση όπου δεν πραγματοποιούνται καθόλου συναλλαγές για το συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο. Αυτό είναι κυρίως αληθές σε χαρτοφυλάκια τα οποία συνίστανται από ομόλογα, options ή παράγωγα, διότι τέτοιου είδους χαρτοφυλάκια αλλάζουν χαρακτηριστικά μόνο με το πέρασμα του χρόνου.

Ωστόσο, το μέτρο VaR παρέχει επίσης πολύτιμες πληροφορίες και για τις μετοχές. Για παράδειγμα, ο διαχειριστής ενός αμοιβαίου κεφαλαίου μπορεί να λάβει συγχρόνως υπόψη του όλα τα χρεόγραφα στο χαρτοφυλάκιο ώστε αυτά να αποτελούν ξεχωριστούς παράγοντες κινδύνου. Εφόσον ο διαχειριστής έχει για κάθε χρεόγραφο δεδομένα απόδοσης του παρελθόντος, μπορεί να υπολογίσει τη μεταβλητότητα τους και τις συσχετίσεις τους. Αυτό, δίνει τη δυνατότητα στον διαχειριστή να υπολογίσει το μέτρο VaR του χαρτοφυλακίου τη δεδομένη χρονική στιγμή και όχι μια χρονική στιγμή του παρελθόντος. Συμπερασματικά, το μέτρο VaR συσχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τη μεταβλητότητα καθώς εκτιμάται μέσω της τυπικής απόκλισης.

3.8 Μέτρα απόδοσης προσαρμοσμένα στον κίνδυνο

Η γνώση του βαθμού κινδύνου που ενσωματώνεται στο χαρτοφυλάκιο ενός αμοιβαίου κεφαλαίου δίνει στους ερευνητές τη δυνατότητα χρήσης κατάλληλων μεθόδων αξιολόγησης της επίδοσής τους. Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν αναπτυχθεί διάφορα μέτρα απόδοσης τα οποία στηρίζονται στην εκτίμηση της απόδοσης ανά μονάδα κινδύνου (return per unit of risk) ή στην προσέγγιση της διαφορικής απόδοσης (differential return).

3.8.1 Η προσέγγιση της απόδοσης ανά μονάδα κινδύνου

Η προσέγγιση της απόδοσης ανά μονάδα κινδύνου συσχετίζει το απόλυτο επίπεδο της απόδοσης του αμοιβαίου κεφαλαίου που επιτυγχάνεται μέσα σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο με το επίπεδο του κινδύνου που ενσωματώνεται σε αυτό. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία οι δύο γνωστότεροι δείκτες αξιολόγησης της αποδοτικότητας ενός αμοιβαίου κεφαλαίου ανά μονάδα κινδύνου είναι αυτοί των Treynor (1965) και Sharpe (1966).

3.8.1.1 Δείκτης του Treynor

Ο Treynor (1965) ήταν ο πρώτος που δημιούργησε ένα δείκτη αξιολόγησης (Treynor Index) της αποδοτικότητας ενός αμοιβαίου κεφαλαίου που συγκρίνεται με άλλα αμοιβαία κεφάλαια, λαμβάνοντας υπόψη τόσο το μακροοικονομικό όσο και το μικροοικονομικό περιβάλλον στο οποίο λειτουργούν. Συγκεκριμένα, ο δείκτης αυτός εκφράζει την υπερβάλλουσα απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου η οποία προκύπτει από τη διαφορά της πραγματοποιηθείσας απόδοσης από το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο, δια της μεταβλητότητας των αποδόσεων του αμοιβαίου κεφαλαίου, όπως αυτή προσεγγίζεται από το συστηματικό κίνδυνο. Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Δείκτης του Treynor} = (R_{pt} - R_{ft}) / \beta_p \tag{3.5}$$

όπου

R_{pt} = η πραγματοποιηθείσα απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου τη χρονική περίοδο t,

R_{ft} = η ακίνδυνη απόδοση από επένδυση σε έντοκα γραμμάτια του δημοσίου τη χρονική περίοδο t (χρεόγραφο χωρίς κίνδυνο), και

β_p = ο συστηματικός κίνδυνος του αμοιβαίου κεφαλαίου (συντελεστής β).

Ο αριθμητής του λόγου αυτού εκφράζεται σε ποσοστά και ο παρανομαστής σε καθαρό αριθμό. Κατά συνέπεια, ο δείκτης του Treynor εκφράζεται σε ποσοστά.

Ο δείκτης του Treynor είναι σύμφωνος με την άποψη που επικρατεί σχετικά με τα διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια τα οποία εμφανίζουν μονάχα συστηματικό κίνδυνο. Αυτό συμβαίνει διότι μέσω της διαφοροποίησης του χαρτοφυλακίου εξαλείφεται ο μη συστηματικός κίνδυνος. Χρησιμοποιώντας λοιπόν το συστηματικό κίνδυνο επιτυγχάνεται η δέουσα προσαρμογή στην απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου. Προβλήματα τα οποία μπορεί να παρουσιαστούν κάτω από ορισμένες συνθήκες δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη βοήθεια αυτού του δείκτη. Για το λόγο αυτό το 1966, ο Sharpe πρότεινε ένα δείκτη για τις περιπτώσεις εκείνες όπου ο δείκτης του Treynor δεν αναμενόταν να έχει ικανοποιητική ικανότητα πρόβλεψης.

3.8.1.2 Δείκτης του Sharpe

Ο δείκτης του Sharpe (1966, Sharpe Index) έχει παρόμοια χαρακτηριστικά με το δείκτη του Treynor και υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Ο δείκτης του Sharpe} = (R_{pt} - R_{ft}) / \sigma_p \tag{3.6}$$

όπου

σ_p = ο συνολικός κίνδυνος (τυπική απόκλιση) του αμοιβαίου κεφαλαίου.

Ο δείκτης αυτός εκφράζει την υπερβάλλουσα απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου, η οποία προκύπτει από τη διαφορά της πραγματοποιηθείσας απόδοσης από το χρεόγραφο χωρίς κίνδυνο, δια της μεταβλητότητας των αποδόσεων, όπως αυτή προσεγγίζεται από την τυπική απόκλιση. Ο δείκτης του Sharpe εκφράζεται σε καθαρό αριθμό.

Η μόνη διαφορά που παρουσιάζουν οι δείκτες των Treynor και Sharpe έγκειται στον παρονομαστή των δεικτών. Ο Sharpe αντικατέστησε τη μέτρηση του συστηματικού κινδύνου με το συνολικό κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η χρήση της τυπικής απόκλισης ως μέτρο κινδύνου είναι κατάλληλη όταν το εξεταζόμενο χαρτοφυλάκιο δεν είναι καλά διαφοροποιημένο. Όταν το εξεταζόμενο χαρτοφυλάκιο είναι καλά διαφοροποιημένο, το κατάλληλο μέτρο είναι ο συντελεστής β.

Η αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη βοήθεια αυτών των δεικτών μας δείχνουν ότι αμοιβαία κεφάλαια που παρέχουν μεγαλύτερη απόδοση ανά μονάδα κινδύνου κρίνονται ως αυτά με την καλύτερη διαχείριση, ενώ αμοιβαία κεφάλαια που παρέχουν τη χαμηλότερη απόδοση ανά μονάδα κινδύνου κρίνοντα ως αυτά με τη χειρότερη διαχείριση. Επιπλέον, οι δείκτες αυτοί κατατάσσουν χαρτοφυλάκια αλλά δεν μας αναφέρουν σε όρους αποδόσεων πόσο τις εκατό ένα συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο υπερέχει ή όχι από ένα χαρτοφυλάκιο παθητικής διαχείρισης.

Οι δύο αυτοί δείκτες αναφέρονται στην αξιολόγηση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου και θα πρέπει να συγκριθούν με τους αντίστοιχους δείκτες άλλων αμοιβαίων κεφαλαίων καθώς και με ένα αντιπροσωπευτικό δείκτη (ΧΑΑ) ώστε να δημιουργηθεί η κατάλληλη σειρά κατάταξης. Όσο μεγαλύτερες είναι οι τιμές που λαμβάνουν αυτοί οι δείκτες για ένα αμοιβαίο κεφάλαιο τόσο καλύτερη είναι η κατάταξη και η αξιολόγηση του εξεταζόμενου αμοιβαίου κεφαλαίου. Επίσης, στην περίπτωση όπου υπάρχουν ελάχιστες διαφορές στη κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων μεταξύ των δύο δεικτών, τότε θεωρείται ότι τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια έχουν επιτύχει μεγάλο βαθμό διαφοροποίησης και αντίστροφα.

Πρέπει βέβαια να σημειωθεί ότι στην περίπτωση την οποία εξετάζονται ιστορικές τιμές, κάποια προσωρινά γεγονότα μπορεί να προκαλέσουν κάποιες αποκλίσεις στις αποδόσεις που δεν μπορούν να εξηγηθούν με τη βοήθεια του συστηματικού κινδύνου, ωστόσο παρουσιάζονται με μεγαλύτερη ακρίβεια μέσω του συνολικού κινδύνου. Συμπερασματικά, ο συστηματικός κίνδυνος, δηλαδή ο δείκτης του Sharpe παρουσιάζει μεγαλύτερη ικανότητα μέτρησης του κινδύνου όταν χρησιμοποιούνται ιστορικές τιμές. Από την άλλη πλευρά, ο συστηματικός κίνδυνος, δηλαδή ο δείκτης του Treynor παρουσιάζει μεγαλύτερη ικανότητα πρόβλεψης μελλοντικών τιμών όσον αφορά την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Μια αδυναμία των δεικτών αυτών αναφέρεται στο γεγονός ότι τα μεγέθη που χρησιμοποιούνται είναι μέσα μεγέθη, πράγμα το οποίο δεν παρέχει τη δυνατότητα στατιστικού ελέγχου όταν

πραγματοποιείται σύγκριση με τον αντιπροσωπευτικό δείκτη του χρηματιστηρίου. Αυτό το μειονέκτημα αντιμετωπίσθηκε αποτελεσματικά δύο χρόνια αργότερα από τον Jensen (1968).

3.8.1.3 Μέτρο αποδοτικότητας Modigliani

Οι F. Modigliani και L. Modigliani (1997) πρότειναν ένα εναλλακτικό μέτρο απόδοσης προσαρμοσμένο στον κίνδυνο (Modigliani measure) το οποίο είναι εύκολα κατανοητό σε ένα μέσο επενδυτή. Το μέτρο αυτό εκφράζεται σε ποσοστά και απεικονίζεται από την παρακάτω σχέση:

$$\text{Μέτρο Modigliani} = (R_{pt} - R_{ft}) / \sigma_{pt} \times \sigma_{It} \qquad (3.7)$$

όπου

σ_{pt} = η τυπική απόκλιση της υπερβάλλουσας απόδοσης του αμοιβαίου κεφαλαίου τη χρονική περίοδο *t*, και

σ_{It} = η τυπική απόκλιση της υπερβάλλουσας απόδοσης του δείκτη (χαρτοφυλάκιο αναφοράς) τη χρονική περίοδο *t*.

Για ένα αμοιβαίο κεφάλαιο με δεδομένο επίπεδο κινδύνου και απόδοσης το μέτρο Modigliani είναι ισοδύναμο με την απόδοση την οποία επιτυγχάνει το αμοιβαίο κεφάλαιο στην περίπτωση που αναλαμβάνει το ίδιο επίπεδο κινδύνου με αυτό του δείκτη. Συνεπώς, ένα αμοιβαίο κεφάλαιο το οποίο λαμβάνει τις υψηλότερες τιμές στο μέτρο Modigliani συγκρινόμενο με άλλα αμοιβαία κεφάλαια, σημαίνει ότι αυτό παρουσιάζει τη μεγαλύτερη απόδοση για κάθε επίπεδο κινδύνου που αναλαμβάνει.

Η βασική ιδέα θεμελίωσης αυτού του μέτρου είναι η εξισορρόπηση του κινδύνου και της απόδοσης για την προσαρμογή όλων των χαρτοφυλακίων στο ίδιο επίπεδο κινδύνου, αυτό του μη διαχειριζόμενου δείκτη (χαρτοφυλάκιο αναφοράς). Με τον τρόπο αυτό, εναρμονίζεται ο κίνδυνος κάθε εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου με αυτόν του δείκτη και στη συνέχεια υπολογίζεται η απόδοση του ισοδύναμου σε κίνδυνο χαρτοφυλακίου (risk-equivalent portfolio) συγκρίνοντας όλα τα χαρτοφυλάκια πάνω στην ίδια κλίμακα. Η ταξινόμηση των εξεταζόμενων χαρτοφυλακίων με αυτό τον τρόπο έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός σκορ στην ίδια βάση μέτρησης.

Το κύριο μειονέκτημα που παρουσιάζει αυτό το μέτρο όπως και ο δείκτης του Sharpe αναφέρεται στην περιορισμένη πρακτική του χρήση για τους επενδυτές όπου δεν έχουν τη δυνατότητα να αυξήσουν την αποδοτικότητα του κεφαλαίου τους (leverage) στις επενδύσεις τους σε αμοιβαία κεφάλαια.

3.8.1.4 Δείκτης πληροφόρησης

Ο δείκτης πληροφόρησης (Information ratio) αναπτύχθηκε από τον Sharpe και αποτελεί ένα μέτρο αξιολόγησης της αποδοτικότητας ενός αμοιβαίου κεφαλαίου λαμβάνοντας υπόψη τον κίνδυνο που αυτό ενσωματώνει. Η εκτίμηση του, προέρχεται από τη σύγκριση του εξεταζόμενου αμοιβαίου κεφαλαίου με το δείκτη που έχει επιλεγεί ως σημείο αναφοράς (χαρτοφυλάκιο αγοράς). Ο δείκτης πληροφόρησης εκφράζεται σε ποσοστά και απεικονίζεται ως εξής:

$$(R_{pt} - R_{Mt}) / \sigma_{ht} \tag{3.8}$$

όπου

σ_{ht} = η τυπική απόκλιση της διαφοράς μεταξύ της απόδοσης του αμοιβαίου κεφαλαίου και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Αποτελεί μια εναλλακτική ερμηνεία του δείκτη του Sharpe καθώς η μόνη διαφορά τους έγκειται στον αριθμητή τους. Στο δείκτη πληροφόρησης ο αριθμητής προκύπτει από τη διαφορά της πραγματοποιηθείσας απόδοσης από την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς και όχι του χρεογράφου χωρίς κίνδυνο όπως είναι στην περίπτωση του δείκτη του Sharpe. Ο παρανομαστής αυτού του δείκτη, δηλαδή, η τυπική απόκλιση της διαφοράς μεταξύ της απόδοσης του αμοιβαίου κεφαλαίου και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς καλείται "κατανομή λάθους" (tracking error).

Ένας διαφορετικός τρόπος μέτρησης του δείκτη πληροφόρησης αναφέρεται στην εκτίμηση της παρακάτω παλινδρόμησης:

$$R_{pt} = \alpha_p + \beta_p R_{Mt} + \varepsilon_p \tag{3.9}$$

Ο σταθερός όρος της παλινδρόμησης (α_p) δίνει τη διαφορά της πραγματοποιηθείσας απόδοσης από την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς, ενώ το σφάλμα της παλινδρόμησης δίνει την "κατανομή λάθους".

Ο δείκτης πληροφόρησης αποτελεί ένα πιο γενικευμένο μέτρο αξιολόγησης της αποδοτικότητας ενός αμοιβαίου κεφαλαίου σε σχέση με τον κλασικό δείκτη του Sharpe ο οποίος αποτελεί μια ειδική περίπτωση αξιολόγησης. Η ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων η οποία προκύπτει από αυτούς τους δύο δείκτες είναι διαφορετική.

3.8.2 Μέτρα απόδοσης προσαρμοσμένα στη διαφορική απόδοση

Το 1968 προτάθηκε από το Jensen μια εναλλακτική προσέγγιση για την αξιολόγηση της επίδοσης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου η οποία βασίζεται στο συντελεστή β και δίνει απάντηση στην ερώτηση

"Πόσο μεγαλύτερη είναι η απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου σε σχέση με την αναμενόμενη λαμβάνοντας υπόψη το συστηματικό του κίνδυνο;". Αυτή η εναλλακτική προσέγγιση αναφέρεται στη μέθοδο της διαφορικής απόδοσης (Jensen's Performance Index / δείκτης απόδοσης του Jensen) και αναλύεται στη συνέχεια.

3.8.2.1 Δείκτης απόδοσης του Jensen

Η προσέγγιση αξιολόγησης της επίδοσης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου του Jensen (1968) βασίστηκε στις νέες θεωρήσεις της διαφοροποίησης του κινδύνου μέσω της επιλογής του χαρτοφυλακίου και του ΜΑΚΣ. Η χρησιμότητα της προσέγγισης αυτής έγκειται στην ικανότητα προσδιορισμού ενός αξιόπιστου αμοιβαίου κεφαλαίου.

Συγκεκριμένα, η προσέγγιση αυτή αναφέρεται σε μια τεχνική αξιολόγησης της αποδοτικότητας ενός αμοιβαίου κεφαλαίου, λαμβάνοντας υπόψη του ιστορικές τιμές του μακροοικονομικού περιβάλλοντος (επιτόκια, δείκτης τιμών χρηματιστηρίου). Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή εξετάζεται η στατιστική σημαντικότητα της απόδοσης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου να διαφοροποιείται από την απόδοση ενός ακίνδυνου χρεογράφου αλλά και από την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς ανάλογα με τον κίνδυνο που ενσωματώνει.

Για την αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων μέσω του δείκτη Jensen, πραγματοποιείται η εκτίμηση της ακόλουθης παλινδρόμησης:

$$(R_{pt} - R_{ft}) = \alpha_p + \beta_p (R_{Mt} - R_{ft}) + \varepsilon_p \qquad (3.10)$$

όπου

R_{Mt} = η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς τη χρονική περίοδο t (η απόδοση του γενικού δείκτη του χρηματιστηρίου)

α_p = ο συντελεστής α του Jensen η εκτίμηση του οποίου πραγματοποιείται μέσω της παλινδρόμησης και εκφράζει το δείκτη Jensen,

β_p = ο συντελεστής β η εκτίμηση του οποίου πραγματοποιείται μέσω της παλινδρόμησης, και

ε_p = οι αποκλίσεις που εμφανίζει η απόδοση από τη γραμμή της παλινδρόμησης με προσδοκώμενη τιμή ίση με το μηδέν.

Σύμφωνα με την παλινδρόμηση αυτή, εφόσον η παράμετρος α_p είναι θετική και στατιστικά σημαντική, τότε ο διαχειριστής επέτυχε καλύτερη απόδοση από αυτή που ανέμενε με βάση το συστηματικό κίνδυνο που ανέλαβε. Στην περίπτωση όπου η παράμετρος α_p είναι στατιστικά ίση με το μηδέν, ο διαχειριστής επέτυχε την αναμενόμενη απόδοση με βάση το συστηματικό κίνδυνο που ανέλαβε, ενώ εάν η παράμετρος α_p είναι μικρότερη του μηδενός ο διαχειριστής ασκεί

αποτυχημένη διαχείριση. Το πρόσημο της υπό εκτίμηση παραμέτρου α_p υποδηλώνει την επιτυχημένη (θετικό) ή αποτυχημένη (αρνητικό) διαχείριση που ασκείται στο αμοιβαίο κεφάλαιο. Το στοιχείο όμως το οποίο πιστοποιεί ή όχι την επιτυχία ή αποτυχία των διαχειριστών είναι η στατιστική σημαντικότητα των υπό εκτίμηση παραμέτρων. Η ανυπαρξία στατιστικής σημαντικότητας της παραμέτρου α_p οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το εξεταζόμενο αμοιβαίο κεφάλαιο επιτυγχάνει την αναμενόμενη απόδοση.

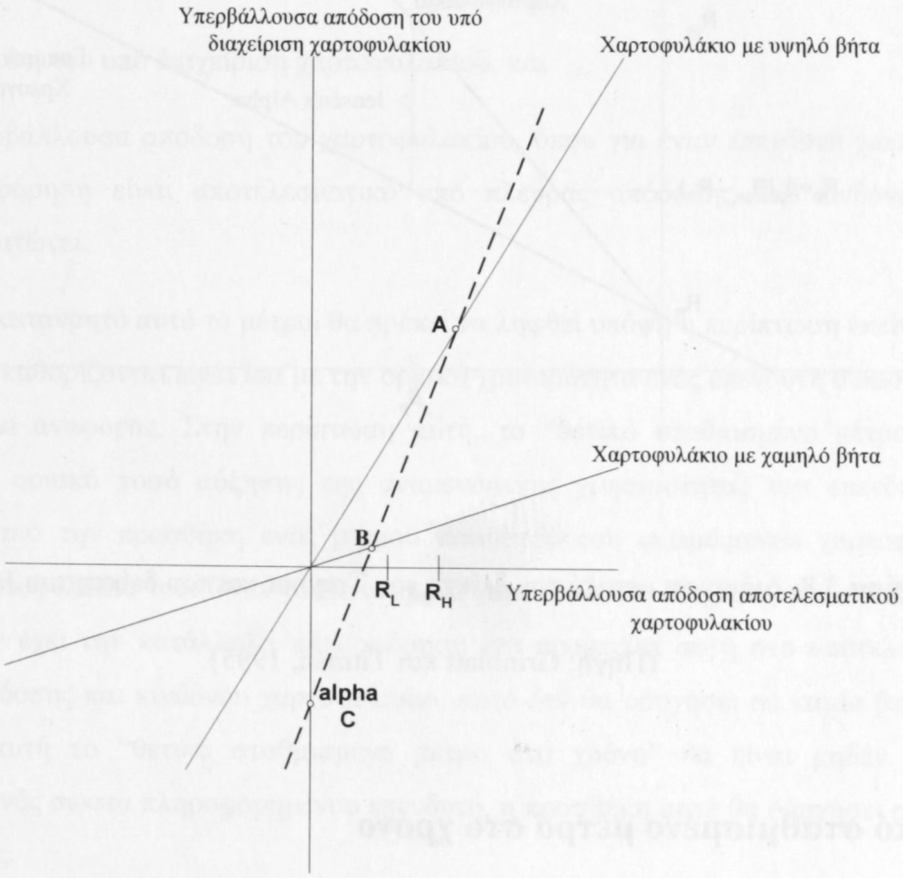
Ο δείκτης απόδοσης του Jensen αποτελεί ένα μέτρο αξιολόγησης της ικανότητας επιλογής χρεογράφων για ένα χαρτοφυλάκιο από το διαχειριστή του. Είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι για την εκτίμηση του δείκτη αυτού γίνεται η υπόθεση ότι το επίπεδο κινδύνου το οποίο ενσωματώνει ένα χαρτοφυλάκιο είναι σταθερό στο χρόνο και δεν παίρνει υπόψη του την ικανότητα συγχρονισμού των διαχειριστών. Στην πραγματικότητα μονάχα συμπεράσματα μπορούν να προκύψουν αναφορικά με τη στατιστική σημαντικότητα του υπό εκτίμηση μέτρου απόδοσης.

Το Σχήμα 3.7, στο οποίο απεικονίζεται η υπερβάλλουσα απόδοση του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου σε σχέση με την υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου αναφοράς (benchmark portfolio), επεξηγεί αυτή την ανεπάρκεια του δείκτη του Jensen. Στο σχήμα αυτό απεικονίζεται γραφικά η συμπεριφορά ενός διαχειριστή ο οποίος χαρακτηρίζεται από αρνητικό συντελεστή α του Jensen. Οι δύο συμπαγείς γραμμές του σχήματος αναπαριστούν γραφικά την υπερβάλλουσα απόδοση ενός χαρτοφυλακίου το οποίο αποτελείται από μια ακίνδυνη επένδυση και μια επένδυση ενός αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου το οποίο ενσωματώνει υψηλό επίπεδο κινδύνου (risky efficient portfolio) έναντι της υπερβάλλουσας απόδοσης του τελευταίου (αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου) για δύο επιλογές του συντελεστή β. Ένας διαχειριστής ο οποίος ακολουθεί τη στρατηγική της χρονικής τοποθέτησης υπό τον περιορισμό να επιλέξει μεταξύ των δύο συντελεστών β, θα περάσει από το σημείο A (σημείο B) εάν η πληροφόρηση την οποία λαμβάνει υποδεικνύει ότι η υπερβάλλουσα απόδοση του αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου προσδιορίζεται από το επίπεδο R_H (R_L). Η κλίση της διακεκομμένης γραμμής αποτελεί τον εκτιμώμενο συντελεστή β της παλινδρόμησης του δείκτη του Jensen, και ο σταθερός όρος (τομή) αποτελεί το συντελεστή α.

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με το παράδειγμα του σχήματος 3.7, ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου περιορίζεται στο να επιλέξει ένα χαρτοφυλάκιο με υψηλό ή χαμηλό β (τα οποία γραφικά απεικονίζονται από την πιο απότομη και την λιγότερο απότομη και συμπαγή γραμμή του σχήματος αντίστοιχα). Υποθέτοντας ότι ο διαχειριστής λαμβάνει μια από τις δύο ακόλουθες πληροφορίες: ότι η υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου αναφοράς θα είναι στο σημείο R_H, η οποία είναι πάνω από τον υπό συνθήκη μέσο όρο (unconditional mean), ή ότι θα είναι στο σημείο R_L, η οποία είναι κάτω από το μέσο όρο, ισχύουν τα ακόλουθα. Στην περίπτωση κατά την οποία ο διαχειριστής ενεργήσει ως διαχειριστής με ικανότητες συγχρονισμού καθώς επίσης λάβει

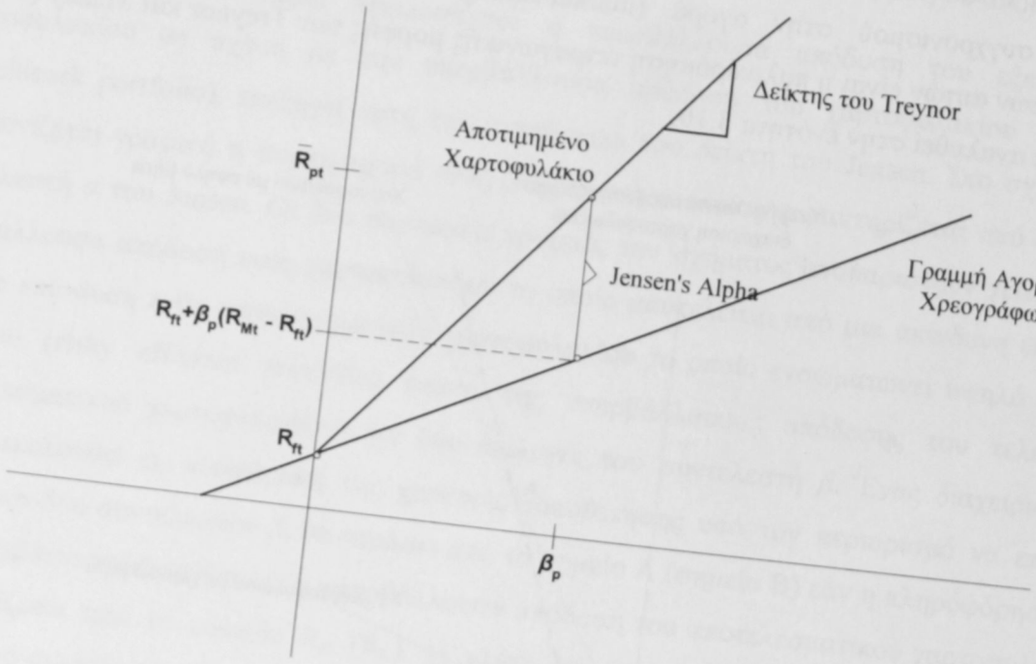
την πληροφορία της υψηλή απόδοσης, θα επιλέξει ένα χαρτοφυλάκιο με υψηλό β και αυτό θα βρίσκεται στο σημείο Α, ενώ θα επιλέξει ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο θα βρίσκεται στο σημείο Β εάν λάβει την πληροφορία της χαμηλής απόδοσης. Ένας επενδυτής χωρίς την κατάλληλη πληροφόρηση θα εκτιμούσε τον κίνδυνο αυτής της επενδυτικής στρατηγικής ως την κλίση της διακεκομμένης γραμμής που συνδέει τα σημεία Α και Β, η οποία υπερβαίνει τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου σε κάθε περίπτωση πληροφόρησης. Επιπλέον, είναι πιθανό να ισχύει, όπως στο παράδειγμα του σχήματος, ο δείκτης του Jensen ο οποίος είναι ο σταθερός όρος (intercept) της διακεκομμένης γραμμής στο σημείο C, να λαμβάνει αρνητικές τιμές δείχνοντας λανθασμένα ότι ο ενημερωμένος επενδυτής οδηγείται σε επενδύσεις χαμηλής αποδοτικότητας.

Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρονται πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις οι οποίες έχουν προταθεί για τη διόρθωση της στατιστικής απόκλισης (bias) του συστηματικού κινδύνου που παρουσιάζει ο δείκτης απόδοσης του Jensen (συντελεστής α_p) στα πλαίσια μιας επενδυτικής πολιτικής συγχρονισμού στην αγορά (market-timing investment strategy). Μεταξύ των προσεγγίσεων αυτών είναι η παλινδρόμηση τετραγωνικής μορφής των Treynor και Mazuy (1966) η οποία θα αναλυθεί στην ενότητα 3.10.



Σχήμα 3.7: Αρνητικός δείκτης του Jensen για ένα διαχειριστή με ικανότητες συγχρονισμού (Πηγή: Grinblatt και Titman, 1990)

Στη συνέχεια παρουσιάζεται γραφικά η διάκριση μεταξύ του δείκτη του Jensen και του δείκτη τ
Treynor (Σχήμα 3.8). Σύμφωνα με το θεωρητικό υπόβαθρο του δείκτη του Treynor, είναι φανε
ότι ο δείκτης αυτός γραφικά απεικονίζεται από την κλίση της γραμμής που ενώνει το ακίνδυν
χρεόγραφο με το εξεταζόμενο χαρτοφυλάκιο σε ένα διάγραμμα απόδοσης-κινδύνου (συντελεστή
β). Ο δείκτης του Jensen αποτελεί την αριθμητική διαφορά της απόδοσης του εξεταζόμενου
χρεογράφου από την απόδοση ενός χρεογράφου στην γραμμή αγοράς χρεογράφων με ίδιο
συντελεστή *β*. Καθώς όλα τα χρεόγραφα αναμένεται να βρίσκονται πάνω στην γραμμή αγοράς
χρεογράφων, στην περίπτωση βέβαια κατά την οποία ισχύουν οι υποθέσεις του ΜΑΚΣ, ο
συντελεστής *α* των παθητικής διαχείρισης χαρτοφυλακίων, αναμένεται να είναι μηδέν. Ένα
χαρτοφυλάκιο ενεργητικής διαχείρισης με στατιστικά θετικό συντελεστή *α* συνεπώς μεταφράζεται
ως ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο διαχειρίζεται από επαγγελματίες με ανώτερες προβλεπτικές
ικανότητες.



Σχήμα 3.8: Διάκριση μεταξύ του δείκτη του Treynor και του δείκτη του Jensen

(Πηγή: Grinblatt και Titman, 1995)

3.9 Θετικό σταθμισμένο μέτρο στο χρόνο

Οι Grinblatt και Titman (1989) πρότειναν ένα εναλλακτικό μέτρο αξιολόγησης της επίδοσης ενός χαρτοφυλακίου (Grinblatt and Titman's Positive period weighting measure) σύμφωνα με το οποίο καθορίζονται βάρη στην υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου σε στοιχεία χρονολογικών σειρών. Απέδειξαν, ότι ο σταθμισμένος μέσος της υπερβάλλουσας απόδοσης του εκτιμώμενου

χαρτοφυλακίου, παίρνει θετικές τιμές εάν και μόνο εάν διαχειρίζεται από ένα επενδυτή με την κατάλληλη προβλεπτική ικανότητα ώστε να επιτύχει το ανώτερο ποσοστό παραχωρήσεων μεταξύ απόδοσης και κινδύνου (superior risk-return trade off). Αυτό συμβαίνει στην περίπτωση εκείνη κατά την οποία τα βάρη είναι θετικά και ο σταθμισμένος μέσος της υπερβάλλουσας απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφοράς είναι μηδέν.

Για ένα δείγμα δεδομένων N παρατηρήσεων το "θετικό σταθμισμένο μέτρο στο χρόνο" ορίζεται ως εξής:

$$\sum_{t=1}^{N} w_t R_{pt} \tag{3.11}$$

υπό τους περιορισμούς

$$w_t \geq 0,\ \sum_{t=1}^{N} w_t = 1,\ \sum_{t=1}^{N} w_t R_{Et} = 0, \tag{3.12}$$

όπου

w_t = τα βάρη των συναρτήσεων της απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφοράς,

R_{pt} = η απόδοση του υπό διαχείριση χαρτοφυλακίου, και

R_{Et} = η υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου, όπου για έναν επενδυτή χωρίς κατάλληλη πληροφόρηση είναι αποτελεσματικό από πλευράς απόδοσης και κινδύνου που αυτό ενσωματώνει.

Για να γίνει κατανοητό αυτό το μέτρο, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η περίπτωση εκείνη στην οποία τα βάρη που καθορίζονται είναι ίσα με την οριακή χρησιμότητα ενός επενδυτή ο οποίος κατέχει το χαρτοφυλάκιο αναφοράς. Στην περίπτωση αυτή, το "θετικό σταθμισμένο μέτρο στο χρόνο" εκφράζει το οριακό ποσό αύξησης της αναμενόμενης χρησιμότητας του επενδυτή το οποίο προέρχεται από την προσθήκη ενός μικρού ποσοστού του εκτιμώμενου χαρτοφυλακίου στο υπάρχων χαρτοφυλάκιο του. Όταν το εκτιμώμενο χαρτοφυλάκιο διαχειρίζεται από έναν επενδυτή ο οποίος δεν έχει την κατάλληλη πληροφόρηση και προστεθεί αυτή στο αποτελεσματικό από πλευράς απόδοσης και κινδύνου χαρτοφυλάκιο, αυτό δεν θα οδηγήσει σε καμία βελτίωση. Στην περίπτωση αυτή το "θετικό σταθμισμένο μέτρο στο χρόνο" θα είναι μηδέν. Σε αντίθετη περίπτωση, ενός σωστά πληροφορημένου επενδυτή, η προσθήκη αυτή θα οδηγήσει σε αύξηση της χρησιμότητας.

Ο συντελεστής α του Jensen έχει εν δυνάμει καθορισμένα βάρη τα οποία ικανοποιούν δύο από τις τρεις προηγούμενες συνθήκες (3.12). Αυτά τα βάρη ανταποκρίνονται στην οριακή χρησιμότητα μιας δευτέρου βαθμού συνάρτησης χρησιμότητας. Η συνθήκη η οποία δεν ικανοποιείται

αναφέρεται στη μη αρνητικότητα των βαρών. Αυτό συμβαίνει στην περίπτωση πολύ υψηλών αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου αναφοράς για το λόγο ότι οι τετραγωνικές συναρτήσεις χρησιμότητας ικανοποιούνται σε αρκετά υψηλά επίπεδα κέρδους, οδηγώντας με τον τρόπο αυτό σε αρνητικές οριακές χρησιμότητες (τα βάρη). Συνεπώς, στην περίπτωση επιτυχημένων επενδυτών οι οποίοι επιτυγχάνουν πολύ υψηλό συντελεστή β όταν η απόδοση της αγοράς είναι υψηλή, δεν οικειοποιούνται τα θετικά αποτελέσματα του συντελεστή α του Jensen. Αυτή η διαπίστωση οδηγεί σε μια επιπρόσθετη ερμηνεία του λόγου για τον οποίο ο συντελεστής α του Jensen είναι δυνατόν να οδηγήσει σε εσφαλμένες διαπιστώσεις αναφορικά με την ύπαρξη επιτυχημένων ή όχι διαχειριστών (Grinblatt και Titman, 1989).

Υπάρχουν συγκεκριμένοι λόγοι σύμφωνα με τους οποίους υποστηρίζεται ότι το "θετικό σταθμισμένο μέτρο στο χρόνο" είναι πιο ισχυρό κάτω από διαφορετικές υποθέσεις από άλλα αντίστοιχα μέτρα. Αρχικά το μέτρο αυτό είναι ευέλικτο. Ωστόσο, κάθε οριζόμενο σύνολο βαρών το οποίο ικανοποιεί τις παραπάνω συνθήκες (3.12) ενισχύει την ικανότητα των διαχειριστών. Επιπλέον, οι Grinblatt και Titman απέδειξαν ότι ανεξάρτητα από τη μονοτονική κοίλα συνάρτηση χρησιμότητας η οποία χρησιμοποιείται για να υπολογιστούν τα βάρη αυτά, το "θετικό σταθμισμένο μέτρο στο χρόνο" θα ενισχύσει τη συμπεριφορά της κατάλληλης χρονικής τοποθέτησης στην αγορά δεδομένου ότι: (α) ο συντελεστής β του χαρτοφυλακίου σχετίζεται μονοτονικά με την πρόβλεψη της απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφοράς και (β) οι αποδόσεις οι οποίες επιτυγχάνονται ακολουθούν την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή (multiVaRiate normal returns).

3.10 Αξιολόγηση διαχειριστών

Η αξιολόγηση της επίδοσης των διαχειριστών των αμοιβαίων κεφαλαίων παρουσιάζει τεράστιο ενδιαφέρον τόσο για τους επενδυτές όσο και για τους ερευνητές. Είναι σημαντικό για έναν επενδυτή ο οποίος τοποθετεί τα διαθέσιμα κεφάλαια του σε αμοιβαία κεφάλαια τα οποία διαχειρίζονται επαγγελματίες, να αξιολογεί τις επιδόσεις αυτών των αμοιβαίων κεφαλαίων σε σχέση με τα υπόλοιπα αλλά και να γνωρίζει την πολιτική την οποία ακολουθεί ο διαχειριστής ώστε να έχει τη δυνατότητα να ελέγχει εάν την ακολούθησε και σε ποιο βαθμό. Όσον αφορά τους ερευνητές, η ικανότητα των διαχειριστών να επιτύχουν υψηλότερες αποδόσεις ως αποτέλεσμα της ικανότητας τους για πρόβλεψη, αποτελεί παραβίαση της υπόθεσης των αποτελεσματικών αγορών. Στην περίπτωση όπου τέτοιες παραβιάσεις διαπιστώνονται, υφίστανται μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στη χρηματοοικονομική θεωρία σε σχέση με το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο, τις τιμές ισορροπίας των χρεογράφων και σε άλλες αποφάσεις οι οποίες σχετίζονται με την οικονομική κατάσταση μιας επιχείρησης.

Καθώς διακυβεύονται τόσα πολλά θέματα, δεν προκαλεί έκπληξη η μεγάλη έκταση που έχει δοθεί στο θέμα αυτό (Henriksson και Merton, 1981). Είναι λοιπόν πολύ σημαντικό να αξιολογείται εάν οι διαχειριστές προσδίδουν επιπρόσθετη αξία στα χαρτοφυλάκια τα οποία διαχειρίζονται ή αντίθετα προκαλούν απώλειες πόρων λόγω του κόστους συναλλαγών που συνεπάγεται η διαχείριση που αυτοί διενεργούν.

Εξετάζοντας τις επιδόσεις των διαχειριστών των αμοιβαίων κεφαλαίων παρατηρείται ότι κάποιοι διαχειριστές πραγματοποιούν καλύτερη απόδοση από ένα παθητικό χαρτοφυλάκιο ενώ άλλοι χειρότερη. Επιπλέον, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, η περίπτωση εκείνη κατά την οποία οι υψηλές επιδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο είναι απόρροια τυχαίων παραγόντων και εξελίξεων στην κεφαλαιαγορά και όχι των ικανοτήτων των διαχειριστών. Συνεπώς, είναι απαραίτητο να υπάρχει χρονική συνέχεια στην αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων για να διαπιστωθεί εάν οι διαχειριστές διαθέτουν ικανότητες.

Η ικανότητα των διαχειριστών αποτυπώνεται στην αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων ανεξάρτητα με πιο τρόπο εκφράζεται στο πλαίσιο της εφαρμογής της επενδυτικής πολιτικής που έχει επιλεγεί σε κάθε συγκεκριμένη περίπτωση. Οποιαδήποτε ανάλυση της ικανότητας των διαχειριστών θα πρέπει να εξετάζει την ικανότητα επιλογής των κατάλληλων χρεογράφων και την ικανότητα συγχρονισμού των κατάλληλων κινήσεων στη χρηματαγορά. Σύμφωνα με τα εμπειρικά αποτελέσματα της έρευνας των Treynor και Black (1973), οι διαχειριστές μπορούν να διαχωρίσουν αποτελεσματικά τις ενέργειες τους που σχετίζονται με την ικανότητα επιλογής χρεογράφων και την ικανότητα χρονικής τοποθέτησης. Βέβαια, η διάκριση αυτή των ικανοτήτων των διαχειριστών μπορεί να μην είναι τόσο εύκολη (Glosten και Jagannathan, 1994).

Ωστόσο, η ύπαρξη της δυνατότητας διάκρισης μεταξύ των δύο αυτών ικανοτήτων επιτρέπει την αξιολόγηση των διαχειριστών με βάση τις υπηρεσίες που αυτοί προσφέρουν και στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά.

3.10.1 Συγχρονισμός και επιλεκτικότητα

Σύμφωνα με τον Fama (1972), η προβλεπτική ικανότητα ενός διαχειριστή διακρίνεται σε δύο κατηγορίες: (α) τις προβλέψεις σε "μίκρο" επίπεδο οι οποίες αναφέρονται στην ικανότητα της επιλεκτικότητας των διαχειριστών (selectivity), δηλαδή στην ικανότητα πρόβλεψης των κινήσεων των τιμών μεμονωμένων μετοχών σε σχέση με την κίνηση του συνόλου των τιμών των μετοχών και (β) στις προβλέψεις σε "μάκρο" επίπεδο οι οποίες αναφέρονται στην ικανότητα του συγχρονισμού των διαχειριστών (market timing) δηλαδή στην ικανότητα πρόβλεψης της πορείας των τιμών των μετοχών γενικά ως προς την πορεία των επιτοκίων των τίτλων σταθερού εισοδήματος.

Ένας σημαντικός παράγοντας που συμβάλλει στην επαγγελματική διαχείριση ενός χαρτοφυλακίου αφορά την προνομιακή πληροφόρηση, δηλαδή την ποιότητα πληροφόρησης που κατέχουν οι διαχειριστές και οι επενδυτές χαρτοφυλακίων. Ένας διαχειριστής θα πρέπει να έχει την ικανότητα να ελαχιστοποιεί το συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου του. Αυτό σημαίνει ότι όταν ένας διαχειριστής έχει την ικανότητα να προβαίνει σε σωστές προβλέψεις όσον αφορά τις κινήσεις της αγοράς ή τις μεταβολές των επιτοκίων μπορεί εύκολα να αλλάξει τη σύνθεση του χαρτοφυλακίου του σύμφωνα με τις εξελίξεις της αγοράς.

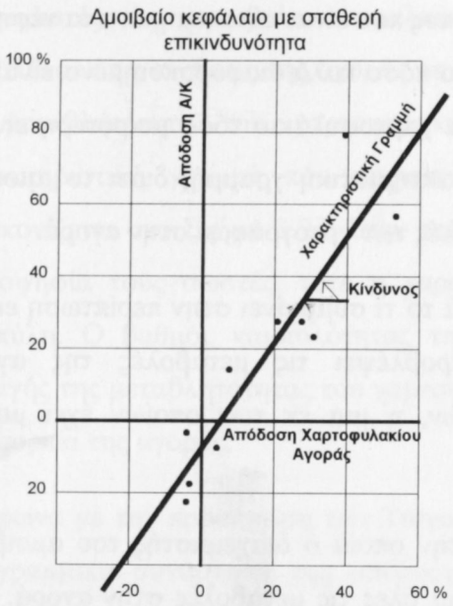
Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας όσον αφορά την αξιολόγηση ενός διαχειριστή αναφέρεται στην ικανότητά του για πλήρη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου του. Το επίπεδο της διαφοροποίησης ενός χαρτοφυλακίου υπολογίζεται σε σχέση με τη συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα στην απόδοση του και στην απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Είναι φανερό, ότι ένα πλήρως διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο είναι τέλεια συσχετισμένο με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς το οποίο αναφέρεται σε ένα πλήρως διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο.

Οι επενδυτές προσδοκούν από τους διαχειριστές των χαρτοφυλακίων τους να διαθέτουν την ικανότητα να τοποθετούνται χρονικά κατάλληλα στην αγορά αλλά και να επιλέγουν ορθώς τα χρεόγραφα στο χαρτοφυλάκιο το οποίο διαχειρίζονται.

3.10.2 Το Υπόδειγμα των Treynor - Mazuy

Η προσπάθεια αναγνώρισης της ικανότητας των διαχειριστών να επιλέγουν ορθώς τα χρεόγραφα στο χαρτοφυλάκιο ξεκίνησε από το 1966. Οι Treynor και Mazuy (1966) κατασκεύασαν ένα υπόδειγμα (Treynor and Mazuy model) σύμφωνα με το οποίο αποδίδουν την απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου πέραν αυτής που εξηγείται από τη μεταβολή του χαρτοφυλακίου της αγοράς, στην ικανότητα των διαχειριστών να επιλέγουν τα κατάλληλα χρεόγραφα και στην ικανότητά τους να επιλέγουν σωστά το χρόνο ώστε να τοποθετηθούν κατάλληλα στην αγορά.

Οι Treynor και Mazuy παρουσίασαν διαγραμματικά τον τρόπο μέτρησης της ικανότητας συγχρονισμού, συγκρίνοντας τις αποδόσεις ενός αμοιβαίου κεφαλαίου με τις αποδόσεις της αγοράς με τη βοήθεια διαφορετικών κλίσεων της χαρακτηριστικής γραμμής (Σχήμα 3.9). Εάν ο διαχειριστής δεν μεταβάλλει την επικινδυνότητα του χαρτοφυλακίου του ανεξάρτητα από το αν η αγορά είναι ανοδική ή καθοδική, η κλίση της γραμμής είναι σταθερή και η χαρακτηριστική γραμμή είναι ευθεία. Η εφαπτόμενη της γωνίας κλίσης της γραμμής (the tangent of the slope angle of the line) απεικονίζει κατάλληλα τη μεταβλητότητα του εξεταζόμενου κεφαλαίου στις διακυμάνσεις της αγοράς (έννοια της αστάθειας της χαρακτηριστικής γραμμής).



3.9α



3.9β



3.9γ



3.9δ

Σωστές προβλέψεις

Λάθος προβλέψεις

Σχήμα 3.9: Επεξηγηματικές χαρακτηριστικές γραμμές (Πηγή: Treynor και Mazuy, 1966)

Το αμοιβαίο κεφάλαιο του Σχήματος 3.9α έχει διατηρήσει μια σταθερή μεταβλητότητα διαχρονικά. Για τέτοιου είδους αμοιβαία κεφάλαια, ο τρόπος που είναι κατανεμημένα τα νέφη των σημείων γύρω από τη χαρακτηριστική γραμμή δείχνει το πόσο καλά διαφοροποιημένο είναι ένα κεφάλαιο. Όσο περισσότερο διαφοροποιημένο είναι ένα χαρτοφυλάκιο τόσο μικρότερη είναι η κατανομή του νέφους των σημείων γύρω από τη χαρακτηριστική γραμμή, διότι το αμοιβαίο κεφάλαιο αντανακλά με μεγαλύτερη ακρίβεια τις μεταβολές των χρεογράφων στην αγορά.

Ένα ιδιαίτερης σημασίας ερώτημα που προκύπτει αφορά το τι συμβαίνει στην περίπτωση εκείνη όπου ένας διαχειριστής προσπαθεί συνεχώς να προβλέψει τις μεταβολές της αγοράς ταλαντευόμενος μεταξύ δύο χαρακτηριστικών γραμμών, η μια εκ των οποίων έχει μεγάλη αστάθεια ενώ η άλλη έχει μικρή αστάθεια.

Το Σχήμα 3.9β παρουσιάζει την ακραία περίπτωση στην οποία ο διαχειριστής του αμοιβαίου κεφαλαίου έχει την ικανότητα να προβλέπει με ακρίβεια όλες τις μεταβολές στην αγορά. Στην περίπτωση όπου ο διαχειριστής έχει επιλέξει τη σύνθεση υψηλής μεταβλητότητας (χαρακτηριστική γραμμή C-D) αυτό σημαίνει ότι η αγορά έχει άνοδο. Στην αντίθετη περίπτωση όπου ο διαχειριστής έχει επιλέξει τη σύνθεση χαμηλής μεταβλητότητας (χαρακτηριστική γραμμή A-B) αυτό σημαίνει ότι η αγορά έχει πτώση. Είναι εμφανές ότι στην περίπτωση αυτή η χαρακτηριστική γραμμή δεν είναι ευθεία.

Το Σχήμα 3.9γ απεικονίζει την περίπτωση στην οποία ο διαχειριστής του αμοιβαίου κεφαλαίου κάνει λανθασμένες προβλέψεις στην ίδια έκταση με την οποία κάνει σωστές προβλέψεις. Στην περίπτωση αυτή η επίδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου αγγίζει τα μη επιθυμητά σημεία (H, G, F, και E) με την ίδια συχνότητα που αγγίζει τα επιθυμητά σημεία (A, B, C, και D). Τα νέφη των σημείων έχουν σημαντική διασπορά γύρω από τη χαρακτηριστική γραμμή, χωρίς όμως να σχηματίζουν καμπύλη.

Συνήθως, δεν υπάρχει διαχειριστής ο οποίος να ισχυρίζεται ότι έχει την ικανότητα να προβλέπει τέλεια τις κινήσεις της αγοράς. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τους Treynor και Mazuy ένας επαγγελματίας διαχειριστής διακρίνεται από κάποιες προβλεπτικές ικανότητες. Έχοντας κάνει την υπόθεση αυτή, τότε, όσο καλύτερη απόδοση παρουσιάζει η αγορά, τόσο περισσότερες πιθανότητες υπάρχουν να έχει προβλέψει ο διαχειριστής αυτή την απόδοση και να έχει αυξήσει τη μεταβλητότητα του χαρτοφυλακίου του κατάλληλα. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα η μεταβλητότητα του αμοιβαίου κεφαλαίου να αλλάξει σταδιακά και η πλατιά κλίση που παρουσιάζεται στο αριστερό άκρο της χαρακτηριστικής γραμμής να καταλήξει να γίνει απότομη στο δεξιό άκρο της γραμμής. Στο ενδιάμεσο τμήμα της χαρακτηριστικής γραμμής η κλίση θα μεταβάλλεται συνεχώς άλλοτε σε μικρότερο και άλλοτε σε μεγαλύτερο βαθμό, δίνοντας μια καμπύλη μορφή, στη χαρακτηριστική γραμμή η οποία περιβάλλεται από νέφη σημείων που προκύπτουν από τις λανθασμένες προβλέψεις των διαχειριστών (Σχήμα 3.9δ).

Ο έλεγχος της επιτυχίας των προβλέψεων είναι απλός. Ο μόνος τρόπος με τον οποίο οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων μπορούν να μετατρέψουν την ικανότητά τους να προβλέπουν τις κινήσεις της αγοράς σε όφελος/κέρδος για τους μεριδιούχους, είναι να αλλάζουν τη μεταβλητότητα του χαρτοφυλακίου συστηματικά και κατά τέτοιο τρόπο ώστε η χαρακτηριστική γραμμή που προκύπτει να είναι καμπύλη με ανοδική κατεύθυνση όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 3.9δ. Στην περίπτωση όπου οι προβλέψεις ενός διαχειριστή είναι στην πλειοψηφία τους σωστές, τότε η χαρακτηριστική γραμμή δεν θα είναι πλέον ευθεία, αλλά καμπύλη. Ο βαθμός καμπυλότητας της χαρακτηριστικής γραμμής εξαρτάται από το βαθμό αλλαγής της μεταβλητότητας του χαρτοφυλακίου, ανάλογα με τις προσδοκίες του διαχειριστή για την πορεία της αγοράς.

Σύμφωνα με την προσέγγιση των Treynor και Mazuy, η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου είναι μια μη γραμμική συνάρτηση της απόδοσης της αγοράς. Συγκεκριμένα, οι Treynor και Mazuy πρόσθεσαν ένα δεύτερο παράγοντα στην εξίσωση του Jensen, αυτό του τετραγώνου της επιπλέον απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς για τον έλεγχο της ικανότητας συγχρονισμού των διαχειριστών. Η προσέγγιση αυτή στηρίζεται στην ακόλουθη δευτεροβάθμια εξίσωση:

$$(R_{pt} - R_{ft}) = \alpha_p + \beta_p (R_{Mt} - R_{ft}) + \gamma_p (R_{Mt} - R_{ft})^2 + \varepsilon_p \qquad (3.13)$$

όπου

α_p, β_p και γ_p = οι υπό εκτίμηση παράμετροι μέσω της παλινδρόμησης,

α_p = η ικανότητα των διαχειριστών για επιλεκτικότητα,

β_p = η παράμετρος του κινδύνου, και

γ_p = η ικανότητα των διαχειριστών για συγχρονισμό

Σύμφωνα με την παλινδρόμηση αυτή, εφόσον η παράμετρος α_p αντιπροσωπεύει την ικανότητα των διαχειριστών να επιλέγουν τα χρεόγραφα στο χαρτοφυλάκιο, η παράμετρος β_p μετρά το συστηματικό κίνδυνο, και η παράμετρος γ_p την ικανότητα των διαχειριστών να επιλέγουν τη χρονική στιγμή ώστε να τοποθετηθούν κατάλληλα στην αγορά. Θετικές τιμές των παραμέτρων α_p και γ_p υποδηλώνουν αντίστοιχη ικανότητα των διαχειριστών, ενώ αντίθετα, αρνητικές τιμές αυτών των παραμέτρων υποδηλώνουν την αντίστοιχη ύπαρξη ανικανότητας των διαχειριστών. Τιμές αυτών των παραμέτρων κοντά στο μηδέν ή μηδέν δείχνουν ότι ο διαχειριστής χαρακτηρίζεται από έλλειψη ικανότητας.

Όσον αφορά το δεύτερο παράγοντα του τετραγώνου της επιπλέον απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς, στην ερευνητική τους εργασία οι Admati et al. (1986), ανέπτυξαν συγκεκριμένες συνθήκες κάτω από τις οποίες ο συντελεστής στον τετραγωνικό όρο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον ακριβή εντοπισμό τις προβλεπτικής ικανότητας των διαχειριστών για συγχρονισμό. Επιπλέον,

στις ερευνητικές τους εργασίες οι Connor και Koraczyk (1991) και οι Admati et al. (1986) έκαναν την υπόθεση της εκθετικής χρησιμότητας και της πολυμεταβλητής κανονικής κατανομής, σύμφωνα με την οποία ο συντελεστής β του χαρτοφυλακίου είναι μια γραμμική συνάρτηση της ικανότητας συγχρονισμού.

3.10.3 Το Υπόδειγμα των Henriksson - Merton

Ο Henriksson (1984) εξέτασε την προβλεπτική ικανότητα των διαχειριστών των αμοιβαίων κεφαλαίων χρησιμοποιώντας τις παραμετρικές και μη παραμετρικές προσεγγίσεις των Henriksson και Merton (1981) και Merton (1981). Σύμφωνα με την παραμετρική προσέγγιση ισχύει η υπόθεση είτε του ΜΑΚΣ είτε της επίτευξης απόδοσης η οποία ακολουθεί την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή. Στην περίπτωση αυτή είναι απαραίτητο οι προβλέψεις των διαχειριστών να είναι ορατές (observable predictions). Από την άλλη πλευρά, όταν πραγματοποιούνται μη παραμετρικοί έλεγχοι είναι απαραίτητη η γνώση πραγματικών προβλέψεων (actual forecasts) ή καλές προσεγγίσεις (proxy) αυτών.

Σύμφωνα με τη μη παραμετρική προσέγγιση, εξετάζεται η ανεξαρτησία μεταξύ της πρόβλεψης της πορείας των τιμών των χρεογράφων και της περίπτωσης του κατά πόσο η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς είναι μεγαλύτερη ή όχι από την απόδοση ενός ακίνδυνου χρεογράφου. Οι μη παραμετρικοί έλεγχοι που πραγματοποιούνται γύρω από αυτή την μηδενική υπόθεση (null hypothesis) εκμεταλλεύονται το γεγονός ότι οι υπό συνθήκη πιθανότητες (conditional probabilities) μιας σωστής πρόβλεψης είναι επαρκείς για να μετρήσουν την ικανότητα πρόβλεψης, ωστόσο, δεν εξαρτώνται από την κατανομή των αποδόσεων στην αγορά ή από οποιαδήποτε αξιολόγηση τιμών χρεογράφων (security price valuation).

Επιπλέον, συχνά συναντάται η περίπτωση εκείνη κατά την οποία οι εκτιμήσεις (noisy estimates) των προβλέψεων των διαχειριστών παρουσιάζουν θόρυβο όταν οι ενέργειες τους επηρεάζονται από τις προβλέψεις σε "μίκρο" επίπεδο για τα μεμονωμένα χρεόγραφα του διαχειριζόμενου χαρτοφυλακίου τους.

Για την αξιολόγηση της επίδοσης των διαχειριστών μέσω του υποδείγματος των Henriksson και Merton (Henriksson and Merton model), πραγματοποιείται η εκτίμηση της ακόλουθης παλινδρόμησης:

$$(R_{pt} - R_{ft}) = \alpha_p + \beta_p (R_{Mt} - R_{ft}) + \gamma_p Z_{Mt} + \varepsilon_p \qquad (3.14)$$

όπου

$Z_{Mt} = \max [0, (R_{Mt} - R_{ft})]$.

Οι Henriksson και Merton υποθέτουν ότι η τιμή του συστηματικού κινδύνου των αμοιβαίων κεφαλαίων μπορεί να πάρει δύο τιμές: (1) την τιμή 0 εάν $R_{Mt} > R_{ft}$ (ανοδική αγορά), και (2) την τιμή -1 εάν $R_{Mt} < R_{ft}$ (καθοδική αγορά).

Όπως και στην εξίσωση 3.13, η παράμετρος α_p αντιπροσωπεύει την ικανότητα επιλογής χρεογράφων των διαχειριστών, η παράμετρος β_p μετρά το συστηματικό κίνδυνο και η παράμετρος γ_p την ικανότητα ορθής επιλογής χρονικής τοποθέτησης των διαχειριστών. Οι θετικές τιμές των παραμέτρων α_p και γ_p υποδηλώνουν ικανότητα των διαχειριστών, οι αρνητικές τιμές των εκτιμητών υποδηλώνουν ανικανότητα των διαχειριστών και τέλος οι τιμές γύρω από το μηδέν υποδηλώνουν ότι οι διαχειριστές χαρακτηρίζονται από έλλειψη ικανότητας. Στην περίπτωση κατά την οποία $\gamma_p \geq 0$, αυτό σημαίνει ότι ο διαχειριστής άλλαξε τη διάρθρωση του χαρτοφυλακίου του, με αποτέλεσμα να είναι πιο επικίνδυνο στις ανοδικές αγορές και λιγότερο επικίνδυνο στις καθοδικές αγορές. Στην αντίθετη περίπτωση, όπου $\gamma_p \leq 0$, αυτό σημαίνει ότι ο διαχειριστής δεν έλαβε υπόψη του τις μεταβολές της αγοράς και η διάρθρωση του χαρτοφυλακίου του παρέμεινε ίδια, ή ήταν σε αντίθετη κατεύθυνση από αυτή της αγοράς. Όταν ο διαχειριστής προβλέπει άνοδο στην αγορά, προσαρμόζει κατάλληλα το χαρτοφυλάκιό του ώστε να επιτύχει υψηλό συστηματικό κίνδυνο ενώ στην αντίθετη περίπτωση προσαρμόζει κατάλληλα το χαρτοφυλάκιό του ώστε να πετύχει χαμηλές τιμές του συντελεστή β.

3.10.4 Η προσέγγιση των Bhattacharya και Pfleiderer

Οι Bhattacharya και Pfleiderer (1983) προχώρησαν πέρα από την εργασία του Jensen (1972) και έδειξαν ότι μια απλή τεχνική παλινδρόμησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να επιτευχθεί ακριβής αξιολόγηση της ικανότητας συγχρονισμού και επιλεκτικότητας των διαχειριστών των αμοιβαίων κεφαλαίων. Συγκεκριμένα, προσδιόρισαν μια σχέση, παρόμοια με αυτή που προτάθηκε από τους Treynor και Mazuy (1966).

Για την αξιολόγηση της προβλεπτικής ικανότητας των διαχειριστών μέσω της προσέγγισης των Bhattacharya και Pfleiderer, πραγματοποιείται η εκτίμηση της ακόλουθης παλινδρόμησης:

$$R_t^p = a^p + TE(R^m)(1-D)R_t^m + DT(R_t^m)^2 + TDE_t R_t^m + u_t^p \qquad (3.15)$$

όπου

R_t^p = η υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου pth (αφαιρώντας την απόδοση του χρεογράφου χωρίς κίνδυνο),

α^p = η ικανότητα της επιλεκτικότητας του διαχειριστή,

R_t^m = η υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου αγοράς (αφαιρώντας την απόδοση του χρεογράφου χωρίς κίνδυνο),

T = η ανταπόκριση του διαχειριστή σε πληροφορίες,

D = ο συντελεστής προσδιορισμού (coefficient of determination, R-squared) μεταξύ της πρόβλεψης του διαχειριστή και της υπερβάλλουσας απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς,

TDE$_t$ $R_t^m + u_t^p$ = η ικανότητα συγχρονισμού του διαχειριστή,

E_t = το σφάλμα στην πρόβλεψη του διαχειριστή, και

u_t^p = οι αποκλίσεις που εμφανίζει η απόδοση από τη γραμμή της παλινδρόμησης και έχει προσδοκώμενη τιμή ίση με το μηδέν.

Αυτό το υπόδειγμα εστιάζει στο συντελεστή της τετραγωνικής παραμέτρου της υπερβάλλουσας απόδοσης της αγοράς ως ένδειξη της ικανότητας συγχρονισμού του διαχειριστή. Αυτή η προσέγγιση δεν παράγει τις αποδοτικότερες εκτιμήσεις των παραμέτρων επειδή τα σφάλματα συσχετίζονται με τη μεταβλητή R_t^m και δεν παρουσιάζουν την ίδια διακύμανση (τα κατάλοιπα παρουσιάζουν ετεροσκεδαστικότητα). Προκειμένου να παραχθούν αποδοτικότερες εκτιμήσεις πρέπει να ληφθούν υπόψη οι διαφορές των κατάλοιπων όρων (Lee και Rahman, 1999).

Οι Admati et al. (1986) επέκτειναν την εργασία των Bhattacharya και Pfleiderer και πρότειναν δύο βασικές προσεγγίσεις, την παραγοντική προσέγγιση και την προσέγγιση χαρτοφυλακίων (portfolio approach) προκειμένου να προσδιορίσουν την ικανότητα συγχρονισμού και επιλεκτικότητας των διαχειριστών. Στην παραγοντική προσέγγιση, οι πληροφορίες συγχρονισμού και επιλεκτικότητας ερμηνεύονται από την άποψη της στατιστικής σχέσης τους με τους παράγοντες που τίθενται ανάλογα με το εξεταζόμενο πρόβλημα και με τους ιδιοσυγκρασιακούς όρους στην παραγωγική διαδικασία (idiosyncratic terms in the generating process). Η προσέγγιση χαρτοφυλακίων είναι μια γενίκευση του υποδείγματος των Bhattacharya και Pfleiderer.

Η μελέτη των Bhattacharya και Pfleiderer πραγματοποιήθηκε μέσα στα πλαίσια ενός υποδείγματος στο οποίο διαχέονται ιδιωτικές πληροφορίες και το σημείο ισορροπίας καθορίζεται σύμφωνα με το ΜΑΚΣ όπου υποθέτει ότι οι διαχειριστές χαρακτηρίζονται από τις ίδιες αντιλήψεις/αρχές (beliefs). Μια τέτοια ανάλυση εν δυνάμει, υποθέτει ότι οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων οι οποίο ίσως να μην μοιράζονται αυτές τις ομοιογενείς πεποιθήσεις, δεν επηρεάζουν το σημείο ισορροπίας. Οι Admati και Ross (1985) ανέφεραν ότι αυτή η κατάσταση είναι σε ένα βαθμό ενοχλητική καθώς δεν υπάρχει λόγος να επικρατήσει η άποψη ότι και η οργανωμένη δομή της αγοράς συμμερίζεται τις ίδιες πεποιθήσεις και ότι οι συνδυαζόμενες επιδράσεις των διαχειριζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων στο σημείο ισορροπίας είναι μηδέν.

Αντίθετα, αυτοί ανέπτυξαν ένα υπόδειγμα το οποίο υποθέτει την ύπαρξη πολλών διαχειριστών οι οποίοι κατέχουν ετερογενείς και ασύμμετρες πληροφορίες. Αυτοί οι διαχειριστές είναι απόλυτα ορθολογιστές και χρησιμοποιούν με το βέλτιστο τρόπο όλες τις προσφερόμενες πληροφορίες, συμπεριλαμβανομένου και των τιμών. Κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες το υπόδειγμα των Bhattacharya και Pfleiderer μπορεί να θεωρηθεί μια ειδική περίπτωση της προσέγγισης των Admati και Ross (βλ. Lee και Rahman, 1990).

3.10.5 Μέτρο εκτίμησης των Treynor και Black

Ο δείκτης του Treynor σχεδιάστηκε με στόχο την αξιολόγηση της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων και την κατάταξη των χαρτοφυλακίων τους, χωρίς να προσδιορίζει εάν ένα συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο υφίσταται επαγγελματική διαχείριση ή όχι. Ωστόσο, εάν στην περίπτωση μη επαγγελματικής διαχείρισης, υπάρχουν χαρτοφυλάκια τα οποία απεικονίζονται στη γραμμή αγοράς χρεογράφων, τότε κάθε διαχειριστής με μεγάλη προβλεπτική ικανότητα αναμένεται να παρουσιάζει δείκτη του Treynor που θα υπερέχει σημαντικά από την κλίση της γραμμής αγοράς χρεογράφων.

Ο ενθουσιασμός που διέπει τους διαχειριστές να χρησιμοποιούν σε πολλές περιπτώσεις εξωτερική πληροφόρηση, καταδεικνύει ότι μεταβάλλει την αναμενόμενη απόδοση των χαρτοφυλακίων που διαχειρίζονται. Για το λόγο αυτό, ένας διαχειριστής ο οποίος χαρακτηρίζεται από μικρή αποστροφή στον κίνδυνο (low risk aversion) και έχει καλή πληροφόρηση ενδέχεται να υπερισχύει ενός διαχειριστή ο οποίος χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό αποστροφής στον κίνδυνο και έχει μεγάλη πληροφόρηση. Μέτρα αξιολόγησης όπως αυτό του Treynor τα οποία περικλείουν το λόγο απόδοσης προς κίνδυνο μετριάζουν αυτό το πρόβλημα. Εντούτοις, δεν υπάρχει ένας συγκεκριμένος λόγος για να γίνει δεκτό ότι η χρήση του συντελεστή β που προτείνει ο Treynor είναι σωστή για μια θεμελιώδη κατάταξη των διαχειριστών αναφορικά με την ακρίβεια πληροφόρησης που τους διέπει (Grinblatt και Titman, 1995).

Ένα μέτρο το οποίο κατατάσσει τους διαχειριστές χαρτοφυλακίων σε σχέση με την ακρίβεια πληροφόρησης που κατέχουν προσδιορίζεται από το συντελεστή α του υποδείγματος του Jensen. Σύμφωνα με τους Connor και Koraczyk (1986), το μέτρο αυτό λαμβάνουν υπόψη τους οι Treynor και Black στο μέτρο εκτίμησης που κατασκεύασαν (Treynor and Black appraisal ratio, 1973). Το μέτρο αυτό κατατάσσει σωστά τους διαχειριστές σε σχέση με τις προβλεπτικές τους ικανότητες και ορίζεται ως εξής:

$$\text{Μέτρο εκτίμησης των Treynor και Black} = \frac{\alpha_p}{s_p} \tag{3.16}$$

όπου

α_p = ο συντελεστής α του υποδείγματος του Jensen, και

s_p = η τυπική απόκλιση του διαταρακτικού όρου στη γραμμή παλινδρόμησης που χρησιμοποιείται στο υπόδειγμα του Jensen.

Ωστόσο, για την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από το μέτρο εκτίμησης των Treynor και Black απαιτείται η ύπαρξη των ακόλουθων υποθέσεων: (1) ανικανότητα πρόβλεψης της αγοράς, (2) αποδόσεις οι οποίες ακολουθούν την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή, (3) εκθετική χρησιμότητα ως κριτήριο επένδυσης για όλους τους διαχειριστές, και (4) εμπορευσιμότητα όλων των κεφαλαίων για όλους τους διαχειριστές (βλ. Grinblatt και Titman, 1995).

3.11 Περιορισμοί των μέτρων απόδοσης προσαρμοσμένα στον κίνδυνο

Η διεθνής βιβλιογραφία όσον αφορά τα μέτρα αξιολόγησης της επίδοσης των χαρτοφυλακίων των αμοιβαίων κεφαλαίων αναφέρονται στο δείκτη του Treynor (1965), στο δείκτη του Sharpe (1966), στο δείκτη του Jensen (1968), στο υπόδειγμα του Treynor-Mazuy (1966), στο υπόδειγμα του Henriksson-Metron (1981), στο ΜΑΚΣ, και σε μια σειρά άλλων υποδειγμάτων βελτιστοποίησης, κ.ά. Εάν και τα μέτρα αυτά προσαρμοσμένα στον κίνδυνο έχουν ευρέως χρησιμοποιηθεί στην αξιολόγηση της επίδοσης ενός χαρτοφυλακίου, οι πρακτικές εφαρμογές τους παρουσιάζουν σημαντικούς περιορισμούς (Φιλίππας, 1999). Ορισμένοι από αυτούς τους περιορισμούς παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω.

(α) Η χρήση μιας προσεγγιστικής μεταβλητής για το θεωρητικό χαρτοφυλάκιο της αγοράς μπορεί να υποστεί κριτική ως ανεπαρκής. Όλα τα μέτρα απόδοσης προσαρμοσμένα στον κίνδυνο εκτός αυτό του Sharpe χρησιμοποιούν μια μεταβλητή η οποία προσεγγίζει το θεωρητικό χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Το χαρτοφυλάκιο της αγοράς ενσωματώνει όλα τα περιουσιακά στοιχεία της υπό εξέταση οικονομίας. Είναι φανερό ότι το χαρτοφυλάκιο αυτό είναι θεωρητικό, γεγονός που παρέχει τη δυνατότητα να υπάρχουν μονάχα εκτιμήσεις του. Ως εκ τούτου, η χρήση οποιασδήποτε προσεγγιστικής μεταβλητής μπορεί να χαρακτηριστεί ως ανεπαρκής.

(β) Η αξιολόγηση της επίδοσης ενός επενδυτικού διαχειριστή για μακροχρόνια και όχι βραχυχρόνια χρονικά διαστήματα. Είναι αναγκαίο να γίνει κατανοητό εάν η επίδοση ενός διαχειριστή οφείλεται στην ικανότητά του ή σε τυχαία γεγονότα. Είναι αναμενόμενο, στην πρώτη περίπτωση ότι τα ευνοϊκά αποτελέσματα τα οποία επιτυγχάνονται θα συνεχιστούν και στο μέλλον. Αντίθετα, στη δεύτερη περίπτωση αυτό δεν θα συμβεί. Η σωστή αντιμετώπιση του προβλήματος αξιολόγησης των διαχειριστών μέσω των μέτρων απόδοσης προσαρμοσμένων στον κίνδυνο

αδυνατούν να διαχωρίσουν τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά γεγονός που απαιτεί την ανάλυση μακροχρόνιων περιόδων.

(γ) Η αποδοχή της υπόθεσης της ικανότητας ενός επενδυτή να δανείζει και να δανείζεται στο ίδιο επιτόκιο. Η υπόθεση αυτή σε συνδυασμό με την αποδοχή της προηγούμενης υπόθεσης οδηγεί στην μεροληπτικότητα υπέρ των συντηρητικών χαρτοφυλακίων έναντι των επιθετικών.

(δ) Η εγκυρότητα του ΜΑΚΣ. Τα μέτρα απόδοσης των χαρτοφυλακίων τα οποία χρησιμοποιούν το συντελεστή β (δείκτες των Jensen και Treynor) βασίζονται στην εγκυρότητα του ΜΑΚΣ το οποίο σε πολλές περιπτώσεις έχει δεχτεί κριτική. Ο κύριος λόγος για τον οποίο συμβαίνει αυτό αναφέρεται στη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν κάποια άλλα υποδείγματα όπως είναι το ΜΑΑΚΣ.

(ε) Η συνέπεια της επίδοσης των διαχειριστών κατά τη διάρκεια του χρόνου. Ένας δείκτης αξιολόγησης επισημαίνει την ικανότητα του διαχειριστή στο παρελθόν. Ωστόσο, ενδιαφέρον παρουσιάζει το πώς ο διαχειριστής θα ενεργήσει στο μέλλον. Η σχέση μεταξύ της επίδοσης των διαχειριστών στο παρελθόν και στο μέλλον στην περίπτωση όπου ο διαχειριστής ενεργεί σε μη αποτελεσματικές αγορές ίσως είναι ισχυρή αλλά στην περίπτωση αποτελεσματικών αγορών η σχέση αυτή είναι αδύνατη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η παρεχόμενη πληροφόρηση να μην μπορεί να αξιοποιηθεί, κλπ.

3.12 Εναλλακτικές μεθοδολογίες αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων

Ένας επενδυτής πρέπει να κατανείμει το κεφάλαιο του μεταξύ των επιμέρους επενδυτικών επιλογών που διαθέτει έτσι ώστε το χαρτοφυλάκιο που θα σχηματιστεί να ανταποκρίνεται στην επενδυτική πολιτική και στον κίνδυνο που είναι διατεθειμένος να αναλάβει βάσει της απόδοσης που προσδοκεί. Η έννοια όμως του κινδύνου είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη και πολυδιάστατη όσον αφορά την επιλογή και τη διαχείριση ενός χαρτοφυλακίου και δέχεται επιδράσεις από ένα σύνολο χρηματοοικονομικών και χρηματιστηριακών δεδομένων, ποιοτικών κριτηρίων και μακροοικονομικών παραγόντων τα οποία επηρεάζουν την εξέλιξη της κεφαλαιαγοράς.

Πολλά από τα υποδείγματα που έχουν χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν βασίζονται σε μονοδιάστατες προσεγγίσεις γεγονός που δεν συμβαδίζει με την πολυδιάστατη φύση της έννοιας του κινδύνου (Colson και Zeleny, 1979; Hurson και Zopounidis, 1995). Ωστόσο, στα πλαίσια της διεθνούς βιβλιογραφίας παρουσιάζονται διάφορες εναλλακτικές προσεγγίσεις οι οποίες παρέχουν το απαραίτητο μεθοδολογικό πλαίσιο στην προσέγγιση του προβλήματος της αξιολόγησης ενός χαρτοφυλακίου μέσω μιας πιο ρεαλιστικής και ολοκληρωμένης μεθοδολογίας.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στα πλαίσια της παρούσας διατριβής υιοθετείται μια προσέγγιση αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων από το χώρο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων η οποία λαμβάνει υπόψη την πολυδιάστατη έννοια του κινδύνου.

Τα τελευταία χρόνια, η διεθνής βιβλιογραφία παρουσιάζει στο χώρο της αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων, την προσέγγιση της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων και την προσέγγιση των νευρωνικών δικτύων. Οι δύο αυτές προσεγγίσεις παρουσιάζουν το ακόλουθο πλεονέκτημα σε σχέση με τις παραδοσιακές τεχνικές αξιολόγησης: λαμβάνουν υπόψη τους μια σειρά από πολλαπλές εισροές και εκροές στην αξιολόγηση της επίδοσης μονάδων λήψης αποφάσεων. Στη συνέχεια παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο αυτών των δύο προσεγγίσεων.

3.12.1 Η προσέγγιση της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η τεχνική της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων έχει ευρέως χρησιμοποιηθεί για την εξέταση του προβλήματος της αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων ξεπερνώντας τα μειονεκτήματα που παρουσιάζουν οι παραδοσιακοί δείκτες μέτρησης της απόδοσης ενός κεφαλαίου. Αυτό συμβαίνει, διότι η τεχνική αυτή παρουσιάζει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα: (1) Δεν απαιτείται η χρήση κάποιου υποδείγματος όπως τα ΜΑΚΣ ή ΜΑΑΚΣ για τον προσδιορισμό ενός χαρτοφυλακίου αναφοράς. Αντί αυτού υπολογίζεται το πόσο καλά ένα αμοιβαίο κεφάλαιο αποδίδει σε σχέση με το σύνολο των καλύτερων αμοιβαίων κεφαλαίων της κατηγορίας που εξετάζεται. (2) Το υπόδειγμα που προκύπτει μέσω αυτής της τεχνικής είναι εύκαμπτο και δίνει τη δυνατότητα αξιολόγησης της επίδοσης ενός χαρτοφυλακίου παίρνοντας υπόψη ταυτοχρόνως ένα σχετικά μεγάλο αριθμό εισροών και εκροών. (3) Υπολογίζεται η σχετική σημαντικότητα των εξεταζόμενων εισροών και το ποσοστό στο οποίο αυτές οι εισροές επιδρούν στην απόδοση του χαρτοφυλακίου (Murthi, et al., 1997). Για την καλύτερη κατανόηση αυτών των πλεονεκτημάτων απαιτείται η αναλυτική παρουσίαση της τεχνικής αυτής.

Η προσέγγιση της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων (Data Envelopment Analysis / DEA), είναι μια ευρέως διαδεδομένη τεχνική βελτιστοποίησης. Αποτελεί μια μη παραμετρική προσέγγιση γραμμικού προγραμματισμού μέσω της οποίας εκτιμάται η σχετική επίδοση μονάδων λήψης αποφάσεων (decision making units) οι οποίες χαρακτηρίζονται από πολλαπλούς στόχους και/ή από μια δομή πολλαπλών εισροών.

Συγκεκριμένα, η προσέγγιση DEA κατά μια έννοια, αποτελεί ένα μέτρο αποδοτικότητας το οποίο εκφράζεται ως ο λόγος του ισοσταθμισμένου μέσου των πολλαπλών εκροών προς τον ισοσταθμισμένο μέσο των πολλαπλών εισροών οι οποίες λαμβάνονται υπόψη και ορίζεται ως εξής:

$$h = \frac{\sum_{r=1}^{t} u_r y_{ri}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}} \tag{3.17}$$

όπου

$j = 1,2,\ldots,n$ μονάδες λήψης αποφάσεων,

$r = 1,2,\ldots,t$ εκροές,

$i = 1,2,\ldots,m$ εισροές,

y_{rj} = το μέρος της εκροής r για την μονάδα j,

x_{ij} = το μέρος της εισροής i για την μονάδα j,

u_r = το βάρος της εκροής r, και

v_i = το βάρος της εισροής i.

Ο υπολογισμός αυτού του ισοσταθμισμένου λόγου απαιτεί τον προσδιορισμό ενός συνόλου βαρών, το οποίο δεν είναι εύκολο να πραγματοποιηθεί. Σύμφωνα με τους Charnes et al. (1978), απαιτείται ο προσδιορισμός ενός μέτρου αποδοτικότητας το οποίο θα καθορίζει για κάθε μονάδα λήψης αποφάσεων το πιο κατάλληλο βάρος. Αυτό σημαίνει ότι δεν πρέπει να καθορίζονται τα ίδια βάρη για διαφορετικές μονάδες. Στην περίπτωση την οποία αποδεικνύεται ότι μια μονάδα είναι μη αποδοτική σε σχέση με τις άλλες, αυτό δεν οφείλεται στον συγκεκριμένο προσδιορισμό των βαρών που έχει πραγματοποιηθεί.

Τα βάρη του ισοσταθμισμένου λόγου επιλέγονται με τέτοιο τρόπο ώστε το μέτρο αποδοτικότητας h να έχει ένα πάνω όριο, συνήθως ίσο με την μονάδα, το οποίο θα μπορεί να ανταποκριθεί μονάχα από τις πιο αποδοτικές μονάδες. Για κάθε εξεταζόμενη μονάδα τα πιο κατάλληλα βάρη επιλέγονται και υπολογίζονται μεγιστοποιώντας την αποδοτικότητα του λόγου της συγκεκριμένης μονάδας λήψης αποφάσεων. Το μέτρο αποδοτικότητας της μονάδας στόχου $j_0 \in \{1,2,\ldots,n\}$ σύμφωνα με τη προσέγγιση DEA υπολογίζεται επιλύνοντας το ακόλουθο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:

$$\max_{\{u_i, u_r\}} h_0 = \frac{\sum_{r=1}^{t} u_r y_{ri}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}} \tag{3.18}$$

st.

$$\frac{\sum_{r=1}^{t} u_r y_{ri}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}} \leq 1, \quad j = 1,2,\ldots,n$$

$$u_r \geq \varepsilon, \qquad r = 1,2,\ldots,t \tag{3.19}$$

$v_i \geq \varepsilon, \qquad i = 1,2,\ldots,m$

όπου

ε = ένας μικρός θετικός αριθμός ο οποίος εμποδίζει το μηδενικό προσδιορισμό βαρών (Charnes et al., 1994).

Η βέλτιστη τιμή της παραπάνω αντικειμενικής συνάρτησης εκφράζει το μέτρο αποδοτικότητας που έχει οριστεί για την μονάδα στόχου j_0 που εξετάζεται. Για τον προσδιορισμό του μέτρου αποδοτικότητας των άλλων μονάδων λήψης αποφάσεων επιλύονται παρόμοια προβλήματα, για κάθε μονάδα στόχου που επιλέγεται σε κάθε εξεταζόμενη περίπτωση.

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, ένα μέτρο αποδοτικότητας ίσο με την μονάδα αντιπροσωπεύει τις πιο αποδοτικές μονάδες. Με την υπόθεση ότι τα πιο κατάλληλα βάρη έχουν επιλεγεί, αυτές οι μονάδες δεν μπορούν να υπερισχύσουν των άλλων μονάδων στο εξεταζόμενο σύνολο. Για το λόγο αυτό λαμβάνεται ένα βέλτιστο μέτρο αποδοτικότητας (Pareto efficiency measure) σύμφωνα με το οποίο οι αποδοτικές μονάδες βρίσκονται στο σύνολο των βέλτιστων λύσεων (efficient frontier-αποτελεσματικό ή βέλτιστο μέτωπο).

Το υπόδειγμα της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων που παρουσιάστηκε, αποτελεί την πιο διαδεδομένη DEA τεχνική. Ωστόσο, η διεθνής βιβλιογραφία προτείνει μια σειρά από εναλλακτικές μορφές για κάθε συγκεκριμένο πρόβλημα επίλυσης (βλ. Charnes et al., 1994).

3.12.2 Η προσέγγιση των νευρωνικών δικτύων

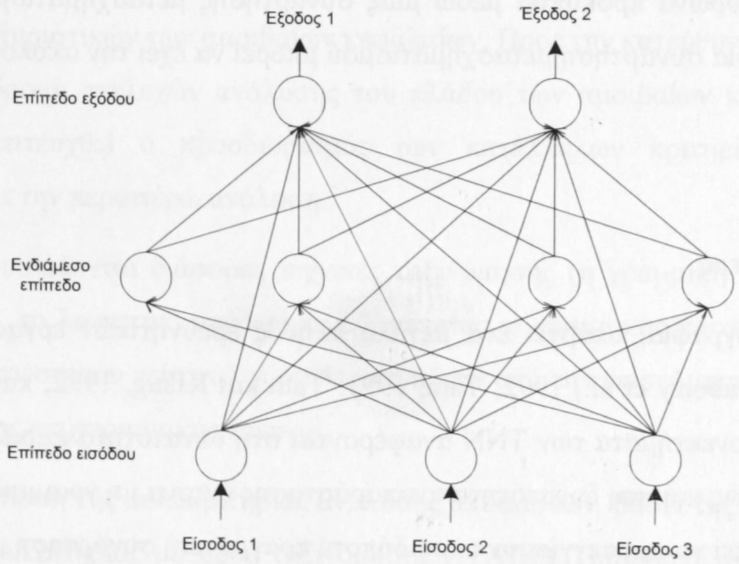
Σε αντίθεση με την τεχνική της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων, τα νευρωνικά δίκτυα έχουν χρησιμοποιηθεί σε μικρότερο βαθμό στο χώρο της πρόβλεψης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Τα νευρωνικά δίκτυα (neural networks), γνωστά και ως τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (artificial neural networks) αναπτύχθηκαν από τους ερευνητές του χώρου της τεχνητής νοημοσύνης και αποτελούν μια καινοτόμο μεθοδολογία μοντελοποίησης πολύπλοκων προβλημάτων. Η προσπάθεια εξομοίωσης του τρόπου λειτουργίας του ανθρώπινου εγκεφάλου κατά την επεξεργασία των πολλαπλών μηνυμάτων που δέχεται από το εξωτερικό περιβάλλον αποτέλεσε τον κύριο λόγο ανάπτυξης των νευρωνικών δικτύων. Η δομή του ανθρώπινου εγκεφάλου αποτελείται από ένα μεγάλο πλήθος νευρώνων/κόμβων (neurons/nodes). Οι νευρώνες είναι ανεξάρτητες μονάδες επεξεργασίας των ερεθισμάτων που λαμβάνει ο άνθρωπος από το εξωτερικό περιβάλλον και είναι οργανωμένες σε ένα πολύπλοκο δίκτυο. Κάθε νευρώνας δέχεται ένα σήμα εισόδου (input signal) το οποίο μπορεί να προέρχεται από άλλους νευρώνες ή εξωτερικές εισροές (external inputs). Το σήμα εισόδου επεξεργάζεται σε τοπικό επίπεδο ώστε να παραχθεί ένα σήμα εξόδου, το

οποίο μέσω μιας συνάρτησης μεταφοράς μεταβιβάζεται στους υπόλοιπους νευρώνες για περαιτέρω επεξεργασία, ώστε να προκύψει το τελικό αποτέλεσμα σύμφωνα με το αρχικό ερέθισμα που αποτέλεσε το αντικείμενο της επεξεργασίας αυτής.

Αυτή η περίπλοκη βιολογική διεργασία αποτελεί τη μεθοδολογική βάση των τεχνικών νευρωνικών δικτύων (ΤΝΝ). Τα ΤΝΝ χαρακτηρίζονται από την αρχιτεκτονική ενός δικτύου, όπου αποτελείται από μια σειρά επιπέδων (layers), έναν αριθμό κόμβων σε κάθε επίπεδο και ένα συγκεκριμένο τρόπο με τον οποίο οι κόμβοι συνδέονται. Συγκεκριμένα, κάθε ΤΝΝ αποτελεί ένα δίκτυο παράλληλων μονάδων επεξεργασίας οι οποίες είναι οργανωμένες σε μια σειρά επιπέδων.

Μια τυπική αρχιτεκτονική ενός ΤΝΝ (Σχήμα 3.10) περιλαμβάνει: (α) Ένα επίπεδο εισόδου (input layer) αποτελούμενο από μια σειρά κόμβων (το αρχικό ή το χαμηλότερο επίπεδο - επιμέρους μονάδες επεξεργασίας), ένα για κάθε είσοδο του ΤΝΝ όπου εξωτερική πληροφόρηση λαμβάνεται, (β) Το τελικό ή το υψηλότερο επίπεδο αποτελεί το επίπεδο εξόδου (output layer), το οποίο περιλαμβάνει έναν ή περισσότερους κόμβους, ανάλογα με τη μορφή που έχει το αποτέλεσμα του ΤΝΝ και (γ) Ενδιάμεσα, υπάρχουν ένα ή περισσότερα κρυμμένα επίπεδα (hidden layers) τα οποία έχουν σημαντικό ρόλο στην αρχιτεκτονική ενός ΤΝΝ για τον προσδιορισμό του περίπλοκου δείγματος των δεδομένων. Όλοι οι κόμβοι διαδοχικών επιπέδων συνδέονται μεταξύ τους. Επιπλέον, είναι δυνατή η ανάπτυξη ΤΝΝ στα οποία υπάρχουν συνδέσεις ακόμη και μεταξύ κόμβων που δεν ανήκουν σε διαδοχικά επίπεδα. Ο αριθμός των κόμβων των ενδιάμεσων επιπέδων συνήθως επιτυγχάνεται μέσω διαδικασιών δοκιμής και λάθους.



Σχήμα 3.10: Η τυπική αρχιτεκτονική ενός νευρωνικού δικτύου

Για κάθε σύνδεση μεταξύ των κόμβων του ΤΝΝ προσδιορίζεται ένα βάρος (weight), το οποίο αναπαριστά την ισχύ της σύνδεσης. Ο καθορισμός των βαρών πραγματοποιείται μέσω

διαδικασιών βελτιστοποίησης, για την ελαχιστοποίηση των αποκλίσεων μεταξύ των αποτελεσμάτων του δικτύου από το πραγματικό αποτέλεσμα το οποίο καθορίζεται για ένα δείγμα εκμάθησης. Η πιο διαδεδομένη διαδικασία εκμάθησης του δικτύου είναι η διαδικασία back propagation (Rumerlhart et al., 1986), παρότι περισσότερο εξελιγμένοι μέθοδοι μη γραμμικής βελτιστοποίησης έχουν χρησιμοποιηθεί οι οποίες παρέχουν υψηλή υπολογιστική ισχύ και οδηγούν στον εντοπισμό του ολικού ελαχίστου της συνάρτησης σφάλματος (Battiti, 1992; Cottrell et al., 1995; και Parker, 1987).

Συγκεκριμένα, βάσει των βαρών των συνδέσεων, η είσοδος στον κάθε κόμβο του δικτύου υπολογίζεται ως ο σταθμισμένος μέσος των εξόδων όλων των κόμβων με τους οποίους συνδέεται. Στο Σχήμα 3.9 η είσοδος in_{ir} στον κόμβο i του επιπέδου r υπολογίζεται ως εξής:

$$in_{ir} = \sum_{j=0}^{i-1} \sum_{k=1}^{n_j} w_{ik}^{j} o_{kj} + \phi_{ir} \tag{3.20}$$

όπου

n_j = ο αριθμός των κόμβων στο επίπεδο j,

w_{ik}^{j} = το βάρος της σύνδεσης μεταξύ του κόμβου i στο επίπεδο r και του κόμβου k στο επίπεδο j,

o_{kj} = η έξοδος του κόμβου k στο επίπεδο j και

φ_{ir} = ο όρος σφάλματος.

Η έξοδος κάθε νευρώνα προκύπτει μέσω μιας συνάρτησης μετασχηματισμού της εισόδου του νευρώνα. Μια τέτοια συνάρτηση μετασχηματισμού μπορεί να έχει την ακόλουθη μορφή:

$$o_{ir} = \frac{1}{1 + e^{-\frac{in_{ir}}{T}}} \tag{3.21}$$

όπου T = μια σταθερά.

Στη διεθνή βιβλιογραφία, υπάρχει ένα μεγάλο πλήθος ερευνητικών εργασιών στον χώρο της πρόβλεψης (Chakraborty et al., 1992; Tam, 1991; Tam και Kiang, 1992; και Schöneburg, 1990). Τα κυριότερα πλεονεκτήματα των ΤΝΝ αναφέρονται στη δυνατότητα παράλληλης επεξεργασίας που παρέχουν καθώς και στη δυνατότητα αναπαράστασης έντονα μη γραμμικών συμπεριφορών, η οποία τους επιτρέπει να προσεγγίσουν οποιαδήποτε πραγματική συνάρτηση με θεωρητικά, άπειρη ακρίβεια (Kosko, 1992).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

4.1 Εισαγωγή

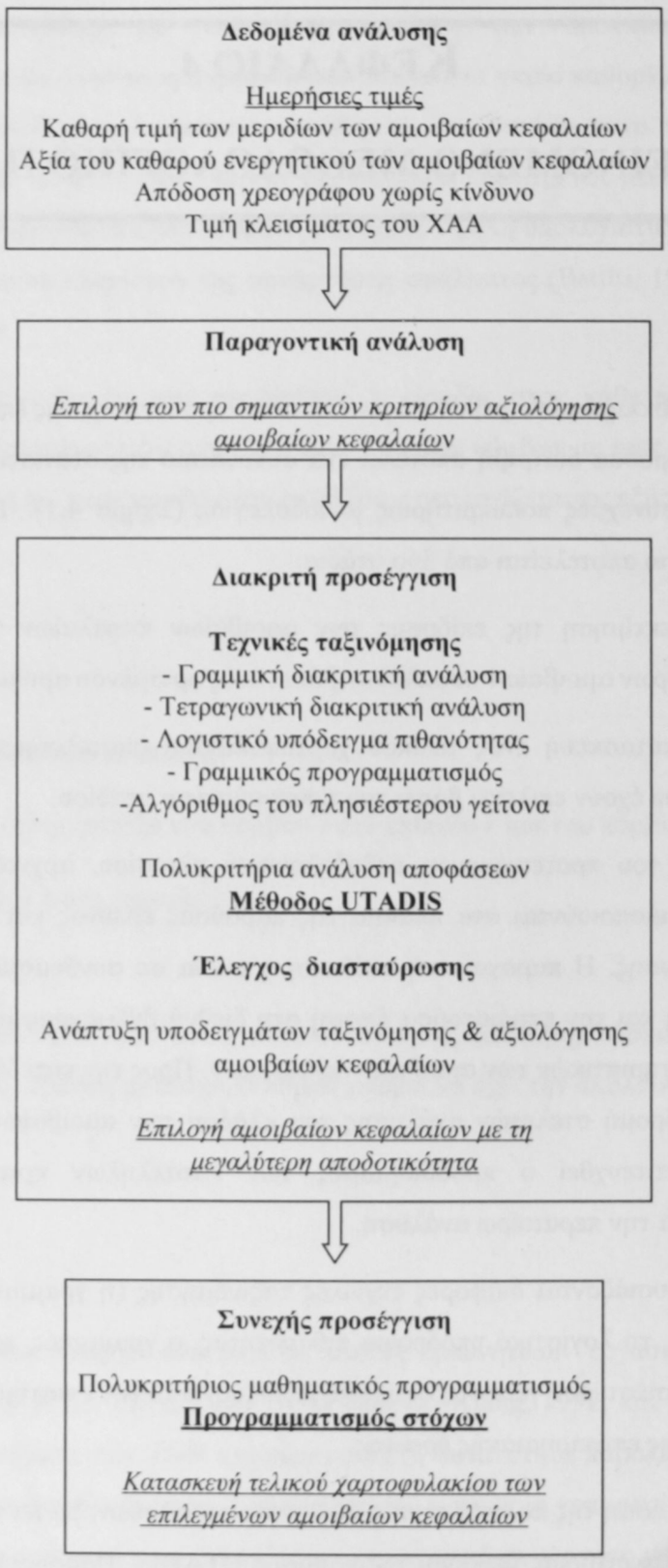
Το προτεινόμενο ολοκληρωμένο μεθοδολογικό πλαίσιο αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων στην παρούσα διατριβή αποτελεί ένα συνδυασμό της στατιστικής μεθοδολογίας και της διακριτής και συνεχούς πολυκριτήριας μεθοδολογίας (Σχήμα 4.1). Το προτεινόμενο αυτό μεθοδολογικό πλαίσιο αποτελείται από δύο στάδια:

- Στάδιο 1: εκτίμηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων για την επιλογή των αποδοτικότερων αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει ενός ορισμένου αριθμού κριτηρίων.
- Στάδιο 2: κατασκευή ενός τελικού χαρτοφυλακίου αποτελούμενου από τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν επιλεγεί βάσει του προηγούμενου σταδίου.

Στο πρώτο στάδιο του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου, αρχικά, παρουσιάζονται τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της παρούσας έρευνας και οι βασικές αρχές της παραγοντικής ανάλυσης. Η παραγοντική ανάλυση η οποία σε συνδυασμό με μια εκτενέστερη στατιστική ανάλυση και την επικρατούσα άποψη στη διεθνή βιβλιογραφία θα διευκολύνουν την ανάλυση των χαρακτηριστικών των αμοιβαίων κεφαλαίων. Προς την κατεύθυνση αυτή σημαντική κρίθηκε και η συνδρομή στελεχών ανάλυσης του κλάδου των αμοιβαίων κεφαλαίων. Με τον τρόπο αυτό θα επιτευχθεί ο προσδιορισμός των κατάλληλων κριτηρίων τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την περαιτέρω ανάλυση.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται διάφορες τεχνικές ταξινόμησης (η γραμμική και η τετραγωνική διακριτική ανάλυση, το λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας, ο γραμμικός προγραμματισμός και ο αλγόριθμος του πλησιέστερου γείτονα) οι οποίες πηγάζουν από την επιστήμη της στατιστικής, της οικονομετρίας και της επιχειρησιακής έρευνας.

Ακολουθεί η παρουσίαση της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων, βάσει της οποίας προτείνεται η εφαρμογή της πολυκριτήριας μεθόδου ταξινόμησης UTADIS. Παρουσιάζονται όλες οι πτυχές της διαδικασίας αντιμετώπισης ενός προβλήματος ταξινόμησης μέσω της μεθόδου αυτής και συγκεκριμένα η μοντελοποίηση του προβλήματος, η μορφή των αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων ταξινόμησης καθώς και η διαδικασία ανάπτυξή τους.



Σχήμα 4.1: Διάγραμμα ροής του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου.

Η μέθοδος UTADIS χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μεγαλύτερη αποδοτικότητα μέσω της ανάπτυξης υποδειγμάτων αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων και τής ταξινόμησης των αμοιβαίων κεφαλαίων σε προκαθορισμένες κατηγορίες αποδοτικότητας. Μέσω της μεθόδου UTADIS θα πραγματοποιηθεί η σύνθεση όλων των εξεταζόμενων κριτηρίων στα πλαίσια της πολιτική λήψης των αποφάσεων, των προτιμήσεων και των αξιών του αποφασίζοντα. Το αποτέλεσμα της σύνθεσης αυτής, θα αποδώσει υψηλή βαθμολόγηση στα αμοιβαία κεφάλαια της πρώτης κατηγορίας και σταδιακά χαμηλότερη βαθμολόγηση στα αμοιβαία κεφάλαια που ανήκουν στην επόμενη κατηγορία.

Ο τρόπος προσδιορισμού των εξεταζόμενων ομοιογενών κατηγοριών θα πραγματοποιηθεί συγκρίνοντας την απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων με την απόδοση του γενικού δείκτη του ΧΑΑ προσαυξημένη κατά ένα ποσοστό (βλ. κεφάλαιο 5, ενότητα 5.3.3). Με τον τρόπο αυτό θα επιτευχθεί η έγκαιρη διάγνωση της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων την επόμενη χρονική περίοδο και σε ένα μεγάλο βαθμό η επιβεβαίωση ότι τα αμοιβαία κεφάλαια που θα επιλεγούν, αυτά δηλαδή που θα λάβουν την υψηλότερη βαθμολόγηση στην πρώτη κατηγορία θα επιτύχουν υψηλότερες αποδόσεις από το χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

Για την εξέταση του κατά πόσο η πολυκριτήρια μέθοδος ταξινόμησης UTADIS υπερέχει από άλλες μεθόδους στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων σε προκαθορισμένες κατηγορίες θα πραγματοποιηθεί συγκριτική ανάλυση με τις προαναφερόμενες τεχνικές ταξινόμησης. Ακολουθεί η παρουσίαση του ελέγχου διασταύρωσης για περαιτέρω έλεγχο της αξιοπιστίας των υποδειγμάτων ταξινόμησης που θα αναπτυχθούν.

Στο δεύτερο στάδιο του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου, παρουσιάζεται μια εισαγωγή στον πολυκριτήριο μαθηματικό προγραμματισμό και τον προγραμματισμό στόχων. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται διεξοδικά η μαθηματική διατύπωση ενός προβλήματος προγραμματισμού στόχων, οι διαφορετικές προσεγγίσεις που αναπτύσσονται, καθώς και οι ιδιαιτερότητες που χαρακτηρίζουν αυτές τις προσεγγίσεις.

Το πρόβλημα προγραμματισμού στόχων το οποίο θα επιλυθεί σκοπεύει στην κατασκευή ενός τελικού χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων στο οποίο εντάσσονται τα αμοιβαία κεφάλαια που θα επιλεγούν στο πρώτο στάδιο. Για την επίλυση του προβλήματος αυτού θα εξεταστούν είκοσι διαφορετικά σενάρια επενδυτικής πολιτικής ανάλογα με τη βαρύτητα που δίνεται στα εξεταζόμενα κριτήρια σύμφωνα με τις προτιμήσεις και τους στόχους που θέτει ο αποφασίζων. Τα εξεταζόμενα κριτήρια αναφέρονται στα βασικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν τις επιδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων, συμβάλλοντας έτσι στην πλήρη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της απόδοσης, του κινδύνου και της διαχειριστικής ικανότητας. Με τον τρόπο αυτό θα επιτευχθεί μια συνολική αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων ώστε να πραγματοποιηθεί η σύνθεση του τελικού χαρτοφυλακίου κατά ορθολογικό τρόπο.

4.2 Δεδομένα ανάλυσης αμοιβαίων κεφαλαίων

Στην εφαρμογή του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου για την αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων χρησιμοποιείται ένα πλήθος δεδομένων τα οποία προέρχονται κατά το πλείστον από την Ελληνική Ανώνυμη Εταιρία Διαχείρισης Αμοιβαίων Κεφαλαίων Alpha Trust ΑΕΔΑΚ. Τα στοιχεία αυτά καταγράφουν την εικόνα των Ελληνικών μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων εσωτερικού τη χρονική περίοδο 1/1/1999 έως 31/12/2001. Επιπλέον στοιχεία, προέρχονται από το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών και την Τράπεζα της Ελλάδος.

Συγκεκριμένα, αντικείμενο μελέτης αποτέλεσαν 33 μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια τα οποία λειτουργούσαν καθόλη τη διάρκεια των τριών ετών. Για την επίλυση επιμέρους προβλημάτων της παρούσας διατριβής, χρησιμοποιήθηκαν επιπλέον στοιχεία από το πρώτο εξάμηνο του 2002 (1/1/2002 έως 31/6/2002). Το εξεταζόμενο δείγμα δεδομένων αποτελείται από ημερήσιες τιμές της καθαρής τιμής των μεριδίων των αμοιβαίων κεφαλαίων και της αξίας του καθαρού ενεργητικού τους. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν και μεταβλητές μακροοικονομικού χαρακτήρα οι οποίες καταγράφουν την ισχύουσα κατάσταση στην κεφαλαιαγορά και αφορούν την απόδοση του χαρτοφυλακίου αγοράς και την απόδοση του Εντόκου Γραμματίου του Ελληνικού Δημοσίου.

Στα πλαίσια της στατιστικής ανάλυσης του δείγματος υπολογίστηκαν 17 μεγέθη (κριτήρια αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων) για το σύνολο των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος για κάθε έτος χωριστά αλλά και για την περίοδο των τριών ετών. Τα εξεταζόμενα κριτήρια αναφέρονται σε διαφορετικά μέτρα αξιολόγησης της προβλεπτικής ικανότητας των διαχειριστών, της απόδοσης και του κινδύνου που παρουσιάζουν τα αμοιβαία κεφάλαια, καθώς και στην ποσοστιαία μεταβολή του ενεργητικού τους. Για την εφαρμογή των τεχνικών ταξινόμησης και του προγραμματισμού στόχων χρησιμοποιήθηκαν τα σημαντικότερα κριτήρια αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων (9 κριτήρια) τα οποία μπορούν ταυτόχρονα να συμπεριληφθούν ως ανεξάρτητα μεγέθη για την κατασκευή του τελικού χαρτοφυλακίου. Μια διεξοδική ανάλυση των δεδομένων του παρόντος προβλήματος παρατίθεται στο κεφάλαιο 5.

4.3 Παραγοντική ανάλυση

Στο πρώτο στάδιο της προτεινόμενης μεθοδολογίας χρησιμοποιείται αρχικά η παραγοντική ανάλυση (factor analysis). Η παραγοντική ανάλυση αποτελεί μια πολύ γνωστή πολυμεταβλητή μέθοδο στατιστικής ανάλυσης, η οποία διευκολύνει την ανάλυση των χαρακτηριστικών των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Πιο συγκεκριμένα, η παραγοντική ανάλυση διευκολύνει τη μείωση των αρχικών διαθέσιμων πληροφοριών και τον προσδιορισμό των πιο σημαντικών, πάντα βέβαια από την πλευρά της

στατιστικής ανάλυσης, κριτηρίων/μεταβλητών αξιολόγησης για την εκτίμηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι στην επιλογή των πιο σημαντικών κριτηρίων μεγάλο ρόλο έχει και ο αποφασίζων.

Η δομή της εξίσωσης η οποία αναπτύσσεται στην παραγοντική ανάλυση επιτρέπει την εξέταση συγκεκριμένων υποθέσεων σχετικά με την δομή των παραγόντων ενός συνόλου μεταβλητών. Οι παράγοντες που αναπτύσσονται εξηγούν τη δομή των συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών. Η παραγοντική ανάλυση για τη μείωση των διαθέσιμων μεταβλητών προσδιορίζει ένα μικρό αριθμό παραγόντων οι οποίοι επεξηγούν στον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό τη διακύμανση που παρουσιάζεται σε έναν πολύ μεγαλύτερο αριθμό εξεταζόμενων μεταβλητών.

Ουσιαστικά, η παραγοντική ανάλυση αποτελεί μια συνέχεια της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες. Συγκεκριμένα, στην ανάλυση σε κύριες συνιστώσες δίνεται ένας πίνακας A παρατηρήσεων, διαστάσεων (pxn) όπου

$A = (X_{ij})$, i=1,2.....p και j=1,2.....n,

p = ο αριθμός των μεταβλητών, και

n = ο αριθμός των χαρακτηριστικών ή παραγόντων (factors).

Ο σκοπός της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες είναι να καθοριστούν οι παράμετροι (σημαντικοί και μη σημαντικοί παράμετροι για την ερμηνεία του εξεταζόμενου φαινομένου) που συνδέουν τις μεταβλητές με τους παράγοντες, μέσω των ακόλουθων p σχέσεων:

$$Z_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + ... + a_{in}F_n = \sum_j a_{ij}F_j .$$

Σε συνέχεια με τα προηγούμενα, ο σκοπός της παραγοντικής ανάλυσης είναι να εκφραστούν οι μεταβλητές με σχέσεις που να περιέχουν έναν ελάχιστο αριθμό κύριων παραγόντων. Οι σχέσεις αυτές είναι της μορφής:

$$z_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + ... + a_{im}F_m + u_iY_i = \sum_m a_{im}F_m + u_iY_i \ , \ m \leq n$$

όπου

m = το πλήθος των παραγόντων που περιέχονται στις παραπάνω σχέσεις (μικρότερο του ολικού αριθμού n των παραγόντων), και

u_iY_i = το σφάλμα εκτίμησης για κάθε σχέση i.

Για την εύρεση των παραπάνω σχέσεων είναι απαραίτητο να κατασκευαστεί ένας πίνακας συσχετίσεων μικρότερης τάξης από το γνωστό πίνακα συσχετίσεων. Αυτό επιτυγχάνεται με την αντικατάσταση της μονάδας από ποσότητες $h_1^2,...,h_n^2$ στα στοιχεία της κύριας διαγωνίου του πίνακα συσχετίσεων ως εξής:

$$\begin{bmatrix} h_1^2 & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & h_2^2 & \dots & r_{2n} \\ . & & & . \\ . & & & . \\ . & & & . \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & h_n^2 \end{bmatrix}$$

Επιπλέον, για την εύρεση της m παραμετρικής λύσης του πίνακα nxn τάξεως πίνακα συσχετίσεων, πρέπει να μηδενίζονται όλοι οι υποπίνακες m+1 τάξης και άνω και να υπάρχει μη-μηδενικός υποπίνακας m τάξης. Οι συνδυασμοί των πινάκων τάξεως m και άνω (έως n) δίνονται από τη ακόλουθη σχέση:

$$\binom{n-m}{1}+\binom{n-m}{2}=\binom{n-m+1}{2}=(n-m)(n-m+1)/2 .$$

Η μετατροπή ενός πίνακα τάξεως n σε ένα πίνακα μικρότερη τάξης m πραγματοποιείται όταν ισχύει η σχέση:

$$1/2(n-m)(n-m+1) \le n \text{ ή } m^2-(2n+1)m+n2-n \le 0 .$$

Ένα άλλο πρόβλημα έγκειται στην εύρεση του αριθμού των ανεξάρτητων συνθηκών που πρέπει να συνδέουν τις συσχετίσεις ώστε να εξασφαλίζονται λύσεις στο πρόβλημα μετασχηματισμού του πίνακα n σε πίνακα m.

Η μέθοδος των διαδοχικών προσεγγίσεων δίνει λύση και στα δύο προβλήματα που δημιουργούνται: την εύρεση των ποσοτήτων $h_1^2,\dots, h_n^2$ και την επίλυση του πίνακα συσχετίσεων.

Αναλυτική παρουσίαση της παραγοντικής ανάλυσης δίνεται στα βιβλία των Anderson (1984), Morrison (1990), Johnson και Wichern (1992), κ.ά.

4.4 Το πρόβλημα της ταξινόμησης και η συμβολή του στην παρούσα διατριβή

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στο πρώτο στάδιο της παρούσας διατριβής προτείνεται η εφαρμογή μιας μεθοδολογικής προσέγγισης, η οποία ανάγει το πρόβλημα της εκτίμησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων σε μια προσέγγιση ταξινόμησης. Μετά την παρουσίαση του τρόπου προσδιορισμού των σημαντικότερων κριτηρίων αξιολόγησης, ακολουθεί η παρουσίαση της μεθοδολογικής προσέγγισης που εφαρμόζεται ώστε τα κριτήρια αυτά να ενσωματωθούν σε ένα μοναδικό δείκτη αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μορφή μιας προσθετικής συνάρτησης χρησιμότητας. Μέσω αυτής της συνάρτησης χρησιμότητας

ταξινομούνται τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια σε προκαθορισμένες ομοιογενείς κατηγορίες και αναπτύσσονται υποδείγματα αξιολόγησης. Αυτά τα υποδείγματα έχουν ως στόχο την επιλογή ενός μικρού αριθμού αμοιβαίων κεφαλαίων, κατάλληλων για την πραγματοποίηση κερδοφόρων επενδυτικών αποφάσεων.

Συγκεκριμένα, στο πρώτο στάδιο του προτεινόμενου ολοκληρωμένου μεθοδολογικού πλαισίου εφαρμόζεται η μέθοδος UTADIS για την ανάπτυξη υποδειγμάτων ταξινόμησης βάσει των αρχών που διέπουν την αναλυτική-συνθετική προσέγγιση της πολυκριτήριας ανάλυσης Στη συνέχεια ακολουθεί μια συνοπτική παρουσίαση της προβληματικής της ταξινόμησης και της διαδικασίας ανάπτυξης υποδειγμάτων βάσει αυτής της προβληματικής.

4.4.1 Το πρόβλημα της ταξινόμησης

Η επιστήμη των αποφάσεων αποτελεί ένα ευρύ και συνεχώς εξελισσόμενο ερευνητικό πεδίο, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο. Μέσα στα πλαίσια αυτού του ερευνητικού πεδίου έγκειται η αξιολόγηση των επιμέρους εναλλακτικών τρόπων δράσης (ενεργειών), των δυνατών λύσεων ή των πιθανών δραστηριοτήτων που απαντούν στο κατά περίπτωση εξεταζόμενο πρόβλημα. Η αξιολόγηση αυτή μπορεί να πάρει διάφορες μορφές. Ενδεικτικά αναφέρεται ο εντοπισμός της βέλτιστης λύσης (επιλογή), η κατάταξη των επιμέρους δυνατών λύσεων του προβλήματος από τις καλύτερες προς τις χειρότερες (κατάταξη), ή απλά η περιγραφή τους βάσει των χαρακτηριστικών τους. Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η εξαγωγή συμπερασμάτων στη βάση αυτών των προβληματικών (επιλογή, κατάταξη, περιγραφή) είναι δυνατόν να περιοριστεί από το γεγονός ότι, τόσο η έννοια της βέλτιστης λύσης, όσο και η κατάταξη που αναπτύσσεται είναι δυνατόν να μεταβληθούν στην περίπτωση που παρουσιαστούν αλλαγές στο σύνολο των εφικτών λύσεων του εξεταζόμενου προβλήματος. Ένας εναλλακτικός τρόπος προσέγγισης των προβλημάτων λήψης αποφάσεων ο οποίος είναι απαλλαγμένος από τον προηγούμενο περιορισμό, βασίζεται στην προβληματική της ταξινόμησης (Δούμπος και Ζοπουνίδης, 2001).

Η προβληματική της ταξινόμησης αναφέρεται στο διαχωρισμό του συνόλου των εφικτών λύσεων ή των εναλλακτικών τρόπων δράσης σε κατάλληλα προκαθορισμένες ομοιογενείς κατηγορίες. Ο Mirkin το 1996 προσδιόρισε την έννοια της ταξινόμησης ως εξής:

"*Ταξινόμηση είναι η ρεαλιστική ή ιδεατή τοποθέτηση μαζί παρόμοιων αντικειμένων, και ο διαχωρισμός των αντικειμένων τα οποία διαφέρουν, με απώτερο σκοπό: (α) τη διαμόρφωση, οργάνωση και διατήρηση της γνώσης, (β) την ανάλυση της δομής του φαινομένου που εξετάζεται, και (γ) τη συσχέτιση των διαφόρων πλευρών του εξεταζόμενου φαινομένου.*"

Στη διεθνή βιβλιογραφία για την έννοια της ταξινόμησης συναντώνται οι ακόλουθοι όροι: (α) διάκριση (discrimination), (β) ταξινόμηση (classification)[1], και (γ) διατεταγμένη ταξινόμηση (sorting). Στην παρούσα διατριβή πραγματοποιείται διατεταγμένη ταξινόμηση των εναλλακτικών οριζόμενων δραστηριοτήτων (αμοιβαίων κεφαλαίων) σε προκαθορισμένες κατηγορίες (κατηγορία 1: αμοιβαία κεφάλαια τα οποία επιτυγχάνουν υψηλές επιδόσεις, κατηγορία 2: αμοιβαία κεφάλαια τα οποία επιτυγχάνουν χαμηλές επιδόσεις), οι οποίες είναι διατεταγμένες από τις καλύτερες προς τις χειρότερες. Εφεξής, για λόγους ευκολίας θα χρησιμοποιείται ο γενικός όρος "ταξινόμηση".

Δεδομένου ενός δείγματος παρατηρήσεων (X, C) (σύνολο αναφοράς)[2], η επίλυση του προβλήματος της ταξινόμησης συνίσταται στην ανάπτυξη ενός υποδείγματος της μορφής $f(X) \rightarrow \hat{C}$ βάσει του οποίου πραγματοποιείται η ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων, συναρτήσει των χαρακτηριστικών τους. Η ανάπτυξη του υποδείγματος αυτού πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιηθεί ένα μέτρο των διαφορών που εντοπίζονται μεταξύ της εκτιμώμενης ταξινόμησης $\hat{C}$ και της δεδομένης ταξινόμησης C. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας ανάπτυξης του υποδείγματος ταξινόμησης και εφόσον αυτό κριθεί ικανοποιητικό όσον αφορά την εκτίμηση των παραμέτρων του και την αποτελεσματικότητα του στο δείγμα εκμάθησης, μπορεί πλέον να χρησιμοποιηθεί για την ταξινόμηση άλλων νέων εναλλακτικών δραστηριοτήτων οι οποίες δεν συμπεριλαμβάνονται στο δείγμα εκμάθησης. Στο σημείο αυτό εστιάζεται η χρησιμότητα της παραπάνω διαδικασίας, η οποία στηρίζεται στην εκμετάλλευση της υπάρχουσας γνώσης όπως αυτή προσδιορίζεται στο δείγμα εκμάθησης, με σκοπό τη μοντελοποίηση και αναπαράστασή της σε ένα υπόδειγμα ταξινόμησης, το οποίο θα διαθέτει την απαραίτητη ικανότητα γενίκευσης (Doumpos και Zopounidis, 2002).

Η διαδικασία η οποία περιγράφηκε παραπάνω ακολουθείται στη γενική της φιλοσοφία από τη συντριπτική πλειοψηφία των μεθόδων ταξινόμησης. Μεταξύ όμως των διαφόρων μεθόδων ταξινόμησης υπάρχουν σημαντικές διαφορές όσον αφορά τη μορφή των υποδειγμάτων ταξινόμησης που αναπτύσσονται και τη διαδικασία καθορισμού των παραμέτρων τους. Στην επόμενη ενότητα θα αναλυθούν λεπτομερώς ως προς τη μορφή των υποδειγμάτων που αναπτύσσονται, οι μέθοδοι ταξινόμησης που εφαρμόστηκαν για την αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων.

---

[1] Οι όροι διάκριση (discrimination) και ταξινόμηση (classification) αναφέρονται σε προβλήματα όπου οι κατηγορίες στις οποίες θα πρέπει να ενταχθούν οι εξεταζόμενες εναλλακτικές δραστηριότητες ορίζονται κατά ονομαστικό τρόπο (nominal categories). Αυτό σημαίνει ότι οι εναλλακτικές κατηγορίες οι οποίες εντάσσονται σε μια συγκεκριμένη κατηγορία παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τις εναλλακτικές δραστηριότητες των άλλων κατηγοριών, χωρίς αυτό όμως να συνεπάγεται ότι οι εναλλακτικές δραστηριότητες της μιας κατηγορίας είναι κατά οποιανδήποτε τρόπο καλύτερες ή χειρότερες από τις εναλλακτικές δραστηριότητες των άλλων κατηγοριών (Δούμπος και Ζοπουνίδης, 2001).

[2] Το δείγμα των παρατηρήσεων (X, C) που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη των υποδειγμάτων ταξινόμησης ονομάζεται δείγμα εκμάθησης (training sample), όπου X είναι το σύνολο των εναλλακτικών δραστηριοτήτων και C η ταξινόμησή τους (m εναλλακτικές δραστηριότητες: $x_1, x_2, \ldots, x_m$, n κριτήρια αξιολόγησης: $g_1, g_2, \ldots, g_n$, και q κατηγορίες: $C_1, C_2, \ldots, C_q$).

4.5 Μέθοδοι ταξινόμησης

Η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της πολυκριτήριας μεθόδου ταξινόμησης UTADIS που προτείνεται στην παρούσα διατριβή με σκοπό την αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων πραγματοποιείται μέσω της σύγκρισής της με τις ακόλουθες μεθόδους ταξινόμησης:

1. Τη γραμμική διακριτική ανάλυση
2. Την τετραγωνική διακριτική ανάλυση
3. Το λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας
4. Το γραμμικό προγραμματισμό
5. Τον αλγόριθμο του πλησιέστερου γείτονα

Η γραμμική διακριτική ανάλυση και η τετραγωνική διακριτική ανάλυση είναι ίσως οι πλέον διαδεδομένες μέθοδοι για την αντιμετώπιση προβλημάτων ταξινόμησης από το χώρο της στατιστικής ανάλυσης. Παράλληλα, έχουν ευρέως χρησιμοποιηθεί σε ανάλογες συγκρίσεις που έχουν πραγματοποιηθεί όσον αφορά την αποτελεσματικότητα άλλων μεθοδολογικών προσεγγίσεων ταξινόμησης. Το λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας αποτελεί μια εναλλακτική μέθοδο ταξινόμησης βασιζόμενη στις αρχές της οικονομετρίας. Η χρησιμοποίησή του στην εφαρμογή της συγκριτικής έρευνας πραγματοποιήθηκε λόγω της θεωρητικής του υπεροχής σε σχέση με τις δύο μορφές της διακριτικής ανάλυσης, σε συνδυασμό με την ευρεία χρήση του στην αντιμετώπιση προβλημάτων ταξινόμησης.

Οι τελευταίες δύο μέθοδοι ταξινόμησης πηγάζουν από το χώρο της επιχειρησιακής έρευνας. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε η επίλυση ενός προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού λόγω της ανωτερότητας της ακρίβειας των κανόνων ταξινόμησης που αυτό συνεπάγεται σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους. Τέλος, εφαρμόστηκε η τεχνική ταξινόμησης η οποία στηρίζεται στην εύρεση του πλησιέστερου γείτονα και αποτελεί μια εναλλακτική τεχνική ταξινόμησης ευρέως διαδεδομένη λόγω της απλότητας επίλυσης του προβλήματος που αυτή συνεπάγεται.

Στα πλαίσια αυτής της συγκριτικής έρευνας θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και άλλες μεθοδολογίες όπως μη παραμετρικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη υποδειγμάτων ταξινόμησης (νευρωνικά δίκτυα, μηχανική μάθηση, ασαφής λογική, προσεγγιστικά σύνολα), καθώς και εναλλακτικές προσεγγίσεις βασιζόμενες σε τεχνικές προγραμματισμού στόχων. Ωστόσο, οι προσεγγίσεις ταξινόμησης που παρουσιάζονται στην διατριβή, καλύπτουν ένα μεγάλο τμήμα των διαθέσιμων μεθοδολογικών προσεγγίσεων, ικανό στην διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης εικόνας όσον αφορά την ανωτερότητα της πολυκριτήριας προσέγγισης έναντι αυτών των εναλλακτικών μεθοδολογιών.

4.5.1 Γραμμική διακριτική ανάλυση

Η διακριτική ανάλυση αποτελεί την πρώτη πολυδιάστατη μέθοδο ταξινόμησης, η γραμμική μορφή (linear discriminant analysis) της οποίας αναπτύχθηκε από τον Fisher το 1936 (Altman, et al., 1981).

Δεδομένου ενός δείγματος εκμάθησης αποτελούμενου από ένα σύνολο m εναλλακτικών δραστηριοτήτων (ενεργειών) των οποίων η ταξινόμηση είναι γνωστή εκ των προτέρων (a priori), σκοπός της μεθόδου είναι η ανάπτυξη μιας σειράς διακριτικών συναρτήσεων οι οποίες μεγιστοποιούν τη διακύμανση μεταξύ των κατηγοριών (among-groups) σε σχέση με τη διακύμανση εντός των κατηγοριών (within-groups). Εν γένει, στην περίπτωση κατά την οποία η ταξινόμηση πραγματοποιείται σε q κατηγορίες, αναπτύσσονται q-1 γραμμικές συναρτήσεις με την ακόλουθη μορφή:

$$Z_{kl} = a_{kl} + b_{kl1}g_1 + b_{kl2}g_2 + ... + b_{klm}g_n$$

όπου g_1, g_2, …, g_n είναι τα χαρακτηριστικά (κριτήρια) που περιγράφουν τις εναλλακτικές δραστηριότητες $\mathbf{x}_1$, $\mathbf{x}_2$, …, $\mathbf{x}_m$, a_{kl} είναι ο σταθερός όρος, και b_{kl1}, b_{kl2}, …, b_{kln} είναι οι συντελεστές των χαρακτηριστικών στη διακριτική συνάρτηση. Οι δείκτες k και l αναφέρονται σε ένα ζεύγος κατηγοριών οι οποίες συμβολίζονται αντίστοιχα ως C_k και C_l.

Η αξιολόγηση των παραμέτρων του υποδείγματος αναφέρεται στον υπολογισμό του σταθερού όρου a_{kl} και του διανύσματος $\mathbf{b}_{kl}=(b_{kl1}, b_{kl2}, ..., b_{kln})$ και βασίζεται στις ακόλουθες υποθέσεις: (α) τα δεδομένα ακολουθούν την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή (multivariate normal distribution), και (β) οι πίνακες διακύμανσης-συνδιακύμανσης των κατηγοριών είναι ίσοι. Βάσει αυτών των υποθέσεων οι υπολογισμοί των σταθερών όρων και των συντελεστών των χαρακτηριστικών των εναλλακτικών δραστηριοτήτων πραγματοποιούνται ως εξής:

$$\mathbf{b}_{kl} = \mathbf{\Sigma}^{-1} \cdot (\boldsymbol{\mu}_k - \boldsymbol{\mu}_l)$$

$$a_{kl} = -(\boldsymbol{\mu}_k + \boldsymbol{\mu}_l)' \cdot \mathbf{b}_{kl} / 2$$

όπου $\boldsymbol{\mu}_k$ είναι το διάνυσμα $n\times1$ των μέσων τιμών των χαρακτηριστικών για τις εναλλακτικές δραστηριότητες της κατηγορίας C_k, και $\mathbf{\Sigma}$ είναι ο πίνακας διακύμανσης-συνδιακύμανσης μεταξύ των κατηγοριών.

Συμβολίζοντας με m το πλήθος των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του δείγματος εκμάθησης, ως $\mathbf{x}_j=(g_{j1}, g_{j2}, …, g_{jn})$ το διάνυσμα της περιγραφής της εναλλακτικής δραστηριότητας x_j βάσει των χαρακτηριστικών g, και ως q το πλήθος των κατηγοριών, ο πίνακας $\mathbf{\Sigma}$ υπολογίζεται ως εξής:

$$\mathbf{\Sigma} = \frac{\sum_{k=1}^{q} \sum_{\forall x_j \in C_k} (\mathbf{x}_j - \boldsymbol{\mu}_k) \cdot (\mathbf{x}_j - \boldsymbol{\mu}_k)'}{m - q}$$

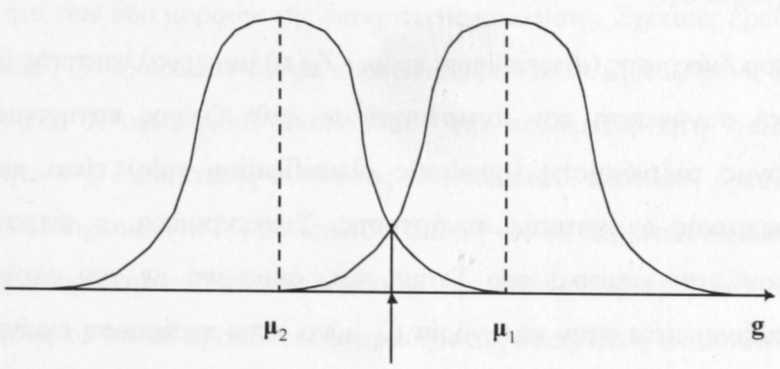
Στο σημείο αυτό, θα πρέπει να τονιστεί ότι οι εκτιμήσεις των συντελεστών και του σταθερού όρου, όπως προκύπτουν μέσω των παραπάνω σχέσεων δεν είναι μοναδικές, γεγονός που δημιουργεί δυσκολία στον καθορισμό της συνεισφοράς του κάθε χαρακτηριστικού στην ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων.

Μόλις υπολογιστούν οι παράμετροι των διακριτικών συναρτήσεων, η ταξινόμηση κάθε εναλλακτικής δραστηριότητας $\mathbf{x}_j$ σε μια από τις προκαθορισμένες κατηγορίες πραγματοποιείται βάσει των βαθμολογήσεων (σκορ) της δραστηριότητας όπως αυτές υπολογίζονται από την κάθε συνάρτηση. Συγκεκριμένα, μια εναλλακτική δραστηριότητα $\mathbf{x}_j$ θα ταξινομηθεί στην κατηγορία C_k εάν για όλες τις άλλες κατηγορίες C_l ισχύει ο ακόλουθος κανόνας:

$$Z_{kl}(\mathbf{x}_j) \geq \ln \frac{K(k \mid l)\pi_l}{K(l \mid k)\pi_k}$$

όπου $Z_{kl}(\mathbf{x}_j)$ είναι το σκορ διάκρισης (discriminant score) το οποίο αποδίδεται στην εναλλακτική δραστηριότητα $\mathbf{x}_j$ από κάθε διακριτική συνάρτηση Z_{kl}, $K(k \mid l)$ είναι το κόστος της εσφαλμένης ταξινόμησης μιας εναλλακτικής δραστηριότητας στην κατηγορία C_k ενώ στην πραγματικότητα ανήκει στην κατηγορία C_l, και π_k είναι η εκ των προτέρων πιθανότητα να ανήκει μια εναλλακτική δραστηριότητα στην κατηγορίας C_k.

Στο Σχήμα 4.2 αναπαρίσταται γραφικά ο παραπάνω γραμμικός κανόνας ταξινόμησης στην περίπτωση της διάκρισης μεταξύ δύο κατηγοριών, θεωρώντας τα κόστη εσφαλμένων ταξινομήσεων ίσα όπως και τις εκ των προτέρων πιθανότητες.



Σχήμα 4.2: Γραφική απεικόνιση του κανόνα ταξινόμησης της γραμμικής διακριτικής συνάρτησης (Πηγή: Altman, et al., 1981)

4.5.2 Τετραγωνική διακριτική ανάλυση

Η τετραγωνική διακριτική ανάλυση (quadratic discriminant analysis) κρίνεται καταλληλότερη από τη γραμμική διακριτική ανάλυση στην περίπτωση εκείνη όπου οι πίνακες διακύμανσης-συνδιακύμανσης των κατηγοριών δεν είναι ίσοι (Altman, et al., 1981). Η τετραγωνική διακριτική ανάλυση αναπτύχθηκε από τον Smith το 1947.

Η γενική μορφή της τετραγωνικής διακριτικής συνάρτησης που αναπτύσσεται για κάθε ζεύγος κατηγοριών C_k και C_l έχει την ακόλουθη μορφή:

$$Z_{kl} = a_{kl} + \sum_{i=1}^{n} b_{kli} g_i + \sum_{i=1}^{n} \sum_{h=1}^{n} c_{klih} g_i g_h$$

Ο υπολογισμός των συντελεστών της συνάρτησης αυτής καθώς και του σταθερού όρου πραγματοποιείται βάσει των παρακάτω σχέσεων:

$$\mathbf{b}_{kl} = -2(\boldsymbol{\mu}_k' \boldsymbol{\Sigma}_k^{-1} - \boldsymbol{\mu}_l' \boldsymbol{\Sigma}_l^{-1})$$

$$\mathbf{c}_{kl} = \boldsymbol{\Sigma}_k^{-1} - \boldsymbol{\Sigma}_l^{-1}$$

$$a_{kl} = \boldsymbol{\mu}_k' \boldsymbol{\Sigma}_k^{-1} \boldsymbol{\mu}_k - \boldsymbol{\mu}_l' \boldsymbol{\Sigma}_l^{-1} \boldsymbol{\mu}_l - \ln\left|\boldsymbol{\Sigma}_l \boldsymbol{\Sigma}_k^{-1}\right|$$

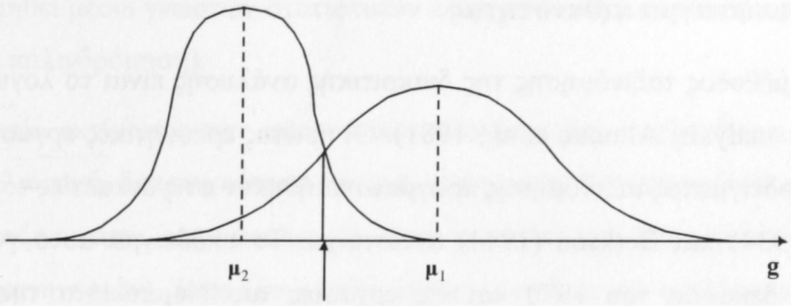
Ως $\boldsymbol{\Sigma}_k$ και $\boldsymbol{\Sigma}_l$ συμβολίζονται οι πίνακες διακύμανσης-συνδιακύμανσης των κατηγοριών C_k και C_l, οι οποίοι υπολογίζονται βάσει της ακόλουθης σχέσης:

$$\boldsymbol{\Sigma}_k = \frac{\sum_{\forall x_j \in C_k} (\mathbf{x}_j - \boldsymbol{\mu}_k)(\mathbf{x}_j - \boldsymbol{\mu}_k)'}{m_k - 1}$$

όπου m_k είναι ο αριθμός των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του δείγματος εκμάθησης οι οποίες ανήκουν στην κατηγορία C_k.

Με δεδομένα τα σκορ διάκρισης (discriminant score) $Z_{kl}(\mathbf{x}_j)$ μιας εναλλακτικής δραστηριότητας $\mathbf{x}_j$ για κάθε διακριτική συνάρτηση που αντιστοιχεί σε κάθε ζεύγος κατηγοριών C_k και C_l, ο τετραγωνικός κανόνας ταξινόμησης (quadratic classification rule) είναι παρόμοιος με τον αντίστοιχο της γραμμικής διακριτικής συνάρτησης. Συγκεκριμένα, ο τετραγωνικός κανόνας ταξινόμησης απεικονίζεται γραφικά στο Σχήμα 4.3, σύμφωνα με τον οποίο η εναλλακτική δραστηριότητα $\mathbf{x}_j$ ταξινομείται στην κατηγορία C_k μόνο στην περίπτωση εκείνη κατά την οποία για όλες τις άλλες κατηγορίες C_l ισχύει η ακόλουθη σχέση ανισότητας:

$$Z_{kl}(\mathbf{g}_j) \geq -2 \ln \frac{K(k \mid l)\pi_l}{K(l \mid k)\pi_k}$$



Σχήμα 4.2: Γραφική απεικόνιση της τετραγωνικής διακριτικής ανάλυσης

(Πηγή: Altman, et al., 1981)

Στην πράξη, τόσο στην περίπτωση της γραμμικής όσο και της τετραγωνικής διακριτικής ανάλυσης, ο καθορισμός των εκ των προτέρων πιθανοτήτων π_k και του κόστους των εσφαλμένων ταξινομήσεων $K(k \mid l)$ είναι συνήθως μια ιδιαίτερη δύσκολη διαδικασία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα όρια που διαχωρίζουν τις κατηγορίες να καθορίζονται μέσω της διαδικασίας δοκιμής και λάθους. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ελαχιστοποίηση του συνολικού αριθμού των εσφαλμένων ταξινομήσεων και παράλληλα επέρχεται μια ισορροπία στον αριθμό των εσφαλμένων ταξινομήσεων ανά κατηγορία. Επιπλέον, η διακριτική ανάλυση, τόσο στη γραμμική της όσο και στην τετραγωνική της μορφή έχει δεχθεί κριτική κυρίως για την υπόθεση της πολυμεταβλητής κανονικής κατανομής και για τις υποθέσεις που αφορούν τη δομή των πινάκων διακύμανσης-συνδιακύμανσης.

Στην περίπτωση κατά την οποία ο επιδόσεις των εξεταζόμενων εναλλακτικών δραστηριοτήτων δεν διαθέτουν τις παραπάνω βασικές στατιστικές ιδιότητες όπως συμβαίνει στην πλειοψηφία των πρακτικών εφαρμογών τους, τότε δεν θα πρέπει απαραίτητα να θεωρηθεί ότι ελαττώνεται και η αποτελεσματικότητα των δύο μορφών της διακριτικής ανάλυσης. Σχετικές έρευνες όπως αυτή των Dillon και Goldstein (1978) έδειξαν ότι σε περιπτώσεις όπου τα εξεταζόμενα δεδομένα περιέχουν διακριτές μεταβλητές οι οποίες δεν ακολουθούν την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή, η αποτελεσματικότητα της διακριτικής ανάλυσης ελαττώνεται[3]. Ωστόσο, έρευνες όπως αυτή των Subrahmanian και Chinganda (1978) έδειξαν ότι ακόμη και σε περιπτώσεις όπου οι επιδόσεις των εναλλακτικών δραστηριοτήτων δεν ακολουθούν την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή, το σφάλμα ταξινόμησης το οποίο προκύπτει εφαρμόζοντας διακριτική ανάλυση οδηγεί σε ευσταθή αποτελέσματα κυρίως σε περιπτώσεις δεδομένων τα οποία παρουσιάζουν μικρό βαθμό ασυμμετρίας (Altman, et al., 1981).

[3] Αυτό συμβαίνει ιδιαίτερα στην περίπτωση την οποία παρουσιάζονται υψηλές συσχετίσεις μεταξύ των επιδόσεων των εναλλακτικών δραστηριοτήτων στους επιμέρους παράγοντες της αξιολόγησης.

4.5.3 Λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας

Μια εναλλακτική μέθοδος ταξινόμησης της διακριτικής ανάλυσης είναι το λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας (logit analysis; Altman, et al., 1981). Οι πρώτες ερευνητικές εργασίες παρουσίασης του λογιστικού υποδείγματος ταξινόμησης πραγματοποιήθηκαν στις δεκαετίες του 1930 και 1940, από τους Bliss (1934) και Berkson (1944) αντίστοιχα. Το υπόδειγμα αυτό γνώρισε ιδιαίτερη διάδοση μετά τη δεκαετία του 1970 και τις εργασίες του Νομπελίστα της επιστήμης των οικονομικών Daniel McFadden (1974, 1980) στην ανάπτυξη της θεωρίας της διακριτής επιλογής[4] (discrete choise).

Το λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας στηρίζεται στην ανάπτυξη μιας μη γραμμικής συνάρτησης βάσει της οποίας υπολογίζεται η πιθανότητα των εναλλακτικών δραστηριοτήτων να ανήκουν σε κάθε μια από τις εξεταζόμενες κατηγορίες. Η μη γραμμική συνάρτηση η οποία αναπτύσσεται βάσει του υποδείγματος αυτού είναι η γνωστή λογιστική συνάρτηση. Στη βάση της συνάρτησης αυτής και στην περίπτωση του προβλήματος ταξινόμησης σε δύο κατηγορίες, η πιθανότητα να ανήκει μια εναλλακτική δραστηριότητα $\mathbf{x}_j$ στην κατηγορία C_2 δίνεται από την παρακάτω σχέση[5]:

$$P_j = F\left(a + \mathbf{g}'_j \mathbf{b}\right) = 1/\left(1 + e^{-a - \mathbf{g}'_j \mathbf{b}}\right)$$

Ο υπολογισμός του σταθερού όρου a και του διανύσματος $\mathbf{b}$ πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας τεχνικές μεγίστης πιθανοφάνειας. Συγκεκριμένα, η διαδικασία εκτίμησης των παραμέτρων ανάγεται στην μεγιστοποίηση της ακόλουθης συνάρτησης πιθανοφάνειας:

$$\ln L = \sum_{\forall x_j \in C_2} \ln(P_j) + \sum_{\forall x_j \in C_1} \ln(1 - P_j)$$

Η μεγιστοποίηση αυτής της συνάρτησης αποτελεί ένα μη γραμμικό πρόβλημα βελτιστοποίησης το οποίο είναι δύσκολο να επιλυθεί. Οι Altman et al. (1981) αναφέρουν ότι στην περίπτωση όπου είναι δυνατή η ανάπτυξη ενός γραμμικού συνδυασμού των χαρακτηριστικών των εναλλακτικών δραστηριοτήτων $g_1, g_2, \ldots, g_n$ που να διαχωρίζει απόλυτα τις κατηγορίες μεταξύ τους, τότε η διαδικασία βελτιστοποίησης δεν συγκλίνει σε μια βέλτιστη λύση, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατός ο υπολογισμός των παραμέτρων του λογιστικού υποδείγματος.

Σε αντίθεση με την περίπτωση της διακριτικής ανάλυσης, στο λογιστικό υπόδειγμα η σημαντικότητα των επιμέρους χαρακτηριστικών στην πραγματοποίηση της ταξινόμησης είναι

---

[4] Η θεωρία αυτή αποτέλεσε την αναγκαία θεωρητική βάση για την κατανομή των βασικών εννοιών του λογιστικού και του κανονικού υποδείγματος πιθανότητας καθώς και για την ερμηνεία των υποδειγμάτων που αναπτύσσονται μέσω αυτών.

[5] Εάν μια δυαδική σχέση 0-1 ορίζεται για τον καθορισμό κάθε κατηγορίας (C_1 και C_2) έτσι ώστε $C_1 \to 0$ και $C_2 \to 1$, τότε η συνάρτηση αυτή πιθανοφάνειας αποδίδει την πιθανότητα μια εναλλακτική δραστηριότητα να ανήκει στην κατηγορία C_2. Εάν η δυαδική σχέση χαρακτηρίζει και την αντίστροφη αντιστοίχηση $C_1 \to 1$ και $C_2 \to 0$, τότε η συνάρτηση πιθανοφάνειας αποδίδει την πιθανότητα μια εναλλακτική δραστηριότητα να ανήκει στην κατηγορία C_1.

δυνατόν να εκτιμηθεί μέσω γνωστών στατιστικών ελέγχων όπως το *t*-τεστ (κατά παρόμοιο τρόπο με την πολλαπλή παλινδρόμηση).

Μόλις η διαδικασία εκτίμησης των παραμέτρων ολοκληρωθεί, υπολογίζεται η πιθανότητα να ανήκει μια εναλλακτική δραστηριότητα σε μια κατηγορία. Συγκεκριμένα, κάθε εναλλακτική δραστηριότητα ταξινομείται στην κατηγορία όπου η αντίστοιχη πιθανότητα είναι μεγαλύτερη (περίπτωση δύο κατηγοριών). Έτσι εάν η πιθανότητα να ανήκει μια εναλλακτική δραστηριότητα στην κατηγορία C_2 είναι μεγαλύτερη από 0,5, τότε η εναλλακτική δραστηριότητα εντάσσεται στην κατηγορία C_2, διαφορετικά εντάσσεται στην κατηγορία C_1.

Στην περίπτωση όπου η ταξινόμηση αφορά πολλές κατηγορίες, τότε το λογιστικό υπόδειγμα εφαρμόζεται υπό δύο μορφές: την πολλαπλή ονομαστική (multinomial) και τη διατεταγμένη (ordered). Η διαφορά μεταξύ των δύο αυτών περιπτώσεων αφορά στο ότι στην πρώτη περίπτωση ο ορισμός των κατηγοριών πραγματοποιείται ονομαστικά, ενώ στην δεύτερη, διατεταγμένα. Έτσι, τα διατεταγμένα υποδείγματα είναι χρήσιμα στην περίπτωση προβλημάτων διατεταγμένης ταξινόμησης, ενώ τα ονομαστικά υποδείγματα είναι χρήσιμα στην περίπτωση των παραδοσιακών προβλημάτων ταξινόμησης.

Σύμφωνα με τα διατεταγμένα λογιστικά υποδείγματα υπολογίζεται ένα διάνυσμα συντελεστών **b** και ένα διάνυσμα σταθερών όρων **a**. Αυτοί οι παράμετροι χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της πιθανότητας P_{kj} να ανήκει η εναλλακτική δραστηριότητα $\mathbf{x}_j$ στην κατηγορία C_k, με τον τρόπο τον οποίο παρουσιάζεται παρακάτω:

$$\left.\begin{aligned} P_{1j} &= F\left(a_1 + \mathbf{g}'_j\mathbf{b}\right) \\ P_{2j} &= F\left(a_2 + \mathbf{g}'_j\mathbf{b}\right) - F\left(a_1 + \mathbf{g}'_j\mathbf{b}\right) \\ &\cdot \\ &\cdot \\ &\cdot \\ P_{kj} &= 1 - \left(P_{1j} + P_{2j} + \ldots + P_{k-1,j}\right) \end{aligned}\right\} \text{διατεταγμένο λογιστικό υπόδειγμα}$$

Οι σταθεροί όροι ορίζονται έτσι ώστε: $a_{k-1} > a_{k-2} > \ldots > a_2 > 0$ (a_1=0). Ο υπολογισμός των παραμέτρων πραγματοποιείται μέσω τεχνικών μεγίστης πιθανοφάνειας, κατά τρόπο παρόμοιο με την περίπτωση των δύο κατηγοριών.

Στην περίπτωση των ονομαστικών υποδειγμάτων υπολογίζεται ένα διάνυσμα συντελεστών $\mathbf{b_k}$ και ένα διάνυσμα σταθερών όρων $\mathbf{a_k}$ τα οποία αντιστοιχούν σε κάθε κατηγορία C_k (k=1, 2, …, q). Στη βάση αυτών των παραμέτρων στο ονομαστικό λογιστικό υπόδειγμα, η πιθανότητα P_{kj} να ανήκει η εναλλακτική δραστηριότητα $\mathbf{x}_j$ στην κατηγορία C_k υπολογίζεται βάσει της ακόλουθης σχέσης:

$$P_{kj} = \frac{e^{\mathbf{g}_j'\mathbf{b}_k + a_k}}{\sum_{l=1}^{q} e^{\mathbf{g}_j'\mathbf{b}_k + a_l}}$$

Για λόγους κανονικοποίησης των εκτιμήσεων των παραμέτρων του υποδείγματος, τίθενται $\mathbf{b}_1=0$ και $a_1 = 0$, ενώ όλα τα υπόλοιπα $\mathbf{b}_k$ και a_k ($k = 2, \ldots, q$) υπολογίζονται μέσω τεχνικών μεγίστης πιθανοφάνειας.

Τις τελευταίες δεκαετίες το λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας γνώρισε σημαντική διάδοση, καθώς επίσης σε ορισμένους ερευνητικούς χώρους όπως σε αυτόν της χρηματοοικονομικής διοίκησης έχει κατά μια έννοια αντικαταστήσει τη διακριτική ανάλυση. Ο κύριος λόγος σύμφωνα με τον οποίο οι ερευνητές έχουν αντικαταστήσει τη διακριτική ανάλυση με το λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας ή με άλλα υποδείγματα ταξινόμησης αναφέρεται στο γεγονός ότι δεν υπόκεινται σε στατιστικούς περιορισμούς αναφορικά με τα εξεταζόμενα δεδομένα, χωρίς όμως να αποκλείει την ύπαρξη άλλων μορφών στατιστικών υποθέσεων. Ωστόσο, η πλειοψηφία των ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί δεν έχουν δείξει κάποια σημαντική βελτίωση στην αποτελεσματικότητα των υποδειγμάτων ταξινόμησης που αναπτύσσονται μέσω του λογιστικού υποδείγματος έναντι των υποδειγμάτων που αναπτύσσονται μέσω της διακριτικής ανάλυσης (Press και Wilson, 1978).

4.5.4 Γραμμικός προγραμματισμός

Ήδη, κατά τη δεκαετία του 1960 πραγματοποιήθηκαν οι πρώτες προσπάθειες ανάπτυξης υποδειγμάτων ταξινόμησης μέσω τεχνικών μαθηματικού προγραμματισμού. Τα εμπειρικά αποτελέσματα των υποδειγμάτων αυτών σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία υποδεικνύουν την ανωτερότητα της ακρίβειας των κανόνων ταξινόμησης που αυτά συνεπάγονται συγκριτικά με τις παραδοσιακές στατιστικές μεθόδους ταξινόμησης (γραμμική διακριτική ανάλυση, τετραγωνική διακριτική ανάλυση, κ.ά.).

Εκ των πρωτοπόρων του χώρου ο Mangasarian (1968), παρουσίασε τη μέθοδο MSM (Multi-Surface Method) σύμφωνα με την οποία αναπτύσσεται ένα υπόδειγμα ταξινόμησης μέσω της ανάλυσης ενός δεδομένου συνόλου εναλλακτικών δραστηριοτήτων, η ταξινόμηση των οποίων σε προκαθορισμένες κατηγορίες είναι γνωστή. Για την ανάπτυξη αυτού του υποδείγματος ο Mangasarian πρότεινε τη διατύπωση μιας σειράς γραμμικών προγραμμάτων, η επίλυση των οποίων οδηγεί στην ανάπτυξη παράλληλων υπερ-επιπέδων (hyperplanes) τα οποία ταξινομούν σωστά όσο το δυνατόν περισσότερες εναλλακτικές δραστηριότητες. Η μέθοδος αυτή μέσω μιας επαναληπτικής διαδικασίας, πραγματοποιεί μια κατά-τμήματα γραμμική (piece-wise linear) ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου αναφοράς.

Τα επόμενα έτη διάφορες έρευνες στο χώρο αυτό δημοσιεύτηκαν από τους Smith (1968), Grinold (1972), Hand (1981), Bajgier και Hill (1982), Gehrlein (1986), Stam και Joachimsthaler (1989), Stam και Ragsdale (1992). Ωστόσο, παρά την αυξημένη σημασία αυτών των ερευνητικών εργασιών, η πραγματική ώθηση δόθηκε στις αρχές του 1980 από τις εργασίες των Freed και Glover (1981a, b). Οι Freed και Glover χρησιμοποίησαν ιδιαίτερα απλές τεχνικές προγραμματισμού στόχων με σκοπό την ανάπτυξη ενός υπερ-επιπέδου μέσω του οποίου είναι δυνατή η ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων σε δύο προκαθορισμένες κατηγορίες. Το υπερ-επίπεδο αυτό ουσιαστικά είναι μια διακριτική συνάρτηση υπό τη μορφή ενός σταθμισμένου μέσου. Στο πρώτο υπόδειγμα που πρότειναν οι δύο συγγραφείς, η ανάπτυξη του υπερ-επιπέδου πραγματοποιείται μεγιστοποιώντας την ελάχιστη απόσταση των σκορ των εναλλακτικών δραστηριοτήτων από ένα συγκεκριμένο όριο διαχωρισμού των κατηγοριών (maximize the minimum distance-MMD). Στη συνέχεια, οι ίδιοι συγγραφείς παρουσίασαν μια σειρά άλλων τεχνικών για την αντιμετώπιση προβλημάτων ταξινόμησης χρησιμοποιώντας εναλλακτικούς τρόπους μέτρησης του σφάλματος ταξινόμησης. Το πιο γνωστό από τα υποδείγματα αυτά αναφέρεται στην ελαχιστοποίηση του συνόλου των αποκλίσεων (minimize the sum of deviations-MSD) το οποίο λαμβάνει υπόψη τους ακόλουθους δύο παράγοντες που σχετίζονται με την ποιότητα της ταξινόμησης που επιτυγχάνεται μέσω του αναπτυσσόμενου υπερ-επιπέδου: (α) το μέγεθος της παραβίασης των κανόνων ταξινόμησης από κάθε εναλλακτική δραστηριότητα του συνόλου αναφοράς, και (β) το μέγεθος της απόστασης της κάθε ταξινομημένης εναλλακτικής δραστηριότητας από το διαχωριστικό όριο των κατηγοριών.

Στη συνέχεια, παρατίθεται μια γενική μορφή του προβλήματος ταξινόμησης γραμμικού προγραμματισμού σύμφωνα με τους Gochet, et al., 1997.

Το υπόδειγμα που αναπτύσσεται επιλύει το πρόβλημα της ταξινόμησης εναλλακτικών δραστηριοτήτων σε πολλαπλές κατηγορίες ενός πεπερασμένου συνόλου $S = \{1,\ldots,s\}$ κατηγοριών σε αντίθεση με τα περισσότερα αντίστοιχα προβλήματα γραμμικού προγραμματισμού τα οποία αναφέρονται σε δύο κατηγορίες όπως συμβαίνει και στα πλαίσια της παρούσας διατριβής. Η σχέση μεταξύ των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του δείγματος εκμάθησης και της κατηγορίας[6] στην οποία ανήκουν είναι γνωστή.

Δεδομένου ενός δείγματος μεγέθους n_j, όπου $j \in S$ είναι διαθέσιμα από τις εξεταζόμενες κατηγορίες, το συνολικό μέγεθος του δείγματος είναι $N = \sum_{j \in s} n_j$ και το σύνολο των εναλλακτικών δραστηριοτήτων που ανήκουν στην κατηγορία j είναι $P_j = \{1,\ldots,n_j\}$. Κάθε εναλλακτική δραστηριότητα i για την οποία είτε δεν είναι γνωστό είτε δεν είναι προσδιορισμένο

[6] Στην παρούσα υποενότητα για λόγους διευκόλυνσης της παρουσίασης του γραμμικού προβλήματος ως j και i συμβολίζονται οι κατηγορίες c_j και οι εναλλακτικές δραστηριότητες x_i, αντίστοιχα, συμβολισμοί που έχουν χρησιμοποιηθεί στην προηγούμενη ανάλυση.

το εάν ανήκει σε μια κατηγορία χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο K κριτηρίων ενός διανύσματος στήλης $\mathbf{g}_i = (g_{i0}, g_{i1},\ldots,g_{iK})^T$, διαστάσεων $K+1$ (όπου $g_{i0} = 1$).

Υπολογίζονται s διανύσματα γραμμής $\boldsymbol{\alpha}^j = (\alpha_{j0}, \alpha_{j1},\ldots,\alpha_{jK})$, διαστάσεων $(K+1)$. Επιπλέον, προσδιορίζονται γραμμικά σκορ ταξινόμησης $\boldsymbol{\alpha}^j \mathbf{g}_i$ $(j = 1,\ldots,s)$ για κάθε εναλλακτική δραστηριότητα i που ανήκει στην κατηγορία j $(j \in S)$. Μια εναλλακτική δραστηριότητα i θα ταξινομηθεί στην κατηγορία m εάν ισχύει ο ακόλουθος κανόνας:

$$\boldsymbol{\alpha}^m \mathbf{g}_i = \underset{j \in S}{Max} \{ \boldsymbol{\alpha}^j \mathbf{g}_i \}$$

Σύμφωνα με τη σχέση αυτή, μια εναλλακτική δραστηριότητα ανήκει στην κατηγορία στην οποία λαμβάνει το υψηλότερο σκορ ταξινόμησης. Τα διανύσματα $\boldsymbol{\alpha}^j$ $(j \in S)$ προσδιορίζονται με τέτοιο τρόπο ώστε ο κανόνας ταξινόμησης να λειτουργεί βέλτιστα στο δείγμα των εναλλακτικών δραστηριοτήτων σύμφωνα με ένα κριτήριο το οποίο προσδιορίζεται στη συνέχεια και το οποίο συνδυάζει μέτρα αξιολόγησης του μεγέθους των σωστών και εσφαλμένων ταξινομήσεων με την έννοια του κατά πόσο σωστές είναι οι μη εσφαλμένες και οι εσφαλμένες εκτιμήσεις (goodness and badness of the fit). Το μέγεθος των μη εσφαλμένων $G^i_{rj}(\boldsymbol{\alpha}^r, \boldsymbol{\alpha}^j)$ και εσφαλμένων $B^i_{rj}(\boldsymbol{\alpha}^r, \boldsymbol{\alpha}^j)$ εκτιμήσεων στο δείγμα εκμάθησης για την εναλλακτική δραστηριότητα $i \in P_r$, και $r \in S$, προσδιορίζεται από τις ακόλουθες σχέσεις[7], όπου για το σκορ ταξινόμησης $\boldsymbol{\alpha}^r \mathbf{g}_{ir}$ της εναλλακτικής δραστηριότητας i σε σχέση με την κατηγορία r στην οποία ανήκει, πραγματοποιείται μια διμερής σύγκριση με τα σκορ ταξινόμησης $\boldsymbol{\alpha}^j \mathbf{g}_{ir}$ αυτής της δραστηριότητας σε σχέση με τις υπόλοιπες κατηγορίες $j \in S_{-r}$:

- *Μη εσφαλμένες εκτιμήσεις*: $G^i_{rj}(\boldsymbol{\alpha}^r, \boldsymbol{\alpha}^j) = (\boldsymbol{\alpha}^r \mathbf{g}_{ir} - \boldsymbol{\alpha}^j \mathbf{g}_{ir})^+$, $i \in P_r, j \in S_{-r}, r \in S$ (προτιμώνται οι θετικές και οι μεγαλύτερες τιμές)
- *Εσφαλμένες εκτιμήσεις*: $B^i_{rj}(\boldsymbol{\alpha}^r, \boldsymbol{\alpha}^j) = (\boldsymbol{\alpha}^r \mathbf{g}_{ir} - \boldsymbol{\alpha}^j \mathbf{g}_{ir})^-$, $i \in \mathrm{P_r}, j \in S_{-r}, r \in S$ (προτιμώνται οι μικρότερες τιμές)

Τα μέτρα αξιολόγησης του συνολικού μεγέθους των σωστών $G(\boldsymbol{\alpha})$ και των εσφαλμένων $B(\boldsymbol{\alpha})$ ταξινομήσεων για όλες τις κατηγορίες $r \in S$ υπολογίζονται ως εξής:

$$G(\boldsymbol{\alpha}) = G(\boldsymbol{\alpha}^1,\ldots,\boldsymbol{\alpha}^s) = \sum_{r \in S} G_r(\boldsymbol{\alpha}) = \sum_{r \in S} \sum_{j \in S_{-r}} \sum_{i \in P_r} G^i_{rj}(\boldsymbol{\alpha}^r, \boldsymbol{\alpha}^j)$$

$$B(\boldsymbol{\alpha}) = B(\boldsymbol{\alpha}^1,\ldots,\boldsymbol{\alpha}^s) = \sum_{r \in S} B_r(\boldsymbol{\alpha}) = \sum_{r \in S} \sum_{j \in S_{-r}} \sum_{i \in P_r} B^i_{rj}(\boldsymbol{\alpha}^r, \boldsymbol{\alpha}^j)$$

---

[7] Δεδομένου ότι με S_{-j} προσδιορίζεται το σύνολο όλων των κατηγοριών εκτός της κατηγορίας j και απεικονίζεται με το διάνυσμα $y = y^+ - y^-$, όπου $y^+ = \max\{0; y\}$ και $y^- = -\min\{0; y\}$.

Εξ ορισμού, τα $G(\boldsymbol{\alpha})$ και $B(\boldsymbol{\alpha})$ είναι θετικά για κάθε $\boldsymbol{\alpha}$. Η μηδενική λύση (trivial solution) σύμφωνα με την οποία $\boldsymbol{\alpha}^r = \boldsymbol{\alpha}^*$ για κάθε $r \in S$ οδηγεί στη σχέση $G(\boldsymbol{\alpha}) = B(\boldsymbol{\alpha}) = 0$ η οποία δεν παρέχει κάποιου είδους πληροφόρηση σε όρους ταξινόμησης καθώς κάθε εναλλακτική δραστηριότητα μπορεί να ταξινομηθεί αυθαίρετα σε κάθε μια από τις s κατηγορίες. Για το λόγο αυτό απαραίτητο είναι να περιοριστεί η δυνατότητα λήψης μηδενικής λύσης μέσω της κατάλληλης κανονικοποίησης. Μη επιθυμητές λύσεις σύμφωνα με τις οποίες το συνολικό μέγεθος των εσφαλμένων ταξινομήσεων υπερβαίνει το συνολικό μέγεθος των σωστών ταξινομήσεων αποκλείονται και αυτό επιτυγχάνεται μέσω της ακόλουθης κανονικοποίησης:

$G(\boldsymbol{\alpha}) - B(\boldsymbol{\alpha}) = q$, όπου q είναι μια αυστηρά θετική σταθερά.

Η διαφορά μεταξύ των $G(\boldsymbol{\alpha})$ και $B(\boldsymbol{\alpha})$ αποτελεί ένα γραμμικό συνδυασμό των $\boldsymbol{\alpha}$ της ακόλουθης μορφής:

$$G(\boldsymbol{\alpha}) - B(\boldsymbol{\alpha}) = \sum_{r \in S} \sum_{j \in S_{-r}} \sum_{i \in P_r} (\boldsymbol{\alpha}^r, \boldsymbol{\alpha}^j)\mathbf{g}_{ir}$$

Τα $\boldsymbol{\alpha}$-διανύσματα τα οποία ελαχιστοποιούν το συνολικό μέγεθος των εσφαλμένων ταξινομήσεων υπό τον περιορισμό της κανονικοποίησης που παρουσιάστηκε προηγουμένως προσδιορίζονται μέσω της επίλυσης του ακόλουθου γραμμικού προβλήματος:

Ελαχιστοποίηση $B(\boldsymbol{\alpha})$

υπό τους περιορισμούς:

$G(\boldsymbol{\alpha}) - B(\boldsymbol{\alpha}) = q$

όπου το $\boldsymbol{\alpha}$ δεν περιορίζεται όσον αφορά το πρόσημό του (unrestricted in sign).

Το γραμμικό αυτό πρόβλημα επαναπροσδιορίζεται εισάγοντας το σύνολο των μεταβλητών β^i_{rj} και γ^i_{rj} οι οποίες αντιπροσωπεύουν το μέγεθος των εσφαλμένων $B^i_{rj}(\boldsymbol{\alpha}^r, \boldsymbol{\alpha}^j)$ και το μέγεθος των σωστών $G^i_{rj}(\boldsymbol{\alpha}^r, \boldsymbol{\alpha}^j)$ ταξινομήσεων μιας εναλλακτικής δραστηριότητας $i \in P_r$ σε σχέση με την κατηγορία $j \in S_{-r}$ αντίστοιχα, και έχει την ακόλουθη μορφή:

$$\textit{Ελαχιστοποίηση} \sum_{r \in S} \sum_{j \in S_{-r}} \sum_{i \in P_r} \beta^i_{rj}$$

υπό τους περιορισμούς:

$$\beta^i_{rj} + (\boldsymbol{\alpha}^r - \boldsymbol{\alpha}^j)\mathbf{g}_{ir} - \gamma^i_{rj} = 0 \text{ όπου } i \in P_r, j \in S_{-r}, r \in S$$

$$\sum_{r \in S} \sum_{j \in S_{-r}} \sum_{i \in P_r} (\gamma^i_{rj} - \beta^i_{rj}) = q \text{, όπου } \beta^i_{rj},\ \gamma^i_{rj} \geq 0 \text{ και } i \in P_r, j \in S_{-r}, r \in S$$

Ο καθορισμός των **α** διανυσμάτων πραγματοποιείται λαμβάνοντας υπόψη τη μεταξύ τους σχέση. Συνεπώς, ένα από τα **α** διανύσματα μπορεί να τεθεί ίσο με το μηδενικό διάνυσμα (null vector) χωρίς να επέλθει απώλεια της γενίκευσης, δηλαδή χωρίς να επηρεάζονται τα αποτελέσματα στην περίπτωση αυτή.

4.5.5 Αλγόριθμος του πλησιέστερου γείτονα

Η μη παραμετρική μέθοδος του αλγόριθμου του k-πλησιέστερου γείτονα (k-Nearest Neighbour method / k-NN) αποτελεί την κατάλληλη τεχνική ταξινόμησης σε περιπτώσεις στις οποίες δεν απαιτείται η υιοθέτηση της υπόθεσης ότι το κατά περίπτωση εξεταζόμενο δείγμα δεδομένων ακολουθεί την κανονική Gaussian κατανομή (Blackwood, et al., 1995). Συγκεκριμένα, η τεχνική ταξινόμησης k-NN έχει αποδειχθεί ότι παρουσιάζει μεγάλη επιτυχία σε αρκετά προβλήματα ταξινόμησης, όταν η απλότητα και η ακρίβεια είναι μεταξύ των πρωταρχικών θεμάτων που επιδιώκονται. Επιπλέον, η εφαρμογή αυτής της τεχνικής είναι πάρα πολύ εύκολη και αφήνει περιθώρια σε ένα πλήθος διαφορετικών προσεγγίσεων.

Η τεχνική ταξινόμησης k-NN αποτελεί μια πιο γενική μορφή του αλγόριθμου του πλησιέστερου γείτονα (Nearest Neighbour / NN). Το δείγμα εκμάθησης της τεχνικής NN όταν ερωτάται να κάνει πρόβλεψη σχετικά με ένα άγνωστο σημείο (σε ποια κατηγορία ανήκει μια άγνωστη εναλλακτική δραστηριότητα;), ευρίσκει το πιο κοντινό σημείο εκμάθησης στο σημείο αυτό. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της μεταξύ τους μετρικής απόστασης (distance metric) βάσει της οποίας προβλέπεται η κατηγορία στην οποία το άγνωστο αυτό σημείο ανήκει.

Σύμφωνα με την τεχνική ταξινόμησης k-NN δεν εξετάζεται μονάχα ένα σημείο του δείγματος κοντά στο άγνωστο σημείο αλλά όλα τα k-σημεία τα οποία είναι κοντά στο εξεταζόμενο σημείο. Δεδομένου ότι είναι γνωστές οι κατηγορίες στις οποίες ανήκουν όλα τα κοντινά σημεία, λαμβάνεται υπόψη η κατηγορία που πλειοψηφεί στο υπό εξέταση υποσύνολο. Στην περίπτωση που βρεθεί κατηγορία η οποία υπερτερεί από τις άλλες με την έννοια που έχει αναφερθεί προηγουμένως, το άγνωστο σημείο ανήκει στην κατηγορία αυτή. Σε αντίθετη περίπτωση, το αποτέλεσμα που λαμβάνεται δεν έχει ιδιαίτερη αξία (Radwin, 2000).

Δεδομένου ότι μια εναλλακτική δραστηριότητα είναι γνωστό ότι ανήκει σε μια κατηγορία ενός συνόλου $C = \{c_1, c_2, \ldots, c_q\}$, q κατηγοριών, το ερώτημα που τίθεται σύμφωνα με την τεχνική k-NN αναφέρεται στο ποια είναι αυτή η κατηγορία. Επιδιώκεται η ταξινόμηση της εναλλακτικής δραστηριότητας σε μια από τις κατηγορίες του συνόλου C βάσει ενός διανύσματος **g** το οποίο αναφέρεται στα χαρακτηριστικά (κριτήρια) που περιγράφουν αυτή την εναλλακτική δραστηριότητα.

Δεδομένου ενός δείγματος εκμάθησης, η εξεταζόμενη εναλλακτική δραστηριότητα ταξινομείται στην κατηγορία c_j βάσει της ακόλουθης σχέσης:

$$\frac{k_j / n_j}{k_i / n_i} > \frac{\pi_i}{\pi_j} \text{ για κάθε } i \neq j$$

όπου k_i είναι ο αριθμός των k "πλησιέστερων γειτόνων" στο διάνυσμα **g** όπου ανήκουν στην κατηγορία c_i, n_i είναι ο αριθμός των εναλλακτικών δραστηριοτήτων που ανήκουν στην κατηγορία c_i στο δείγμα εκμάθησης, και π_i είναι το ποσοστό του πληθυσμού στην κατηγορία c_i (ή η πιθανότητα μια εναλλακτική δραστηριότητα να ανήκει στην κατηγορία c_i). Η επιλογή της τιμή της μεταβλητής k γίνεται μάλλον αυθαίρετα[8] γεγονός που δεν επιδρά σε μεγάλο βαθμό στην ακρίβεια ταξινόμησης ενός σωστά διατυπωμένου συστήματος ταξινόμησης.

Ο προσδιορισμός του ποιες εναλλακτικές δραστηριότητες στο δείγμα εκμάθησης αποτελούν τους k "πλησιέστερους γείτονες" στο διάνυσμα **g,** απαιτεί τον καθορισμό μιας μετρικής απόστασης. Στην περίπτωση όπου οι πραγματικές συνδιακυμάνσεις των στοιχείων του διανύσματος **g** είναι γνωστές, τότε η πιθανότητα των σωστών ταξινομήσεων μεγιστοποιείται λαμβάνοντας υπόψη την απόσταση Mahalanobis με τον γνωστό πίνακα συνδιακύμανσης προσδιορισμού των κατηγοριών (class specific covariance matrix). Η απόσταση Mahalanobis μεταξύ του διανύσματος **g** και μιας εναλλακτικής δραστηριότητας x_i η οποία είναι γνωστό ότι ανήκει στην κατηγορία c_i προσδιορίζεται ως εξής:

$$d(\mathbf{g}, x_i) = ((\mathbf{g} - x_i)' V_i^{-1} (\mathbf{g} - x_i))^{1/2}$$

όπου V_i είναι ο πίνακας συνδιακύμανσης της κατηγορίας c_i.

Στην πράξη, οι πίνακες συνδιακύμανσης δεν είναι γνωστοί και πρέπει να υπολογιστούν, αφού αρχικά γίνουν κάποιες υποθέσεις όσον αφορά τη μορφή αυτών των πινάκων. Στην πιο απλουστευμένη περίπτωση, πραγματοποιείται η υπόθεση ίσων διακυμάνσεων (equal variances) και μηδενικών συνδιακυμάνσεων (zero covariances) ώστε ο πίνακας V_i να είναι πολλαπλάσιο του μοναδιαίου πίνακα. Υιοθετώντας αυτήν την υπόθεση, η προηγούμενη σχέση απεικονίζει την Ευκλείδειο απόσταση. Αυτή η προσέγγιση είναι κατάλληλη στην περίπτωση όπου τα δεδομένα έχουν μετασχηματιστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται ορθογωνικότητα των εκτιμήσεων. Στην περίπτωση απουσίας της ορθογωνικότητας, οι όροι της συνδιακύμανσης θα πρέπει να υπολογιστούν μέσω των δεδομένων των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του δείγματος εκμάθησης. Κατά γενική περίπτωση χρησιμοποιείται μια κοινή δομή του πίνακα συνδιακύμανσης ως προς τις εναλλακτικές δραστηριότητες καθώς επίσης επιτυγχάνεται μια συνολική αξιολόγηση (pooled estimate, Blackwood, et al., 1995).

[8] Το k είναι περιττός αριθμός και συνήθως λαμβάνει την τιμή 3 ή 5.

Πολλοί ερευνητές προβληματίστηκαν για το ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος να υπολογιστεί η απόσταση μεταξύ του διανύσματος **g** και μιας εναλλακτικής δραστηριότητας x_i. Διάφορες προσεγγίσεις υιοθετούν συνολικές μετρικές αποστάσεις (global metrics, Fukunaga και Flick, 1984), τοπικές μετρικές αποστάσεις (local metrics, Short και Fukunaga, 1980) και αποστάσεις που ανταποκρίνονται στις ανάγκες του εξεταζόμενου προβλήματος (Simard et al., 1993). Εν γένει, η πιο κοινή μετρική απόσταση είναι η Ευκλείδειος απόσταση, σύμφωνα με την οποία η απόσταση μεταξύ δύο εναλλακτικών δραστηριοτήτων δίνεται από την τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος των τετραγώνων των διαφορών των επιδόσεων των εναλλακτικών δραστηριοτήτων στο κριτήριο g (Buttrey και Karo, 2002).

Μολονότι η τεχνική ταξινόμησης k-NN δεν απαιτεί τις υποθέσεις της κανονικής κατανομής όπως στην περίπτωση άλλων τεχνικών ταξινόμησης, εντούτοις, εξαρτάται από υποθέσεις που αφορούν τη δομή του πίνακα συνδιακύμανσης και την εκτίμηση των όρων της συνδιακύμανσης. Καθώς οι κατηγορίες στις οποίες ανήκουν οι εναλλακτικές δραστηριότητες αυξάνονται σε αριθμό, η συνήθης υπόθεση της τεχνικής ταξινόμησης k-NN των ίσων πινάκων συνδιακύμανσης καθίσταται λιγότερο αξιόπιστη, υποδεικνύοντας ότι θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εκτιμήσεις του πίνακα συνδιακύμανσης σύμφωνα με τις προσδιορισμένες κατηγορίες από ότι τις συνολικές εκτιμήσεις του πίνακα αυτού. Ωστόσο, η χρήση του πίνακα συνδιακύμανσης για τις συγκεκριμένες κατηγορίες, αυξάνει τον αριθμό των παραμέτρων που θα πρέπει να εκτιμηθούν αναφορικά με τον αριθμό των διαθέσιμων εναλλακτικών δραστηριοτήτων του δείγματος εκμάθησης. Υπάρχουν εξαιρετικά λίγες περιπτώσεις στις οποίες υπάρχουν επαρκή δεδομένα για την εκτίμηση πινάκων προσδιορισμένων κατηγοριών.

Η ανάλυση k-NN η οποία στηρίζεται στην εκτίμηση ενός κοινού πίνακα συνδιακύμανσης ίσως προσδίδει πιο αξιόπιστα αποτελέσματα από ότι στην περίπτωση όπου επιχειρείται η εκτίμηση πινάκων προσδιορισμένων κατηγοριών μέσω σποραδικών δεδομένων. Ωστόσο, και στην περίπτωση όπου υπάρχουν πραγματικές διαφορές στη δομή των πινάκων διαφορετικών εναλλακτικών δραστηριοτήτων, η αποτελεσματικότητα της ανάλυσης k-NN η οποία στηρίζεται στην εκτίμηση ενός κοινού πίνακα συνδιακύμανσης θα χειροτερεύσει, καθώς αυτές οι διαφορές καθίστανται ουσιαστικές (Blackwood, et al., 1995).

4.6 Πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων

Η μέθοδος UTADIS η οποία χρησιμοποιείται στην παρούσα διατριβή, προέρχεται από το χώρο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων. Η πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων αποτελεί έναν εξελιγμένο κλάδο της επιχειρησιακής έρευνας, ο οποίος αναπτύχθηκε τις τελευταίες τρεις δεκαετίες και έχει γνωρίσει ιδιαίτερη άνθηση τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο. Ο

ρεαλισμός που διέπει τα μοντέλα της πολυκριτήριας ανάλυσης οδήγησε σε πληθώρα εφαρμογών για την αντιμετώπιση πολύπλοκων προβλημάτων λήψης αποφάσεων όπου εμπλέκονται πολλαπλά και συνήθως αντικρουόμενα κριτήρια. Σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και διάδοση της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων αποτέλεσε η διαπίστωση ότι η επίλυση πολύπλοκων και ιδιαίτερα σημαντικών προβλημάτων λήψης αποφάσεων δεν είναι δυνατό να πραγματοποιείται μέσω μιας μονόπλευρης και μονοδιάστατης ανάλυσης.

Το βασικό αντικείμενο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων αναφέρεται ακριβώς στον τρόπο με τον οποίο μπορεί να πραγματοποιηθεί η σύνθεση όλων των παραμέτρων ώστε να ληφθεί η πιο ορθολογική απόφαση στην επίλυση ενός πολυδιάστατου προβλήματος. Ωστόσο, το βασικό χαρακτηριστικό γνώρισμα της και η βασική διαφορά της από άλλες εναλλακτικές προσεγγίσεις αφορά συγκεκριμένα τη σύνθεση όλων των εξεταζόμενων σημείων αναφοράς στα πλαίσια της πολιτικής λήψης των αποφάσεων και των προτιμήσεων και αξιών του αποφασίζοντα.

Εν γένει, τα προβλήματα λήψης χρηματοοικονομικών αποφάσεων αποτελούν προβλήματα υψηλής πολυπλοκότητας. Η πολυπλοκότητα αυτή μεταξύ άλλων αναφέρεται στην πληθώρα των παραγόντων (ποσοτικών και ποιοτικών) από τους οποίους επηρεάζονται καθώς και από τη δυσκολία καθορισμού μιας σαφούς και δομημένης διαδικασίας αντιμετώπισής τους. Σε καθημερινή βάση, χρηματοοικονομικοί και πιστωτικοί αναλυτές, διαχειριστές χαρτοφυλακίων, διευθυντικά στελέχη τραπεζικών ιδρυμάτων και επιχειρήσεων, οργανισμών και ασφαλιστικών ιδρυμάτων, αλλά και απλοί επενδυτές έρχονται αντιμέτωποι με ένα μεγάλο όγκο δεδομένων και πληροφοριών, τον οποίο πρέπει να αναλύσουν και να εξετάσουν ώστε να λάβουν τις καταλληλότερες αποφάσεις. Η πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων παρέχει το απαραίτητο μεθοδολογικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση αυτών των πολύπλοκων προβλημάτων μέσω μιας ρεαλιστικής και ολοκληρωμένης προσέγγισης (Hurson και Zopounidis, 1997).

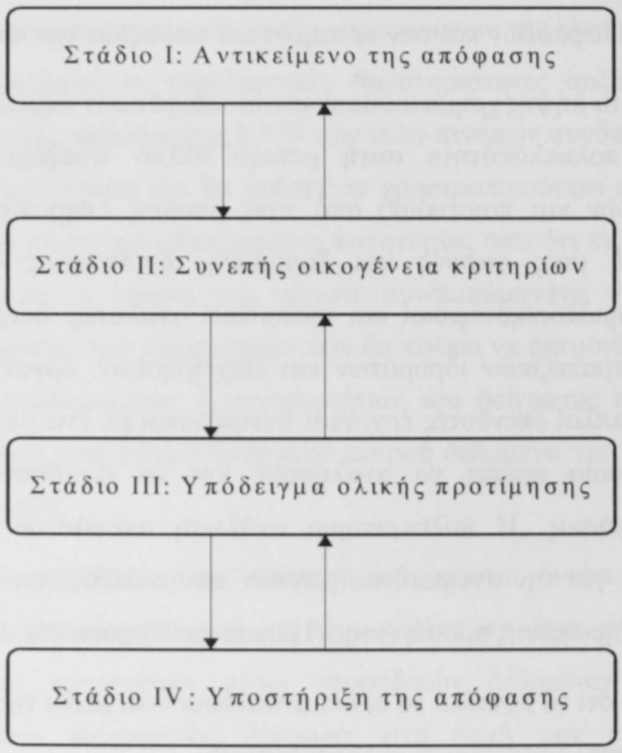
Συνοπτικά αναφέρεται ότι τα μοντέλα τα οποία αναπτύσσονται μέσω της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων έχουν τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά:

- τη δυνατότητα ενσωμάτωσης των προτιμήσεων του αποφασίζοντα στη διαδικασία της απόφασης,
- τη δυνατότητα εύκολης εισαγωγής και ενσωμάτωσης των ποιοτικών κριτηρίων στη διαδικασία της απόφασης, και
- την ευκολία στην αναπροσαρμογή και επαναδιατύπωση των υποδειγμάτων λαμβάνοντας υπόψη τη δυναμική φύση του περιβάλλοντος της απόφασης καθώς επίσης και των αλλαγών στις προτιμήσεις του αποφασίζοντα.

4.6.1 Μεθοδολογία μοντελοποίησης

Υπό το πρίσμα της πολιτικής λήψης των αποφάσεων και του συστήματος των προτιμήσεων και αξιών που διέπουν τον αποφασίζοντα, οι μέθοδοι της πολυκριτήριας ανάλυσης επιλύουν πολύπλοκα προβλήματα λαμβάνοντας υπόψη τις προτιμήσεις του εκάστοτε αποφασίζοντα, παρέχοντας την απαραίτητη πληροφόρηση για την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης των αποφάσεων, και συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό στον εντοπισμό των βασικών χαρακτηριστικών του εξεταζόμενου προβλήματος και των ιδιαιτεροτήτων των διαθέσιμων εναλλακτικών λύσεων.

Ο Roy (1985), ένας από τους θεμελιωτές της σύγχρονης θεωρίας της πολυκριτήριας ανάλυσης παρουσίασε το γενικό πλαίσιο μοντελοποίησης των προβλημάτων λήψης αποφάσεων το οποίο οριοθετείται από τέσσερα διαδοχικά και αλληλεπιδρώντα στάδια (Σχήμα 4.4).



Σχήμα 4.4: Βασικά στάδια της διαδικασίας μοντελοποίησης της απόφασης στα πλαίσια της πολυκριτήριας ανάλυσης (Πηγή: Roy, 1985)

Στη συνέχεια ακολουθεί μια συνοπτική ανάλυση του κάθε σταδίου της παραπάνω διαδικασίας μοντελοποίησης.

Στάδιο Ι: Αντικείμενο της απόφασης. Στο στάδιο αυτό είναι απαραίτητο να ολοκληρωθούν οι εξής δύο βασικές εργασίες:

- αυστηρός ορισμός του συνόλου *A* των εφικτών λύσεων και των δυνατών δραστηριοτήτων (αποφάσεων),

- καθορισμός μιας προβληματικής (καθορισμός του αντικειμένου του προβλήματος).

Το αντικείμενο της απόφασης οφείλει να αναλυθεί σε ένα συνεχές ή διακριτό σύνολο δραστηριοτήτων (σύνολο *A*). Στην πρώτη περίπτωση, το σύνολο *A* θεωρείται ότι οριοθετείται μέσω των περιορισμών που τίθενται είτε από τον ίδιο τον αποφασίζοντα είτε από το περιβάλλον μέσα στο οποίο λαμβάνεται η απόφαση. Στη δεύτερη περίπτωση, θεωρείται ότι υπάρχει ένα σαφές σύνολο εναλλακτικών δραστηριοτήτων, οι οποίες αφού καταγραφούν μπορούν να αναλυθούν ώστε να ληφθεί η κατάλληλη απόφαση. Εφόσον, το σύνολο *A* εντοπιστεί, στη συνέχεια θα πρέπει να καθοριστεί το αντικείμενο της απόφασης.

Όσον αφορά το καθορισμό του αντικειμένου της απόφασης, δηλαδή του τρόπου με τον οποίο θα πρέπει να εξεταστούν οι εναλλακτικές δραστηριότητες διακρίνονται τέσσερις προβληματικές αναφοράς:

1. Η επιλογή μιας και μόνης εναλλακτικής δραστηριότητας.
2. Η κατάταξη των εναλλακτικών δραστηριοτήτων από τις καλύτερες προς τις χειρότερες.
3. Η ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων σε προκαθορισμένες ομοιογενείς κατηγορίες.
4. Η περιγραφή των εναλλακτικών δραστηριοτήτων.

Στάδιο ΙΙ: Συνεπής οικογένεια κριτηρίων. Κάθε δυνατή δραστηριότητα από το σύνολο *A* αντανακλά ένα "σύνολο στοιχειωδών επιπτώσεων", δηλαδή χαρακτηριστικά, ιδιότητες, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, κλπ., μέσω των οποίων είναι δυνατή η εκτίμηση της δραστηριότητας αυτής από τον αποφασίζοντα. Στα πλαίσια της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων κάθε παράγοντας που επιδρά στη λήψη μιας απόφασης θεωρείται ότι έχει τη μορφή ενός κριτηρίου[9]. Ο ρόλος του αναλυτή είναι η αποσαφήνιση των επιπτώσεων των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου *A* καθώς επίσης και ο καθορισμός και μοντελοποίηση των κριτηρίων βάσει των οποίων θα ληφθεί η απόφαση.

Στην πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων, το σύνολο των κριτηρίων αποτελούν μέτρο σύγκρισης των δραστηριοτήτων του προβλήματος, και οφείλουν να πληρούν τρεις θεμελιώδεις συνθήκες: μονοτονία[10] (monotonicity), επάρκεια[11] (exhaustivity), και μη πλεονασμός[12] (non redundancy).

---

[9] Ως *κριτήριο* ορίζεται κάθε πραγματική συνάρτηση g στην οποία αντικατοπτρίζεται η συμπεριφορά των εναλλακτικών δραστηριοτήτων σε έναν πραγματικό αριθμό, έτσι ώστε για οποιεσδήποτε δύο εναλλακτικές δραστηριότητες $\mathbf{x}$ και $\mathbf{x}'$ να ισχύουν οι ακόλουθες δύο σχέσεις: $g(\mathbf{x}) > g(\mathbf{x}') \Leftrightarrow \mathbf{x} \succ \mathbf{x}'$ (η $\mathbf{x}$ προτιμάται της $\mathbf{x}'$) και $g(\mathbf{x}) = g(\mathbf{x}') \Leftrightarrow \mathbf{x} \sim \mathbf{x}'$ (η $\mathbf{x}$ είναι αδιάφορη της $\mathbf{x}'$).

[10] Εάν για ένα ζεύγος εναλλακτικών δραστηριοτήτων $\mathbf{x}$ and $\mathbf{x}'$ για τις οποίες υπάρχει $g_l \in \mathbf{g}$, έτσι ώστε $g_l(x)=g_l(x')$ για κάθε $g_i \neq g_l$ και $g_l(x)>g_l(x')$, τότε η δραστηριότητα x *προτιμάται* από τη $\mathbf{x}'$.

[11] Εάν για ένα ζεύγος εναλλακτικών δραστηριοτήτων $\mathbf{x}$ και $\mathbf{x}'$ για τις οποίες $g_l(\mathbf{x})=g_l(\mathbf{x}')$ για κάθε g_i τότε η δραστηριότητα $\mathbf{x}$ είναι *ισοδύναμη* της $\mathbf{x}'$.

Ένα σύνολο κριτηρίων που πληρεί τις συνθήκες αυτές αποτελεί μια συνεπή οικογένεια κριτηρίων (consistent family of criteria).

Στάδιο ΙΙΙ: Υπόδειγμα ολικής προτίμησης. Μετά τον καθορισμό του συνόλου των κριτηρίων, το τρίτο στάδιο αναφέρεται στον προσδιορισμό ενός κανόνα σύνθεσης (μερικές προτιμήσεις) των κριτηρίων μέσα από ένα υπόδειγμα ολικής προτίμησης. Οι δραστηριότητες του συνόλου *A* συγκρίνονται συνολικά με βάση το υπόδειγμα αυτό και τον τύπο προβληματικής (επιλογή, κατάταξη, ταξινόμηση, περιγραφή) που έχει οριστεί στο πρώτο στάδιο.

Στάδιο IV: Υποστήριξη της απόφασης. Στο τελευταίο αυτό στάδιο ο αναλυτής αναζητεί και οργανώνει τα στοιχεία απάντησης σε συγκεκριμένα ερωτήματα που θέτει το ίδιο το πρόβλημα και ο λήπτης της απόφασης. Το στάδιο αυτό είναι συμπληρωματικό του προηγούμενου σταδίου και αναφέρεται στο γεγονός ότι ο αποφασίζων είναι σε θέση να υλοποιήσει με επιτυχία τα αποτελέσματα της ανάλυσης και να τα διαπραγματευτεί σε περιπτώσεις που αυτό κρίνεται απαραίτητο.

4.6.2 Κύρια θεωρητικά ρεύματα

Η πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων χαρακτηρίζεται από ένα ευρύ φάσμα μεθοδολογικών προσεγγίσεων που έχουν αναπτυχθεί για την αντιμετώπιση προβλημάτων λήψης αποφάσεων. Ωστόσο, μεταξύ αυτών των μεθοδολογικών προσεγγίσεων παρουσιάζονται σημαντικές διαφοροποιήσεις όσον αφορά τη μορφή των υποδειγμάτων που αναπτύσσονται και τη διαδικασία που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη αυτών των υποδειγμάτων. Ο Roy (1985) πρότεινε την ακόλουθη ομαδοποίηση των μεθοδολογικών προσεγγίσεων της πολυκριτήριας ανάλυσης:

(1) Προσεγγίσεις μοναδικής σύνθεσης των κριτηρίων αγνοώντας κάθε ασυγκρισιμότητα μεταξύ των εναλλακτικών δραστηριοτήτων (unique synthesis criterion).

(2) Προσεγγίσεις βασιζόμενες στις σχέσεις υπεροχής λαμβάνοντας υπόψη την πιθανή ασυγκρισιμότητα μεταξύ των εναλλακτικών δραστηριοτήτων (outranking synthesis approach), και

(3) Αλληλεπιδραστικές προσεγγίσεις (interactive local judgment approach).

Σύμφωνα με τους Pardalos et al. (1995) τα κυριότερα θεωρητικά ρεύματα[13] της πολυκριτήριας ανάλυσης είναι:

---

[12] Εάν η διαγραφή ενός κριτηρίου από το σύνολο των εξεταζόμενων κριτηρίων είναι ικανή να αναιρέσει μια από τις προηγούμενες δύο συνθήκες για κάποιο ζεύγος δραστηριοτήτων, τότε θεωρείται ότι το σύνολο των κριτηρίων *δεν είναι πλεονασματικό*.

[13] Η ομαδοποίηση αυτή παράλληλα με τη μορφή των υποδειγμάτων που αναπτύσσονται λαμβάνει υπόψη και τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιείται η ανάπτυξή τους.

(1) Ο πολυκριτήριος μαθηματικός προγραμματισμός (multiobjective mathematical programming; Hwang et al., 1979; Spronk, 1981; Goicoechea et al., 1982; και Zeleny, 1982).

Ο πολυκριτήριος μαθηματικός προγραμματισμός αποτελεί μια επέκταση της γνωστής θεωρίας του μαθηματικού προγραμματισμού, στην περίπτωση όπου υπάρχουν πολλαπλές αντικειμενικές συναρτήσεις προς βελτιστοποίηση και αποσκοπεί στον εντοπισμό μιας αποτελεσματικής λύσης η οποία μεγιστοποιεί τη χρησιμότητα του αποφασίζοντος. Συγκεκριμένα, ο πολυκριτήριος μαθηματικός προγραμματισμός χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι μια εναλλακτική δραστηριότητα x αναπαρίσταται μέσω ενός διανύσματος πραγματικών μεταβλητών ($x_1, x_2, ..., x_n$). Το σύνολο *D* των εφικτών λύσεων ορίζεται γενικά από ένα σύνολο συνεχών και παραγωγίσιμων περιορισμών. Η επιλογή του διανύσματος **x** βασίζεται στη θεώρηση πολλαπλών αριθμητικών κριτηρίων $g^1, g^2,...,g^m$, τα οποία είναι συνεχείς και παραγωγίσιμες συναρτήσεις του **x** (γραμμικές ή μη-γραμμικές).

Αναφορικά με την προσέγγιση αυτή μπορούν να διακριθούν τρεις διαφορετικές μέθοδοι: (α) η διαδικασία των αποτελεσματικών λύσεων (efficient solutions procedure), (β) ο προγραμματισμός στόχων (goal programming), και (γ) ο προγραμματισμός παραχωρήσεων (compromise programming).

(2) Η πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας (multiatribute utility theory; Keeney και Raiffa, 1993, και Zeleny, 1982).

Η πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας αποτελεί μια επέκταση της κλασικής θεωρίας χρησιμότητας. Σκοπός της είναι να αναπαραστήσει τις προτιμήσεις του αποφασίζοντα μέσω μιας συνάρτησης χρησιμότητας $u(\mathbf{g})$. Η συνάρτηση αυτή συνθέτει τα επιμέρους κριτήρια αξιολόγησης τα οποία καθορίζουν το αποτέλεσμα της αξιολόγησης: $u(\mathbf{g}) = u(g_1, g_2,...,g_n)$, όπου **g** είναι το διάνυσμα των κριτηρίων αξιολόγησης $g_1, g_2,...,g_n$. Οι συναρτήσεις χρησιμότητας είναι μη γραμμικές αύξουσες συναρτήσεις, ορίζονται στο πεδίο τιμών των αντίστοιχων κριτηρίων αξιολόγησης και ανταποκρίνονται στις ακόλουθες δύο βασικές ιδιότητες: (α) $U(\mathbf{g}_x) > U(\mathbf{g}_{x'}) \Leftrightarrow \mathbf{x} \succ \mathbf{x}'$ (η δραστηριότητα **x** προτιμάται της $\mathbf{x}'$), και (β) $U(\mathbf{g}_x) = U(\mathbf{g}_{x'}) \Leftrightarrow \mathbf{x} \sim \mathbf{x}'$ (η δραστηριότητα **x** είναι ισοδύναμη της $\mathbf{x}'$).

Εν γένει, η διαδικασία ανάπτυξης μιας συνάρτησης χρησιμότητας απαιτεί τη συνεργασία ενός ειδικού αναλυτή με τον αποφασίζοντα. Για το σαφή καθορισμό της συνάρτησης χρησιμότητας θα πρέπει να καθοριστούν το επίπεδο σημαντικότητας των κριτηρίων αξιολόγησης καθώς και η μορφή των συναρτήσεων μερικών χρησιμοτήτων. Η πιο συνηθισμένη μορφή συνάρτησης χρησιμότητας είναι η προσθετική:

$$U(\mathbf{g}) = p_1 u_1(g_1) + p_2 u_2(g_2) + \ldots + p_n u_n(g_n)$$

όπου u_1, u_2, …, u_n είναι οι συναρτήσεις μερικών χρησιμοτήτων των κριτηρίων αξιολόγησης. Κάθε συνάρτηση $u_i(g_i)$ καθορίζει τη χρησιμότητα των εναλλακτικών δραστηριοτήτων βάσει των επιδόσεων τους στο κριτήριο g_i, και p_1, p_2, …, p_n είναι σταθερές που υποδηλώνουν τη σημαντικότητα (βάρος) των κριτηρίων αξιολόγησης, τέτοιες ώστε $\sum_{i=1}^{n} p_i = 1$.

(3) Η θεωρία των σχέσεων υπεροχής (outranking relations; Roy, 1985; Brans και Vincke, 1985; και Roy, 1991).

Η θεωρία των σχέσεων υπεροχής αναπτύχθηκε στην Ευρώπη στα τέλη της δεκαετίας του 1960 με την παρουσίαση των μεθόδων της οικογένειας ELECTRE (**EL**imination **Et** **C**hoix **T**raduisant la **RE**alité). Η έννοια των σχέσεων υπεροχής στις μεθόδους ELECTRE οφείλεται στον Bernard Roy (1968), ο οποίος είναι και ο ιδρυτής αυτών των μεθόδων. Όλες οι τεχνικές οι οποίες βασίζονται στη θεωρία των σχέσεων υπεροχής διεξάγονται σε δύο στάδια: (α) ανάπτυξη μιας σχέσης υπεροχής (outranking relation) μεταξύ των εξεταζόμενων εναλλακτικών δραστηριοτήτων και (β) εκμετάλλευση της σχέσης υπεροχής ώστε να πραγματοποιηθεί το αποτέλεσμα της αξιολόγησης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων στη μορφή όπου επιθυμείται (κατάταξη, ταξινόμηση, επιλογή).

Μια σχέση υπεροχής αποτελεί μια διμερή σχέση η οποία οδηγεί στο συμπέρασμα ότι μια εναλλακτική δραστηριότητα **x** υπερέχει μιας εναλλακτικής δραστηριότητας **x′** εάν υπάρχουν αρκετές παρατηρήσεις που επιβεβαιώνουν ότι η **x** είναι το λιγότερο τόσο καλή όσο και η **x′**, ενώ παράλληλα δεν υπάρχει βασικός λόγος αναίρεσης αυτής της πρότασης. Στις μεθόδους ELECTRE η σύνθεση των κριτηρίων απαιτεί τον ορισμό της έννοιας των ορίων προτίμησης και αδιαφορίας, καθώς και των εννοιών συμφωνίας και ασυμφωνίας. Στην πραγματικότητα, η εναλλακτική δραστηριότητα **x** υπερέχει της εναλλακτικής δραστηριότητας **x′** εφόσον υπάρχει μια επαρκής πλειοψηφία κριτηρίων για τα οποία η δραστηριότητα **x** είναι καλύτερα ταξινομημένη από τη δραστηριότητα **x′** (συμφωνία) και εφόσον οι αρνητικές αποκλίσεις για τα υπόλοιπα κριτήρια δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικές (ασυμφωνία).

(4) Η αναλυτική-συνθετική προσέγγιση (preference disaggregation approach; Jacquet-Lagrèze και Siskos, 1982; 2000).

Η αναλυτική-συνθετική προσέγγιση συχνά χρησιμοποιείται στην πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων ως ένα μέσο μοντελοποίησης των προτιμήσεων ενός αποφασίζοντα ή ενός συνόλου από αποφασίζοντες. Σκοπός της είναι η ανάπτυξη ενός γενικού μεθοδολογικού πλαισίου, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση των αποφάσεων που λαμβάνει ο αποφασίζων έτσι ώστε να καθοριστεί το κατάλληλο υπόδειγμα σύνθεσης των κριτηρίων το οποίο ανταποκρίνεται στο σύστημα αξιών και προτιμήσεων του αποφασίζοντα. Εν γένει, η αναλυτική-συνθετική προσέγγιση αναλύει τα υπάρχοντα δεδομένα (σύνολο αναφοράς/δείγμα εκμάθησης) ώστε να

εντοπίσει το υπόδειγμα που αναπαριστά όσο πιο πιστά γίνεται το σύστημα αξιών και προτιμήσεων του αποφασίζοντα.

Η αναλυτική-συνθετική προσέγγιση χρησιμοποιεί μεθόδους πολλαπλής παλινδρόμησης. Η εισαγωγή των μεθόδων παλινδρόμησης στην πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων βασίζεται στην ανάπτυξη της θεωρίας κοινωνικών αποφάσεων (social judgement theory). Γενικά, μια πολλαπλή παλινδρόμηση μπορεί να εντοπίσει, να αναγνωρίσει ή να "συλλάβει" την πολιτική απόφασης ενός αποφασίζοντα. Η προσέγγιση της πολλαπλής παλινδρόμησης βρίσκεται σχετικά κοντά με την πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας. Η διαφορά τους έγκειται στο γεγονός ότι στην πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας υπάρχει μια άμεση επικοινωνία με τον αποφασίζοντα για τον καθορισμό των παραμέτρων της συνάρτησης χρησιμότητας, ενώ στην προσέγγιση της πολλαπλής παλινδρόμησης ο αποφασίζων έμμεσα καθορίζει τις παραμέτρους της συνάρτησης χρησιμότητας, παρέχοντας μια συνολική αξιολόγηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων.

Οι πρώτες εργασίες στο χώρο της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης βασίζονται στη χρήση της συνάρτησης του απλού σταθμισμένου μέσου:

$$\overline{Y} = \sum_{i=1}^{n} p_i g_i .$$

Ο σκοπός αυτών των προσεγγίσεων είναι ο υπολογισμός των σταθερών p_i (βάρη των κριτηρίων), ώστε το αποτέλεσμα $\overline{Y}$ της σύνθεσης των κριτηρίων να διαφέρει όσο το δυνατό λιγότερο από το πραγματικό αποτέλεσμα Y. Η χρήση μιας τέτοιας μορφής σύνθεσης του συστήματος αξιών και προτιμήσεων του αποφασίζοντα παρουσιάζει δύο μειονεκτήματα όσον αφορά τη γραμμική[14] συναρτησιακή μορφή της και την αδυναμία χρήσης ποιοτικών κριτηρίων.

4.6.3 Η πολυκριτήρια ανάλυση στην αντιμετώπιση προβλημάτων ταξινόμησης

Παρά την πολυετή παρουσία της πολυκριτήριας ανάλυσης στο ευρύτερο πεδίο της επιχειρησιακής έρευνας και της λήψης αποφάσεων, οι πρώτες προσπάθειες χρησιμοποίησης αυτού του μεθοδολογικού πλαισίου στην επίλυση προβλημάτων όπου απαιτείται η τοποθέτηση ενός πεπερασμένου συνόλου εναλλακτικών δραστηριοτήτων σε προκαθορισμένες κατηγορίες πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του 1970. Ωστόσο, στη δεκαετία του 1990 ο ερευνητικός αυτός χώρος γνώρισε σταδιακά άνθηση και σήμερα όλο και περισσότεροι ερευνητές του χώρου της πολυκριτήριας ανάλυσης ασχολούνται με το πρόβλημα της ταξινόμησης, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο.

---

[14] Η χρήση του σταθμισμένου μέσου απευθύνεται σε ουδέτερους αποφασίζοντες, γεγονός που καθιστά αδύνατη τη μοντελοποίηση της συμπεριφοράς των συντηρητικών (risk-averse) ή επιθετικών (risk-prone) αποφασιζόντων.

Οι μέχρι σήμερα ερευνητικές εξελίξεις στην εφαρμογή της πολυκριτήριας ανάλυσης για την αντιμετώπιση προβλημάτων ταξινόμησης αναφέρονται στις παρακάτω δύο βασικές ομάδες:

1. Στις έρευνες που επικεντρώθηκαν στις διαδικασίες οι οποίες οδηγούν στην ανάπτυξη υποδειγμάτων ταξινόμησης, μέσω της άντλησης των απαραίτητων πληροφοριών από τον εκάστοτε αποφασίζοντα (τεχνικές από το χώρο της πολυκριτήριας θεωρίας χρησιμότητας; η μέθοδος AHP; Saaty, 1980, και της θεωρίας των σχέσεων υπεροχής; η μέθοδος ELECTRE TRI; Yu, 1992, κ.ά.).
2. Στις έρευνες που επικεντρώθηκαν στη χρήση των αρχών της αναλυτικής συνθετικής προσέγγισης με σκοπό την ανάπτυξη και τον έλεγχο υποδειγμάτων, η κατασκευή των οποίων βασίζεται στην ανάλυση ενός συνόλου δεδομένων αποφάσεων του αποφασίζοντα (αναλυτική συνθετική προσέγγιση; η μέθοδος MSM / Multi-Surface Method, Mangasarian, 1968, κ.ά.).

Αναλυτική παρουσίαση των ερευνητικών εξελίξεων στο χώρο της πολυκριτήριας ανάλυσης για την αντιμετώπιση προβλημάτων ταξινόμησης παρατίθεται στο βιβλίο των Δούμπο και Ζοπουνίδης (2001) και στο άρθρο των Zopounidis και Doumpos (2002).

Η πολυκριτήρια μέθοδος ταξινόμησης UTADIS στηρίζεται στις αρχές της αναλυτικής συνθετικής προσέγγισης και αναλύεται λεπτομερώς παρακάτω.

4.7 Η μέθοδος UTADIS

Η μέθοδος UTADIS (UTilités Additives DIScriminantes; Devaud et al., 1980; Jacquet-Lagrèze, 1995) αναπτύχθηκε βάσει της μεθόδου UTA (UTilités Additives, Jacquet-Lagrèze και Siskos, 1982), η οποία αποτελεί μια από τις πλέον γνωστές μεθόδους στο χώρο της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης (preference disaggregation approach) της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων (Zopounidis, 1998).

Η μέθοδος UTA αναφέρεται σε μια διαδικασία μονότονης παλινδρόμησης με σκοπό την ανάπτυξη προσθετικών συναρτήσεων χρησιμότητας για την κατάταξη ενός συνόλου εναλλακτικών δραστηριοτήτων από τις καλύτερες στις χειρότερες μέσω μιας προκαθορισμένης διάταξης των δραστηριοτήτων από τον αποφασίζοντα. Η μέθοδος UTADIS αποτελεί μια προσαρμογή της μεθόδου UTA στην περίπτωση όπου σκοπός δεν είναι η κατάταξη των εναλλακτικών δραστηριοτήτων αλλά η ταξινόμησή τους σε προκαθορισμένες ομοιογενείς κατηγορίες.

Σκοπός της μεθόδου UTADIS είναι η ανάπτυξη ενός υποδείγματος σύνθεσης των κριτηρίων αξιολόγησης έτσι ώστε το αποτέλεσμα της σύνθεσης αυτής να αποδίδει υψηλή βαθμολόγηση (σκορ) στις εναλλακτικές δραστηριότητες της πρώτης κατηγορίας και σταδιακά χαμηλότερη

βαθμολόγηση στις δραστηριότητες που ανήκουν στις χαμηλότερες κατηγορίες. Δεδομένης μιας προκαθορισμένης ταξινόμησης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων (αμοιβαίων κεφαλαίων) σε κατηγορίες, ο στόχος της μεθόδου UTADIS (Zopounidis και Doumpos, 1998) είναι να εκτιμήσει μια προσθετική συνάρτηση χρησιμότητας καθώς και τα όρια χρησιμότητας (utility thresholds) που ταξινομούν τις εναλλακτικές δραστηριότητες στις πρωταρχικές τους κατηγορίες με το ελάχιστο δυνατό σφάλμα. Η εκτίμηση των συναρτήσεων προσθετικής χρησιμότητας καθώς και των ορίων χρησιμότητας, πραγματοποιείται μέσω τεχνικών γραμμικού προγραμματισμού.

Έστω ότι $\mathbf{g} = (g_1, g_2, ..., g_n)$ είναι το διάνυσμα των n κριτηρίων αξιολόγησης, και A το σύνολο αναφοράς των m εναλλακτικών δραστηριοτήτων που θα κατηγοριοποιηθούν σε Q προδιατεταγμένες κλάσεις (κατηγορίες), $C_1, C_2, ..., C_q$. Οι κλάσεις αυτές προσδιορίζονται *a priori* κατά τον εξής τρόπο:

$$C_1 P C_2 ... C_{q-1} P C_q$$

όπου το P απεικονίζει τη σχέση σαφούς προτίμησης μεταξύ των κλάσεων (Zopounidis και Doumpos, 1998). Ως C_1 ορίζεται η κατηγορία που αποτελείται από τις καλύτερες εναλλακτικές δραστηριότητες (οι δραστηριότητες που ανήκουν στην κατηγορία αυτή προτιμώνται έναντι των δραστηριοτήτων των υπόλοιπων κατηγοριών) και ως C_q ορίζεται η τελευταία κατηγορία η οποία αποτελείται από τις χειρότερες εναλλακτικές δραστηριότητες.

Το πλήθος των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου αναφοράς που εντάσσεται στην κατηγορία C_1 θα συμβολίζεται ως m_1. Αντίστοιχα, ως m_2, m_3,…,m_q θα συμβολίζεται το πλήθος των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου αναφοράς που ανήκουν στις κατηγορίες C_2, C_3,…,C_q.

Το υπόδειγμα σύνθεσης των κριτηρίων που αναπτύσσεται έχει τη μορφή μιας προσθετικής συνάρτησης χρησιμότητας:

$$U(\mathbf{g}) = \sum_{i=1}^{n} u_i(g_i) \tag{4.1}$$

όπου $U(\mathbf{g})$ είναι η ολική χρησιμότητα[15] (global utility) μιας εναλλακτικής δραστηριότητας $\mathbf{x}_j$ που ανήκει στο σύνολο A, και $u_i(g_i)$ είναι η μερική χρησιμότητα (marginal utility) του κριτηρίου g_i.

Οι μερικές χρησιμότητες αντιπροσωπεύουν τη σχετική σπουδαιότητα των κριτηρίων αξιολόγησης στο υπόδειγμα ταξινόμησης. Οι συναρτήσεις μερικών χρησιμοτήτων είναι μονότονες συναρτήσεις

---

[15] Συγκεκριμένα, καθορίζεται από το άθροισμα του γινομένου της σημαντικότητας (βάρος) του κριτηρίου g_i και της μερικής του χρησιμότητας: $U(\mathbf{g}) = \sum_{i=1}^{n} p_i u_i(g_i)$ όπου $\sum_{i=1}^{n} p_i = 1$.

(γραμμικές ή μη γραμμικές) οριζόμενες στην κλίμακα του κάθε κριτηρίου αξιολόγησης έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι ακόλουθες δύο συνθήκες:

$$\left.\begin{array}{l} u_i(g_{i\bullet}) = 0 \\ u_i(g_i^*) = 1 \end{array}\right\}$$

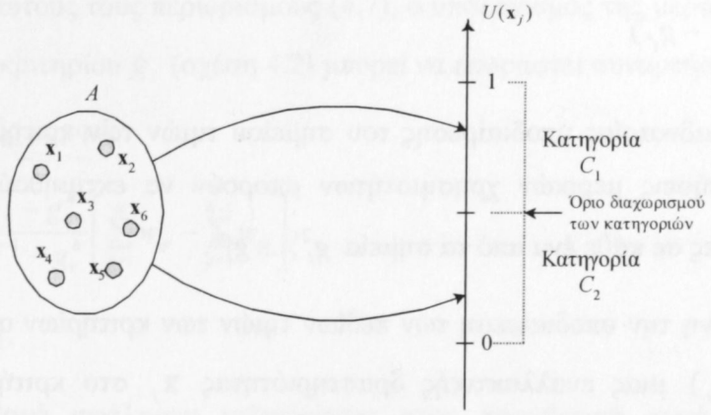
Για κάθε κριτήριο αξιολόγησης *i* στην κλίμακα $G_i = \left[g_{i\bullet}, g_i^*\right]$ ορίζονται οι τιμές $g_{i\bullet}$ και g_i^* ως η λιγότερη και περισσότερη προτιμητέα τιμή αντίστοιχα του κριτηρίου *i* για όλες τις εναλλακτικές οι οποίες ανήκουν στο σύνολο A. Συμβολίζοντας ως g_{ji} την επίδοση της εναλλακτικής δραστηριότητας $\mathbf{x}_j$ στο κριτήριο g_i οι τιμές των $g_{i\bullet}$ και g_i^* ορίζονται ως εξής:

- Κριτήρια αύξουσας προτίμησης, δηλαδή κριτήρια των οποίων υψηλότερες τιμές υποδεικνύουν καλύτερες εναλλακτικές δραστηριότητες: $g_{i\bullet} = \min_{\forall \mathbf{x}_j \in A} \{g_{ji}\}$ και $g_i^* = \max_{\forall \mathbf{x}_j \in A} \{g_{ji}\}$

- Κριτήρια φθίνουσας προτίμησης, δηλαδή κριτήρια των οποίων χαμηλότερες τιμές υποδεικνύουν καλύτερες εναλλακτικές δραστηριότητες: $g_{i\bullet} = \max_{\forall \mathbf{x}_j \in A} \{g_{ji}\}$ και $g_i^* = \min_{\forall \mathbf{x}_j \in A} \{g_{ji}\}$

Μέσω των συναρτήσεων μερικών χρησιμοτήτων πραγματοποιείται ένας μετασχηματισμός της κλίμακας του κάθε κριτηρίου αξιολόγησης σε μια νέα κλίμακα στο διάστημα [0, 1] η οποία αναπαριστά τη χρησιμότητα (αξία) της κάθε τιμής του κριτηρίου. Πολλαπλασιάζοντας τις μερικές χρησιμότητες μιας εναλλακτικής δραστηριότητας $\mathbf{x}_j$ σε καθένα από τα κριτήρια αξιολόγησης με τα αντίστοιχα βάρη των κριτηρίων υπολογίζεται η ολική χρησιμότητα της εναλλακτικής δραστηριότητας. Οι ολικές χρησιμότητες κυμαίνονται στο διάστημα [0, 1] και αποτελούν το συνολικό δείκτη αξιολόγησης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων λαμβάνοντας υπόψη όλα τα κριτήρια αξιολόγησης. Ταυτόχρονα, οι ολικές χρησιμότητες αποτελούν και το κριτήριο βάσει του οποίου λαμβάνεται η απόφαση ταξινόμησης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων στις προκαθορισμένες κατηγορίες.

Στο Σχήμα 4.5 απεικονίζεται η ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων στην περίπτωση δύο κατηγοριών, η οποία πραγματοποιείται συγκρίνοντας τις ολικές τους χρησιμότητες με ένα όριο το οποίο διαχωρίζει τις προκαθορισμένες κατηγορίες. Συγκεκριμένα, στο παράδειγμα αυτό, δραστηριότητες με ολική χρησιμότητα μεγαλύτερη του ορίου αυτού τοποθετούνται στην κατηγορία C_1, ενώ αντίθετα δραστηριότητες η ολική χρησιμότητα των οποίων είναι μικρότερη από το όριο αυτό εντάσσονται στην κατηγορία C_2.



Σχήμα 4.5: Ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων

(Πηγή: Doumpos και Zopounidis, 2002)

Στην περίπτωση των q κατηγοριών η ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων πραγματοποιείται βάσει των ακόλουθων κανόνων (κανόνες ταξινόμησης):

$$\left.\begin{array}{ll} U(\mathbf{x}_j) \geq u_1 & \Rightarrow \mathbf{x}_j \in C_1 \\ u_2 \leq U(\mathbf{x}_j) < u_1 & \Rightarrow \mathbf{x}_j \in C_2 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \\ U(\mathbf{x}_j) < u_{q-1} & \Rightarrow \mathbf{x}_j \in C_q \end{array}\right\} \quad (4.2)$$

Ως $u_1, u_2, \ldots, u_{q-1}$ ορίζονται τα όρια τα οποία διαχωρίζουν τις προκαθορισμένες κατηγορίες (όρια χρησιμότητας). Η ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων επιτυγχάνεται μέσω της σύγκρισης των ολικών χρησιμοτήτων με τα αντίστοιχα όρια χρησιμοτήτων.

Το πεδίο τιμών $[g_{i*}, g_i^*]$ του κάθε κριτηρίου αξιολόγησης υποδιαιρείται σε a_i–1 ίσα υποδιαστήματα $[g_i^h, g_i^{h+1}]$, όπου h=1, 2, ..., a_i–1 και το a_i ορίζεται από τον αποφασίζοντα ως ο αριθμός των εκτιμημένων σημείων (επιπέδων) για κάθε μερική χρησιμότητα u_i. Ο αριθμός των υποδιαστημάτων αυτών μπορεί να καθοριστεί είτε από τον ίδιο τον αποφασίζοντα, είτε χρησιμοποιώντας τον ακόλουθο απλό ευρεστικό κανόνα:

Απαιτείται ο προσδιορισμός a_i–1 *ίσων υποδιαστημάτων* $[g_i^1, g_i^2]$, $[g_i^2, g_i^3]$, ..., $[g_i^{a_i-1}, g_i^{a_i}]$ ($g_i^1 = g_{i*}$ *and* $g_i^{a_i} = g_i^*$), *έτσι ώστε να υπάρχει τουλάχιστον μια εναλλακτική δραστηριότητα σε κάθε υποδιάστημα, π.χ.,* $\forall\, h$=1, 2, ..., a_i–1, $\exists \mathbf{x}_j \in A' / g_{ji} \in [g_i^h, g_i^{h+1}]$.

Κάθε σημείο g_i^h το οποίο υπολογίζεται από αυτή την υποδιαίρεση του πεδίου τιμών του κριτηρίου αξιολόγησης g_i καθορίζεται βάσει της ακόλουθης σχέσης (γραμμική παρεμβολή):

$$g_i^h = g_{i\cdot} + \frac{h-1}{a_i - 1}(g_i^* - g_{i\cdot}) \tag{4.3}$$

Μέσω αυτής της διαδικασίας υποδιαίρεσης του σημείου τιμών των κριτηρίων αξιολόγησης, οι αντίστοιχες συναρτήσεις μερικών χρησιμοτήτων μπορούν να εκτιμηθούν υπολογίζοντας τις μερικές χρησιμότητες σε κάθε ένα από τα σημεία $g_i^2, ..., g_i^{a_i}$.

Έχοντας ως δεδομένη την υποδιαίρεση των πεδίων τιμών των κριτηρίων αξιολόγησης η μερική χρησιμότητα $u_i(g_{ji})$ μιας εναλλακτικής δραστηριότητας $\mathbf{x}_j$ στο κριτήριο αξιολόγησης g_i υπολογίζεται μέσω της ακόλουθης γραμμικής παρεμβολής:

$$u_i(g_{ji}) = u_i(g_i^h) + \frac{g_{ji} - g_i^h}{g_i^{h+1} - g_i^h}\left[u_i(g_i^{h+1}) - u_i(g_i^h)\right], \tag{4.4}$$

όπου $g_{ji} \in [g_i^h, g_i^{h+1}]$

Δεδομένου ότι οι προτιμήσεις του αποφασίζοντα για καθένα από τα κριτήρια αξιολόγησης είναι μονότονες, ο ακόλουθος περιορισμός πρέπει να ικανοποιείται:

$$u_i(g_i^{h+1}) - u_i(g_i^h) \geq 0, \quad \forall i. \tag{4.5}$$

Οι περιορισμοί μονοτονίας μετατρέπονται σε περιορισμούς μη αρνητικότητας (non-negativity constraints) προκειμένου να μειωθούν οι διαστάσεις του εξεταζόμενου προβλήματος (δηλαδή το πλήθος των εναλλακτικών δραστηριοτήτων και των κριτηρίων αξιολόγησης). Η μετατροπή αυτή ουσιαστικά επιτυγχάνεται βάσει της διαδικασίας που προτάθηκε από τους Siskos και Yannacopoulos (1985), με την εισαγωγή της μεταβλητής w_{ih} η οποία αναπαριστά τη διαφορά μεταξύ της μερικής χρησιμότητας του σημείου g_i^{h+1} και g_i^h ως εξής:

$$w_{ih} = u_i(g_i^{h+1}) - u_i(g_i^h) \tag{4.6}$$

Συγκεκριμένα, οι περιορισμοί μονοτονίας μετατρέπονται σε περιορισμούς μη αρνητικότητας $w_{ih} \geq 0$ μέσω των ακόλουθων μετασχηματισμών:

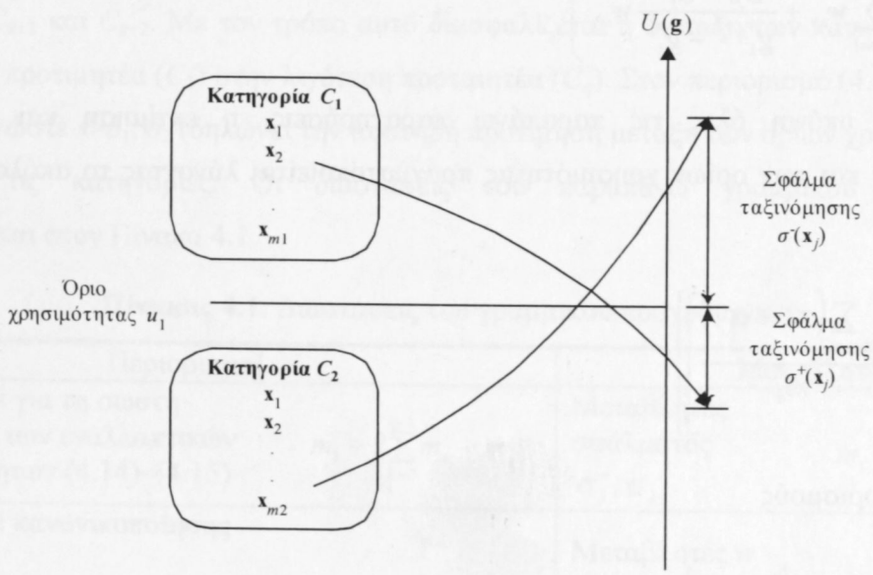
$$\left.\begin{aligned} & w_{ih} = u_i(g_i^{i+h}) - u_i(g_i^h) \geq o, \forall i, h \\ & u_i(g_{i\cdot}) = 0 \\ & u_i(g^*) = 1 \\ & \\ & u_i(g_i^*) = \sum_{p=1}^{a_i - 1} w_{ip} \\ & u_i(g_i^h) = \sum_{p=1}^{h-1} w_{ip} \end{aligned}\right\} \tag{4.7}$$

Χρησιμοποιώντας αυτούς τους περιορισμούς (4.7), ο υπολογισμός της μερικής χρησιμότητας της κάθε τιμής g_{ji} του κριτηρίου g_i (σχέση 4.2) μπορεί να εκφραστεί συναρτήσει των μεταβλητών w και να πάρει την εξής μορφή:

$$u_i(g_{ji}) = \sum_{p=1}^{h-1} w_{ip} + \frac{g_{ji} - g_i^h}{g_i^{h+1} - g_i^h}\left[\sum_{p=1}^{h} w_{ip} - \sum_{p=1}^{h-1} w_{ip}\right], \tag{4.8}$$

όπου $g_{ji} \in [g_i^h, g_i^{h+1}]$.

Υπάρχουν δύο πιθανά σφάλματα ταξινόμησης στην προσθετική συνάρτηση χρησιμότητας $U(g_{ji})$. Το σφάλμα το οποίο αφορά την παραβίαση του κάτω ορίου μιας κατηγορίας και συμβολίζεται με σ^+ (σφάλμα υπερεκτίμησης), και το σφάλμα το οποίο αφορά την παραβίαση του άνω ορίου μιας κατηγορίας και συμβολίζεται με σ^- (σφάλμα υποεκτίμησης). Τα δύο αυτά σφάλματα ταξινόμησης απεικονίζοντας στο Σχήμα 4.6 για την περίπτωση των δύο κατηγοριών. Εξ' ορισμού δεν είναι δυνατή η εμφάνιση και των δύο μορφών σφαλμάτων για την ίδια εναλλακτική δραστηριότητα (π.χ., $\sigma^+ \cdot \sigma^- = 0$). Επομένως, το συνολικό σφάλμα σ_j της εναλλακτικής δραστηριότητας $\mathbf{x}_j$ ορίζεται ως $\sigma_j = \sigma_j^+ + \sigma_j^-$.



Σχήμα 4.6: Σφάλματα ταξινόμησης στην περίπτωση δύο κατηγοριών

Για τις εναλλακτικές δραστηριότητες της κατηγορίας C_1, το σφάλμα αφορά την παραβίαση του ορίου χρησιμότητας u_1, το οποίο αποτελεί το κάτω όριο της κατηγορίας C_1 διαχωρίζοντας την από τις υπόλοιπες κατηγορίες. Για τις εναλλακτικές δραστηριότητες της τελευταίας κατηγορίας C_q, το σφάλμα αφορά την παραβίαση του ορίου χρησιμότητας u_{q-1}, το οποίο αποτελεί το άνω όριο της αντίστοιχης κατηγορίας. Για μια ενδιάμεση εναλλακτική δραστηριότητα από το σύνολο των

υπολοίπων εναλλακτικών δραστηριοτήτων που ανήκει στην κατηγορία C_k ($1<k<q$), το σφάλμα ταξινόμησης μπορεί να αφορά είτε την παραβίαση του ορίου χρησιμότητας u_{k-1} (άνω όριο της κατηγορίας C_k) είτε την παραβίαση του ορίου χρησιμότητας u_k (κάτω όριο της κατηγορίας C_k).

Εντάσσοντας τους όρους σφάλματος στη συνάρτηση χρησιμότητας, οι κανόνες ταξινόμησης (4.2) διατυπώνονται υπό τη μορφή των ακόλουθων περιορισμών:

$$U(\mathbf{g}_j)+\sigma_j^+ \geq u_1, \qquad \forall \mathbf{x}_j \in C_1 \tag{4.9}$$

$$\left.\begin{array}{l} U(\mathbf{g}_j)+\sigma_j^+ \geq u_k \\ U(\mathbf{g}_j)-\sigma_j^- < u_{k-1} \end{array}\right\}, \qquad \forall \mathbf{x}_j \in C_k \ (k=2, 3, \ldots, q-1) \tag{4.10}$$

$$U(\mathbf{g}_j)-\sigma_j^- < u_{q-1}, \qquad \forall \mathbf{x}_j \in C_{q-1} \tag{4.11}$$

Εάν ως r_{ji} ($1 \leq r_{ji} \leq a_i-1$) συμβολίζεται το υποδιάστημα $[g_i^{r_{ji}}, g_i^{r_{ji}+1}]$ στο οποίο ανήκει η επίδοση g_{ji} της εναλλακτικής δραστηριότητας $\mathbf{x}_j$ στο κριτήριο g_i, τότε η ολική της χρησιμότητα εκφράζεται συναρτήσει των μεταβλητών w βάσει της ακόλουθης σχέσης:

$$U(\mathbf{g}_j)=\sum_{i=1}^{n}\left(\sum_{p=1}^{r_{ji}-1} w_{ip}+\frac{g_{ji}-g_i^{r_{ji}}}{g_i^{r_{ji}+1}-g_i^{r_{ji}}} w_{ir_{ji}}\right) \tag{4.12}$$

Λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παραπάνω παρατηρήσεις, η εκτίμηση και των μερικών χρησιμοτήτων και των ορίων χρησιμότητας πραγματοποιείται λύνοντας το ακόλουθο γραμμικό πρόγραμμα:

$$\text{Min } F=\left\{\sum_{k=1}^{q}\left[\frac{\sum_{\forall x_j \in C_k}\left(\sigma_j^+ + \sigma_j^-\right)}{m_k}\right]\right\} \tag{4.13}$$

υπό τους περιορισμούς

$$\sum_{i=1}^{n}\left(\sum_{p=1}^{r_{ji}-1} w_{ip}+\frac{g_{ji}-g_i^{r_{ji}}}{g_i^{r_{ji}+1}-g_i^{r_{ji}}} w_{ir_{ji}}\right)-u_1+\sigma_j^+ \geq \delta_1, \qquad \forall \mathbf{x}_j \in C_1 \tag{4.14}$$

$$\left.\begin{array}{l} \sum_{i=1}^{n}\left(\sum_{p=1}^{r_{ji}-1} w_{ip}+\frac{g_{ji}-g_i^{r_{ji}}}{g_i^{r_{ji}+1}-g_i^{r_{ji}}} w_{ir_{ji}}\right)-u_k+\sigma_j^+ \geq \delta_1 \\ \sum_{i=1}^{n}\left(\sum_{p=1}^{r_{ji}-1} w_{ip}+\frac{g_{ji}-g_i^{r_{ji}}}{g_i^{r_{ji}+1}-g_i^{r_{ji}}} w_{ir_{ji}}\right)-u_{k-1}-\sigma_j^- \leq -\delta_2 \end{array}\right\}, \quad \forall \mathbf{x}_j \in C_k \ (2 \leq k \leq q-1) \tag{4.15}$$

$$\sum_{i=1}^{n}\left(\sum_{p=1}^{r_{ji}-1} w_{ip} + \frac{g_{ji} - g_i^{r_{ji}}}{g_i^{r_{ji}+1} - g_i^{r_{ji}}} w_{ir_{ji}}\right) - u_{q-1} - \sigma_j^- \le -\delta_2, \quad \forall \mathbf{x}_j \in C_q \tag{4.16}$$

$$\sum_{i=1}^{n}\sum_{p=1}^{a_i-1} w_{ip} = 1, \tag{4.17}$$

$$u_k - u_{k+1} \ge s, \quad \forall k=1, 2, ..., q-2 \tag{4.18}$$

$$\sigma_j^+ \ge 0, \ \sigma_j^- \ge 0, \quad \forall j=1, 2, ..., m$$

$$w_{ip} \ge 0, \quad \forall i=1, 2, ..., n, \ \forall p=1, 2, ..., a_i-1.$$

Στους περιορισμούς (4.14)-(4.15) η σταθερά δ_1 είναι θετική ($\delta_1 \ge 0$) και χρησιμοποιείται για την αποφυγή περιπτώσεων $U(\mathbf{g}_j) = u_k$ όταν $\mathbf{x}_j \in C_k$. Στους περιορισμούς (4.15)-(4.16) η σταθερά δ_2 χρησιμοποιείται ώστε να εξασφαλιστούν οι αντίστοιχες ανισότητες των σχέσεων (4.10) και (4.11). Ο περιορισμός (4.18) χρησιμοποιείται για να διασφαλιστεί ότι το όριο u_k, το οποίο διαχωρίζει την κατηγορία C_k από την κατηγορία C_{k+1}, είναι μεγαλύτερο από το όριο u_{k+1}, το οποίο διαχωρίζει τις κατηγορίες C_{k+1} και C_{k+2}. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η διάταξη των κατηγοριών από την περισσότερη προτιμητέα (C_1) στην λιγότερη προτιμητέα (C_q). Στον περιορισμό (4.18) η σταθερά s ορίζεται έτσι ώστε $s > \delta_1, \delta_2$ (δηλώνει την αυστηρή προτίμηση μεταξύ των ορίων χρησιμότητας που διακρίνουν τις κατηγορίες. Οι διαστάσεις του παραπάνω γραμμικού προγράμματος παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.1.

Πίνακας 4.1: Διαστάσεις του γραμμικού προγράμματος

Περιορισμοί		Μεταβλητές	
Περιορισμοί για τη σωστή ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων (4.14)–(4.15)	$m_1 + 2\sum_{k=2}^{q-1} m_k + m_q$	Μεταβλητές σφάλματος σ_j^+, σ_j^-	$m_1 + 2\sum_{k=2}^{q-1} m_k + m_q$
Περιορισμοί κανονικοποίησης (4.17)	1	Μεταβλητές w	$\sum_{i=1}^{n}(a_i - 1)$
Περιορισμοί καθορισμού του εύρους των ενδιάμεσων κατηγοριών (4.18)	$q-2$	Όρια χρησιμοτήτων	$q-1$

Πηγή: Doumpos και Zopounidis, 2002.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι παρά το φαινόμενο των πολλαπλών βέλτιστων ή ασταθών λύσεων, οι εκτιμήσεις που προκύπτουν μέσου του γραμμικού προγράμματος, ως προς τις παραμέτρους του αναπτυσσόμενου υποδείγματος ταξινόμησης, διαθέτουν την ιδιότητα της

συνέπειας (consistency), όπως αυτή διατυπώθηκε από τους Charnes et al. (1995). Συγκεκριμένα, οι Charnes et al. (1995) αναφέρουν ότι η εκτίμηση μιας παραμέτρου θεωρείται συνεπής όταν καθώς αυξάνει το πλήθος των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου αναφοράς, η εκτιμώμενη τιμή της παραμέτρου προσεγγίζει ασυμπτωτικά την πραγματική της τιμή. Επιπλέον, οι συγγραφείς αναφέρουν ότι η συνέπεια είναι η πλέον σημαντική ιδιότητα που πρέπει να διέπει ένα υπόδειγμα μαθηματικού προγραμματισμού, καθώς υποδεικνύει τα αποτελέσματα τα οποία επιτυγχάνονται όταν χρησιμοποιηθεί όλη η υπάρχουσα πληροφορία (Doumpos και Zopounidis, 2002).

Σε ένα δεύτερο στάδιο, εξετάζεται η ευστάθεια της βέλτιστης λύσης F^* η οποία επιτυγχάνεται λύνοντας το παραπάνω γραμμικό πρόβλημα, μέσω μιας ανάλυσης μεταβελτιστοποίησης (post-optimality analysis) (Zopounidis και Doumpos, 1998). Ο στόχος είναι να βρεθούν, εάν είναι δυνατόν, πολλαπλές βέλτιστες ή σχεδόν βέλτιστες λύσεις οι οποίες ανταποκρίνονται σε τιμές σφάλματος (λάθους) χαμηλότερες από $F^* + z(F^*)$, όπου $z(F^*)$ είναι μια μικρή αναλογία του F^* το οποίο αναπαριστά την παραχώρηση που πραγματοποιείται επί της βέλτιστης λύσης κατά τη φάση της μεταβελτιστοποίησης. Συνεπώς, η αντικειμενική συνάρτηση παίρνει τη μορφή ενός νέου περιορισμού του τύπου:

$$F \le F^* + z(F^*).$$

Το νέο γραμμικό πρόγραμμα που διαμορφώνεται, επιλύεται έχοντας ως αντικειμενική συνάρτηση το βάρος του κάθε κριτηρίου ή την τιμή του κάθε ορίου χρησιμότητας. Συγκεκριμένα, η νέα αντικειμενική συνάρτηση αναφέρεται στη μεγιστοποίηση και στην ελαχιστοποίηση των βαρών w_{ij} του κάθε κριτηρίου και των ορίων χρησιμότητας u_k. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ανάλυση ευαισθησίας των βαρών των κριτηρίων, και ταυτόχρονα ο αναλυτής μπορεί να ενημερωθεί σχετικά με το επίπεδο ευαισθησίας των ορίων χρησιμότητας:

$$\max_i \left[\sum_{p=1}^{a_i - 1} w_{ip} + \sum_{k=1}^{Q-1} u_k \right] \quad \text{και} \quad \min_i \left[\sum_{p=1}^{a_i - 1} w_{ip} + \sum_{k=1}^{Q-1} u_k \right] \quad \forall i .$$

Το πρώτο άθροισμα στην ανάλυση μεταβελτιστοποίησης αντιπροσωπεύει τις μερικές χρησιμότητες του κάθε κριτηρίου και χρησιμοποιείται για την εξέταση της ευστάθειας των μερικών χρησιμοτήτων των κριτηρίων. Το δεύτερο άθροισμα χρησιμοποιείται για την εξέταση της ευστάθειας των ορίων χρησιμότητας.

Τελικά, το υπόδειγμα ταξινόμησης αναπτύσσεται χρησιμοποιώντας τη μέση λύση όλων των επιμέρους λύσεων που επιτυγχάνονται κατά τη φάση της μεταβελτιστοποίησης. Η ελαχιστοποίηση του συνολικού σφάλματος κατάταξης επιτυγχάνεται σε όρους απόστασης των λάθος

(εσφαλμένων) ταξινομημένων εναλλακτικών δραστηριοτήτων από τα όρια χρησιμότητας, χρησιμοποιώντας τις δύο συναρτήσεις σφάλματος σ_j^+ και σ_j^-.

4.8 Ο έλεγχος διασταύρωσης

Στα πλαίσια της παρούσας έρευνας για τον έλεγχο της αποδοτικότητας των μεθόδων ταξινόμησης οι οποίες περιγράφηκαν παραπάνω εφαρμόστηκε ο έλεγχος διασταύρωσης (cross-validation / CV; Stone, 1974). Ο έλεγχος CV αποτελεί μια ευρέως διαδεδομένη τεχνική αξιολόγησης τόσο της γενικευμένης όσο και προβλεπτικής αποδοτικότητας υποδειγμάτων ταξινόμησης και παλινδρομήσης ώστε να επιτευχθούν πιο αξιόπιστα αποτελέσματα.

Συγκεκριμένα, ο έλεγχος CV αποτελεί ένα καθιερωμένο εργαλείο βάσει του οποίου υπολογίζεται το σφάλμα πρόβλεψης[16] (prediction error) των παραμέτρων ενός υποδείγματος με έναν πιο ρεαλιστικό τρόπο. Για την επίτευξη της εκτίμησης του σφάλματος πρόβλεψης με ένα ρεαλιστικότερο τρόπο απαιτείται ο διαχωρισμός του εξεταζόμενου δείγματος δεδομένων[17] σε ένα δείγμα ελέγχου (test sample or validation sample) και σε ένα δείγμα εκμάθησης (training sample). Το δείγμα ελέγχου μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελεί ένα δείγμα καινούριων δεδομένων το οποίο προέρχεται από τον ίδιο πληθυσμό που παρήγαγε το αρχικό μας δείγμα.

Στην περίπτωση K μερών (επαναλήψεων) ελέγχου διασταύρωσης (K-fold cross-validation / K-CV) η διαδικασία επιτυγχάνεται μέσω του ακόλουθου αλγόριθμου ο οποίος υλοποιείται σε τρία βήματα :

1. Το συνολικό δείγμα δεδομένων A διαιρείται τυχαία σε K αμοιβαία αποκλειόμενα υποσύνολα (μέρη) $A_1, A_2,...,A_K$, περίπου ίδιου μεγέθους d ($d \approx n / K$).
2. Για το κάθε υποσύνολο A_K αναπτύσσεται ένα υπόδειγμα χρησιμοποιώντας ως δείγμα εκμάθησης τα υπόλοιπα K-1 υποσύνολα και υπολογίζεται το σφάλμα του υποδείγματος αυτού βάσει του υποσυνόλου A_K.
3. Η διαδικασία του βήματος 2 επαναλαμβάνεται k = 1,2,…,K φορές και ακολούθως συνδυάζονται τα σφάλματα των υποδειγμάτων κάθε επανάληψης.

Πιο συγκεκριμένα, στον έλεγχο K-CV το αρχικό δείγμα διαιρείται σε K μέρη/υποσύνολα. Έστω ότι $k(i)$ είναι το υποσύνολο το οποίο περιλαμβάνει i παρατηρήσεις. Απεικονίζοντας με $\hat{y}_i^{-k(i)}$ την εκτιμώμενη τιμή της παρατήρησης i η οποία υπολογίζεται στο $k(i)$ υποσύνολο που έχει

---

[16] Το σφάλμα πρόβλεψης αποτελεί ένα διαφορετικό μέτρο της στατιστικής ακρίβειας των παραμέτρων ενός υποδείγματος. Συγκεκριμένα, το σφάλμα πρόβλεψης εκτιμάει το πόσο καλά ένα υπόδειγμα προβλέπει την ερμηνευτική αξία (response value) μιας μελλοντικής παρατήρησης.

[17] Αυτό συμβαίνει στην περίπτωση που δεν υπάρχει η δυνατότητα διάθεσης ενός νέου δείγματος δεδομένων.

αποκλειστεί από το αρχικό δείγμα δεδομένων, η εκτίμηση του σφάλματος πρόβλεψης πραγματοποιείται μέσω του ακόλουθου τύπου:

$$\mathrm{CV} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_i^{-k(i)})^2$$

Σε πολλές περιπτώσεις, επιλέγεται το $k = n$ οδηγώντας στην περίπτωση του ελέγχου διασταύρωσης "leave-one-out" cross validation (LOO-CV). Στην περίπτωση αυτή πραγματοποιείται επανεκτίμηση του υποδείγματος αφήνοντας μια παρατήρηση έξω από το αρχικό σύνολο, και στη συνέχεια υπολογίζεται η εκτιμώμενη τιμή της i παρατήρησης, συμβολίζοντάς την με $\hat{y}_i^{-i}$. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται για κάθε παρατήρηση και στη συνέχεια υπολογίζεται ο μέσος όρος του αθροίσματος των τετραγώνων του ελέγχου διασταύρωσης ως εξής:

$$\mathrm{CV} = \sum(y_i - \hat{y}_i^{-i})^2 / n\,.$$

Στην παρούσα έρευνα εφαρμόζεται ο έλεγχος διασταύρωσης LOO-CV.

4.9 Πολυκριτήριος μαθηματικός προγραμματισμός

Η κατασκευή του τελικού χαρτοφυλακίου αποτελεί το δεύτερο στάδιο του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου. Στο στάδιο αυτό χρησιμοποιείται ο προγραμματισμός στόχων (goal programming) μέσω συγκεκριμένων υποδειγμάτων μαθηματικού προγραμματισμού (μια συνεχής πολυκριτήρια μεθοδολογία) για τον καθορισμό της αναλογίας του κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου στο τελικό χαρτοφυλάκιο, η επιλογή των οποίων έχει ήδη πραγματοποιηθεί.

Ο πολυκριτήριος μαθηματικός προγραμματισμός (multiobjective mathematical programming) αποτελεί μια επέκταση της θεωρίας του προγραμματισμού, στην περίπτωση κατά την οποία πρέπει να βελτιστοποιηθούν πολλαπλές αντικειμενικές συναρτήσεις. Η γενική διατύπωση ενός προβλήματος πολυκριτήριου μαθηματικού προγραμματισμού έχει την ακόλουθη μορφή:

$$\text{Max/Min } \{f_1(\mathbf{x}), f_2(\mathbf{x}), ..., f_n(\mathbf{x})\}$$

υπό τους περιορισμούς : $\mathbf{x} \in B$

όπου

$\mathbf{x}$ = είναι το διάνυσμα των μεταβλητών απόφασης,

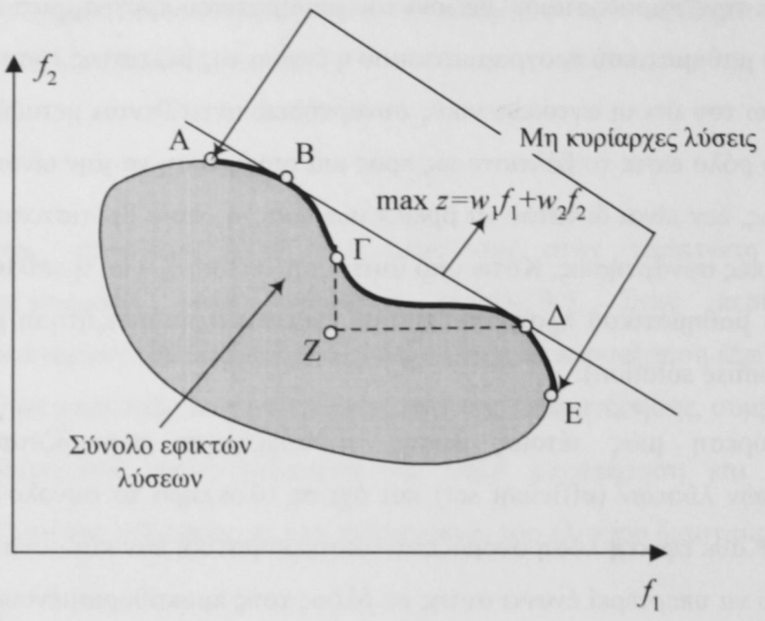
$f_1, f_2, ..., f_n$ = είναι οι υπό βελτιστοποίηση αντικειμενικές συναρτήσεις (γραμμικές ή μη γραμμικές),

B = είναι ο χώρος των εφικτών λύσεων.

Σε αντίθεση με την "παραδοσιακή" θεωρία του μαθηματικού προγραμματισμού, στα πλαίσια του πολυκριτήριου μαθηματικού προγραμματισμού η έννοια της βέλτιστης λύσης δεν υφίσταται. Αυτό συμβαίνει λόγω του ότι οι αντικειμενικές συναρτήσεις αντιτίθενται μεταξύ τους, δηλαδή, έχουν ανταγωνιστικό ρόλο ώστε το βέλτιστο ως προς μια συνάρτηση να μην είναι βέλτιστο ως προς τις άλλες. Συνεπώς, δεν είναι δυνατόν να βρεθεί μια λύση η οποία βελτιστοποιεί ταυτοχρόνως όλες τις αντικειμενικές συναρτήσεις. Κάτω από αυτήν την οπτική γωνία, η επίλυση ενός προβλήματος πολυκριτήριου μαθηματικού προγραμματισμού έγκειται στην αναζήτηση μιας "συμβιβαστικής" λύσης (compromise solution).

Για την εξεύρεση μιας τέτοιας λύσης, η αναζήτηση περιορίζεται στο σύνολο των αποτελεσματικών λύσεων (efficient set) και όχι σε ολόκληρο το σύνολο των εφικτών λύσεων (feasible set). Κάθε εφικτή λύση ονομάζεται αποτελεσματική εάν και μόνο εάν δε υπάρχει καμία άλλη λύση που να υπερτερεί έναντι αυτής σε όλους τους προκαθορισμένους στόχους, δηλαδή, σε όλες τις αντικειμενικές συναρτήσεις. Με άλλα λόγια, κάθε εφικτή λύση δεν κυριαρχείται (non dominated) εάν και μόνο εάν δεν υπάρχει άλλη λύση που να οδηγεί στη βελτίωση μιας αντικειμενικής συνάρτησης χωρίς να προκαλέσει υποβάθμιση σε μια τουλάχιστον από τις άλλες συναρτήσεις. Επιπλέον, κάθε αποτελεσματική λύση είναι ταυτόχρονα και βέλτιστη κατά Pareto.

Αυτοί οι ορισμοί γίνονται ευκολότερα κατανοητοί γραφικά. Για παράδειγμα, στο Σχήμα 4.7 απεικονίζεται μια αυθαίρετη επιλογή εφικτών εναλλακτικών σε ένα πρόβλημα μεγιστοποίησης δύο στόχων. Στο σχήμα αυτό το σύνολο των αποτελεσματικών λύσεων βρίσκεται μεταξύ της περιοχής ΑΕ. Οποιαδήποτε άλλη λύση του χώρου των εφικτών λύσεων είναι μη αποτελεσματική. Για παράδειγμα η λύση Z είναι μη αποτελεσματική γιατί υπάρχουν οι λύσεις Γ και Δ οι οποίες υπερέχουν έναντι της λύσης Z: $f_1(\Gamma) = f_1(Z)$ και $f_2(\Gamma) > f_2(Z)$, $f_1(\Delta) > f_1(Z)$ και $f_2(\Delta) = f_2(Z)$. Επιπλέον, ισχύει ο ακόλουθος γενικευμένος κανόνας: "*όταν όλες οι αντικειμενικές συναρτήσεις πρόκειται να μεγιστοποιηθούν, μια εφικτή λύση δεν κυριαρχείται εάν και μόνο εάν δεν υπάρχουν εφικτές λύσεις οι οποίες απεικονίζονται στην βορειοανατολική περιοχή, δηλαδή στην περιοχή μεταξύ των σημείων ΑΕ*". Εφαρμόζοντας αυτόν τον κανόνα (βορειοανατολικός κανόνας / northeast rule) προκύπτει το συμπέρασμα ότι κάθε σημείο στα όρια της σκιαγραφημένης περιοχής το οποίο δεν βρίσκεται στη βορειανατολική πλευρά της εφικτής περιοχής είναι κυρίαρχο.



Σχήμα 4.7: Γραφική απεικόνιση του συνόλου των αποτελεσματικών και μη κυρίαρχων λύσεων

Για την αντιμετώπιση προβλημάτων πολυκριτήριου μαθηματικού προγραμματισμού η βελτιστοποίηση ενός απλού γραμμικού συνδυασμού των αντικειμενικών συναρτήσεων δεν είναι επαρκής. Όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 4.7, στην περίπτωση κατά την οποία ο χώρος των εφικτών λύσεων αποτελεί ένα κυρτό σύνολο (convex hull), τότε η χρησιμοποίηση ενός γραμμικού συνδυασμού της μορφής $z = w_1f_1+w_2f_2$ ίσως οδηγήσει στον εντοπισμό ενός περιορισμένου μέρους του συνόλου των υπαρχόντων εφικτών λύσεων. Στο παράδειγμα που απεικονίζεται στο σχήμα αυτό εντοπίζονται μονάχα οι λύσεις Β και Δ αγνοώντας όλες τις άλλες λύσεις που ανήκουν στο σύνολο των αποτελεσματικών λύσεων ΑΕ.

Συνεπώς, η επίλυση προβλημάτων πολυκριτήριου μαθηματικού προγραμματισμού απαιτεί τη χρησιμοποίηση διαδικασιών αναζήτησης λύσεων σε όλο το εύρος του συνόλου των αποτελεσματικών λύσεων. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω αλληλεπιδραστικών (interactive) και επαναληπτικών διαδικασιών (iterative) με στόχο την ανεύρεση μιας ενδιάμεσης λύσης που συνίστανται στην αλληλοδιαδοχή φάσεων υπολογισμών και διαλόγου ανθρώπων - υποδειγμάτων (man-machine models). Εάν αυτή η λύση είναι αποτελεσματική και ικανοποιεί τον αποφασίζοντα με βάση τους προκαθορισμένους στόχους του προς επίλυση προβλήματος τότε η διαδικασία επίλυσης ολοκληρώνεται. Σε αντίθετη περίπτωση, ο αποφασίζων πρέπει να οριοθετήσει ξανά τις προτιμήσεις του στους προκαθορισμένους στόχους του προβλήματος. Αυτό σημαίνει ότι ο αποφασίζων θα πρέπει να καθορίσει ποιοι στόχοι πρέπει να βελτιωθούν και ποιοι να υποβαθμιστούν (πραγματοποίηση παραχωρήσεων σε αυτούς τους στόχους). Με τον τρόπο αυτό εντοπίζεται μια νέα βέλτιστη λύση, βάσει της οποίας συνεχίζεται αυτή η αλληλεπιδραστική

διαδικασία έως ότου εντοπιστεί μια λύση, η οποία ανταποκρίνεται κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο στις προτιμήσεις και την πολιτική που ακολουθεί ο αποφασίζων (Cohon, 1978).

Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν προταθεί διάφορες μέθοδοι για την επίλυση προβλημάτων πολυκριτήριου μαθηματικού προγραμματισμού οι οποίες βασίζονται στο παραπάνω πλαίσιο (Benayoun et al., 1971; Zions και Wallenius, 1976; Steuer και Choo, 1983; Siskos και Despotis, 1989, Lofti et al. 1992).

Μια εναλλακτική προσέγγιση στην αντιμετώπιση προβλημάτων βελτιστοποίησης πολλαπλών αντικειμενικών συναρτήσεων αποτελεί ο προγραμματισμός στόχων (goal programming), η παρουσίαση του οποίου ακολουθεί.

4.10 Προγραμματισμός στόχων

Το πρόβλημα προγραμματισμού στόχων που επιλύεται στα πλαίσια της παρούσας έρευνας υπόκειται σε μια σειρά περιορισμών γραμμικής και μη γραμμικής μορφής και η υπό βελτιστοποίηση συνάρτηση αποτελείται από πολλαπλούς στόχους.

Οι πρωταρχικές ιδέες στον προγραμματισμό στόχων παρουσιάστηκαν στην εργασία των Charnes et al. (1955), αλλά ο όρος προγραμματισμός στόχων ουσιαστικά παγιώθηκε από τους Charnes και Cooper (1961). Η βασική ιδέα στον προγραμματισμό στόχων αναφέρεται στον προσδιορισμό των επιθυμητών/ικανοποιητικών σημείων (aspiration levels) της αντικειμενικής συνάρτησης και στην ελαχιστοποίηση των αποκλίσεων από αυτά τα σημεία. Από κοινού η αντικειμενική συνάρτηση και οι αποκλίσεις από τα επιθυμητά σημεία αναπτύσσουν έναν στόχο. Η επιλογή των επιθυμητών σημείων πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην επιτυγχάνονται ταυτοχρόνως. Επιπλέον, οι στόχοι έχουν την ίδια μορφή με τους περιορισμούς του προβλήματος. Για το λόγο αυτό οι περιορισμοί μπορεί να θεωρηθούν ως υποσύνολο των στόχων. Κάτω από αυτές τις προϋποθέσεις προσδιορίζεται ένα πρόβλημα γενικευμένου προγραμματισμού στόχων (generalized goal programming). Στην περίπτωση αυτή, οι στόχοι διαχωρίζονται σε ευέλικτους (flexible) και μη ευέλικτους (inflexible), εκ των οποίων οι μη ευέλικτοι ή συμπαγείς (rigid) είναι οι περιορισμοί του προβλήματος (Ignizio, 1983; Korhonen, 1991).

Ο προγραμματισμός στόχων αντιμετωπίζει τα προβλήματα βελτιστοποίησης πολλαπλών αντικειμενικών συναρτήσεων με έναν πιο απλοϊκό τρόπο σε σχέση με τον πολυκριτήριο μαθηματικό προγραμματισμό. Ασχολείται με προβλήματα επίτευξης προκαθορισμένων αντικειμενικών στόχων ή σκοπών σε αντίθεση με τον πολυκριτήριο μαθηματικό προγραμματισμό ο οποίος αντιμετωπίζει προβλήματα ελαχιστοποίησης ή μεγιστοποίησης διάφορων αντικειμενικών συναρτήσεων. Η έννοια του στόχου η οποία αποτελεί τη βάση του προγραμματισμού στόχων διαφέρει από την έννοια της αντικειμενικής συνάρτησης που αποτελεί τη βάση του πολυκριτήριου

μαθηματικού προγραμματισμού. Κάθε αντικειμενική συνάρτηση υποδεικνύει απλά την κατεύθυνση προς την οποία πρέπει να διερευνηθεί η ύπαρξη ικανοποιητικών λύσεων (μεγιστοποίηση κέρδους, ελαχιστοποίηση κόστους, κλπ.). Αντίθετα, η σαφής οριοθέτηση στόχων επιτρέπει την αξιολόγηση του βαθμού στον οποίο η κάθε λύση ανταποκρίνεται σε αυτούς (Keeney και Raiffa, 1993).

Πιο συγκεκριμένα, ο προγραμματισμός στόχων επιτρέπει την επίλυση ενός συστήματος σύνθετων αντικειμενικών συναρτήσεων αντί μιας απλής αντικειμενικής συνάρτησης, αντιμετωπίζοντας προβλήματα λήψης αποφάσεων τα οποία διαπραγματεύονται ένα μοναδικό στόχο με πολλαπλούς υποστόχους, καθώς επίσης και προβλήματα τα οποία διαπραγματεύονται πολλαπλούς στόχους με πολλαπλούς υποστόχους. Συχνά, η διαχείριση των πολλαπλών στόχων έρχεται σε αντιπαράθεση ή επιτυγχάνεται σε βάρος κάποιων άλλων στόχων. Επιπλέον, οι στόχοι αυτοί μπορεί να είναι ποιοτικά μη συγκρίσιμοι μεταξύ τους. Συνεπώς, η επίλυση ενός τέτοιου προβλήματος απαιτεί την υιοθέτηση μιας ιεραρχίας για τη σημαντικότητα μεταξύ αυτών των μη συμβατών στόχων. Στον προγραμματισμό στόχων ελαχιστοποιούνται οι αποκλίσεις μεταξύ των στόχων και του τι μπορεί να επιτευχθεί μεταξύ ενός δεδομένου συνόλου περιορισμών (Lee, 1972).

Συνοψίζοντας, ο προγραμματισμός στόχων αποτελεί μια τροποποίηση και επέκταση του μαθηματικού προγραμματισμού. Οι δύο αυτές τεχνικές προγραμματισμού είναι ίδιες στο ότι και οι δύο αποτελούν μαθηματικά υποδείγματα που προσπαθούν να επιτύχουν βέλτιστες λύσεις σε στόχους υπό περιορισμούς. Παρόλα αυτά, ο προγραμματισμός στόχων και ο μαθηματικός προγραμματισμός παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές δίνοντας ένα πλεονέκτημα στον πρώτο, το οποίο έγκειται στην ευρύτερη κλίμακα προβλημάτων πάνω στα οποία εφαρμόζεται (Zeleny, 1982).

4.10.1 Διαφορετικές προσεγγίσεις

Σε αντίθεση με τον πολυκριτήριο μαθηματικό προγραμματισμό, οι τεχνικές προγραμματισμού στόχων δεν αποσκοπούν στην άμεση βελτιστοποίηση κάθε αντικειμενικής συνάρτησης, αλλά στην αναζήτηση λύσεων οι οποίες βελτιστοποιούν τη συνάρτηση των αποκλίσεων από τους επιμέρους στόχους του προβλήματος.

Πιο αναλυτικά, στον προγραμματισμό στόχων, ο αποφασίζων καθορίζει τους στόχους του μέσω μιας αντικειμενικής συνάρτησης, διατυπώνοντας τους στη βάση των ακόλουθων τριών μεταβλητών/παραγόντων:

- Μεταβλητές απόκλισης,
- Παράγοντες με προτεραιότητα, και

- Σταθμισμένες μεταβλητές απόκλισης με το ίδιο επίπεδο προτεραιότητας.

Μεταβλητές απόκλισης (deviational variables): Σε αντίθεση με το γραμμικό προγραμματισμό ο οποίος άμεσα μεγιστοποιεί ή ελαχιστοποιεί τα κριτήρια απόφασης της αντικειμενικής συνάρτησης, ο προγραμματισμός στόχων ελαχιστοποιεί τις αποκλίσεις από τους προκαθορισμένους στόχους στηριζόμενος στα επίπεδα προτεραιότητας τα οποία προσδιορίζονται σε κάθε στόχο. Οι μεταβλητές απόκλισης μπορούν να παρουσιαστούν με τα σύμβολα d^- ή d^+ (αρνητικές ή θετικές αποκλίσεις αντίστοιχα).

Παράγοντες με προτεραιότητα (preemptive priority factors): Για τη βελτιστοποίηση των στόχων με σειρά προτεραιότητας βάσει της σημαντικότητας που αυτοί έχουν, συμπεριλαμβάνεται στο υπόδειγμα μια μέθοδος ιεράρχησης των στόχων. Αυτή η ιεράρχηση επιτυγχάνεται με τον καθορισμό ορισμένων παραμέτρων προτεραιότητας για τις μεταβλητές απόκλισης που αντιστοιχούν σε κάθε στόχο. Όταν η παράμετρος προτεραιότητας ενός στόχου είναι ίση με τη μονάδα, αυτό σημαίνει ότι ο αντίστοιχος στόχος είναι πρώτος στην ιεραρχία, και συνεπώς θα πρέπει πρώτα να επιτευχθεί πριν εξεταστούν όλοι οι υπόλοιποι στόχοι. Η τιμή της παραμέτρου προτεραιότητας αναπαριστά την ιεραρχία των στόχων ανάλογα με τη σημαντικότητά τους.

Σταθμισμένες μεταβλητές απόκλισης (weighting of deviational variables): Σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι απαραίτητο να σταθμιστούν οι μεταβλητές απόκλισης οι οποίες έχουν το ίδιο επίπεδο προτεραιότητας. Το αποτέλεσμα της χρησιμοποίησης των σταθμισμένων μεταβλητών απόκλισης είναι η αναπαράσταση της σχετικής σημασίας των μεταβλητών απόκλισης με πανομοιότυπους παράγοντες προτεραιότητας (Lee και Chesser, 1980).

4.10.2 Μαθηματική διατύπωση ενός προβλήματος προγραμματισμού στόχων

Συνοψίζοντας, αναφέρεται ότι ο προγραμματισμός στόχων αποτελεί μια προσπάθεια βελτιστοποίησης του συνόλου των αποκλίσεων από τους προκαθορισμένους πολλαπλούς στόχους, οι οποίοι λαμβάνονται υπόψη διαδοχικά και σταθμίζονται σύμφωνα με τη σχετική σημασία τους (Zeleny, 1982).

Συγκεκριμένα, στον προγραμματισμό στόχων ο αποφασίζων ορίζει για κάθε κριτήριο, ένα στόχο που θέλει να επιτύχει. Οι τιμές-στόχοι που ορίζονται, συμβολίζονται ως s_1, s_2, ...,s_n, και όλες οι αντικειμενικές συναρτήσεις μετατρέπονται σε περιορισμούς με την εισαγωγή μεταβλητών απόκλισης από τους στόχους. Η γενική διατύπωση ενός προβλήματος προγραμματισμού στόχων είναι η ακόλουθη:

$$\text{Min / Max } z = \sum_{i=1}^{n} p_i g_i(d_1^-, d_1^+, d_2^-, d_2^+, ..., d_n^-, d_n^+)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$\sum_{j=1}^{\ell} c_{ij} x_j + d_i^- - d_i^+ = s_i, \; i = 1, 2, ..,n$$

$$\mathbf{x} \in F$$

$$d_i^- \geq 0, \; d_i^+ \geq 0, \; i = 1, 2,\ldots,n$$

όπου

F = το σύνολο των εφικτών λύσεων

c_{ij} = η συνεισφορά της μεταβλητής απόφασης x_j στο στόχο i,

$$\sum_{j=1}^{\ell} c_{ij} x_j = f_i(\mathbf{x})$$

f_i = ο στόχος i του προβλήματος εκφραζόμενος συναρτήσει του διανύσματος των μεταβλητών απόφασης $\mathbf{x}$

s_i = η ιδανική τιμή του στόχου i,

p_i = ο βαθμός προτεραιότητας (βάρος) του στόχου i,

d_i^+, d_i^- = οι αποκλίσεις από την ιδανική τιμή ($d_i^+ \, d_i^- = 0$),

d_i^+ = η θετική απόκλιση από το στόχο s_i (υπερεπίτευξη του στόχου),

d_i^- = η αρνητική απόκλιση από το στόχο s_i (υποεπίτευξη του στόχου),

g_i = μια συνάρτηση (συνήθως γραμμική) των μεταβλητών απόκλισης d_i^+ και d_i^-.

Σύμφωνα με την παραπάνω γενική διατύπωση ενός προβλήματος προγραμματισμού στόχων, είναι φανερό ότι η αντικειμενική συνάρτηση ενός προβλήματος πολυκριτήριου μαθηματικού προγραμματισμού μετατρέπεται σε έναν περιορισμό, στο δεξιό μέλος του οποίου εντάσσεται η ιδανική τιμή της (στόχος). Η επίλυση αυτής της μορφής προβλήματος αναφέρεται στην βελτιστοποίηση των αποκλίσεων από τις προκαθορισμένες ιδανικές τιμές των στόχων του προβλήματος. Οι ιδανικές τιμές των στόχων προσδιορίζονται από τον αποφασίζοντα και αφορούν: (α) τα ικανοποιητικά επίπεδα των στόχων του προβλήματος τα οποία ο αποφασίζων ορίζει ως ιδανικές τιμές, και (β) τις βέλτιστες δυνατές τιμές στους προκαθορισμένους στόχους.

4.10.3 Κύριες μορφές προβλημάτων προγραμματισμού στόχων

Όσον αφορά τις προσεγγίσεις (σταθμισμένες μεταβλητές απόκλισης, παράγοντες με προτεραιότητα, και μεταβλητές απόκλισης) που παρουσιάστηκαν στην ενότητα 4.10.1, ένα πρόβλημα προγραμματισμού στόχου λαμβάνει αντίστοιχα τις εξής μορφές:

- Σταθμισμένος προγραμματισμός στόχων,
- "Λεξικογραφικός" προγραμματισμός στόχων, και
- Minmax προγραμματισμός στόχων.

Σταθμισμένος προγραμματισμός στόχων (Weighted goal programming): Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή (Charnes και Cooper, 1977) το ισοσταθμισμένο άθροισμα των μεταβλητών απόκλισης ελαχιστοποιείται. Αυτό σημαίνει ότι σε αντίθεση με τα επιθυμητά σημεία, ο αποφασίζων θα πρέπει να προσδιορίσει τη σημαντικότητα της επίτευξης των επιθυμητών επιπέδων με τη μορφή συντελεστών στάθμισης. Οι συντελεστές στάθμισης θα πρέπει να είναι θετικοί και να έχουν άθροισμα ίσο με τη μονάδα. Όσο μεγαλύτεροι είναι οι συντελεστές αυτοί, τόσο πιο σημαντική είναι η επίτευξη του επιθυμητού επιπέδου.

Η γενική μαθηματική διατύπωση ενός τέτοιου προβλήματος είναι η ακόλουθη:

$$\text{Min } z = \sum_{i=1}^{n} p_i^- d_i^- + p_i^+ d_i^+$$

υπό τους περιορισμούς:

$$f_i(\mathbf{x}) + d_i^- - d_i^+ = s_i,\ i = 1, 2, .., n$$

$$d_i^+, d_i^- \geq 0 \text{ για κάθε } i = 1, 2, .., n$$

$$\mathbf{x} \in F,$$

Στην προσέγγιση αυτή προσδιορίζονται αυτόνομοι συντελεστές στάθμισης υποεπίτευξης (p_i^-), και υπερεπίτευξης (p_i^+), όπου $\mathbf{x} \in R^n$, και d_i^+, d_i^- είναι οι μεταβλητές απόκλισης. Στην περίπτωση κατά την οποία όλοι οι στόχοι έχουν την μορφή $f_i(\mathbf{x}) \leq s_i$, μπορεί να παραληφθούν οι μεταβλητές απόκλισης για την υποεπίτευξη των στόχων έτσι ώστε το πρόβλημα να απεικονίζεται πλέον ως εξής:

$$\text{Min } z = \sum_{i=1}^{n} p_i^+ d_i^+$$

υπό τους περιορισμούς:

$$f_i(\mathbf{x}) - d_i^+ = s_i,\ i = 1, 2, .., n$$

$d_i^+ \geq 0$ για κάθε $i = 1, 2, .., n$

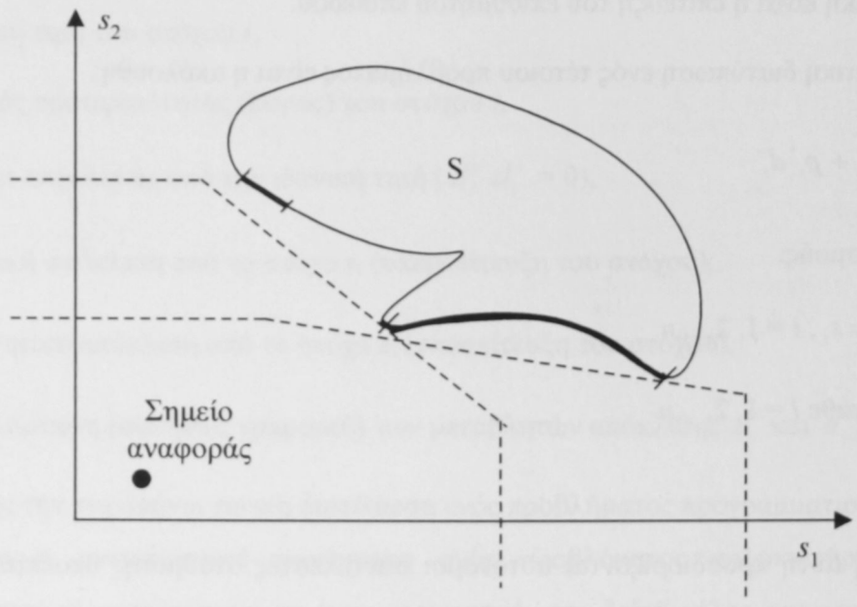
$\mathbf{x} \in F,$

όπου

$\mathbf{x} \in R^n$, και

d_i^+ = οι μεταβλητές απόκλισης σε σχέση με το επιθυμητό σημείο.

Στο Σχήμα 4.8 απεικονίζεται γραφικά η επίλυση του προηγούμενου προβλήματος. Το σκιαγραφημένο σημείο είναι το σημείο αναφοράς των επιθυμητών επιπέδων. Κάθε σταθμισμένο διάνυσμα παράγει διαφορετικά περιγράμματα (contour) βάσει των οποίων η εφικτή περιοχή της αντικειμενικής συνάρτησης (feasible objective region) τέμνεται. Συνεπώς, διαφορετικές λύσεις μπορούν να επιτευχθούν αλλάζοντας τα βάρη. Συγκεκριμένα, τα περιγράμματα από δύο σταθμισμένα διανύσματα απεικονίζονται στο Σχήμα 4.8 . Η μαύρη γραμμή αποτελεί το βέλτιστο κατά Pareto σύνολο.



Σχήμα 4.8: Περιγράμματα διαφορετικών σταθμισμένων διανυσμάτων

"Λεξικογραφικός" προγραμματισμός στόχων (Lexicographic goal programming): Στη λεξικογραφική προσέγγιση, ο αποφασίζων θα πρέπει να προσδιορίσει μια λεξικογραφική σειρά (σειρά προτεραιότητας) των στόχων παράλληλα με τα επιθυμητά επίπεδα. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, διαφορετικοί στόχοι κατηγοριοποιούνται σε διάφορα επίπεδα προτεραιότητας. Είναι σημαντικό αρχικά να επιτευχθεί ο στόχος ο οποίος ανήκει στο πρώτο επίπεδο σημαντικότητας πριν εξεταστούν στόχοι οι οποίοι ανήκουν σε επόμενο επίπεδο σημαντικότητας.

Για την επίλυση ενός προβλήματος της μορφής αυτής, αρχικά λαμβάνονται υπόψη μονάχα οι στόχοι και οι αντίστοιχοι περιορισμοί που ανήκουν στο πρώτο επίπεδο προτεραιότητας. Στη συνέχεια, εάν βρεθούν πολλαπλές λύσεις επίλυσης του προβλήματος, διαμορφώνεται ένα καινούριο πρόβλημα προγραμματισμού στόχων, του οποίου οι στόχοι ανήκουν στο δεύτερο επίπεδο προτεραιότητας. Στην περίπτωση αυτή η αντικειμενική συνάρτηση αναφέρεται στην ελαχιστοποίηση των αποκλίσεων από τους στόχους που ανήκουν στο δεύτερο επίπεδο προτεραιότητας. Ωστόσο, οι στόχοι του πρώτου επιπέδου χρησιμοποιούνται ως ισχυροί περιορισμοί (hard constraints) έτσι ώστε η λύση που προκύπτει να μην παραβιάζει τους στόχους του πρώτου επιπέδου προτεραιότητας. Αυτή η αλληλεπιδραστική διαδικασία συνεχίζεται διαδοχικά, λαμβάνοντας υπόψη στόχους που ανήκουν σε επόμενα επίπεδα προτεραιότητας. Η διαδικασία αυτή ολοκληρώνεται εφόσον εξευρεθεί μια μοναδική λύση. Όταν αυτό συμβεί, όλοι οι διαδοχικοί στόχοι των υψηλότερων επιπέδων προτεραιότητας δεν έχουν σημασία. Αυτοί οι στόχοι είναι γνωστοί ως πλεονασματικοί στόχοι (redundant goals).

Min-max προγραμματισμός στόχων (Minmax goal programming): Η προσέγγιση του min-max προγραμματισμού στόχων έχει προταθεί από τον Flavell (1976) και παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με το σταθμισμένο προγραμματισμό στόχων. Σε αντίθεση με το σταθμισμένο προγραμματισμό στόχων όπου ελαχιστοποιείται το σταθμισμένο άθροισμα των αποκλίσεων από τους στόχους, στην περίπτωση αυτή πραγματοποιείται η ελαχιστοποίηση της μέγιστης απόκλισης κάθε στόχου από την ιδανική τιμή του. Η γενική μαθηματική διατύπωση ενός προβλήματος min-max προγραμματισμού στόχων είναι η ακόλουθη:

$$\text{Min } z = \max_{i=1,\ldots,n} d_i^+$$

υπό τους περιορισμούς:

$$f_i(\mathbf{x}) - d_i^+ = s_i,\ i = 1, 2, ..,n$$

$$d_i^+ \geq 0 \text{ για κάθε } i = 1, 2, ..,n$$

$$\mathbf{x} \in F,$$

όπου

$\mathbf{x} \in R^n$, και

$\mathbf{x} \in d_i^+$ = οι μεταβλητές απόκλισης

4.10.4 Παρατηρήσεις

Σε ένα πρόβλημα προγραμματισμού στόχων, στην περίπτωση όπου η βέλτιστη τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης ισούται με τη μονάδα, μπορεί να μην είναι και η βέλτιστη κατά Pareto. Αυτό συμβαίνει διότι εάν όλα τα επιθυμητά σημεία είναι εφικτά τότε η τιμή μηδέν όλων των μεταβλητών απόκλισης δίνει τη μικρότερη τιμή που μπορεί να λάβει η αντικειμενική συνάρτηση. Συνεπώς, η λύση αυτή αναφέρεται στο σημείο αναφοράς και κάτω από κανονικές συνθήκες υπάρχουν πολλά εφικτά σημεία τα οποία δεν είναι βέλτιστα κατά Pareto. Εάν οι λύσεις προορίζονται να είναι βέλτιστες κατά Pareto ανεξάρτητα από την επιλογή των επιθυμητών σημείων, τότε όταν τα επιθυμητά σημεία είναι εφικτά θα πρέπει να μεγιστοποιηθεί η απόσταση, ενώ στην αντίθετη περίπτωση, όταν τα επιθυμητά σημεία δεν είναι εφικτά θα πρέπει να ελαχιστοποιηθεί η απόσταση.

Σύμφωνα με τους Caballero et al. (1996), η εξεύρεση μιας τελικής τιμής σε ένα min-max πρόβλημα προγραμματισμού στόχων είναι βέλτιστη κατά Pareto εφόσον αυτή η λύση είναι μοναδιαία. Εκτενή αναφορά για τον έλεγχο της βέλτιστης κατά Pareto λύσης στον προγραμματισμό στόχων παρατίθεται από τον Romero (1991).

Επιπλέον, διευκρινίζεται από τον Romero (1997) ότι η βελτιστοποίηση των στόχων με σειρά προτεραιότητας υποδηλώνει ασυνεχείς προτιμήσεις. Αυτό σημαίνει ότι ο "λεξικογραφικός" προγραμματισμός στόχων είναι μη συμβατός όσον αφορά τη διευθέτηση των προτιμήσεων του αποφασίζοντα μέσω μιας αντικειμενικής συνάρτησης που συνεχώς μειώνεται. Συνεπώς, θα πρέπει να δίνεται η κατάλληλη προσοχή στην περίπτωση του "λεξικογραφικού" προγραμματισμού στόχων διότι είναι εφαρμόσιμος μονάχα σε προβλήματα στα οποία οι προτιμήσεις του αποφασίζοντος είναι ασυνεχείς. Επιπρόσθετα, δίνεται έμφαση στη σημαντικότητα του να είναι γνωστά, τα διαφορετικά επίπεδα λογικών προτιμήσεων (preferential logics) τα οποία θεμελιώνουν τις διαφορετικές προσεγγίσεις του προγραμματισμού στόχων. Αναφορικά με τη θεμελίωση των διαφορετικών λογικών, η προσέγγιση του min-max προγραμματισμού στόχων βρίσκεται σε ελαφρώς πλεονεκτική θέση, καθώς επίσης προτείνεται ένας συνδυασμός των διαφορετικών προσεγγίσεων.

Ο "λεξικογραφικός" προγραμματισμός στόχων μπορεί να τροποποιηθεί έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι στόχοι οι οποίοι βρίσκονται σε μικρότερα επίπεδα προτεραιότητας (Caballero et al. 1996; 1997). Επιπλέον, αποδεικνύεται ότι η λύση του τροποποιημένου "λεξικογραφικού" προγραμματισμού στόχων είναι βέλτιστη κατά Pareto εφόσον η λύση του χαμηλότερου επιπέδου προτεραιότητας είναι μοναδική.

Εν γένει, θα πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή στην επιλογή των επιθυμητών σημείων ώστε να διασφαλίζεται η εξεύρεση της κατά Pareto βέλτιστης λύσης. Ο αποφασίζον είναι δύσκολο να

προβεί στη σωστή επιλογή καθώς δεν γνωρίσει την μορφή του συνόλου των εφικτών λύσεων. Η παρουσίαση σε αυτόν του πεδίου τιμών του κατά Pareto βέλτιστου συνόλου, ή τουλάχιστον του ιδανικού διανύσματος της αντικειμενικής συνάρτησης, ίσως τον βοηθήσει στο να προβεί στη σωστή επιλογή.

Επιπλέον, θα πρέπει να διευκρινιστεί τι είναι πιο δύσκολο μεταξύ του προσδιορισμού των συντελεστών στάθμισης ή του προσδιορισμού των επιπέδων προτεραιότητας. Τα βάρη δεν έχουν τόσο άμεση επίδραση στην υπό επίτευξη λύση όσο η μέθοδος του προσδιορισμού επιπέδων προτεραιότητας. Ωστόσο, υπάρχει μεγάλη συσχέτιση μεταξύ αυτών των δύο προσεγγίσεων. Αυτό σημαίνει ότι μονάχα οι σχέσεις των συντελεστών στάθμισης έχουν σημαντικό ρόλο, και όχι τα βάρη από μόνα τους. Ίσως είναι πολύ δύσκολος ο προσδιορισμός των βαρών λόγω του ότι δεν έχουν άμεση φυσική ερμηνεία. Όπως αποδεικνύεται από τον Nakayama (1995) οι επιθυμητές λύσεις είναι πολύ δύσκολο να επιτευχθούν προσαρμόζοντας τους συντελεστές στάθμισης σε ένα πρόβλημα ισοσταθμισμένου προγραμματισμού στόχων. Παρόλα αυτά, είναι σωστό όπως συμβαίνει στη μέθοδο ισοστάθμισης (weighting method) να επιτευχθεί κανονικοποίηση της αντικειμενικής συνάρτησης και στην περίπτωση κατά την οποία λαμβάνονται υπόψη συντελεστές στάθμισης (Miettinen, 1999).

Η επίλυση προβλημάτων προγραμματισμού στόχων πραγματοποιείται με τις γνωστές μεθόδους γραμμικού ή μη γραμμικού προγραμματισμού, ανάλογα με τη μορφή του εξεταζόμενου προβλήματος.

Ολοκληρώνοντας τις παρατηρήσεις αναφορικά με τις διαφορετικές προσεγγίσεις του προγραμματισμού στόχων αναφέρεται, ότι η ιδιαίτερη απλότητα που διέπει τη χρήση των τεχνικών προγραμματισμού στόχων τις έχει καταστήσει ιδιαίτερα δημοφιλείς για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων βελτιστοποίησης υπό συνθήκες πολλαπλών στόχων στο χώρο της επιχειρησιακής έρευνας. Εκτενή αναφορά στο θεωρητικό πλαίσιο που διέπει τον προγραμματισμό στόχων παρατίθεται από τον Spronk (1981), ο οποίος παράλληλα, παρουσιάζει και μια σειρά εφαρμογών στο χώρο του χρηματοοικονομικού προγραμματισμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

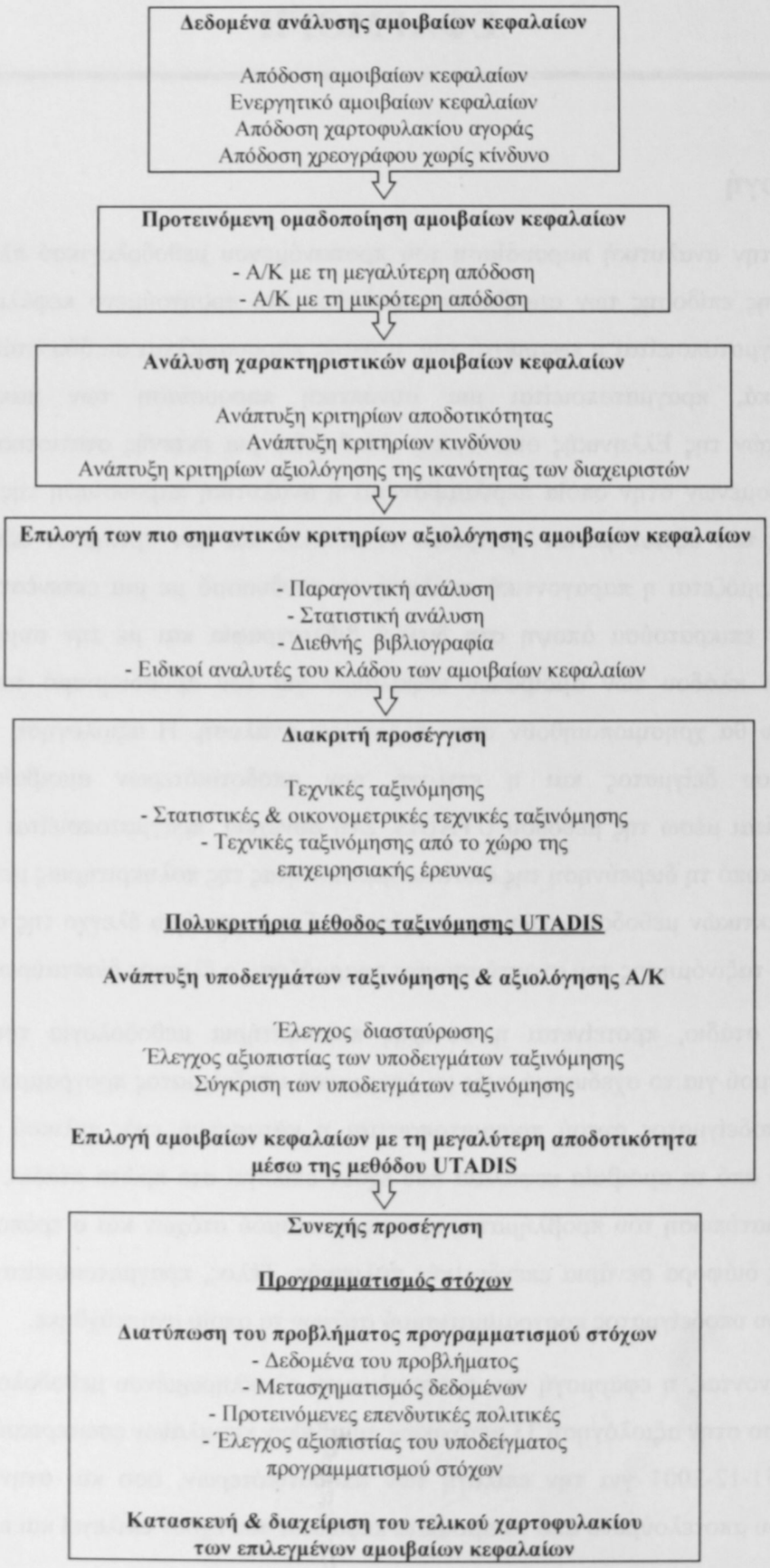
5.1 Εισαγωγή

Ύστερα από την αναλυτική παρουσίαση του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου για την αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων στο προηγούμενο κεφάλαιο, στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται η εφαρμογή του, η οποία παρουσιάζεται σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο, αρχικά, πραγματοποιείται μια συνοπτική παρουσίαση των μακροοικονομικών χαρακτηριστικών της Ελληνικής οικονομίας. Ακολουθεί μια εκτενής στατιστική ανάλυση του δείγματος δεδομένων στην οποία περιλαμβάνεται η αναλυτική παρουσίαση της προτεινόμενης ομαδοποίησης των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων και των κριτηρίων αξιολόγησης. Στη συνέχεια, εφαρμόζεται η παραγοντική ανάλυση σε συνδυασμό με μια εκτενέστερη στατιστική ανάλυση, την επικρατούσα άποψη στη διεθνή βιβλιογραφία και με την συμβολή στελεχών ανάλυσης του κλάδου των αμοιβαίων κεφαλαίων για τον προσδιορισμό των κατάλληλων κριτηρίων που θα χρησιμοποιηθούν στην περαιτέρω ανάλυση. Η αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος και η επιλογή των αποδοτικότερων αμοιβαίων κεφαλαίων πραγματοποιείται μέσω της μεθόδου UTADIS. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται μια συγκριτική ανάλυση με σκοπό τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της πολυκριτήριας μεθόδου UTADIS έναντι εναλλακτικών μεθοδολογικών προσεγγίσεων. Για περαιτέρω έλεγχο της αξιοπιστίας των υποδειγμάτων ταξινόμησης που αναπτύσσονται εφαρμόζεται ο έλεγχος διασταύρωσης.

Στο δεύτερο στάδιο, προτείνεται η συνεχής πολυκριτήρια μεθοδολογία του μαθηματικού προγραμματισμού για το σχεδιασμό ενός μη γραμμικού υποδείγματος προγραμματισμού στόχων. Βάσει του υποδείγματος αυτού πραγματοποιείται η κατασκευή ενός τελικού χαρτοφυλακίου αποτελούμενο από τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν επιλεγεί στο πρώτο στάδιο. Παρουσιάζεται διεξοδικά η διατύπωση του προβλήματος προγραμματισμού στόχων και ο τρόπος επίλυσής του εφαρμόζοντας διάφορα σενάρια επενδυτικής πολιτικής. Τέλος, πραγματοποιείται ο έλεγχος της αξιοπιστίας του υποδείγματος προγραμματισμού στόχων το οποίο αναπτύχθηκε.

Ανακεφαλαιώνοντας, η εφαρμογή του προτεινόμενου ολοκληρωμένου μεθοδολογικού πλαισίου συμβάλλει τόσο στην αξιολόγηση 33 μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων εσωτερικού την περίοδο 1-1-1999 έως 31-12-2001 για την επιλογή των αποδοτικότερων, όσο και στην σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου αποτελούμενο από τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν επιλεγεί και επιτυγχάνουν τις

υψηλότερες επιδόσεις. Στο Σχήμα 5.1 παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής της παρούσας εφαρμογής.



Σχήμα 5.1: Διάγραμμα ροής της παρούσας εφαρμογής

5.2 Περιγραφή του δείγματος

Η εκπόνηση αυτής της έρευνας συνάντησε μια σειρά από περιορισμούς και δυσκολίες, οι οποίες χαρακτήρισαν την όλη προσπάθεια. Πρώτη σημαντική δυσκολία ήταν η συλλογή του δείγματος δεδομένων της παρούσας εφαρμογής. Η αναζήτηση των δεδομένων αποτέλεσε μια αρκετά χρονοβόρα διαδικασία. Βασική αιτία υπήρξε η έλλειψη χρηματοδότησης για την αγορά μιας βάσης δεδομένων καθώς επίσης και η αρχική δυσκολία συνεργασίας με κάποιο δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα που διαθέτει αυτά τα στοιχεία.

Η αξιολόγηση των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων εσωτερικού πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας ημερήσιες τιμές για μια χρονική περίοδο 3 ετών (1999-2001). Την περίοδο έναρξης της έρευνας, η άντληση των στοιχείων θα μπορούσε να γίνει μέσω των οικονομικών ημερήσιων εφημερίδων καθώς και από τα δελτία της Ένωσης Θεσμικών Επενδυτών. Ωστόσο, ο τόσο μεγάλος όγκος ιστορικών τιμών θα παράτεινε το χρόνο συγκέντρωσης του δείγματος δεδομένων από τις εφημερίδες, καθώς επίσης τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο η Ένωση Θεσμικών Επενδυτών παρείχε στη διάθεση του κοινού, μονάχα τα μηνιαία στατιστικά δελτία της αγοράς αμοιβαίων κεφαλαίων.

Στην πορεία, και ύστερα από επίπονες προσπάθειες, η Alpha Trust Α.Ε.Δ.Α.Κ. έδωσε λύση στο πρόβλημα αυτό, παρέχοντας τα απαραίτητα στοιχεία στα οποία στηρίζεται η παρούσα εφαρμογή, προσπερνώντας το πρόβλημα της αδυναμίας παροχής δεδομένων στο κοινό. Η εμπιστοσύνη για την παροχή των στοιχείων βασίστηκε αποκλειστικά στην ερευνητική αξιοποίησή τους στα πλαίσια της διατριβής.

5.2.1 Δείγμα δεδομένων

Η αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων του εξεταζόμενου δείγματος πραγματοποιήθηκε αντλώντας ημερήσιες τιμές για την εικόνα των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων εσωτερικού τη χρονική περίοδο από 1-1-1999 έως 30-6-2002. Στο παρόν κεφάλαιο της διατριβής από εδώ και στο εξής για λόγους ευκολίας, θα χρησιμοποιείται ο όρος "αμοιβαία κεφάλαια" για την αναφορά στα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια εσωτερικού του δείγματος. Οι μεταβλητές που κατεγράφησαν αφορούν:

- την ημερομηνία
- το όνομα του αμοιβαίου κεφαλαίου
- την κατηγορία στην οποία ανήκει το αμοιβαίο κεφάλαιο
- τη καθαρή τιμή μεριδίου

- την αξία του καθαρού ενεργητικού.

Οι αντίστοιχες τιμές για το πρώτο εξάμηνο του 2002 αντλήθηκαν από την Ένωση Θεσμικών Επενδυτών. Η μετατροπή των τιμών του δείγματος σε τιμές ευρώ καθόλη την εξεταζόμενη περίοδο κρίθηκε απαραίτητη. Όσον αφορά τις ημερήσιες τιμές, στην περίπτωση κατά την οποία κάποια ημέρα ήταν αργία και δεν έχουν πραγματοποιηθεί συναλλαγές, η εικόνα των αμοιβαίων κεφαλαίων αντλείται από την προηγούμενη ημέρα στην οποία πραγματοποιήθηκαν συναλλαγές. Συγκεκριμένα, ως καθαρή τιμή της 1/1 κάθε χρήσης, λαμβάνεται η καθαρή τιμή της 31/12 της προηγούμενης χρήσης μετά την αποκοπή του μερίσματος. Η επανεπένδυση των μερισμάτων υπολογίζεται ότι πραγματοποιείται την 1/1 έκαστης χρήσης. Η απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου αρχίζει από την ημερομηνία διάθεσης μεριδίων στο κοινό.

Παράλληλα με τις προαναφερθείσες μεταβλητές συλλέχθησαν και μεταβλητές μακροοικονομικού περιεχομένου οι οποίες περιγράφουν την ισχύουσα κατάσταση της Ελληνικής κεφαλαιαγοράς και είναι απαραίτητες για τη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας. Συγκεκριμένα, αυτές οι μεταβλητές αφορούν:

- την τιμή κλεισίματος του Γενικού Δείκτη Τιμών του ΧΑΑ.
- τα επιτόκια διάθεσης των εντόκων γραμματίων του Ελληνικού δημοσίου (3-μηνα).

Η άντληση των τιμών του Γενικού Δείκτη πραγματοποιήθηκε από την ηλεκτρονική σελίδα του ΧΑΑ. Τα επιτόκια διάθεσης των εντόκων γραμματίων του Ελληνικού δημοσίου (3-μηνα) παρήχθησαν από τη διεύθυνση εργασιών δημοσίου του τμήματος θεματοφύλαξης και διαχείρισης τίτλων της τράπεζας της Ελλάδος.

Ο αριθμός των αμοιβαίων κεφαλαίων στο δείγμα δεν παραμένει σταθερός τη χρονική περίοδο 1999-2001, καθώς νέα αμοιβαία κεφάλαια εισήλθαν στην αγορά σταδιακά. Αντικείμενο μελέτης της παρούσας έρευνας αποτέλεσαν τα 33 μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια εσωτερικού, τα οποία λειτουργούσαν καθόλη τη διάρκεια των τριών ετών που εξετάζεται. Τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία εισήλθαν σταδιακά κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου καθώς επίσης και τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία συγχωνεύθηκαν με κάποια άλλα ή άλλαξαν κατηγορία εξαιρέθηκαν από το δείγμα μελέτης εφόσον ο αριθμός των παρατηρήσεων που συνεπάγεται από τη λειτουργία τους είναι ελλιπής. Συγκεκριμένα, τα αμοιβαία κεφάλαια που άρχισαν την λειτουργία τους στις 1-1-1999 και συνέχισαν να λειτουργούν έως και τις 31-12-2001 συμπεριλήφθησαν στο δείγμα καταγράφοντας από την ημέρα έναρξης λειτουργίας τους ημερήσια στοιχεία 752 παρατηρήσεων.

Η επιλογή αυτών των αμοιβαίων κεφαλαίων στο δείγμα δεν σημαίνει ότι είναι εξ ορισμού και επιτυχημένα. Συγκεκριμένα, το 33,33% των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος παρουσιάζουν αρνητικές αποδόσεις που κυμαίνονται από –29% έως –1,50%. Τα υπόλοιπα αμοιβαία κεφάλαια παρουσιάζουν θετικές αποδόσεις, και διαχωρίζονται σε επίπεδα αποδόσεων τα οποία κυμαίνονται

από 0,95% έως 18,70% για το 33,33% των αμοιβαίων κεφαλαίων και από 21,42% έως 65% για το υπόλοιπο 33,33% των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος. Η διακύμανση αυτή στα επίπεδα αποδόσεων που επιτυγχάνουν τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια ενισχύει την υπόθεση ότι τα 33 εξεταζόμενα αμοιβαία κεφαλαία δεν είναι εξ ορισμού και τα επιτυχημένα, καθώς επίσης συμβάλλει και στην αποφυγή της υπερεκτίμησης των αποδόσεων και επομένως της εμφάνισης του προβλήματος της επιβιωσιμότητας (βλ. ενότητα 5.2.2) και της μεροληψίας του δείγματος.

Ο Πίνακας 5.1 περιγράφει αναλυτικά τον αριθμό των αμοιβαίων κεφαλαίων που λειτουργούσαν σε κάθε υπό εξέταση έτος, την εξέλιξη του καθαρού ενεργητικού τους, καθώς επίσης και την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος τόσο ως προς τον αριθμό των αμοιβαίων όσο και ως προς το ποσοστό του ενεργητικού τους.

Πίνακας 5.1:Διαχρονική εξέλιξη μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων εσωτερικού (1999-2001)

Έτος	Αριθμός Α/Κ δείγματος: 33 Σύνολο Α/Κ	Αριθμός Α/Κ δείγματος προς αριθμό όλων των Α/Κ	Καθ.ενεργ. όλων των Α/Κ σε δις Ευρώ	Καθ. Ενεργ. Α/Κ του δείγματος σε δις Ευρώ	Καθ. ενεργ. των Α/Κ του δείγματος προς καθ. ενεργ. όλων των Α/Κ (%)
31-12-99	53	62,264%	14,054	11,336	88,661%
31-12-00	78	42,308%	7,347	5,781	78,680%
31-12-01	76	43,421%	5,066	4,128	81,477%

Συγκεκριμένα, το 1999, ο αριθμός των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων εσωτερικού ήταν 53. Το έτος αυτό, τα 33 αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος αντιπροσωπεύουν το 62,26% του συνόλου των επενδεδυμένων κεφαλαίων σε αμοιβαία κεφαλαία αυτού του τύπου. Το επόμενο έτος, τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος αντιπροσωπεύουν το 42,31% καθώς εισήλθαν στην Ελληνική αγορά 25 νέα μετοχικά αμοιβαία κεφαλαία εσωτερικού (σύνολο 78 αμοιβαία κεφάλαια). Τα μετοχικά αμοιβαία κεφαλαία εσωτερικού που λειτουργούσαν στην Ελληνική κεφαλαιαγορά το 2001, μειώθηκαν στα 76, ύστερα από την απορρόφηση κάποιων αμοιβαίων κεφαλαίων από άλλα αμοιβαία κεφάλαια, αντιπροσωπεύοντας το 43,42% του συνολικού αριθμού αμοιβαίων κεφαλαίων αυτού του τύπου. Σήμερα, λειτουργούν 75 μετοχικά αμοιβαία κεφαλαία εσωτερικού (στοιχεία 3-10-2002).

Επιπλέον, οι Πίνακες 1 – 3 στο παράρτημα παρουσιάζουν τη δομή του δείγματος όσον αφορά το ποσοστό του καθαρού ενεργητικού για κάθε ένα αμοιβαίο κεφάλαιο επί του συνόλου των αμοιβαίων κεφαλαίων της συγκεκριμένης κατηγορίας. Οι πίνακες αυτοί αποτυπώνουν τη δομή του δείγματος την τελευταία μέρα του κάθε έτους που λαμβάνεται υπόψη, επιτρέποντας συμπεράσματα για το πως μεταβλήθηκε αυτή η δομή.

Συγκεκριμένα, η αξιολόγηση της σπουδαιότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων και η τελική απόφαση να συμπεριληφθούν στο δείγμα μελέτης μόνο 33 αμοιβαία κεφάλαια πάρθηκε εφόσον κρίθηκε

σημαντικό το ύψος του καθαρού ενεργητικού τους. Η επιλογή των αμοιβαίων κεφαλαίων στα πλαίσια αυτής της πρακτικής είναι σύνηθες στη βιβλιογραφία.

Το καθαρό ενεργητικό των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος αντιπροσωπεύει το 88,66% και το 78,68% του συνόλου των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων εσωτερικού το έτος 1999 και 2000 αντίστοιχα. Το 2001, το καθαρό ενεργητικό των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος αντιπροσωπεύει το 81,47% του συνόλου των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων εσωτερικού. Τα 33 αμοιβαία κεφάλαια που περιλαμβάνονται στο δείγμα εκπροσωπούν το 82,94% κατά μέσο όρο του καθαρού ενεργητικού των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος προς το καθαρό ενεργητικό όλων των αμοιβαίων κεφαλαίων για τα έτη 1999-2001 και αποτελούν μια πολύ σημαντική και ουσιώδη εκπροσώπηση.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 1 (παράρτημα), την 31-12-1999, το 37,45% του συνόλου του ενεργητικού εκπροσωπήθηκε από μονάχα πέντε αμοιβαία κεφάλαια. Το ίδιο ισχύει και για τα επόμενα έτη, και συγκεκριμένα, το 2000 το ποσοστό αυτό ήταν 36,94%, ενώ το 2001 το ποσοστό αυτό ήταν 38,04% (Πίνακες 2 και 3 στο παράρτημα). Η διάρθρωση αυτή του ενεργητικού εκπροσωπήθηκε για τα έτη 1999 και 2000 από τα ίδια αμοιβαία κεφάλαια: Alpha Μετοχικό Εσωτερικού, Interamerican Αναπτυσσόμενων Εταιριών, Alpha Αναπτυξιακό, Δήλος Blue Chips, και Ερμής Δυναμικό. Για το έτος 2001, τη θέση του αμοιβαίου κεφαλαίου Interamerican Αναπτυσσόμενων Εταιριών την πήρε το Interamerican Δυναμικό.

Επιπλέον, τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στους συγκεκριμένους πίνακες αντικατοπτρίζουν τη θεαματική ανάκαμψη του ΧΑΑ το 1999 όπου σε συνδυασμό με τις κλιμακούμενες εισροές νέων κεφαλαίων στην αγορά των αμοιβαίων κεφαλαίων οδήγησε σε μεγάλη άνοδο του συνολικού ενεργητικού τους, σε αντίθεση με την πτωτική πορεία που ακολούθησε τα επόμενα έτη επηρεάζοντας σε πολύ μεγάλο βαθμό αρνητικά την πορεία της αγοράς των αμοιβαίων κεφαλαίων.

5.2.2 Το πρόβλημα της επιβιωσιμότητας του δείγματος

Η επιλογή του εξεταζόμενου δείγματος και ο τρόπος με τον οποίο καταρτίζεται θα μπορούσε να αποτελέσει αντικείμενο κριτικής. Σύμφωνα με κάποιους ερευνητές ανακύπτει το πρόβλημα της επιβιωσιμότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων, καθώς εξαιρούνται από το δείγμα τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία δεν λειτουργούσαν καθόλη τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου. Ωστόσο, οι απόψεις των ερευνητών σχετικά με αυτό το πρόβλημα διίστανται.

Οι ερευνητές στη δεκαετία του ΄80 θεωρούσαν το πρόβλημα της επιβιωσιμότητας όχι ιδιαίτερα σημαντικό για να επηρεάσει τα αποτελέσματα των αποδόσεων που επιτυγχάνουν οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων. Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο κεφάλαιο 2, η προσπάθεια εφαρμογής νέων μεθοδολογιών, η ύπαρξη πολυάριθμων νέων στοιχείων και η προσπάθεια αποφυγής ελλιπών

παρατηρήσεων απέτρεψε τους ερευνητές από το να εξετάσουν εάν το φαινόμενο υπέρμετρων αποδόσεων οφείλεται στο πρόβλημα της επιβιωσιμότητας. Επιπλέον, η τακτική κάποιων ερευνητών να απορρίπτουν τα αμοιβαία κεφάλαια που κατά το χρονικό διάστημα της μελέτης σταμάτησαν τις εργασίες τους οδηγεί σε υπερεκτίμηση των αποδόσεων των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων καθώς αυτά είναι εξ ορισμού τα επιτυχημένα ή τα λιγότερο αποτυχημένα (Μυλωνάς, 1999).

Μια πιθανή αιτία της εμφάνισης του λάθους υπερεκτίμησης αναφέρεται στην περίοδο που εξετάζεται και τη μεθοδολογία που εφαρμόζεται. Στην ερευνητική τους εργασία, οι Blake et al. (1993), υπολόγισαν, ότι το λάθος της υπερεκτίμησης το οποίο προκύπτει λόγω του προβλήματος της επιβιωσιμότητας για τα αμοιβαία κεφάλαια ομολογιών ανέρχεται σε 0,27 ανά έτος. Την εμφάνιση μεγαλύτερου ποσοστού λάθους υπολόγισε ο Malkiel (1995) και συγκεκριμένα σε ποσοστό 1,5% σε ετήσια βάση. Οι Elton et al. (1996) υπολόγισαν λάθη υπερεκτίμησης γύρω στο 0,70% ετησίως, κάνοντας διαφορετικές υποθέσεις επανεπένδυσης και χρησιμοποιώντας διαφορετικά υποδείγματα και αποδόσεις. Ωστόσο, για αποδόσεις μη προσαρμοσμένες στον κίνδυνο, τα λάθη υπερεκτίμησης υπερβαίνουν αυτά του Malkiel (1995) και κυμαίνονται από 1,87% έως 2,28% ανά έτος, ανάλογα με την υπόθεση της επενδυτικής πολιτικής που υιοθετείται. Τα μεγέθη αυτά είναι πολύ μεγάλα για να οφείλονται στην ιδιαιτερότητα της μεθοδολογίας ή του δείγματος. Συνεπώς, σύμφωνα με αυτούς τους ερευνητές θα πρέπει να δίνεται εξέχουσα σημασία στο πρόβλημα της επιβιωσιμότητας.

Οι Grinblatt και Titman (1989) και οι Brown et al. (1992) αναφέρουν ότι το πρόβλημα της επιβιωσιμότητας συνεπάγεται μικρά ποσοστά λανθασμένων εκτιμήσεων, ενώ ο Carhart (1995), ο Malkiel (1995) και οι Elton et al. (1996) αποδεικνύουν ότι αυτά τα ποσοστά των λανθασμένων εκτιμήσεων είναι σημαντικότερα όταν εξετάζονται δείγματα μεγάλης χρονικής διάρκειας. Σύμφωνα με την έρευνα του Carhart (1995), σε ένα δείγμα δεδομένων το οποίο περιλαμβάνει αμοιβαία κεφάλαια τα οποία λειτουργούν για μια περίοδο τριών ετών, το σφάλμα υπερεκτίμησης είναι πολύ μικρό και εκτιμάται γύρω στο 0,29% ετησίως.

Οι Brown et al. (1992) απέδειξαν ότι το σφάλμα το οποίο προκύπτει από το πρόβλημα της επιβιωσιμότητας συμβάλει ενδεχομένως σημαντικά στην φαινομενική επαναληπτικότητα της σχετικής αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων. Αντίθετα, οι Hendricks et al. (1993) απέδειξαν ότι το πρόβλημα της επιβιωσιμότητας δεν είναι σημαντικό στην εξέταση της επαναληπτικότητας της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων. Σε μια άλλη μελέτη των Hendricks et al. (1991) εξετάστηκε η επαναληπτικότητα σε σχέση με τις επενδυτικές στρατηγικές που ακολουθούν οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων και προέκυψε ότι τα σφάλματα υπερεκτίμησης είναι πολύ μικρά.

Θα πρέπει να αναφερθεί, ότι το πρόβλημα της επιβιωσιμότητας εμφανίζεται κυρίως σε μελέτες που εξετάζουν την επαναληπτικότητα της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων, παρότι ακόμη και σε αυτές τις μελέτες οι απόψεις των ερευνητών διίστανται. Ωστόσο, η επίδραση του προβλήματος της επιβιωσιμότητας σε μελέτες ταξινόμησης όπως είναι η παρούσα έρευνα είναι αβέβαιη σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία (diBartolomeo και Witkowski, 1997).

5.2.3 Προτεινόμενη ομαδοποίηση των αμοιβαίων κεφαλαίων

Το πρόβλημα της εκτίμησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων ανάγεται σε μια προσέγγιση ταξινόμησης για την ορθότερη επιλογή των αποδοτικότερων αμοιβαίων κεφαλαίων, τα οποία θα αποτελέσουν τη σύνθεση του τελικού χαρτοφυλακίου στο τελευταίο στάδιο του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου.

Η ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων σε ομοιογενείς κατηγορίες πραγματοποιείται μέσω ενός δείκτη αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μορφή μιας προσθετικής συνάρτησης χρησιμότητας (μέθοδος UTADIS). Ο δείκτης αυτός αξιολόγησης αποτελεί μια σύνθεση ενός ορισμένου αριθμού κριτηρίων τα οποία αντικατοπτρίζουν τις έννοιες της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων, του κινδύνου που ενσωματώνουν και της ικανότητας των διαχειριστών. Τη σύνθεση του τελικού χαρτοφυλακίου θα αποτελέσουν τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία κατέχουν τις πρώτες θέσεις στην πρώτη υπό εξέταση ομοιογενή κατηγορία από πλευράς αποδοτικότητας.

Ο προσδιορισμός μιας κατάλληλης προσέγγισης που θα οδηγήσει στην πιο αντιπροσωπευτική ομαδοποίηση από πλευράς αποδοτικότητας των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων αποτελεί ένα από τα πιο κρίσιμα σημεία της παρούσας έρευνας. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η επικρατούσα ομαδοποίηση των ελληνικών αμοιβαίων κεφαλαίων αφορά το σύνολο του κλάδου, όπου σύμφωνα με τις αποφάσεις *79/1996* και *129/1998* της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς τα αμοιβαία κεφάλαια κατατάσσονται σε κατηγορίες (μετοχικά, ομολογιακά, διαθεσίμων, μικτά, ειδικού τύπου), έτσι ώστε να υπάρχει αντιστοιχία μεταξύ της ονομασίας κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου, του σκοπού που αναφέρεται στον κανονισμό του και της σύνθεσης του ενεργητικού του, και όχι την περαιτέρω ομαδοποίηση των αμοιβαίων κεφαλαίων που ανήκουν σε κάθε μια από αυτές τις κατηγορίες. Βασικός στόχος της παρούσας έρευνας είναι η ομαδοποίηση των αμοιβαίων κεφαλαίων που ανήκουν στην κατηγορία των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων.

Καθώς στην Ελληνική πραγματικότητα υπάρχει έλλειψη τέτοιων πρακτικών, κρίθηκε απαραίτητη η αναζήτηση οποιασδήποτε πληροφορίας η οποία θα αποβεί χρήσιμη προς αυτήν την κατεύθυνση. Ένα κριτήριο το οποίο υιοθετείται από υπάρχουσες χρηματιστηριακές εταιρίες αναφέρεται στην επιλογή αμοιβαίων κεφαλαίων με βάση τις ιστορικές αποδόσεις των προηγούμενων χρόνων. Το συγκεκριμένο κριτήριο εξετάζει και βαθμολογεί την ικανότητα του εξεταζόμενου αμοιβαίου

κεφαλαίου σε σχέση με το γενικό δείκτη της αγοράς, με τα άλλα αμοιβαία κεφάλαια του κλάδου και με τα προηγούμενα έτη. Δεδομένου βέβαια ότι η ιστορική απόδοση δεν αποτελεί εγγύηση των μελλοντικών αποδόσεων, το κριτήριο αυτό είναι πολύτιμο στην αξιολόγηση της ικανότητας των διαχειριστών για το πως ανταποκρίνονται στις αυξομειώσεις της αγοράς.

Κάτω από αυτό το πρίσμα, και με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, για την επίλυση του παρόντος προβλήματος κρίθηκε πιο ρεαλιστική η ομαδοποίηση των αμοιβαίων κεφαλαίων λαμβάνοντας υπόψη την απόδοση τους σε σχέση με την απόδοση του γενικού δείκτη του ΧΑΑ, ο οποίος αντικατοπτρίζει σε μεγάλο βαθμό την κατάσταση που επικρατεί στην Ελληνική κεφαλαιαγορά, λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη τις μεταβολές και τους κινδύνους που απορρέουν από το ασταθές οικονομικό περιβάλλον. Συγκεκριμένα, η ομαδοποίηση των αμοιβαίων κεφαλαίων έγινε συγκρίνοντας την απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων με ένα σημείο αναφοράς (την απόδοση του ΧΑΑ προσαυξημένη κατά ένα ποσοστό).

Το εξεταζόμενο δείγμα αμοιβαίων κεφαλαίων αναφέρεται σε μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια εσωτερικού, τα χαρτοφυλάκια των οποίων στο μεγαλύτερο ποσοστό τους (μεγαλύτερο από 65%) επενδύουν στις μετοχές που διαπραγματεύονται στο ΧΑΑ. Συνεπώς, η επιλογή του γενικού δείκτη κρίθηκε ως η πιο κατάλληλη και η πιο αντιπροσωπευτική, καθώς η μέτρηση των μεταβολών της χρηματιστηριακής αγοράς γίνεται με την παρακολούθηση των τιμών των μεταβολών των τιμών των μετοχών που διαπραγματεύονται σε αυτή.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την κάθε ομοιογενή κατηγορία είναι, το σύνολο αναφοράς να περιλαμβάνει επαρκή αριθμό αμοιβαίων κεφαλαίων που εντάσσονται στην κάθε κατηγορία. Για την επίτευξη αξιόπιστων αποτελεσμάτων και τον ικανοποιητικό διαχωρισμό των αμοιβαίων κεφαλαίων σε ομοιογενείς κατηγορίες, κρίθηκε απαραίτητο να αυξηθεί η απόσταση μεταξύ της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων και της απόδοσης της αγοράς, εξετάζοντας διάφορες εναλλακτικές περιπτώσεις.

Σημαντικό ρόλο για την υιοθέτηση της παραπάνω πρακτικής διαδραμάτισαν και οι συνομιλίες με τους εμπειρογνώμενες του κλάδου των αμοιβαίων κεφαλαίων, καθώς αυτοί διέθεταν την απαραίτητη εμπειρία στην αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων και στην ανάλυση της συμπεριφοράς τους.

Τελικά, δύο περιπτώσεις οδήγησαν σε κατάλληλη ομαδοποίηση των αμοιβαίων κεφαλαίων και συγκεκριμένα σε δύο κατηγορίες σε σχέση με την αποδοτικότητά τους. Στην πρώτη εναλλακτική περίπτωση, το σημείο αναφοράς που λαμβάνεται υπόψη είναι μεγαλύτερο από ότι είναι στη δεύτερη εναλλακτική, καθιστώντας τη ως μια πιο αυστηρή εναλλακτική, στην οποία είναι πιο δύσκολο να ενταχθούν αμοιβαία κεφάλαια στην πρώτη κατηγορία και να χαρακτηριστούν ως αυτά με την μεγαλύτερη αποδοτικότητα. Επιπλέον, η πρώτη εναλλακτική περίπτωση ομαδοποίησης

αντιστοιχεί σε έναν πιο ριψοκίνδυνο επενδυτή, ενώ αντίθετα η δεύτερη σε έναν πιο συντηρητικό επενδυτή.

Για την πρώτη εναλλακτική περίπτωση, οι κατηγόριες αυτές είναι:

- Αμοιβαία κεφάλαια με τη μεγαλύτερη απόδοση: $R_{pt} > R_{Mt} + 10\% R_{Mt}$ (κατηγορία C_1)
- Αμοιβαία κεφάλαια με τη μικρότερη απόδοση: $R_{pt} < R_{Mt} + 10\% R_{Mt}$ (κατηγορία C_2)

Για τη δεύτερη εναλλακτική περίπτωση, οι κατηγόριες αυτές είναι:

- Αμοιβαία κεφάλαια με τη μεγαλύτερη απόδοση: $R_{pt} > R_{Mt} + 5\% R_{Mt}$ (κατηγορία C_1)
- Αμοιβαία κεφάλαια με τη μικρότερη απόδοση: $R_{pt} < R_{Mt} + 5\% R_{Mt}$ (κατηγορία C_2)

όπου R_{pt} η απόδοση του εξεταζόμενου αμοιβαίου κεφαλαίου και R_{Mt} η απόδοση του γενικού δείκτη του ΧΑΑ το πρώτο εξάμηνο του 2002, αντίστοιχα.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η επιλογή σημείου αναφοράς μεγαλύτερο από 10%, δεν οδήγησε σε επαρκή διαχωρισμό των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία ανήκουν σε κάθε κατηγορία και για τις δύο εναλλακτικές περιπτώσεις που εξετάστηκαν, παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.2. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την πρώτη εναλλακτική, στην πρώτη κατηγορία ανήκουν 21 αμοιβαία κεφάλαια, ενώ στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν 12 αμοιβαία κεφάλαια. Στη δεύτερη εναλλακτική, μειώνοντας την απόσταση μεταξύ της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων και της απόδοσης της αγοράς κατά 5%, είχε ως αποτέλεσμα όπως ήταν αναμενόμενο, να αυξηθεί ο αριθμός των αμοιβαίων κεφαλαίων που ανήκουν στην πρώτη κατηγορία. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη δεύτερη εναλλακτική, στην πρώτη κατηγορία ανήκουν 24 αμοιβαία κεφάλαια, ενώ στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν 9 αμοιβαία κεφάλαια.

Στην πρώτη κατηγορία, εντάσσονται τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία παρουσιάζουν τις καλύτερες προοπτικές και αποτελούν τις πλέον αξιόπιστες επενδυτικές προτάσεις συγκριτικά με το σύνολο των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων κατά τη χρονική περίοδο στην οποία αναφέρονται τα εξεταζόμενα στοιχεία. Στη δεύτερη κατηγορία, εντάσσονται τα αμοιβαία κεφάλαια με μέτρια ή κακή συμπεριφορά και οι επιδόσεις τους κυμαίνονται σε χαμηλότερα επίπεδα συγκριτικά με τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία εντάσσονται στην πρώτη κατηγορία.

Πίνακας 5.2: Κατηγοριοποίηση αμοιβαίων κεφαλαίων

Α/Α	**Αμοιβαία κεφάλαια**	**1η Εναλλακτική**	**2η Εναλλακτική**
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	C_2	C_2
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	C_2	C_1
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	C_2	C_2
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	C_1	C_1
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	C_2	C_1
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	C_1	C_1
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	C_1	C_1
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	C_1	C_1
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	C_1	C_1
ΑΚ10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	C_2	C_2
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	C_1	C_1
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	C_1	C_1
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	C_1	C_1
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	C_1	C_1
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	C_1	C_1
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	C_1	C_1
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	C_2	C_2
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE - 20	C_2	C_2
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	C_1	C_1
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	C_1	C_1
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	C_2	C_2
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	C_2	C_2
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	C_1	C_1
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	C_1	C_1
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	C_1	C_1
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	C_2	C_2
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	C_1	C_1
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	C_1	C_1
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	C_2	C_1
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	C_1	C_1
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	C_1	C_1
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	C_2	C_2
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	C_1	C_1

Η ομαδοποίηση αυτή πραγματοποιήθηκε όπως έχει ήδη αναφερθεί, λαμβάνοντας υπόψη τιμές της επόμενης χρονικής περιόδου από την εξεταζόμενη περίοδο διότι ο στόχος είναι να επιτευχθεί η εξέταση αμοιβαίων κεφαλαίων τα οποία εξασφαλίζουν σε ένα βαθμό ότι την επόμενη χρονική περίοδο θα επιτύχουν μεγαλύτερη απόδοση από αυτή του δείκτη του ΧΑΑ. Συγκεκριμένα, η ομαδοποίηση των αμοιβαίων κεφαλαίων χρησιμοποιώντας στοιχεία από το 2002, δίνει τη δυνατότητα ελέγχου της ικανότητας των αναπτυσσόμενων μοντέλων ταξινόμησης την τριετία 1999-2001, στο να προβούν στην αξιόπιστη εκτίμηση (έγκαιρη διάγνωση) της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων. Με τον τρόπο αυτό, εξασφαλίζεται σε μεγάλο βαθμό, ότι τα αμοιβαία

κεφάλαια τα οποία κατέχουν τις πρώτες θέσεις στην πρώτη κατηγορία και τα οποία θα επιλεγούν και θα συνθέσουν το τελικό χαρτοφυλάκιο, έχουν μεγάλες πιθανότητες να υπερέχουν της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς την επόμενη χρονική περίοδο, και συγκεκριμένα έχουν τη μεγαλύτερη πιθανότητα σε σχέση με τα υπόλοιπα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος.

Στη διεθνή βιβλιογραφία δεν έχει αναφερθεί κάποια προσέγγιση που να προβλέπει ακριβή μελλοντική απόδοση αμοιβαίου κεφαλαίου. Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο κεφάλαιο 2, η πρόβλεψη της απόδοσης της επόμενης περιόδου με βάση τη σημερινή απόδοση ή αλλιώς η επαναληπτικότητα της απόδοσης ερευνήθηκε μέσα από τις πρώτες προσπάθειες ανάλυσης της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων από διάφορους αναλυτές χρησιμοποιώντας διαφορετικά δείγματα και μεθοδολογίες (ΜΑΚΣ, δείκτης του Sharpe, δείκτης του Jensen, κ.ά). Ενδεικτικά αναφέρεται ότι οι Hendricks, Patel και Zeckhauser (1993), και οι Goetzmann και Ibbotson (1994) υποστηρίζουν ότι τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν πρόσφατα επιτύχει καλές αποδόσεις συνεχίζουν τις καλές αποδόσεις και στο μέλλον. Οι Brown και Goetzmann (1995) παρατήρησαν ότι η επαναληπτικότητα στις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων παρουσιάζει χρονική εξάρτηση και μεγάλο συσχετισμό στις στρατηγικές που ακολουθούν οι διαχειριστές. Οι Grinblatt και Titman (1992), οι Elton, Gruber, Das και Hlavka (1993), επιβεβαιώνουν την επαναληπτικότητα των αποδόσεων αποδίδοντάς την στην ικανότητα των διαχειριστών να κάνουν σωστές επιλογές. Από την άλλη πλευρά, ο Malkiel (1995), οι Kahn και Rudd (1995), ο Carhard (1997) αμφισβήτησαν την ύπαρξη επαναληπτικότητας στις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Ωστόσο, σε όλες αυτές τις προσπάθειες εξετάστηκε το θέμα της επαναληπτικότητας των αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων ερευνώντας το επίπεδο όπου συγκρίνονται οι αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων με αποδόσεις υπαρχόντων δεικτών λαμβάνοντας υπόψη τον κίνδυνο που ενυπάρχει. Η σύγκριση αυτή επιτρέπει την κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων σε μια σειρά βαθμολογίας στην κατηγορία που ανήκουν. Στα πλαίσια της παρούσας έρευνας πραγματοποιείται η ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων σε ομοιογενείς προκαθορισμένες κατηγορίες, συγκρίνοντας την απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων με την απόδοση του ΧΑΑ προσαυξημένη κατά ένα ποσοστό, παρέχοντας με τον τρόπο αυτό τη δυνατότητα σύνθεσης ενός αξιόπιστου από πλευράς αποδοτικότητας τελικού χαρτοφυλακίου.

Όπως έχει ήδη παρουσιαστεί στο κεφάλαιο 2, η διεθνής βιβλιογραφία αναφέρεται στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων σε κατηγορίες (αναπτυξιακά, εισοδήματος, υπεραξίας, κ.ά) σύμφωνα είτε με την επενδυτική στρατηγική που ακολουθούν είτε το είδος των κεφαλαίων στα οποία επενδύουν (μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης, μεσαίας κεφαλαιοποίησης, κ.ά). Η ταξινόμηση αυτή πραγματοποιείται λαμβάνοντας υπόψη την υπόθεση ότι τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν τους ίδιους αντικειμενικούς στόχους έχουν όμοια χαρακτηριστικά. Ενδεικτικά αναφέρονται οι εργασίες των LeClair (1974), Kim, Shukla και Tomas (1995), Brown και

Goetzmann (1997), diBartolomeo και Witkowski (1997) στις οποίες χρησιμοποιούνται διαφορετικές τεχνικές ταξινόμησης (διακριτική ανάλυση, κανονικό υπόδειγμα πιθανότητας, αλγόριθμος ταξινόμησης, κ.ά) σε διαφορετικές κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων.

5.3 Κριτήρια αξιολόγησης

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, υπολογίσθηκαν 17 κριτήρια αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων (Πίνακας 5.3), τα οποία προσδίδουν μια ολοκληρωμένη εικόνα των χαρακτηριστικών των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων. Τα κριτήρια αυτά αναφέρονται σε διαφορετικά μέτρα αξιολόγησης της απόδοσης και του κινδύνου που παρουσιάζουν τα αμοιβαία κεφάλαια. Η ομαδοποίηση αυτών των κριτηρίων συνεπάγεται την αναγωγή τους σε τρεις κατηγορίες παρέχοντας πληροφόρηση για τα εξής χαρακτηριστικά των αμοιβαίων κεφαλαίων:

(1) την απόδοση,

(2) τον κίνδυνο, και

(3) την ικανότητα των διαχειριστών των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Πίνακας 5.3: Κριτήρια αξιολόγησης

G_1	Απόδοση A/K	G_{10}	Συντελεστής β
G_2	Μέση Απόδοση A/K	G_{11}	Δείκτης του Treynor
G_3	Τυπική απόκλιση (σ)	G_{12}	Συντελεστής α του Jensen
G_4	Ποσοστιαία μεταβολή του ενεργητικού	G_{13}	Συντελεστής α των Treynor & Merton
G_5	Γεωμ. μέσος της υπερβ. απόδοσης του A/K προς το χρεόγραφο χωρίς κίνδυνο (R_g)	G_{14}	Συντελεστής γ των Treynor & Merton
G_6	Αξία στον κίνδυνο (VaR)	G_{15}	Συντελεστής α των Henriksson & Merton
G_7	Δείκτης του Sharpe	G_{16}	Συντελεστής γ των Henriksson & Merton
G_8	Δείκτης του Modigliani	G_{17}	Δείκτης των Treynor & Black
G_9	Δείκτης πληροφόρησης		

Στα κριτήρια αποδοτικότητας περιλαμβάνονται οι εξής μεταβλητές: (1) απόδοση αμοιβαίου κεφαλαίου, (2) μέση απόδοση αμοιβαίου κεφαλαίου, (3) ποσοστιαία μεταβολή του ενεργητικού (4) γεωμετρικός μέσος της υπερβάλλουσας απόδοσης του αμοιβαίου κεφαλαίου προς το χρεόγραφο χωρίς κίνδυνο, (5) δείκτης του Sharpe, (6) δείκτης του Treynor, (7) συντελεστής α του Jensen, (8) δείκτης του Modigliani, και (9) δείκτης πληροφόρησης (information ratio). Στα κριτήρια κινδύνου περιλαμβάνονται οι εξής μεταβλητές: (1) συντελεστής β (συστηματικός κίνδυνος), (2) τυπική απόκλιση, και (3) αξία στον κίνδυνο (VaR). Τέλος, στα κριτήρια αξιολόγησης της αποδοτικότητας των διαχειριστών, περιλαμβάνονται οι εξής μεταβλητές: (1) συντελεστής α των Treynor και Mazuy, (2) συντελεστής γ των Treynor και Mazuy, (3)

συντελεστής α των Henriksson και Merton (4) συντελεστής γ των Henriksson και Merton, και (5) δείκτης των Treynor και Black.

Η αδυναμία συλλογής περισσότερων ποσοτικών δεδομένων για τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος στέρησε την εφαρμογή των εξεταζόμενων μεθόδων από περαιτέρω πληροφορία εξίσου σημαντική και πολύτιμη με την υπάρχουσα η οποία θα ήταν δυνατό να αξιοποιηθεί με το προτεινόμενο ολοκληρωμένο μεθοδολογικό πλαίσιο. Παραδείγματα τέτοιων δεδομένων είναι τα διοικητικά έξοδα, τα κόστη συναλλαγών, η λογιστική αξία, ο δείκτης τιμή προς κέρδη, η χρηματιστηριακή αξία των χρεογράφων που απαρτίζουν το χαρτοφυλάκιο των αμοιβαίων κεφαλαίων, κ.ά. Επιπλέον, η εύρεση ποιοτικών χαρακτηριστικών οποιασδήποτε μορφής (π.χ. ένα αμοιβαίο κεφάλαιο είναι τραπεζικού ομίλου ή όχι) στάθηκε αδύνατη. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί, ότι οι ερευνητές στο διεθνή χώρο δεν έρχονται αντιμέτωποι με τέτοιου είδους περιορισμούς και δυσκολίες όσον αφορά τη συγκέντρωση τόσο πρωτογενών όσο και δευτερογενών στοιχείων.

Στις επόμενες ενότητες, παρουσιάζεται ο τρόπος υπολογισμού των εξεταζόμενων κριτηρίων. Επιπλέον, παρουσιάζεται μια αναλυτική περιγραφή του δείγματος για κάθε έτος χωριστά, καθώς επίσης και η συμπεριφορά των αμοιβαίων κεφαλαίων για την περίοδο των τριών ετών (1999-2001), η οποία είναι η περίοδος μελέτης της παρούσας έρευνας. Παράλληλα, παρουσιάζονται σε πίνακες, τα αποτελέσματα τα οποία προκύπτουν από τον υπολογισμό αυτών των κριτηρίων, καθώς και η κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων ανά κριτήριο. Συγκεκριμένα, σε κάθε στήλη παρουσιάζονται οι τιμές των κριτηρίων και οι παράπλευροι αριθμοί αναγράφουν τη σειρά κατάταξης των αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει τα αντίστοιχα κριτήρια. Η κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει των κριτηρίων αποδοτικότητας και των κριτήριων αξιολόγησης της προβλεπτικής ικανότητας των διαχειριστών πραγματοποιείται κατά φθίνουσα σειρά (από το καλύτερο με σειρά κατάταξης 1, στο χειρότερο με σειρά κατάταξης 33), ενώ βάσει των κριτηρίων κινδύνου κατά αύξουσα σειρά (από το λιγότερο επικίνδυνο με σειρά κατάταξης 1, στο περισσότερο επικίνδυνο με σειρά κατάταξης 33).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι για την εκτίμηση των παραμέτρων όλων των εξεταζόμενων υποδειγμάτων (ΜΑΚΣ, Jensen, Treynor και Mazuy και τέλος, Henriksson και Merton) οι οποίες απαιτούνται για τον υπολογισμό συγκεκριμένων κριτηρίων (πχ. δείκτης του Treynor) χρησιμοποιήθηκε το οικονομετρικό πακέτο E-Views3. Οι εκτιμήσεις των παραμέτρων έχουν διορθωθεί με τη βοήθεια των εργαλείων του E-Views3 όσον αφορά την πιθανή ετεροσκεδαστικότητα και αυτοσυσχέτιση που αυτά παρουσιάζουν. Συγκεκριμένα, τα εργαλεία αυτά είναι: Newey-West τεστ, αλγόριθμος Marquardt, και προσδιορισμός μοντέλων ARCH/Autoregressive Conditional Heteroskedasticity και GARCH/Generalized ARCH τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως στην ανάλυση χρηματοοικονομικών στοιχείων και έχουν σχεδιαστεί για τη μοντελοποίηση της διακύμανσης/μεταβλητότητας μιας μεταβλητής. Η βοήθεια των εργαλείων

του E-Views3 οδήγησε στην επιλογή εκείνων των υποδειγμάτων τα οποία εξηγούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τα δεδομένα των προβλημάτων που επιλύθηκαν σε κάθε εξεταζόμενη περίπτωση.

5.3.1 Απόδοση και κίνδυνος: Γενικά χαρακτηριστικά

Η απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση (3.1) που παρατίθεται στο κεφάλαιο 3. Σύμφωνα με τη σχέση αυτή, η ημερήσια απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου την ημέρα *t* υπολογίζεται ως εξής:

$$R_{pt} = \frac{NAV_t + DIST - NAV_{t-1}}{NAV_{t-1}}$$

όπου

R_{pt} = η απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου την ημέρα *t*,

NAV_t = η καθαρή τιμή κλεισίματος του αμοιβαίου κεφαλαίου την ημέρα συναλλαγής *t*,

NAV_{t-1} = η καθαρή τιμή κλεισίματος του αμοιβαίου κεφαλαίου την προηγούμενη ημέρα *t-1*, και

$DIST_t$ = το μέρισμα που καταβάλλεται την ημέρα *t* εφόσον υπάρχει.

Ο υπολογισμός της απόδοσης R_{pt} πραγματοποιείται σε ποσοστιαίες μονάδες. Η απόδοση αυτή είναι σε ημερήσια βάση και δεν πρέπει να συγχέεται με αποδόσεις άλλων χρονικών διαστημάτων. Για τον υπολογισμό της απόδοσης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου στο διάστημα των τριών ετών (1-1-1999 έως 31-12-2001), η παραπάνω σχέση τροποποιείται ανάλογα, λαμβάνοντας υπόψη την απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου στην 31-12-1998 (τελευταία ημέρα του προηγούμενου έτους για το συγκεκριμένο διάστημα) και την απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου στην 31-12-2001 (τελευταία ημέρα του έτους 2001). Αντίστοιχα, υπολογίζεται και η ετήσια απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου.

Η μέση ημερήσια απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου υπολογίζεται με το βασικό στατιστικό τύπο:

$$\overline{R_{pt}} = \sum_{t=1}^{N} R_{pt} / N$$

όπου

N = ο αριθμός των ημερήσεων αποδόσεων R_{pt} ενός αμοιβαίου κεφαλαίου. Η αναγωγή της μέσης ημερήσιας απόδοσης στο διάστημα των τριών ετών και ενός έτους, πραγματοποιείται πολλαπλασιάζοντας την παραπάνω σχέση με N = 752 και N = 250 (N = ο αριθμός των παρατηρήσεων), αντίστοιχα.

Ο αριθμητικός μέσος των ημερήσεων αποδόσεων μιας χρονικής περιόδου δεν είναι το ίδιο με τη σωρευτική απόδοση της ίδιας περιόδου. Η σωρευτική απόδοση είναι ισοδύναμη με το γεωμετρικό μέσο των ημερήσιων αποδόσεων της εξεταζόμενης περιόδου και υπολογίζεται βάσει της σχέσης (3.2) που παρατίθεται στο κεφάλαιο 3. Οι επενδυτές δεν ενδιαφέρονται για την απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου που εξετάζεται αποκομμένα, χωρίς τη σύγκριση του με κάποια εναλλακτική επένδυση η οποία δεν ενσωματώνει κίνδυνο. Συνεπώς, ένας διαφορετικός τρόπος μέτρησης της απόδοσης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου αναφέρεται στο γεωμετρικό μέσο της υπερβάλλουσας απόδοσης προς ένα δείκτη (σημείο αναφοράς) όπως είναι η απόδοση του εντόκου γραμματίου του Ελληνικού δημοσίου. Η υπερβάλλουσα απόδοση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου ορίζεται ως η διαφορά της απόδοσης του εντόκου γραμματίου του Ελληνικού δημοσίου από την απόδοση του εξεταζόμενου αμοιβαίου κεφαλαίου. Για παράδειγμα, εάν ο γεωμετρικός μέσος της υπερβάλλουσας απόδοσης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου προς ένα σημείο αναφοράς ισούται με 6%, αυτό σημαίνει ότι το αμοιβαίο κεφάλαιο επέτυχε μεγαλύτερη απόδοση για παράδειγμα από το έντοκο γραμμάτιο Ελληνικού δημοσίου, και συγκεκριμένα το νίκησε με ποσοστό 6%.

Συγκεκριμένα, ο γεωμετρικός μέσος της υπερβάλλουσας απόδοσης (R_{gt}) ενός αμοιβαίου κεφαλαίου προς το επιτόκιο του εντόκου γραμματίου του Ελληνικού δημοσίου (σε ημερήσια βάση) ανάγεται σε ποσοστιαίες μονάδες και υπολογίζεται ως εξής:

$$R_{gt} = [\sqrt[N]{\prod_{t=1}^{N} [1 + ((R_{pt} - R_{ft}) - (R_{Mt} - R_{ft}))/100]}\ ] - 1$$

όπου

R_{ft} = η ακίνδυνη απόδοση από επένδυση σε έντοκα γραμμάτια του Ελληνικού δημοσίου τη χρονική περίοδο t (το χρεόγραφο χωρίς κίνδυνο), και

R_{Mt} = η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς τη χρονική περίοδο t (η απόδοση του γενικού δείκτη του χρηματιστηρίου).

Η αναγωγή της παραπάνω σχέσης στο διάστημα των τριών ετών και ενός έτους πραγματοποιείται ως εξής:

$$R_g = [(1 + R_{gt})^N - 1] * 100.$$

Μια άλλη μεταβλητή εξίσου σημαντική η οποία μετράει τον κίνδυνο της απόδοσης, δηλαδή το μέγεθος της διασποράς γύρω από τη μέση απόδοση, είναι η διακύμανση της απόδοσης. Καταλληλότερη όμως μέτρηση του κινδύνου που εκφράζεται στην ίδια μονάδα μεγέθους όπως και η απόδοση, δηλαδή ποσοστιαία, είναι η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης, δηλαδή η τυπική απόκλιση. Σε ημερήσια βάση, η τυπική απόκλιση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου (συνολικός κίνδυνος) υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση (3.4) που παρατίθεται στο κεφάλαιο 3. Η σχέση αυτή

χρησιμοποιείται για να βρεθεί το πόσο μεταβλητή είναι μια επένδυση σε απόλυτους όρους. Όσο μεγαλύτερες είναι οι τιμές της μεταβλητής αυτής, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος που παρουσιάζει το συγκεκριμένο αμοιβαίο κεφάλαιο. Ο υπολογισμός τόσο της ετήσιας τυπικής απόκλισης όσο και της τυπικής απόκλισης στην περίοδο των τριών ετών είναι ανάλογος της απόδοσης στα αντίστοιχα διαστήματα:

$$\sigma = \sigma_{pt} \sqrt{N}$$

Για την παράθεση των γενικών χαρακτηριστικών των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων κρίθηκε απαραίτητο εκτός από τον υπολογισμό των προαναφερθέντων κριτηρίων και η παρουσίαση του συντελεστή μεταβλητότητας. Ο συντελεστής μεταβλητότητας[1] αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο μέτρησης του κινδύνου ανά μονάδα απόδοσης και εκτιμάται για την ίδια χρονική περίοδο που εκτιμούνται η μέση απόδοση και η τυπική απόκλιση. Μπορεί να πάρει θετικές ή αρνητικές τιμές, μικρότερες ή μεγαλύτερες της μονάδας αλλά από μόνος του δεν έχει κάποια χρησιμότητα. Η χρησιμότητα αυτού του μέτρου έγκειται στη σύγκριση του κινδύνου αμοιβαίων κεφαλαίων μεταξύ τους και ιδιαίτερα ανάμεσα σε αμοιβαία κεφάλαια τα οποία ανήκουν σε διαφορετικές κατηγορίες.

Στον Πίνακα 4 του παραρτήματος παρουσιάζονται αντίστοιχα η ετήσια απόδοση και ο γεωμετρικός μέσος της υπερβάλλουσας απόδοσης ενός αμοιβαίου κεφαλαίου προς το επιτόκιο του εντόκου γραμματίου του Ελληνικού δημοσίου των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων για κάθε έτος χωριστά. Οι ίδιες μεταβλητές απεικονίζονται στον Πίνακα 5.4 για την περίοδο των τριών ετών ο οποίος παρουσιάζεται παρακάτω.

Όπως είναι αναμενόμενο, τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια εσωτερικού, παρουσιάζουν γενικά χαρακτηριστικά τα οποία συμβαδίζουν με την πορεία των αντίστοιχων μεγεθών του δείκτη του ΧΑΑ (Πίνακας 4 στο παράρτημα). Βέβαια, η θεαματική άνοδο που παρουσίασε το ΧΑΑ το 1999 (102,2%), παρέσυρε τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια και συνεπώς και τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος, τα οποία επέτυχαν απόδοση κατά μέσο όρο 56,21% μεγαλύτερη από την απόδοση του δείκτη. Τα επόμενα δύο έτη η εικόνα αυτή άλλαξε δραστικά. Το έτος 2000, η ραγδαία πτώση του δείκτη του ΧΑΑ (-38,8%) παρέσυρε την συμπεριφορά των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων, τα οποία παρουσίασαν σε ένα πολύ μεγάλο βαθμό αποδόσεις χαμηλότερες από τις αναμενόμενες, σημειώνοντας ταυτόχρονα (κατά μέσο όρο), και μεγαλύτερη πτώση από αυτή του δείκτη του ΧΑΑ σε ποσοστό 14,4%. Το αρνητικό αυτό κλίμα συνεχίστηκε και το επόμενο έτος, όπου ο δείκτης του ΧΑΑ σημείωσε οριακή αύξηση (-23,53%) και τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος σημείωσαν κατά μέσο όρο μια πτωτική πορεία σε σχέση με την απόδοση του δείκτη του ΧΑΑ σε πολύ μικρό ποσοστό (3,05%).

---

[1] Ο συντελεστής μεταβλητότητας (ΣΜ) υπολογίζεται σύμφωνα με την ακόλουθη σχέση: $\Sigma M = \sigma_{pt} / \overline{R_{pt}}$.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της κατάταξης του πίνακα αυτού (Πίνακας 4 στο παράρτημα), αρκετά αμοιβαία κεφάλαια τα οποία ανήκαν σε υψηλές θέσεις βάσει του κριτηρίου της απόδοσης το 1999 έπεσαν στις τελευταίες θέσεις κατάταξης τα επόμενα δύο έτη. Παράλληλα, αρκετά αμοιβαία κεφάλαια τα οποία ανήκαν στις τελευταίες θέσεις κατάταξης ανέβηκαν μεταξύ των υψηλότερων θέσεων. Όσον αφορά το κριτήριο R_g το έτος 1999, η πλειονότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος (31 αμοιβαία κεφάλαια) κατάφεραν να επιτύχουν μεγαλύτερη απόδοση από το έντοκο γραμμάτιο του Ελληνικού δημοσίου. Αντίθετα, τα επόμενα δύο έτη ένας πολύ μικρός αριθμός αμοιβαίων κεφαλαίων κατάφεραν να επιτύχουν μεγαλύτερη απόδοση από το έντοκο γραμμάτιο του Ελληνικού δημοσίου (4 αμοιβαία κεφάλαια το 2000, και 6 αμοιβαία κεφάλαια το 2001).

Πίνακας 5.4: Απόδοση (%) των αμοιβαίων κεφαλαίων (1999-2001)

A/A	Αμοιβαία κεφάλαια	Απόδοση		R_g	
AK1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-6,698	28	-3,489	28
AK2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-15,103	30	-12,362	30
AK3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	6,760	18	10,671	16
AK4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-2,480	25	1,987	23
AK5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	22,120	8	30,181	5
AK6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	35,919	3	38,405	3
AK7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	64,804	1	69,896	1
AK8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	23,599	7	26,841	7
AK9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	21,535	10	23,470	10
AK10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	7,907	15	10,855	15
AK11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	40,036	2	40,730	2
AK12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	34,238	4	36,588	4
AK13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,958	22	-1,157	25
AK14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	3,314	20	6,509	20
AK15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	7,371	17	9,054	18
AK16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-29,488	33	-26,598	33
AK17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	7,767	16	10,469	17
AK18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE - 20	-5,033	26	-2,988	26
AK19	SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	26,257	5	28,473	6
AK20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	21,801	9	21,285	12
AK21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-18,953	31	-20,756	32
AK22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-21,212	32	-18,382	31
AK23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-1,399	23	1,449	24
AK24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	2,349	21	4,215	21
AK25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤ.ΕΣ.	17,137	13	20,136	13
AK26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	18,712	12	21,897	11
AK27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-1,971	24	2,080	22
AK28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.	8,644	14	12,231	14
AK29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-14,086	29	-12,092	29
AK30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	21,428	11	24,621	8
AK31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	3,656	19	7,882	19
AK32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	-6,224	27	-3,035	27
AK33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	24,901	6	23,913	9
	ΧΑΑ	***-5.332***			

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 5.4, 22 από τα 33 εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια παρουσίασαν θετική απόδοση τη διάρκεια των τριών ετών (1999-2001), κυρίως λόγω της ανοδικής πορείας του Γενικού Δείκτη το έτος 1999. Η απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων την περίοδο αυτή κυμάνθηκε μεταξύ 64,80% (Alpha Trust Υποδομής Μετοχ. Εσωτ.) και –29,49% (International Αναπτυξιακό Εσωτ.). Οι υπεραποδόσεις του 1999 κατάφεραν να μετριάσουν την αρνητική πορεία που διέγραψε το ΧΑΑ τα επόμενα δύο έτη, έτσι ώστε στην εξέταση ολόκληρης της τριετίας (1999 – 2001), 24 αμοιβαία κεφάλαια κατάφεραν να υπερισχύσουν της απόδοσης του επιτοκίου του εντόκου γραμματίου του Ελληνικού δημοσίου.

Στη συνέχεια, για κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μέση απόδοση, η τυπική απόκλιση, και ο συντελεστής μεταβλητότητας για κάθε έτος χωριστά (Πίνακες 5 – 7 στο παράρτημα) και για ολόκληρη την περίοδο των τριών ετών (Πίνακας 5.5).

Πίνακας 5.5: Απόδοση και κίνδυνος (%) των αμοιβαίων κεφαλαίων (1999-2001)

Α/Α	**Αμοιβαία κεφάλαια**	**Μέση απόδοση**		**Τυπική απόκλιση**		**Συντελεστής μεταβλητότητας**	
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤ.	9,207	27	56,808	29	6,170	32
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-1,113	30	55,240	19	-49,612	2
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	22,487	16	56,461	27	2,511	22
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND	13,198	23	56,085	23	4,250	30
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	40,022	5	63,298	33	1,582	15
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.	46,781	2	56,699	28	1,212	8
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ	67,448	1	59,112	31	0,876	6
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ	36,289	7	54,941	17	1,514	12
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	33,412	10	52,754	8	1,579	14
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	21,867	17	53,417	11	2,443	21
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX	46,719	3	51,092	5	1,094	7
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	43,676	4	53,340	10	1,221	9
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧ..FTSE/ASE-20	11,166	25	45,232	1	4,051	28
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	19,187	20	56,407	26	2,940	25
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ	20,375	18	51,502	6	2,528	23
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤ. ΕΣΩΤ.	-16,653	33	60,414	32	-3,628	5
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	22,514	15	54,851	16	2,436	20
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧ. FTSE/ASE - 20	8,443	28	52,225	7	6,186	33
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	38,459	6	55,164	18	1,434	11
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤ. ΜΕΤ. ΕΣ.	31,332	12	48,198	3	1,538	13
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-10,231	32	46,413	2	-4,537	4
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-8,412	31	55,526	21	-6,601	3
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	13,154	24	53,969	12	4,103	29
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔ. & ΚΑΤΑΣΚ.	16,249	21	52,776	9	3,248	26
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤ.	31,062	13	55,244	20	1,779	18
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	31,872	11	54,246	13	1,702	17
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL	14,638	22	57,664	30	3,939	27
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤ.	23,287	14	54,775	14	2,352	19
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ	-0,162	29	54,800	15	-338,789	1
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	35,287	8	56,397	25	1,598	16
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.	19,467	19	56,362	24	2,895	24
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	9,275	26	56,064	22	6,045	31
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	34,129	9	48,763	4	1,429	10
	ΧΑΑ	***11,079***		***57,573***		***5,196***	

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στους Πίνακες 5 – 7 στο παράρτημα και στον Πίνακα 5.5 επιβεβαιώνεται για άλλη μια φορά το συμπέρασμα ότι τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια παρουσιάζουν αποδόσεις οι οποίες συμβαδίσουν με τις μεταβολές των αποδόσεων του δείκτη του ΧΑΑ. Ο μέσος όρος των αποδόσεων των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων είναι μεγαλύτερος των αποδόσεων του δείκτη του ΧΑΑ για το έτος 1999 και για ολόκληρη την τριετία, ενώ το αντίθετο συμβαίνει για τα έτη 2000 και 2001. Όσον αφορά το επίπεδο του κινδύνου όπως αυτό απεικονίζεται στο κριτήριο της τυπικής απόκλισης, τα μεγάλα μεγέθη που παρουσιάζονται αντικατοπτρίζουν τη μεγάλη επικινδυνότητα που παρουσιάζει η εξεταζόμενη κατηγορία των αμοιβαίων κεφαλαίων. Συγκεκριμένα, τα έτη 1999 και 2000 το 27,27% και το 36,36% αντίστοιχα των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος παρουσίασαν μεγαλύτερο επίπεδο κινδύνου από τον κίνδυνο του δείκτη του ΧΑΑ. Για το έτος 2001 και την τριετία μόλις 9,09% των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος και για τις δύο περιπτώσεις παρουσίασαν μεγαλύτερο επίπεδο κινδύνου από τον κίνδυνο του δείκτη του ΧΑΑ.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης το γεγονός, ότι για ένα περιορισμένο μόνο αριθμό αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος σε όλα τα εξεταζόμενα χρονικά διαστήματα, ενώ βρίσκονται στις πρώτες θέσεις της συνολικής κατάταξης από πλευράς απόδοσης (μέση απόδοση) αναλαμβάνουν παράλληλα και πολύ υψηλά επίπεδα κινδύνου (τυπική απόκλιση). Αντίθετα, υπάρχει μεγαλύτερο ποσοστό αμοιβαίων κεφαλαίων τα οποία ενώ επιτυγχάνουν μικρή μέση απόδοση, αναλαμβάνουν υψηλά επίπεδα κινδύνου. Τέλος, ενώ τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος δεν παρουσιάζουν μεγάλες διαφοροποιήσεις (συντελεστής μεταβλητότητας) τόσο μεταξύ τους όσο και με το δείκτη του ΧΑΑ για τα έτη 1999 και 2000, για το έτος 2001 και την τριετία τα πράγματα αλλάζουν, παρουσιάζοντας αισθητές διαφοροποιήσεις τόσο μεταξύ των αμοιβαίων κεφαλαίων όσο και με το δείκτη.

5.3.2 Απόδοση και *βήτα*

Ο συντελεστής β (συστηματικός κίνδυνος), αποτελεί μέτρο κινδύνου ενός μεμονωμένου χρεογράφου (αμοιβαίου κεφαλαίου) σε σχέση με τον κίνδυνο της αγοράς. Το μέτρο αυτό σύμφωνα με το ΜΑΚΣ έχει πολύ μεγάλη βαρύτητα στον προσδιορισμό των τιμών των επικίνδυνων χρεογράφων. Για τον υπολογισμό του συστηματικού κινδύνου εκτιμάται το ακόλουθο πολύ γνωστό ΜΑΚΣ:

$$R_{pt} = \alpha_p + \beta_p R_{Mt} + \varepsilon_p \qquad (5.1)$$

όπου

α_p και β_p = οι παράμετροι της παλινδρόμησης, και

ε_p = το σφάλμα της παλινδρόμησης που απεικονίζει την επίδραση των μη συστηματικών παραγόντων οι οποίοι είναι ανεξάρτητοι από τις διακυμάνσεις της αγοράς.

Συγκεκριμένα, το α_p είναι η σταθερά της παλινδρόμησης και μετρά το σταθερό ποσοστό απόδοσης που επιτυγχάνει το αμοιβαίο κεφάλαιο σε περίπτωση που η σχέση του με το δείκτη είναι ανύπαρκτη, δηλαδή στην περίπτωση που το β_p είναι μηδέν. Το β_p είναι η παράμετρος κλίσης της παλινδρόμησης και μετρά το μέγεθος του συστηματικού κινδύνου ενός συγκεκριμένου αμοιβαίου κεφαλαίου. Βάσει του ΜΑΚΣ πραγματοποιείται η ανάλυση της σχέσης που εμφανίζουν οι ημερήσιες αποδόσεις ενός αμοιβαίου κεφαλαίου, με την ημερήσια απόδοση του γενικού δείκτη του ΧΑΑ. Η εκτίμηση αυτού του υποδείγματος πραγματοποιείται διαχρονικά για κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο χρησιμοποιώντας ημερήσια ζεύγη τιμών.

Εάν οι τιμές του συντελεστή β_p είναι μικρότερες της μονάδας, αυτό σημαίνει ότι ο κίνδυνος στις αποδόσεις είναι μικρότερος από τον κίνδυνο που εμφανίζουν οι αποδόσεις του ΧΑΑ και ότι το συγκεκριμένο αμοιβαίο κεφάλαιο ακολουθεί αμυντική πολιτική. Αντίθετα, στην περίπτωση κατά την οποία οι τιμές του συντελεστή β_p είναι μεγαλύτερες της μονάδας, αυτό σημαίνει ότι το αμοιβαίο κεφάλαιο εφαρμόζει επιθετική πολιτική καθώς ο κίνδυνος των αποδόσεων του είναι μεγαλύτερος του κινδύνου που έχουν οι αποδόσεις του ΧΑΑ.

Οι Πίνακες 8 – 10 του παραρτήματος και ο Πίνακας 5.6 παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης του ΜΑΚΣ για κάθε έτος χωριστά (250 παρατηρήσεις), και για την τριετία αντίστοιχα (752 παρατηρήσεις). Εκτός από τις παραμέτρους α και β, στους πίνακες αυτούς παρουσιάζεται μέσα σε παρένθεση και το τυπικό σφάλμα (standard error) των εκτιμητών καταδεικνύοντας τη στατιστική αξιοπιστία τους, καθώς και ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού (adjusted R squared) στον αριθμό των παρατηρήσεων της παλινδρόμησης (τελευταία στήλη).

Ο δείκτης του ΧΑΑ, εξ ορισμού, έχει συντελεστή β ίσο με τη μονάδα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτών των πινάκων, ο συντελεστής β των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων είναι στατιστικά σημαντικός σε όλα τα χρονικά διαστήματα και στην πλειοψηφία τους είναι μικρότερος της μονάδας. Ως εκ τούτου μπορεί να θεωρηθεί ότι αυτά τα αμοιβαία κεφάλαια ακολουθούν αμυντική επενδυτική πολιτική. Το έτος 2000, τα αμοιβαία κεφάλαια ALPHA TRUST Αναπτυξιακό και INTERAMERICAN Αναπτυσσόμενων Εταιριών έχουν συντελεστή β μεγαλύτερο της μονάδας. Το ίδιο ισχύει το επόμενο έτος για το αμοιβαίο κεφάλαιο ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL, και την τριετία για το αμοιβαίο κεφάλαιο ALPHA TRUST Αναπτυξιακό. Για τις μεμονωμένες αυτές περιπτώσεις αμοιβαίων κεφαλαίων μπορεί να θεωρηθεί ότι αυτά ακολουθούν επιθετική επενδυτική πολιτική. Επιπλέον, σε όλες τις περιπτώσεις ο συντελεστής προσδιορισμού λαμβάνει υψηλές τιμές οι οποίες κυμαίνονται από 0,83 – 0,99 καταδεικνύοντας ότι η παλινδρόμηση εξηγεί τα δεδομένα του εξεταζόμενου δείγματος πάρα πολύ καλά και συνεπώς και

την αποτελεσματικότητα (efficiency) της Ελληνικής αγοράς. Κατά μέσο όρο, τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος παρουσίασαν αύξηση του συντελεστή β από το έτος 1999 στο έτος 2000, υποδεικνύοντας ότι προφανώς αυτά ανέλαβαν μια πιο επιθετική πολιτική. Το αντίθετο συμβαίνει στο επόμενο έτος όπου παρουσιάστηκε μια μικρή πτώση του συντελεστή β σε σχέση και με τα δύο προηγούμενη έτη.

Στους πίνακες αυτούς εκτός από το συντελεστή β, σημαντική παράμετρος είναι και ο συντελεστής α. Η τιμή που λαμβάνει ο συντελεστής α εκτιμά τη μέση απόδοση που θα έχει το αμοιβαίο κεφάλαιο ανεξαρτήτως με το τι θα συμβεί στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στους Πίνακες 5 – 7 του παραρτήματος και στον Πίνακα 5.5, ο συντελεστής β είναι σε όλες τις περιπτώσεις στατιστικά σημαντικός και ο συντελεστής α υποεκτιμά τις μέσες αποδόσεις.

Συγκεκριμένα, εκτός από το έτος 1999, σε όλες τις άλλες περιπτώσεις ο συντελεστής α είναι στην πλειοψηφία του στατιστικά ασήμαντος. Το γεγονός αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα συγκεκριμένα αμοιβαία κεφάλαια ενσωματώνουν σημαντικό βαθμό κινδύνου καθώς δεν υπάρχει κάποια σταθερή απόδοση που μπορεί να εκτιμηθεί μέσω των ιστορικών τιμών της απόδοσης, βοηθώντας έτσι τους επενδυτές στο να προσδιορίσουν τις επενδυτικές τους προσδοκίες. Στην περίπτωση αυτή, ένας επενδυτής θα μπορούσε να λάβει κάποιου είδους πληροφόρηση μέσω του υποδείγματος (5.1) της παλινδρόμησης, για την πρόβλεψη των αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων η οποία βασίζεται στην πρόβλεψη για την απόδοση που θα επιτύχει ο δείκτης του ΧΑΑ. Κατά μέσο όρο, τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος παρουσίασαν σημαντική μείωση του συντελεστή α κατά τη διάρκεια των εξεταζόμενων ετών.

Πίνακας 5.6: Κίνδυνος (β) και απόδοση (%) των αμοιβαίων κεφαλαίων [2] (1999-2001)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	α	β	$\overline{R}^2$
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,040 (0,036)	0,895 * (0,018)	0,900
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,005 (0,018)	0,917 * (0,009)	0,943
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,007 (0,023)	0,920 * (0,01)	0,931
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,006 (0,07)	0,969 * (0,003)	0,991
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,026 (0,034)	1,016 * (0,014)	0,884
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,050 (0,040)	0,872 * (0,017)	0,836
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,053 (0,037)	0,913 * (0,015)	0,831
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,015 (0,022)	0,908 * (0,011)	0,919
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,014 (0,020)	0,871* (0,009)	0,933
ΑΚ10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,008 (0,011)	0,917 * (0,005)	0,975
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,010 (0,019)	0,810 * (0,010)	0,920
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,038 (0,023)	0,879 * (0,011)	0,919
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,002 (0,013)	0,773 * (0,006)	0,964
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,014 (0,029)	0,918 * (0,013)	0,901
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	0,015 (0,012)	0,876 * (0,006)	0,971
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,056 *** (0,032)	0,926 * (0,014)	0,844
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,011 (0,009)	0,942 * (0,005)	0,913
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE - 20	0,001 (0,006)	0,919 * (0,003)	0,983
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,038 (0,031)	0,881 * (0,016)	0,858
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,011 (0,014)	0,821 * (0,007)	0,965
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,019 (0,022)	0,738 * (0,009)	0,909
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,041 ** (0,017)	0,939 * (0,008)	0,953
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,016 (0,014)	0,915 * (0,006)	0,965
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ.	-0,007 (0,018)	0,881 * (0,008)	0,942
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,020 (0,023)	0,894 * (0,011)	0,906
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-0,009 (0,015)	0,936 * (0,007)	0,943
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,004 (0,024)	0,942 * (0,011)	0,918
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	0,022 (0,016)	0,914 * (0,013)	0,961
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,019 (0,022)	0,895 * (0,011)	0,910
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,026 (0,021)	0,878 * (0,010)	0,872
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,003 (0,016)	0,956 * (0,007)	0,955
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,015 (0,022)	0,914 * (0,009)	0,929
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,008 (0,021)	0,800 * (0,008)	0,923

[2] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***.

5.3.3 Κριτήρια κινδύνου

Στα κριτήρια κινδύνου περιλαμβάνονται ο συντελεστής β, η τυπική απόκλιση, και η αξία στον κίνδυνο (κριτήριο κινδύνου VaR). Ο τρόπος υπολογισμός του συντελεστή β και της τυπικής απόκλισης έχουν ήδη παρουσιαστεί. Στη συνέχεια, ακολουθεί ο τρόπος υπολογισμού του κριτηρίου κινδύνου VaR καθώς και κάποιες διαπιστώσεις ώστε το κριτήριο αυτό να γίνει ευκολότερα κατανοητό.

Συγκεκριμένα, το κριτήριο κινδύνου VaR, όπως έχει ήδη αναφερθεί, προσδιορίζει τη μέγιστη ζημία που μπορεί να έχει ο επενδυτής σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα και με ένα καθορισμένο βαθμό βεβαιότητας. Για παράδειγμα, εάν η τιμή του VaR είναι ίση με 10%, μια επένδυση χιλίων ευρώ (1000€) για ένα διάστημα μιας εβδομάδος και επίπεδο εμπιστοσύνης 95%, δίνει 5% πιθανότητα ο επενδυτής να έχει κέρδος μικρότερο από 100€. Εάν η τιμή του VaR είναι ίση με -10%, μια επένδυση 1000€, δίνει 5% πιθανότητα ο επενδυτής να έχει κέρδος μικρότερο από –100€, ή με άλλα λόγια ζημία μεγαλύτερη από 100€. Συνεπώς, είναι κατανοητό ότι ενώ η κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει του συντελεστή β και της τυπικής απόκλισης πραγματοποιείται κατά αύξουσα σειρά, βάσει του μέτρου VaR πραγματοποιείται κατά φθίνουσα σειρά.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί για τον υπολογισμό του κριτηρίου κινδύνου VaR εφαρμόζεται η προσέγγιση διακύμανσης-συνδιακύμανσης (Jorion, 2000). Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση απαιτείται γνώση της στατιστικής κατανομής που ακολουθεί η απόδοση του εξεταζόμενου αμοιβαίου κεφαλαίου. Επιπλέον, είναι απαραίτητο να προσδιοριστεί το χρονικό διάστημα για το οποίο το κριτήριο αυτό υπολογίζεται. Η ανάλυση απλοποιείται σημαντικά θεωρώντας ότι η απόδοση ακολουθεί κανονική κατανομή με μέση τιμή $\overline{R}$ και τυπική απόκλιση σ. Συγκεκριμένα, ο υπολογισμός του VaR πραγματοποιήθηκε ως εξής:

$$VaR_{pt} = \overline{R}_{pt} - 1{,}96\ \sigma_{pt}.$$

Αρχικά, πραγματοποιήθηκε ο υπολογισμός του VaR σε ημερήσια βάση (με επίπεδο εμπιστοσύνης 97,5% και πιθανότητα 2,5%) και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε η αναγωγή του παραπάνω τύπου στην περίοδο του ενός έτους και των τριών ετών ανάλογα με την εξεταζόμενη περίπτωση.

Οι Πίνακες 11 – 13 του παραρτήματος και ο Πίνακας 5.7 παρουσιάζουν τις τιμές των κριτηρίων κινδύνου καθώς και την κατάταξη των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει των τιμών αυτών των κριτηρίων, για κάθε έτος χωριστά, και για την τριετία αντίστοιχα.

Ο τρόπος υπολογισμού του συντελεστή β και της τυπικής απόκλισης παρουσιάστηκαν αναλυτικά προηγουμένως. Η συμπεριφορά αυτών των δύο κριτηρίων κινδύνου παρουσιάζει ελάχιστες διαφορές στην κατάταξη των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων. Το 1999, το αμοιβαίο κεφάλαιο ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ παρουσίασε τον μικρότερο κίνδυνο, όπως αυτός απεικονίζεται μέσω του συντελεστή β και της τυπικής απόκλισης (το ίδιο ισχύει και για το έτος 2001), ενώ το

μεγαλύτερο κίνδυνο παρουσίασε το ALPHA ATHENS INDEX FUND από την πλευρά του συντελεστή β, και το INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ από την πλευρά της τυπικής απόκλισης. Το επόμενο έτος, το HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ κατείχε την πρώτη θέση (μικρός κίνδυνος) στην κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων ενώ την τελευταία (μεγάλος κίνδυνος) το ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ (συντελεστής β και τυπική απόκλιση). Το 2001, το μεγαλύτερο κίνδυνο παρουσίασε το ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL από την πλευρά του συντελεστή β, και το ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ από την πλευρά της τυπικής απόκλισης. Για την περίοδο των τριών ετών, την πρώτη θέση κατέχουν το ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ (συντελεστής β) και το HSBCΜΕΤΟΧΩΝ FTSE/ASE (τυπική απόκλιση) και την τελευταία το ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ διατηρώντας την θέση αυτή από το 2000.

Επιπλέον, με μεγάλη επιφύλαξη αναφέρεται ότι ένα πολύ μικρό ποσοστό των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος (περίπου 24%) παρουσιάζει επαναληπτικότητα όσον αφορά το επίπεδο κινδύνου που τα αντιπροσωπεύει και τις θέσεις κατάταξης που αυτά λαμβάνουν σύμφωνα με τα αποτελέσματα του συντελεστή β και της τυπικής απόκλισης που προκύπτουν από το ένα έτος στο επόμενο.

Όπως είναι αναμενόμενο η συμπεριφορά του μέτρου VaR είναι ανάλογη του κλίματος που επικρατεί στο ΧΑΑ. Συνεπώς, το μέτρο VaR λαμβάνει θετικές τιμές περιορίζοντας κατά κάποιο τρόπο σε μικρότερα επίπεδα την πιθανότητα να πραγματοποιηθούν ζημίες το έτος 1999 εκτός από την περίπτωση των αμοιβαίων κεφαλαίων HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ FTSE/ASE-20 και SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ FTSE/ASE-20 στα οποία παίρνει αρνητικές τιμές, ενώ για τα υπόλοιπα χρονικά διαστήματα που εξετάζονται, λαμβάνει πάντα αρνητικές τιμές επιβεβαιώνοντας την πιθανότητα πραγματοποίησης υψηλών επιπέδων ζημιών.

Πίνακας 5.7: Κριτήρια κινδύνου (1999-2001)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	β		Τυπική απόκλιση		VaR	
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,895	14	56,808	29	-102,137	29
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,917	22	55,240	19	-109,384	31
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,920	25	56,461	27	-88,177	20
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,969	32	56,085	23	-96,730	25
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	1,016	33	63,298	33	-84,042	16
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,872	7	56,699	28	-64,348	6
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,913	17	59,112	31	-48,412	1
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,908	16	54,941	17	-71,396	9
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,871	6	52,754	8	-69,986	8
ΑΚ10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,917	21	53,417	11	-82,829	15
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,810	4	51,092	5	-53,422	2
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,879	10	53,340	10	-60,869	3
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,773	2	45,232	1	-77,488	13
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,918	23	56,407	26	-91,371	22
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,876	8	51,502	6	-80,569	14
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	0,926	26	60,414	32	-135,064	33
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,942	30	54,851	16	-84,994	18
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE - 20	0,919	24	52,225	7	-93,918	24
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,881	12	55,164	18	-69,662	7
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,821	5	48,198	3	-63,137	5
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,738	1	46,413	2	-101,200	28
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,939	28	55,526	21	-117,243	32
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,915	20	53,969	12	-92,626	23
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	0,881	11	52,776	9	-87,192	19
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,894	13	55,244	20	-77,218	12
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,936	27	54,246	13	-74,450	10
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,942	29	57,664	30	-98,383	26
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	0,914	18	54,775	14	-84,072	17
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,895	15	54,800	15	-107,569	30
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,878	9	56,397	25	-75,251	11
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,956	31	56,362	24	-91,001	21
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	0,914	19	56,064	22	-100,612	27
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,800	3	48,763	4	-61,448	4

5.3.4 Κριτήρια αποδοτικότητας

Για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας που έχουν επιτύχει τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος την εξεταζόμενη περίοδο χρησιμοποιούνται οι δείκτες των Sharpe, Treynor, Jensen, Modigliani και ο δείκτης πληροφόρησης (βλ. κεφάλαιο 3)

Οι δείκτες των Treynor και Sharpe υπολογίζονται βάσει των σχέσεων (3.5) και (3.6) αντίστοιχα. Για την εμπειρική ανάλυση οι μετρήσεις των μεταβλητών στις εξισώσεις αυτές πραγματοποιήθηκαν ως εξής: Το R_{pt} μετρά τη μέση ημερήσια απόδοση του κάθε αμοιβαίου

κεφαλαίου στο διάστημα της περιόδου που εξετάζεται κάθε φορά. Το R_{ft} είναι η αντίστοιχη μέση ημερήσια απόδοση του τρίμηνου εντόκου του Ελληνικού δημοσίου στην ίδια περίοδο. Το σ_{pt} είναι η τυπική απόκλιση της υπερβάλλουσας ημερήσιας απόδοσης ($R_{pt} - R_{ft}$) του αμοιβαίου κεφαλαίου, ενώ το β_p είναι ο συντελεστής β που προέρχεται από την παλινδρόμηση (5.1) των αποδόσεων του αμοιβαίου κεφαλαίου με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς όπως αντιπροσωπεύεται από το γενικό δείκτη του ΧΑΑ.

Ο δείκτης του Jensen όπως έχει ήδη αναφερθεί, αποτελεί μια εναλλακτική προσέγγιση αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων, βασικός σκοπός της οποίας είναι ο υπολογισμός της απόδοσης που θα έπρεπε να έχει το αμοιβαίο κεφάλαιο με βάση το συστηματικό κίνδυνο τον οποίο εμπεριέχει. Για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος μέσω του δείκτη του Jensen (συντελεστής α) εκτιμάται η παλινδρόμηση βάσει της εξίσωσης (3.10). Οι Πίνακες 14 – 16 του παραρτήματος και ο Πίνακας 5.8 παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης του υποδείγματος Jensen για κάθε έτος χωριστά και για την τριετία αντίστοιχα. Εκτός από τις υπό εκτίμηση παραμέτρους στους πίνακες αυτούς παρουσιάζονται και το τυπικό σφάλμα των εκτιμητών (μέσα σε παρένθεση) καθώς και ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού στον αριθμό των παρατηρήσεων των εκάστοτε εξεταζόμενων παλινδρομήσεων (τελευταία στήλη).

Επιπλέον, οι Πίνακες 17 – 19 του παραρτήματος και ο Πίνακας 5.9 παρουσιάζουν τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος Jensen για κάθε έτος χωριστά και για την τριετία αντίστοιχα.

Συγκεκριμένα, ο συντελεστής β στο υπόδειγμα Jensen είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός σε όλες τις εξεταζόμενες περιπτώσεις και συνεπώς ο συντελεστής α έχει πραγματική αξία. Για το έτος 1999 η πλειοψηφία των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων (25) έχουν θετικό και στατιστικά σημαντικό συντελεστή α (για 2 αμοιβαία κεφάλαια ο συντελεστής α είναι αρνητικός αλλά στατιστικά σημαντικός). Βέβαια αυτό είναι αναμενόμενο, καθώς το 1999 οι αποδόσεις των μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων ήταν σε πολύ μεγάλο βαθμό μεγαλύτερες από τις αναμενόμενες βάσει του συστηματικού κινδύνου που είχαν αναλάβει οι διαχειριστές τους. Για το 2000 και 2001, 16 και 10 αμοιβαία κεφάλαια αντίστοιχα, παρουσίασαν αρνητικό και στατιστικά σημαντικό συντελεστή α, υποδεικνύοντας ότι οι διαχειριστές αυτών των αμοιβαίων κεφαλαίων δεν είχαν την ικανότητα να προβούν στη σωστή διαφοροποίηση του κινδύνου ή στην επιλογή των χρεογράφων που δεν είναι υπερτιμημένα, επιτυγχάνοντας αποδόσεις κατώτερης της αναμενόμενης.

Όσον αφορά την τριετία, μονάχα για ένα αμοιβαίο κεφάλαιο ασκείται επιτυχημένη διαχείριση, ενώ για 10 αμοιβαία κεφάλαια ασκείται αποτυχημένη διαχείριση. Για τα υπόλοιπα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος οι διαχειριστές επιτυγχάνουν την αναμενόμενη απόδοση με βάση το συστηματικό κίνδυνο που έχουν αναλάβει.

Πίνακας 5.8: Αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος του Jensen[3] (1999-2001)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	α	β	$\overline{R}^2$
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,051 ** (0,023)	0,896 * (0,009)	0,900
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,030 *** (0,015)	0,903 * (0,006)	0,942
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,002 (0,023)	0,920 * (0,010)	0,931
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,004 (0,005)	0,965 * (0,002)	0,991
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,027 (0,037)	1,016 * (0,012)	0,883
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,016 (0,041)	0,872 * (0,011)	0,835
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,016 (0,034)	0,913 * (0,011)	0,830
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,005 (0,022)	0,907 * (0,007)	0,919
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,001 (0,020)	0,871 * (0,007)	0,933
ΑΚ10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,004 (0,012)	0,916* (0,005)	0,975
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,022 *** (0,012)	0,758 * (0,006)	0,910
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,025 (0,023)	0,878 * (0,011)	0,919
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,021 ** (0,010)	0,783 * (0,004)	0,964
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	-0,009 (0,026)	0,915 * (0,011)	0,901
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,010 (0,011)	0,875 * (0,005)	0,971
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,067 * (0,024)	0,870 * (0,011)	0,838
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,015 (0,010)	0,942 * (0,005)	0,912
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE – 20	-0,024 ** (0,010)	0,908 * (0,004)	0,983
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,105 * (0,016)	0,859 * (0,010)	0,855
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-0,027 *** (0,011)	0,815 * (0,005)	0,964
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,049 ** (0,022)	0,737 * (0,010)	0,909
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,046* (0,017)	0,939 * (0,008)	0,953
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,025 *** (0,014)	0,915 * (0,006)	0,965
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	-0,019 (0,018)	0,880 * (0,008)	0,942
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,023 (0,020)	0,883 * (0,008)	0,905
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-0,015 (0,015)	0,935 * (0,007)	0,943
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,029 (0,020)	0,944 * (0,010)	0,917
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	-0,013 (0,011)	0,908 * (0,005)	0,961
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,029 (0,022)	0,895 * (0,011)	0,910
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,035 *** (0,021)	0,878 * (0,010)	0,871
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,024 *** (0,014)	0,955 * (0,006)	0,955
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,036 *** (0,020)	0,891 * (0,010)	0,927
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,019 (0,018)	0,786 * (0,007)	0,921

[3] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***.

Πίνακας 5.9: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος Jensen (1999-2001)

Παράμετροι	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**	**Στατιστικά σημαντικοί**		**Στατιστικά ασήμαντοι**	
			Θετικοί	**Αρνητικοί**	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**
Συντελεστής α	9	24	1	13	8	11
Συντελεστής β	33	-	33	-	-	-

Ο δείκτης Modigliani και ο δείκτης πληροφόρησης υπολογίζονται βάσει των σχέσεων (3.7) και (3.8) αντίστοιχα. Οι μεταβλητές R_{pt}, R_{ft} και σ_{pt} εκφράζονται για το δείκτη Modigliani όπως ακριβώς εκφράζονται για τους δείκτες των Sharpe και Treynor. Το σ_{It} στον παρονομαστή του δείκτη του Modigliani είναι η τυπική απόκλιση της υπερβάλλουσας ημερήσιας απόδοσης ($R_{Mt} - R_{ft}$) του γενικού δείκτη του ΧΑΑ στην περίοδο που εξετάζεται κάθε φορά. Για το δείκτη πληροφόρησης, το R_{pt} μετρά την ημερήσια απόδοση του κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου στην ίδια περίοδο και το R_{Mt} είναι η αντίστοιχη ημερήσια απόδοση του γενικού δείκτη του ΧΑΑ. Το σ_{ht}, στον παρονομαστή του δείκτη πληροφόρησης, είναι η τυπική απόκλιση της διαφοράς μεταξύ της ημερήσιας απόδοσης του αμοιβαίου κεφαλαίου και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς ($R_{pt} - R_{Mt}$) στην ίδια περίοδο.

Τα αποτελέσματα τα οποία προκύπτουν από τους πέντε δείκτες, καθώς και η κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει αυτών των δεικτών παρουσιάζονται στους Πίνακες 20 – 22 του παραρτήματος και στον Πίνακα 5.10 για κάθε έτος χωριστά και για την τριετία αντίστοιχα. Όσον αφορά την κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων με βάση το δείκτη του Jensen, λαμβάνονται υπόψη μόνο τα αμοιβαία κεφάλαια με στατιστικά σημαντικούς συντελεστές α.

Σύμφωνα με το θεωρητικό υπόβαθρο των δεικτών Sharpe και Treynor, ισχύει ότι, στην περίπτωση κατά την οποία οι διαχειριστές εφαρμόζουν πλήρη διαφοροποίηση τότε οι δείκτες αυτοί συνεπάγονται την ίδια κατάταξη. Αυτό γίνεται εύκολα κατανοητό από το γεγονός ότι εφαρμόζοντας οι διαχειριστές πλήρη διαφοροποίηση, ο μη συστηματικός κίνδυνος εξαλείφεται και ο κίνδυνος που ενσωματώνει ένα αμοιβαίο κεφάλαιο απορρέει από το συστηματικό κίνδυνο. Συνεπώς, η τυπική απόκλιση σε ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο είναι πλήρως διαφοροποιημένο θα είναι παρόμοια με την τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Επιπλέον, εφόσον ο συντελεστής β υπολογίζεται ως η συνδιακύμανση των αποδόσεων κάθε χαρτοφυλακίου με τις αποδόσεις του γενικού δείκτη διαιρούμενη δια της διακύμανσης των αποδόσεων του γενικού δείκτη, η σειρά κατάταξης για πλήρως διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια δεν θα διαφέρει ριζικά. Στην περίπτωση όπου οι δείκτες αυτοί παρουσιάζουν σημαντική διαφορά, μπορεί να διαπιστωθεί εάν το εξεταζόμενο αμοιβαίο κεφάλαιο παρουσιάζει επαρκή διαφοροποίηση.

Θετικές τιμές των κριτηρίων Sharpe και Treynor, δηλαδή αμοιβαία κεφάλαια που παρέχουν μεγαλύτερη απόδοση ανά μονάδα κινδύνου κρίνονται ως αυτά με την καλύτερη διαχείριση, ενώ

αρνητικές τιμές αυτών των κριτηρίων, δηλαδή αμοιβαία κεφάλαια που παρέχουν μικρότερη απόδοση ανά μονάδα κινδύνου κρίνονται ως αυτά με τη χειρότερη διαχείριση.

Κατά μια έννοια, το μέτρο Modigliani για ένα αμοιβαίο κεφάλαιο με δεδομένο το επίπεδο κινδύνου και απόδοσης, είναι ισοδύναμο με την απόδοση όπου αυτό θα είχε επιτύχει εάν είχε τον ίδιο κίνδυνο με αυτό του δείκτη του ΧΑΑ. Ο δείκτης πληροφόρησης αποτελεί ένα μέτρο αξιολόγησης της αποδοτικότητας το οποίο προκύπτει από τη σύγκριση ενός αμοιβαίου κεφαλαίου με το δείκτη του ΧΑΑ. Θετικές τιμές στους δείκτες αυτούς υποδηλώνουν καλή αποδοτικότητα, ενώ αρνητικές τιμές, κακή αποδοτικότητα.

Πίνακας 5.10: Κριτήρια αποδοτικότητας (1999-2001)

Αμοιβαία κεφάλαια	Δείκτης SHARPE		Δείκτης TREYNOR		Δείκτης[4] JENSEN		Δείκτης MODIGLIANI		Δείκτης Πληροφόρησης	
ABN AMRO ΕΛΛΗΝ. ΑΝΑΠΤ.	-1,341	25	-0,113	27	-0,051*	13	-77,133	25	-0,074	28
ALICO-EUROBANK	-1,566	29	-0,125	28	-0,030*	8	-90,081	29	-0,690	30
ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ	-1,114	13	-0,091	16	-0,002	-	-64,068	13	0,759	18
ALPHA ATHENS INDEX FUND	-1,287	22	-0,099	21	0,004	-	-74,019	22	0,519	21
ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,716	3	-0,059	3	0,027	-	-41,189	3	1,211	14
ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.	-0,680	2	-0,059	2	0,016	-	-39,129	2	1,632	9
ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ	-0,302	1	-0,026	1	0,016	-	-17,389	1	2,710	1
ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ	-0,893	8	-0,072	7	0,005	-	-51,389	8	1,711	5
ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,985	10	-0,079	10	0,001	-	-56,665	10	1,700	7
ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-1,189	19	-0,092	18	0,004	-	-68,384	19	1,347	11
EUROBANK VALUE INDEX	-0,756	4	-0,063	5	-0,022*	3	-43,492	4	2,649	2
HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,781	5	-0,063	4	0,025	-	-44,950	5	2,354	3
HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ.FTSE/ASE-20	-1,641	30	-0,127	30	-0,021*	2	-94,378	30	0,398	23
INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤ.	-1,173	18	-0,096	19	-0,009	-	-67,499	18	0,456	22
INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜ.	-1,262	21	-0,099	20	-0,01	-	-72,608	21	1,133	16
INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤ.	-1,689	31	-0,146	32	-0,067*	14	-97,170	31	-0,958	32
METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ.	-1,146	16	-0,089	14	-0,015	-	-65,922	16	0,762	17
SIGMA ΜΕΤΟΧ. FTSE/ASE - 20	-1,473	27	-0,111	26	-0,024*	5	-84,733	27	0,034	26
SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-0,850	6	-0,071	6	0,105*	1	-48,907	6	1,441	10
ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-1,121	14	-0,087	13	-0,027*	7	-64,502	14	1,964	4
ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	-2,062	33	-0,172	33	-0,049*	12	-118,585	33	-0,691	31
ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-1,690	32	-0,133	31	-0,046*	11	-97,198	32	-1,241	33
ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-1,338	24	-0,105	24	-0,025*	6	-76,989	24	0,349	24
ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔ. &ΚΑΤΑΣΚ.	-1,310	23	-0,104	23	-0,019	-	-75,353	23	0,533	20
ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤ.	-0,983	9	-0,081	11	-0,023	-	-56,554	9	1,242	13
ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-0,986	11	-0,076	9	-0,015	-	-56,730	11	1,709	6
ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL	-1,227	20	-0,100	22	-0,029	-	-70,553	20	0,194	25
ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤ.	-1,133	15	-0,090	15	-0,013	-	-65,194	15	1,209	15
ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ	-1,561	28	-0,127	29	-0,029	-	-89,792	28	-0,483	29
ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,888	7	-0,076	8	-0,035*	9	-51,079	7	1,267	12
NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.	-1,169	17	-0,092	17	-0,024*	4	-67,270	17	0,710	19
ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ	-1,358	26	-0,111	25	-0,036*	10	-78,089	26	-0,056	27
ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-1,051	12	-0,085	12	-0,019	-	-60,455	12	1,687	8

[4] Όσον αφορά την κατάταξη με βάση το δείκτη του Jensen, λαμβάνονται υπόψη μόνο τα Α/Κ με στατιστικά σημαντικούς συντελεστές *α*. Στην περίπτωση αυτή ο δείκτης του Jensen συμβολίζεται με αστερίσκο.

Παρά τις διαφορετικές μετρήσεις που προσφέρουν οι δείκτες αυτοί, σε μεμονωμένες περιπτώσεις αλλάζουν πρόσημα σε όλα τα εξεταζόμενα χρονικά διαστήματα, με εξαίρεση το δείκτη πληροφόρησης. Το 1999, οι θετικές τιμές των δεικτών αυτών επιβεβαιώνουν τις υπεραποδόσεις που παρουσίασαν τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια, ενώ οι αρνητικές τιμές των δεικτών αυτών τα επόμενα έτη επιβεβαιώνουν το αρνητικό κλίμα του ΧΑΑ, καθώς και την πτωτική πορεία που παρουσίασαν οι αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων. Όσον αφορά τους δείκτες αυτούς στην τριετία, οι δείκτες Sharpe, Treynor και Modigliani παρουσιάζουν αρνητικές τιμές. Η συμπεριφορά του δείκτη του Jensen έχει ήδη παρουσιαστεί παραπάνω. Τέλος, ο δείκτης πληροφόρησης για την τριετία παρουσιάζει θετικό πρόσημο στην πλειοψηφία των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Επίσης, όλοι αυτοί οι δείκτες προσφέρουν σχεδόν τα ίδια επίπεδα στη σειρά κατάταξης που προκύπτει από πλευράς αποδοτικότητας. Εξετάζοντας διαχρονικά τα αποτελέσματα που προκύπτουν για κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο, παρατηρείται έλλειψη συνέπειας στην αξιολόγηση που προκύπτει από έτος σε έτος. Εν μέρει, αυτό μπορεί να δικαιολογηθεί από τις μεταπτώσεις της Ελληνικής κεφαλαιαγοράς κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Βέβαια, οι διαφοροποιήσεις που παρατηρούνται υποδηλώνουν ταυτόχρονα και διαφορές στην επιτυχία της διαχείρισης στην οποία υπόκεινται τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος.

5.3.5 Κριτήρια αξιολόγησης της αποδοτικότητας των διαχειριστών

Η παρουσίαση των κριτηρίων ολοκληρώνεται με την παράθεση των κριτηρίων αξιολόγησης της αποδοτικότητας των διαχειριστών των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος. Είναι πολύ σημαντικό να διερευνηθεί εάν οι διαχειριστές προσδίδουν επιπρόσθετη αξία στα χαρτοφυλάκια τα οποία διαχειρίζονται ή αντίθετα προκαλούν απώλειες πόρων λόγω τόσο του κόστους που συνεπάγεται η διαχείριση που διενεργούν, όσο και της πιθανόν αποτυχημένης διαχειριστικής πολιτικής που ακολουθούν. Για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας των διαχειριστών, εκτιμούνται τα υποδείγματα των Treynor-Mazuy και των Henriksson-Merton, καθώς και ο δείκτης των Treynor και Black, το θεωρητικό υπόβαθρο των οποίων έχει αναλυθεί στο κεφάλαιο 3.

Συγκεκριμένα, για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας των διαχειριστών μέσω του υποδείγματος των Treynor-Mazuy εκτιμάται η παλινδρόμηση (3.31). Οι Πίνακες 23 – 25 του παραρτήματος και ο Πίνακας 5.11 παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης των Treynor-Mazuy για κάθε έτος χωριστά και για την τριετία αντίστοιχα. Εκτός από τις υπό εκτίμηση παραμέτρους (συντελεστές α, β και γ) στους πίνακες αυτούς παρουσιάζονται και το τυπικό σφάλμα των εκτιμητών (μέσα σε παρένθεση) καθώς και ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού στον αριθμό των παρατηρήσεων των εκάστοτε εξεταζόμενων παλινδρομήσεων (τελευταία στήλη).

Πίνακας 5.11: Αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος των Treynor-Mazuy[5] (1999-2001)

Α/Α	Αμοιβαία Κεφάλαια	α	β	γ	$\overline{R}^2$
AK1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,019 (0,026)	0,880 * (0,008)	-0,009 * (0,002)	0,900
AK2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,010 (0,015)	0,900 * (0,006)	-0,005 * (0,001)	0,942
AK3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,012 (0,024)	0,920 * (0,010)	-0,003 (0,002)	0,931
AK4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,003 (0,006)	0,965 * (0,002)	0,000 (0,000)	0,991
AK5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,024 (0,032)	1,010 * (0,010)	-0,007 * (0,002)	0,883
AK6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,045 (0,040)	0,851 * (0,011)	-0,013 * (0,003)	0,835
AK7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,067 ** (0,032)	0,890 * (0,010)	-0,018 * (0,002)	0,830
AK8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,010 (0,020)	0,910 * (0,010)	-0,009 * (0,002)	0,920
AK9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,006 (0,021)	0,870 * (0,010)	-0,001 (0,001)	0,933
AK10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,005 (0,013)	0,920 * (0,005)	0,000 (0,001)	0,975
AK11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,029 ** (0,013)	0,760 * (0,006)	0,002 (0,002)	0,910
AK12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,050 ** (0,024)	0,875 * (0,011)	-0,006 ** (0,003)	0,920
AK13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,024 ** (0,010)	0,783 * (0,004)	0,001 (0,001)	0,964
AK14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,042 (0,029)	0,920 * (0,012)	-0,008 * (0,003)	0,901
AK15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,013 (0,013)	0,880 * (0,006)	-0,003 *** (0,002)	0,970
AK16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,037 (0,024)	0,870 * (0,012)	-0,007 ** (0,003)	0,840
AK17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,041 ** (0,021)	0,925 * (0,008)	0,004 *** (0,002)	0,911
AK18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE – 20	-0,017 * (0,007)	0,920 * (0,003)	0,002 ** (0,009)	0,983
AK19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,142 *** (0,077)	0,872 * (0,012)	-0,010 * (0,004)	0,855
AK20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-0,027 ** (0,012)	0,815 * (0,005)	0,000 (0,001)	0,964
AK21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,028 (0,024)	0,746 * (0,010)	-0,005 ** (0,002)	0,910
AK22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,023 (0,018)	0,940 * (0,010)	-0,006 * (0,002)	0,953
AK23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,013 (0,015)	0,914 * (0,006)	-0,003 ** (0,001)	0,965
AK24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	0,011 (0,022)	0,884 * (0,009)	-0,004 (0,002)	0,942
AK25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,012 (0,021)	0,883 * (0,010)	-0,003 (0,002)	0,905
AK26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,033 *** (0,020)	0,920 * (0,008)	-0,004 ** (0,002)	0,944
AK27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,006 (0,021)	0,945 * (0,008)	-0,005 ** (0,002)	0,917
AK28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ	-0,008 (0,011)	0,908 * (0,005)	-0,001 (0,002)	0,961
AK29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,019 (0,023)	0,894 * (0,011)	-0,002 (0,003)	0,910
AK30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,006 (0,021)	0,873 * (0,010)	-0,008 * (0,003)	0,872
AK31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,012 (0,015)	0,954 * (0,006)	-0,004 ** (0,002)	0,955
AK32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,029 (0,023)	0,914 * (0,010)	0,001 (0,002)	0,930
AK33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,009 (0,021)	0,793 * (0,007)	-0,004 ** (0,002)	0,922

[5] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***.

Επιπλέον, οι Πίνακες 26 – 28 του παραρτήματος και ο Πίνακας 5.12 παρουσιάζουν τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος των Treynor-Mazuy για κάθε έτος χωριστά και για την τριετία αντίστοιχα.

Πίνακας 5.12: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα (υπόδειγμα των Treynor-Mazuy, 1999-2001)

Παράμετροι	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**	**Στατιστικά σημαντικοί**		**Στατιστικά ασήμαντοι**	
			Θετικοί	**Αρνητικοί**	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**
Επιλεκτικότητα (α)	16	17	5	3	2	19
Συγχρονισμός (γ)	8	25	2	19	6	6

Η στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή α (επιλεκτικότητα) υποδηλώνει γενικά την ύπαρξη ικανότητας επιλογής των χρεογράφων, ενώ η στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή γ (συγχρονισμός) υποδηλώνει γενικά την ύπαρξη ικανότητας χρονικής τοποθέτησης των διαχειριστών.

Σύμφωνα με τα εμπειρικά αποτελέσματα, όλες οι τιμές του συντελεστή του συστηματικού κινδύνου β είναι στατιστικά σημαντικές σε όλες τις εξεταζόμενες χρονικές περιόδους. Όπως είναι αναμενόμενο, λόγω των υπεραποδόσεων που πραγματοποίησαν τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια το 1999, οδηγούν και την πλειοψηφία των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος να παρουσιάζουν θετικούς και στατιστικά σημαντικούς συντελεστές α. Ωστόσο, αυτό δεν συνεπάγεται ότι οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων εμφανίζουν τόσο σημαντικές ικανότητες επιλογής χρεογράφων, αλλά οι ενδείξεις που παρατηρούνται οφείλονται μάλλον στη συγκεκριμένη χρονική περίοδο που εξετάζεται. Παράλληλα, μόνο δύο αμοιβαία κεφάλαια παρουσίασαν στατιστικά σημαντικούς συντελεστές γ. Τα επόμενα έτη, όπου η πορεία του ΧΑΑ ήταν αρνητική, αρκετά αμοιβαία κεφάλαια παρουσίασαν στατιστικά σημαντικούς συντελεστές α και γ αλλά στην πλειοψηφία τους είχαν αρνητικό πρόσημο υποδηλώνοντας την ύπαρξη ανικανότητας των διαχειριστών.

Για την τριετία, 16 διαχειριστές παρουσίασαν θετικό πρόσημο του συντελεστή επιλεκτικότητας και 17 αρνητικό. Ωστόσο, μόλις 5 από τις 16 θετικές τιμές του συντελεστή α και 3 από τις 17 αρνητικές τιμές ήταν στατιστικά σημαντικές. Όσον αφορά το συντελεστή γ, 2 από τους 8 διαχειριστές με θετικό πρόσημο στις τιμές του γ ήταν ταυτόχρονα και στατιστικά σημαντικές. Επιπλέον, 19 από τις 25 αρνητικές τιμές του συντελεστή γ ήταν ταυτόχρονα και στατιστικά σημαντικές.

Αντίστοιχα, για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας των διαχειριστών μέσω του υποδείγματος των Henriksson-Merton εκτιμάται η παλινδρόμηση (3.14). Οι Πίνακες 29 – 31 του παραρτήματος και ο Πίνακας 5.13 παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης του υποδείγματος των Henriksson-Merton για κάθε έτος χωριστά και για την τριετία αντίστοιχα.

Πίνακας 5.13: Αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος των Henriksson-Merton[6] (1999-2001)

Α/Α	Αμοιβαία Κεφάλαια	α	β	γ	$\overline{R}^2$
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,031 (0,035)	0,818 * (0,012)	-0,120 * (0,025)	0,900
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,013 (0,018)	0,870 * (0,011)	-0,061 * (0,018)	0,942
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,016 (0,027)	0,880 * (0,012)	-0,039 *** (0,020)	0,930
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,001 (0,008)	0,970 * (0,003)	0,006 (0,008)	0,991
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,051 (0,039)	0,971 * (0,017)	-0,070 * (0,026)	0,883
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,096 *** (0,049)	0,782 * (0,019)	-0,140 * (0,033)	0,835
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,115 * (0,042)	0,809 * (0,019)	-0,154 * (0,034)	0,830
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,031 (0,027)	0,872 * (0,012)	-0,074 * (0,019)	0,919
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,021 (0,027)	0,857 * (0,012)	-0,028 * (0,019)	0,933
ΑΚ10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,007 (0,007)	0,914 * (0,008)	-0,004 (0,013)	0,975
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,030 *** (0,015)	0,763 * (0,011)	0,010 (0,020)	0,910
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,084 * (0,031)	0,835 * (0,021)	-0,079 ** (0,031)	0,919
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,038 ** (0,017)	0,784 * (0,011)	0,021 (0,018)	0,964
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,074 ** (0,035)	0,873 * (0,022)	-0,089 ** (0,035)	0,901
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,032 *** (0,017)	0,856 * (0,010)	-0,041 * (0,017)	0,971
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤ. ΕΣΩΤ.	0,028 (0,042)	0,869 * (0,023)	-0,113 ** (0,045)	0,844
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,019 ** (0,009)	0,934 * (0,007)	-0,001 (0,009)	0,912
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE – 20	-0,034 * (0,009)	0,935 * (0,006)	0,031 * (0,001)	0,982
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,183 *** (0,104)	0,816 * (0,020)	-0,113 ** (0,056)	0,855
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ. ΕΣ.	-0,032 ** (0,014)	0,819 * (0,008)	0,008 (0,015)	0,964
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,022 (0,027)	0,693 * (0,016)	-0,091 * (0,025)	0,909
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,017 (0,024)	0,900 * (0,0172)	-0,069 * (0,026)	0,953
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,024 (0,021)	0,893 * (0,012)	-0,041 *** (0,021)	0,965
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	0,034 (0,027)	0,858 * (0,017)	-0,052 *** (0,028)	0,942
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤ.ΕΣ.	0,015 (0,023)	0,854 * (0,017)	-0,049 *** (0,029)	0,905
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,052 ** (0,024)	0,893 * (0,013)	-0,048 ** (0,024)	0,944
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,020 (0,025)	0,914 * (0,014)	-0,061 ** (0,025)	0,917
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ	-0,022 (0,019)	0,920 * (0,013)	0,035 (0,032)	0,960
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,016 (0,012)	0,803 * (0,009)	-0,052 * (0,016)	0,903
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,031 (0,026)	0,829 * (0,020)	-0,091 * (0,030)	0,872
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.	0,009 (0,019)	0,938 * (0,011)	-0,034 (0,021)	0,955
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,018 (0,022)	0,881 * (0,014)	-0,022 (0,025)	0,927
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,018 (0,022)	0,763 * (0,012)	-0,049 ** (0,022)	0,921

[6] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***.

Επιπλέον, οι Πίνακες 32 – 34 του παραρτήματος και ο Πίνακας 5.14 παρουσιάζουν τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος των Henriksson-Merton για κάθε έτος χωριστά και για την τριετία αντίστοιχα.

Πίνακας 5.14: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα (υπόδειγμα των Henriksson-Merton, 1999-2001)

Παράμετροι	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**	**Στατιστικά σημαντικοί**		**Στατιστικά ασήμαντοι**	
			Θετικοί	**Αρνητικοί**	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**
Επιλεκτικότητα (α)	25	8	4	4	21	4
Συγχρονισμός (γ)	6	27	1	23	5	4

Στα ίδια συμπεράσματα με τα προηγούμενα (υπόδειγμα των Treynor-Mazuy) οδηγούν τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το υπόδειγμα των Henriksson-Merton. Το έτος 1999, υπάρχουν ενδείξεις για την πλειοψηφία των διαχειριστών ότι διαθέτουν ικανότητα επιλεκτικότητας, ενώ καμία τέτοια ένδειξη δεν υπάρχει για τις υπόλοιπες εξεταζόμενες περιόδους. Ωστόσο, και στην περίπτωση αυτοί οι ενδείξεις που παρατηρούνται οφείλονται μάλλον στη συγκεκριμένη χρονική περίοδο που εξετάζεται.

Τέλος, η αξιολόγηση της αποδοτικότητας των διαχειριστών βάσει του δείκτη των Treynor και Black πραγματοποιείται υπολογίζοντας τη σχέση (3.16). Οι Πίνακες 35 – 37 του παραρτήματος και ο Πίνακας 5.15 παρουσιάζουν τα αποτελέσματα που προκύπτουν μέσω αυτού του δείκτη για κάθε έτος χωριστά και για την τριετία αντίστοιχα. Επιπλέον, στους πίνακες αυτούς παρατίθεται η κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προκύπτουν υπολογίζοντας το δείκτη αυτό, λαμβάνοντας ωστόσο υπόψη μόνο τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικό συντελεστή α (υπόδειγμα Jensen)[7].

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται σε αυτούς τους πίνακες βρίσκονται σε συνέπεια με τα αποτελέσματα προαναφερθέντων κριτηρίων. Για το έτος 1999, η πλειοψηφία των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων λαμβάνονται υπόψη στην κατάταξη. Για τις υπόλοιπες χρονικές περιόδους που εξετάζονται, μόνο ένας μικρός αριθμός αμοιβαίων κεφαλαίων παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικό συντελεστή α.

Γενικά, και στην περίπτωση αυτή δεν μπορεί να στοιχειοθετηθεί το γεγονός ότι οι διαχειριστές αμοιβαίων κεφαλαίων εμφανίζουν σημαντικές ικανότητες χρονικής τοποθέτησης και επιλεκτικότητας. Οι ενδείξεις τέτοιων ικανοτήτων οφείλονται στις συγκεκριμένες χρονικές συγκυρίες και όχι σε πραγματική ύπαρξη ικανότητας.

[7] Ο συντελεστής α είναι ο αριθμητής του δείκτη των Treynor και Black.

Πίνακας 5.15: Κατάταξη αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει του δείκτη των Treynor και Black[8] (1999-2001)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	Δείκτης των Treynor και Black	Σειρά κατάταξης
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,078*	10
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,062*	5
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,003	-
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,02	-
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,035	-
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,019	-
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,018	-
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,009	-
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,002	-
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,013	-
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,040*	2
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,045	-
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,067*	7
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	-0,014	-
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,03	-
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,076*	9
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,026	-
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE - 20	-0,097*	13
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,138*	1
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-0,081*	11
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,096*	12
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,106*	14
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,068*	8
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	-0,041	-
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,038	-
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-0,031	-
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,047	-
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	-0,034	-
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,049	-
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,048*	3
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,055*	4
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,064*	6
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,037	-

5.4 Τελική επιλογή κριτηρίων

Η πολυκριτήρια μέθοδος ταξινόμησης UTADIS χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μεγαλύτερη αποδοτικότητα συνθέτοντας όλες τις εξεταζόμενες παραμέτρους στα πλαίσια της πολιτικής λήψης των αποφάσεων, των προτιμήσεων και των αξιών του αποφασίζοντα. Συνεπώς, ο εντοπισμός των σημαντικότερων κριτηρίων αξιολόγησης της

[8] Όσον αφορά την κατάταξη με βάση το δείκτη των Treynor και Black, λαμβάνονται υπόψη μόνο τα Α/Κ με στατιστικά σημαντικούς συντελεστές α. Στην περίπτωση αυτή ο δείκτης των Treynor και Black συμβολίζεται με αστερίσκο.

επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι επιτακτικό σημείο για την περαιτέρω ανάλυση. Αυτό είναι φανερό, καθώς η ενσωμάτωση των 17 κριτηρίων του Πίνακα 5.3, στη σύνθεση του υποδείγματος αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων της μεθόδου UTADIS, θα οδηγήσει στην ανάπτυξη ενός πολύπλοκου και μη ρεαλιστικού υποδείγματος με περιορισμένη πρακτική αξία και εφαρμογή.

Για να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα, επιλέγονται τα πιο σημαντικά κριτήρια, τα οποία περιγράφουν καλύτερα τη συμπεριφορά των αμοιβαίων κεφαλαίων και παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων, τον κίνδυνο που ενσωματώνουν και την ικανότητα των διαχειριστών τους. Η επιλογή αυτών των κριτηρίων βασίστηκε: (α) στην εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης σε συνδυασμό με μια εκτενέστερη στατιστική ανάλυση των κριτηρίων, (β) στην επικρατούσα άποψη της διεθνούς βιβλιογραφίας, και (γ) στη συμβολή στελεχών ανάλυσης του κλάδου των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται αναλυτικά η διαδικασία επιλογής των τελικών κριτηρίων για κάθε μια από τις προτεινόμενες εναλλακτικές περιπτώσεις ομαδοποίησης των αμοιβαίων κεφαλαίων που εξετάζονται.

Η απόφαση για την εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης, στηρίχθηκε στην πληθώρα των εφαρμογών της για την επίλυση αντίστοιχων προβλημάτων όπως αυτό το οποίο επιλύεται στην παρούσα ενότητα. Συγκεκριμένα, η παραγοντική ανάλυση είναι μια ευρέως διαδεδομένη μέθοδος στατιστικής ανάλυσης, η οποία διευκολύνει την ανάλυση των χαρακτηριστικών εναλλακτικών δραστηριοτήτων μειώνοντας τις αρχικές διαθέσιμες πληροφορίες και επιλέγοντας τις πιο σημαντικές σε πολλά χρηματοοικονομικά προβλήματα: εξαγορές και συγχωνεύσεις επιχειρήσεων (Stevens, 1973; Zanakis και Zopounidis, 1997), αξιολόγηση επενδύσεων σε κεφάλαιο υψηλού επιχειρηματικού κινδύνου (Tyebjee και Bruno ,1984), εκτίμηση κινδύνου χώρας (Pentaraki et al., 1999), αξιολόγηση αμοιβαίων κεφαλαίων (Kim et al., 2000), κ.ά.

Στα πλαίσια της παρούσας έρευνας, μέσω της παραγοντικής ανάλυσης πραγματοποιήθηκε η επεξεργασία των 17 αρχικών μεταβλητών (κριτηρίων αξιολόγησης). Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε η ανάλυση των 33 αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος τη χρονική περίοδο 1999 – 2001. Δεδομένου αυτών των στοιχείων η παραγοντική ανάλυση επεξεργάστηκε 561 παρατηρήσεις (17 × 33). Αναπτύχθηκαν τέσσερις παράγοντες (factors) όπου στη βάση ενός γραμμικού συνδυασμού αυτών των παραγόντων επεξηγείται το 94,943% της συνολικής διακύμανσης των δεδομένων.

Αρχικά, σύμφωνα με τον πρώτο παράγοντα επιλέχτηκαν 9 κριτήρια (G_1, G_2, G_4, G_5, G_6, G_7, G_8, G_9 και G_{11}), σύμφωνα με το δεύτερο παράγοντα επιλέχτηκαν 4 κριτήρια (G_{12}, G_{13}, G_{15} και G_{17}), ενώ σύμφωνα με τον τρίτο και τέταρτο παράγοντα επιλέχτηκαν 3 (G_{14}, G_{15} και G_{16}), και 2 (G_3 και G_{10}), κριτήρια αντίστοιχα. Το κριτήριο G_{15} επιλέχθηκε και από το δεύτερο και από τον τρίτο παράγοντα. Τελικά, επιλέχτηκαν τέσσερα κριτήρια αυτά που είχαν τη μεγαλύτερη συσχέτιση με κάθε ένα από

τους παράγοντες που αναπτύχθηκαν, δηλαδή τα κριτήρια των οποίων η σημαντικότητά τους ως προς τους παράγοντες (factor loadings) είναι μεγαλύτερη από 0,9 (σε απόλυτες τιμές) και συνεπώς περιγράφουν στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό τους παράγοντες αυτούς. Τα κριτήρια αυτά, για κάθε έναν από τους τέσσερις παράγοντες είναι τα G_5, G_{12}, G_{16}, και G_{10} αντίστοιχα, και αφορούν και τις δύο εναλλακτικές περιπτώσεις ομαδοποίησης.

Επιπλέον, και για τις δύο εναλλακτικές περιπτώσεις ομαδοποίησης εξετάστηκε η στατιστική σημαντικότητα των κριτηρίων αυτών με βάση το τεστ one-way ANOVA. Όσον αφορά την 1η εναλλακτική ομαδοποίησης, εννέα κριτήρια αξιολόγησης παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο κατηγοριών (Πίνακας 38, παράρτημα), ενώ στην 2η εναλλακτική ομαδοποίησης, δέκα κριτήρια αξιολόγησης παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο κατηγοριών (Πίνακας 39, παράρτημα). Ωστόσο, για την εισαγωγή επιπλέον κριτηρίων, εξετάστηκε η στατιστική σημαντικότητα των κριτηρίων που συνδέονται με κάθε έναν από τους παράγοντες που αναπτύχθηκαν μέσω της παραγοντικής ανάλυσης και συγκεκριμένα το μέγεθος της σημαντικότητας αυτής.

Όσον αφορά την 1η εναλλακτική ομαδοποίησης των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων, η διαδικασία αυτή σύμφωνα με τον πρώτο παράγοντα οδήγησε στην επιλογή του κριτηρίου G_9. Παρότι αυτό το κριτήριο βάσει της ανάλυσης της διακύμανσης παρουσιάζει τη μεγαλύτερη σημαντικότητα, δεν επιλέχθηκε, διότι παρουσιάζει πολύ μεγάλη συσχέτιση (Πίνακας 40, παράρτημα) με το κριτήριο G_5 το οποίο έχει ήδη επιλεγεί και ταυτόχρονα χρησιμοποιείται πιο συχνά στη διεθνή βιβλιογραφία. Ο συντελεστή συσχέτισης των δύο αυτών κριτηρίων είναι μεγαλύτερος από το 0,9. Σύμφωνα με το δεύτερο παράγοντα της παραγοντικής ανάλυσης και με τα αποτελέσματα διακύμανσης το περισσότερο σημαντικό κριτήριο είναι το G_{13}, το οποίο όμως δεν επιλέχθηκε, διότι παρέχει την ίδια πληροφόρηση με το κριτήριο G_{15} το οποίο έχει ήδη επιλεγεί, καθώς επίσης παρουσιάζουν συντελεστή συσχέτισης μεγαλύτερο από 0,8. Όσον αφορά τον τρίτο παράγοντα το κριτήριο το οποίο παρουσιάζει μεγαλύτερη σημαντικότητα με βάση την ανάλυση διακύμανσης είναι το G_{15} το οποίο εντάσσεται στην τελική επιλογή των κριτηρίων. Όσον αφορά τον τέταρτο παράγοντα το κριτήριο το οποίο είναι περισσότερο σημαντικό είναι το G_{10} το οποίο έχει ήδη επιλεγεί. Αυτή η διαδικασία, οδήγησε στην επιλογή ενός μόνο κριτηρίου του G_{15}.

Όσον αφορά την 2η εναλλακτική ομαδοποίησης των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων, η διαδικασία αυτή σύμφωνα με τον πρώτο και δεύτερο παράγοντα οδήγησε στην επιλογή των κριτηρίων G_7 και G_{17} αντίστοιχα. Σύμφωνα με τον τρίτο παράγοντα της παραγοντικής ανάλυσης και με τα αποτελέσματα διακύμανσης το περισσότερο σημαντικό κριτήριο είναι το G_{17}, το οποίο όμως δεν επιλέχθηκε, διότι παρέχει την ίδια πληροφόρηση με το κριτήριο G_{16} το οποίο έχει ήδη επιλεγεί, καθώς επίσης παρουσιάζουν συντελεστή συσχέτισης μεγαλύτερο από 0,9. Όσον αφορά τον τέταρτο παράγοντα το κριτήριο το οποίο είναι περισσότερο σημαντικό με βάση την ανάλυση

διακύμανσης είναι το G_{10} το οποίο έχει ήδη επιλεγεί. Αυτή η διαδικασία, οδήγησε στην επιλογή δύο επιπλέον κριτηρίων, του G_7 και του G_{17}.

Επιπλέον, κρίθηκε σημαντικό να ενταχθεί και στις δύο εναλλακτικές ομαδοποίησης ένα επιπρόσθετο κριτήριο το G_3 (τυπική απόκλιση), μέσω του οποίου εκφράζεται ο συνολικός κίνδυνος που ενσωματώνει ένα αμοιβαίο κεφάλαιο, το οποίο συναντάται ευρέως στη διεθνή βιβλιογραφία και όμως δεν κατάφερε να επιλεγεί με την παραπάνω διαδικασία. Επιπρόσθετα, για την 1η εναλλακτική ομαδοποίησης επιλέχθηκε και το κριτήριο G_4 (ποσοστιαία μεταβολή του ενεργητικού) καθώς κρίθηκε απαραίτητο να εξεταστεί και αυτή η παράμετρος η οποία προσφέρει πρόσθετη και διαφορετικού είδους πληροφόρηση από τα κριτήρια που έχουν ήδη επιλεγεί.

Σημαντικό ρόλο στην επιλογή αυτών των επιπρόσθετων κριτηρίων διαδραματίστηκε από τους ειδικούς αναλυτές του κλάδου των αμοιβαίων κεφαλαίων σύμφωνα με τους οποίους κρίθηκε απαραίτητη η ένταξή τους στο σύνολο των τελικών κριτηρίων καθώς συνεισφέρουν σε μια πιο ολοκληρωμένη περιγραφή των αμοιβαίων κεφαλαίων. Η συμβολή των ειδικών αναλυτών ήταν σημαντική σε όλη τη διαδικασία που υιοθετήθηκε για την επιλογή των τελικών κριτηρίων αξιολόγησης.

Ανακεφαλαιώνοντας, τα κριτήρια αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν για την εφαρμογή της μεθόδου UTADIS και των άλλων τεχνικών ταξινόμησης στην 1η και 2η εναλλακτική ομαδοποίησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.16. Πέντε από αυτά τα κριτήρια είναι κοινά και για τις δύο εναλλακτικές ομαδοποίησης. Οι διαφορές αυτών των δύο εναλλακτικών εντοπίζονται στα κριτήρια της ποσοστιαίας μεταβολής του ενεργητικού και του συντελεστή α των Henrisksson και Merton για την 1η εναλλακτική, και τα κριτήρια του δείκτη του Sharpe και του δείκτη των Treynor και Black για την 2η εναλλακτική. Τα κριτήρια αυτά διαφοροποιούν το είδος της πληροφόρησης που παρέχεται από κάθε μια από αυτές τις εναλλακτικές που εξετάζονται.

Πίνακας 5.16: Τελικά κριτήρια αξιολόγησης*

Κριτήρια στην 1η εναλλακτική		**Κριτήρια στην 2η εναλλακτική**	
g_{11}	Τυπική απόκλιση (σ)	g_{21}	Τυπική απόκλιση (σ)
g_{12}	Ποσοστιαία μεταβολή του ενεργητικού	g_{22}	R_g
g_{13}	R_g	g_{23}	Δείκτης του Sharpe
g_{14}	Συντελεστής β	g_{24}	Συντελεστής β
g_{15}	Συντελεστής α του Jensen	g_{25}	Συντελεστής α του Jensen
g_{16}	Συντελεστής α των Henriksson & Merton	g_{26}	Συντελεστής γ των Henriksson & Merton
g_{17}	Συντελεστής γ των Henriksson & Merton	g_{27}	Δείκτης των Treynor & Black

**Για την διευκόλυνση της παρουσίασης στις επόμενες ενότητες τα κριτήρια θα αναφέρονται με τα διακριτικά g_{11} και g_{21} αναφερόμενα στο πρώτο κριτήριο της 1ης εναλλακτικής και στο πρώτο κριτήριο της 2ης εναλλακτικής αντίστοιχα.*

Τα κριτήρια αυτά είναι ευρέως διαδεδομένα στη διεθνή βιβλιογραφία στο χώρο της αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων. Ενδεικτικά, στον Πίνακα 5.17 παρουσιάζεται ένας μικρός αριθμός βιβλιογραφικών αναφορών στις οποίες συναντώνται αυτά τα κριτήρια στο συγκεκριμένο χώρο έρευνας.

Πίνακας 5.17 : Βιβλιογραφικές αναφορές για τα κριτήρια των δύο εναλλακτικών

Κριτήρια	Βιβλιογραφικές αναφορές
Τυπική απόκλιση (σ)	Simons, (1998); Handjnicolaou (1980); Gallo & Swanson (1996), κ.ά.
Ποσοστιαία μεταβολή του ενεργητικού	Grinblatt & Titman (1989), κ.ά.
R_g	Simons, (1998); κ.ά.
Συντελεστής β	LeClair (1974); Eun, Kolodny & Resnick (1991), Elton, Gruber, Das & Hlavka (1993), κ.ά.
Συντελεστής α του Jensen	Jensen (1968, 1969); Fama (1972); Brown & Goetzmann (1995); Ferson & Schadt (1996); Carhard (1997); κ.ά.
Συντελεστές α & γ των Henriksson & Merton	Henriksson & Merton (1981); Henriksson (1984); Jagannathan & Korajczyk (1986), Ferson & Warther (1996), κ.ά.
Δείκτης του Sharpe	Sharpe (1966); Ippolito (1989); κ.ά.
Δείκτης των Treynor & Black	Connor & Koraczyk (1986); Grinblatt & Titman (1995); κ.ά.

Στη συνέχεια, στον Πίνακα 5.18 συνοψίζονται οι μέσες τιμές των κριτηρίων αξιολόγησης για κάθε μια από τις εξεταζόμενες κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων (μεγαλύτερης και μικρότερης απόδοσης), τη διάρκεια των τριών ετών (1999-2001) της ανάλυσης και για τις δύο εναλλακτικές περιπτώσεις ομαδοποίησης των αμοιβαίων κεφαλαίων, αντίστοιχα.

Πίνακας 5.18: Μέσες τιμές των κριτηρίων για τις δύο κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων

	1η εναλλακτική				**2η εναλλακτική**		
	C_1	C_2	X^2		C_1	C_2	X^2
g_{11}	54,138	54,946	0,169	g_{21}	54,593	54,001	0,840
g_{12}	641,949	230,520	0,741	g_{22}	15,739	0,583	0,043*
g_{13}	17,715	0,914	5,559*	g_{23}	-1,099	-1,373	0,048*
g_{14}	0,886	0,912	4,237*	g_{24}	0,893	0,902	0,146
g_{15}	-0,008	-0,022	2,355	g_{25}	-0,008	-0,026	0,135
g_{16}	0,033	0,013	1,261	g_{26}	-0,055	-0,040	0,419
g_{17}	-0,054	-0,046	0,113	g_{27}	-0,021	-0,054	0,106

C_1: αμοιβαία κεφάλαια με την μεγαλύτερη απόδοση, C_2: αμοιβαία κεφάλαια με την μικρότερη απόδοση
**Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των αμοιβαίων κεφαλαίων μεγαλύτερης και μικρότερης απόδοσης, σύμφωνα με το μη παραμετρικό στατιστικό έλεγχο των Kruskall-Wallis, σε επίπεδο 5%.*

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα, μόνο δύο από τα επτά κριτήρια που έχουν επιλεγεί και για τις δύο εναλλακτικές ομαδοποίησης παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο κατηγοριών. Ωστόσο, όπως έχει ήδη αναφερθεί τα κριτήρια αυτά παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη σημαντικότητα με βάση την ανάλυση διακύμανσης σε σχέση με τα

άλλα κριτήρια τα οποία σχετίζονται με κάθε ένα από τους τέσσερις παράγοντες που αναπτύχθηκαν από την εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης.

Επιπλέον, στον Πίνακα 5.19 συνοψίζονται οι συντελεστές συσχέτισης των επιλεγέντων κριτηρίων για κάθε μια από τις εξεταζόμενες κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων

Πίνακας 5.19: Συντελεστές συσχετίσεις των κριτηρίων αξιολόγησης

	1η εναλλακτική								**2η εναλλακτική**							
	A/K με την μεγαλύτερη απόδοση (C_1)								**A/K με την μεγαλύτερη απόδοση (C_1)**							
	g_{11}	g_{12}	g_{13}	g_{14}	g_{15}	g_{16}	g_{17}		g_{21}	g_{22}	g_{23}	g_{24}	g_{25}	g_{26}	g_{27}	
g_{11}	1,000	0,138	-0,001	0,833	0,033	0,470	-0,636	g_{21}	1,000	0,044	0,260	0,871	0,128	-0,590	0,295	
g_{12}		1,000	0,575	-0,135	-0,079	-0,021	-0,159	g_{22}		1,000	0,968	-0,158	0,549	-0,302	0,532	
g_{13}			1,000	-0,239	0,509	0,414	-0,333	g_{23}			1,000	0,045	0,570	-0,405	0,596	
g_{14}				1,000	0,006	0,236	-0,266	g_{24}				1,000	0,099	-0,266	0,214	
g_{15}					1,000	0,754	-0,315	g_{25}					1,000	-0,313	0,954	
g_{16}						1,000	-0,831	g_{26}						1,000	-0,424	
g_{17}							1,000	g_{27}							1,000	
	A/K με την μικρότερη απόδοση (C_2)								**A/K με την μικρότερη απόδοση (C_2)**							
	g_{11}	g_{12}	g_{13}	g_{14}	g_{15}	g_{16}	g_{17}		g_{21}	g_{22}	g_{23}	g_{24}	g_{25}	g_{26}	g_{27}	
g_{11}	1,00	-0,152	0,592	0,870	0,556	0,321	-0,124	g_{21}	1,000	0,419	0,685	0,834	0,196	0,030	0,302	
g_{12}		1,000	0,159	0,000	0,333	-0,009	0,292	g_{22}		1,000	0,947	0,579	0,814	0,412	0,828	
g_{13}			1,000	0,664	0,860	0,322	0,242	g_{23}			1,000	0,765	0,724	0,372	0,764	
g_{14}				1,000	0,633	0,089	0,276	g_{24}				1,000	0,459	0,458	0,362	
g_{15}					1,000	0,214	0,360	g_{25}					1,000	0,656	0,892	
g_{16}						1,000	-0,737	g_{26}						1,000	0,339	
g_{17}							1,000	g_{27}							1,000	

Τα παραπάνω στατιστικά στοιχεία υποδεικνύουν ότι τα δεδομένα του εξεταζόμενου δείγματος στην 2η εναλλακτική ομαδοποίησης συσχετίζονται μεταξύ τους σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι συμβαίνει με την 1η εναλλακτική. Συγκεκριμένα, μεγαλύτερη συσχέτιση μεταξύ των κριτηρίων παρουσιάζεται στην δεύτερη κατηγορία των αμοιβαίων κεφαλαίων για την 2η εναλλακτική ομαδοποίησης.

5.5 Επιλογή των αποδοτικότερων αμοιβαίων κεφαλαίων

Το πλήθος των δυνατών επιλογών που είναι διαθέσιμες σε κάθε επενδυτή, όσον αφορά την επένδυση σε αμοιβαία κεφάλαια, είναι πλέον δυσανάλογα ευρύ με τις απλές δυνατότητες που υπάρχουν για τον έλεγχο των χαρακτηριστικών τους και την ανάλυση των επιδόσεων τους. Όπως είναι κατανοητό, ένας απλός επενδυτής είναι αδύνατον να ελέγξει το μεγάλο πλήθος των

επενδυτικών επιλογών σε αμοιβαία κεφάλαια ώστε να αξιολογήσει τις επιδόσεις τους και να επιλέξει τα πλέον κατάλληλα, ανάλογα με τους επενδυτικούς στόχους που αυτός θέτει.

Βέβαια, στις ΗΠΑ, επενδυτικοί οίκοι και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα έχουν προχωρήσει στην ανάπτυξη συστημάτων αξιολόγησης των επιδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων. Χαρακτηριστικά είναι τα παραδείγματα των αξιολογήσεων των εταιριών Morningstar, Lipper Analytical Services Inc., και Value Line Inc., καθώς και των επενδυτικών οίκων Moody's και Standard & Poor's. Το ίδιο ισχύει και σε άλλες χώρες της Ευρώπης. Χαρακτηριστικά παραδείγματα ευρωπαϊκών εταιριών που δραστηριοποιούνται στο ίδιο αντικείμενο είναι η Micropal, η Fund Research, η BOPP ISB AG, κ.ά. Μάλιστα, αυτά τα συστήματα βαθμολόγησης των επιδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων έχουν μεγάλη επίδραση στις επιλογές των επενδυτών. Σύμφωνα με τον Sharpe (1998), στις ΗΠΑ, περίπου το 90% των νέων κεφαλαίων που επενδύονται σε αμοιβαία κεφάλαια αφορούν αμοιβαία τα οποία η Morningstar βαθμολογεί ως τεσσάρων και πέντε αστέρων.

Στην Ελλάδα, υπάρχει έλλειψη τέτοιων συστημάτων, παρά το γεγονός της μεγάλης διόγκωσης της αγοράς των αμοιβαίων κεφαλαίων όπου τα καθιστά πλέον επιτακτικά για το επενδυτικό κοινό. Η υιοθέτηση "εισαγόμενων" συστημάτων αξιολόγησης όπως αυτά που αναφέρθηκαν προηγουμένως δεν είναι δυνατή, καθώς συνήθως βασίζονται σε εξειδικευμένες κατηγοριοποιήσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων, οι οποίες είναι πιθανό να μη συμβαδίζουν με τις ιδιαιτερότητες της Ελληνικής αγοράς.

Για την επίλυση αυτού του προβλήματος προτείνεται η εφαρμογή της μεθόδου UTADIS μέσω της οποίας τα αμοιβαία κεφάλαια του δείγματος βαθμολογούνται, αποδίδοντας υψηλά σκορ στα αμοιβαία κεφάλαια της πρώτης κατηγορίας και χαμηλότερα σκορ στα αμοιβαία κεφάλαια της δεύτερης κατηγορίας Τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία βαθμολογούνται με τα υψηλότερα σκορ και ανήκουν στην πρώτη κατηγορία εξασφαλίζουν σε ένα μεγάλο βαθμό ότι θα επιτύχουν υψηλότερες αποδόσεις από το χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

Επιπλέον, για τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της μεθόδου UTADIS εφαρμόζονται επιπρόσθετα 5 άλλες μέθοδοι ταξινόμησης, τα αποτελέσματα των οποίων θα αναλυθούν παρακάτω. Για περαιτέρω έλεγχο της αξιοπιστίας των υποδειγμάτων ταξινόμησης που αναπτύσσονται, εφαρμόζεται ο έλεγχος διασταύρωσης.

5.5.1 Έλεγχος αξιοπιστίας των υποδειγμάτων ταξινόμησης

Ο έλεγχος διασταύρωσης αποτελεί μια ευρέως διαδεδομένη τεχνική αξιολόγησης της προβλεπτικής αποτελεσματικότητας των υποδειγμάτων ταξινόμησης. Στα πλαίσια της παρούσας έρευνας χρησιμοποιείται η διαδικασία ελέγχου "leave-one-out cross validation" (LOO-CV) η οποία αποτελεί μια από τις απλές μορφές του ελέγχου διασταύρωσης. Η διαδικασία ελέγχου LOO-CV χρησιμοποιείται ευρέως από την πρώτη στιγμή της εμφάνισης της (π.χ. Duda και Hard, 1973;

Allen, 1974; Geisser, 1975; Stone, 1974). Σε ορισμένες περιπτώσεις, η επιλογή της συγκεκριμένης διαδικασίας, μπορεί να οδηγήσει στην αυξημένη διακύμανση των εκτιμήσεων (Kohani, 1995). Ωστόσο, λόγω του μικρού μεγέθους του εξεταζόμενου δείγματος, η επιλογή της διαδικασίας ελέγχου LOO-CV είναι η καταλληλότερη.

Η διαδικασία αυτή υλοποιείται επαναληπτικά στα ακόλουθα τρία στάδια:

1. Το συνολικό δείγμα δεδομένων το οποίο αποτελείται από 33 αμοιβαία κεφάλαια, διαιρείται σε 33 αποκλειόμενα υποσύνολα, ίδιου μεγέθους.
2. Για κάθε υποσύνολο, δηλαδή δείγμα ελέγχου (1 αμοιβαίο κεφάλαιο), αναπτύσσεται ένα υπόδειγμα χρησιμοποιώντας ως δείγμα εκμάθησης τα υπόλοιπα 32 αμοιβαία κεφάλαια και ταυτόχρονα υπολογίζεται το σφάλμα ταξινόμησης του υποδείγματος αυτού βάσει του δείγματος ελέγχου.
3. Η διαδικασία του 2^{ου} σταδίου επαναλαμβάνεται 33 φορές και ακολούθως συνδυάζονται τα σφάλματα των υποδειγμάτων κάθε επανάληψης. Σε κάθε επανάληψη το σύνολο αναφοράς (δείγμα εκμάθησης) αποτελείται από 32 αμοιβαία κεφάλαια, ενώ το δείγμα ελέγχου αποτελείται από 1 αμοιβαίο κεφάλαιο.

Η μέθοδος UTADIS εφαρμόζεται 33 φορές και κάθε φορά, αναπτύσσεται και ένα διαφορετικό υπόδειγμα προσθετικής χρησιμότητας για την ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στις δύο προκαθορισμένες κατηγορίες, το οποίο εκπαιδεύεται στο σύνολο αναφοράς και στην συνέχεια, αξιολογείται στο δείγμα ελέγχου. Το σφάλμα της ταξινόμησης καταγράφεται τόσο στο σύνολο αναφοράς όσο και στο σύνολο ελέγχου. Η ίδια διαδικασία ελέγχου ακολουθείται και στα υποδείγματα που αναπτύσσονται μέσω των υπολοίπων μεθόδων ταξινόμησης που εφαρμόζονται.

Η διαδικασία αυτή, επιτρέπει την πραγματοποίηση μιας αμερόληπτης εκτίμησης της ικανότητας των αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων στη σωστή ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στις προκαθορισμένες κατηγορίες.

5.5.2 Τα αναπτυσσόμενα υποδείγματα των μεθόδων ταξινόμησης

Αναπτύσσονται διαφορετικά υποδείγματα αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων ανάλογα με την προσέγγιση (μέθοδος ταξινόμησης) η οποία εφαρμόζεται κάθε φορά. Συγκεκριμένα, εφαρμόζονται από το χώρο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων η μέθοδος UTADIS, από το χώρο της στατιστικής η γραμμική (LDA) και η τετραγωνική διακριτική ανάλυση (QDA), από το χώρο της οικονομετρίας το λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας (LOGIT) και τέλος από το χώρο της επιχειρησιακής έρευνας ο γραμμικός προγραμματισμός (LP) και ο αλγόριθμος του πλησιέστερου γείτονα (k-NN).

Κοινή βασική παράμετρος των υποδειγμάτων που αναπτύσσονται μέσω αυτών των μεθόδων είναι τα κριτήρια αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται. Για τη μέθοδο UTADIS και για την LP παρουσιάζονται στατιστικά αποτελέσματα των κριτηρίων στη διακριτική συνάρτηση (συντελεστών των κριτηρίων). Για τις υπόλοιπες μεθόδους ταξινόμησης με εξαίρεση την τεχνική ταξινόμησης k-NN(3), παρουσιάζονται στατιστικά αποτελέσματα των σταθερών όρων και των συντελεστών των κριτηρίων (βλ. κεφάλαιο 4).

Στους Πίνακες 5.20 και 5.21 συνοψίζονται τα στατιστικά αποτελέσματα για τη μέθοδο UTADIS και για τις μεθόδους LDA, QDA, LOGIT και LP αντίστοιχα, για την 1η εναλλακτική ομαδοποίησης. Επιπρόσθετα, στον Πίνακα 5.22 παρουσιάζονται στατιστικά στοιχεία για τους συντελεστές c_{il} όλων των γινομένων των κριτηρίων αξιολόγησης των υποδειγμάτων που αναπτύσσονται μέσω της QDA.

Στους πίνακες αυτούς παρουσιάζεται η μέση τιμή της σημαντικότητας του κάθε κριτηρίου στα 33 υποδείγματα αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων που αναπτύχθηκαν βάσει της διαδικασίας του ελέγχου διασταύρωσης που αναλύθηκε στην προηγούμενη ενότητα. Παράλληλα, παρουσιάζεται η τυπική απόκλιση της σημαντικότητας του κάθε κριτηρίου, ο συντελεστής μεταβλητότητας, καθώς και οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές τους.

Πίνακας 5.20: Στατιστικά στοιχεία επί της σημαντικότητας (των βαρών) των κριτηρίων αξιολόγησης (αποτελέσματα ελέγχου διασταύρωσης)

1η Εναλλακτική UTADIS						
	Κριτήρια	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**	**Συντ. Μεταβλ.**	**Μέγιστη τιμή**	**Ελάχιστη τιμή**
g_{11}	Τυπική απόκλιση (σ)	0,14%	0,001	0,495	0,005	0,001
g_{12}	Ποσοστιαία μεταβολή του ενεργητικού	9,89%	0,024	0,239	0,199	0,023
g_{13}	R_g	1,14%	0,006	0,496	0,030	0,003
g_{14}	Συντελεστής β	10,65%	0,008	0,072	0,125	0,082
g_{15}	Συντελεστής α του Jensen	2,58%	0,131	5,084	0,767	0,001
g_{16}	Συντελεστής α των Henriksson & Merton	46,10%	0,071	0,154	0,503	0,077
g_{17}	Συντελεστής γ των Henriksson & Merton	29,50%	0,047	0,158	0,355	0,039

Τα υποδείγματα της μεθόδου UTADIS, υποδεικνύουν τους συντελεστές α (g_{16}) και γ (g_{17}) του υποδείγματος των Henriksson και Merton ως κύριους παράγοντες οι οποίοι επιδρούν σημαντικά στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στις δύο προκαθορισμένες κατηγορίες. Η ικανότητα λοιπόν των διαχειριστών να επιλέγουν αξιόγραφα (επιλεκτικότητα) και να τοποθετούνται χρονικά σωστά στην αγορά (συγχρονισμός) είναι οι κύριοι προσδιοριστικοί παράγοντες αξιολόγησης των επιδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων, το βάρος των οποίων καταλαμβάνει πλέον του 75% του συνόλου των κριτηρίων. Παράλληλα, θεωρώντας το συντελεστή μεταβλητότητας ως μέτρο της ευστάθειας των αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων όσον αφορά το επίπεδο σημαντικότητας των

κριτηρίων αξιολόγησης, τα παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν ότι για τα βάρη, σε 6 από τα 7 κριτήρια της μεθόδου UTADIS ο συντελεστής μεταβλητότητας τους είναι μικρότερος από τη μονάδα, παρουσιάζοντας μεγάλη ευστάθεια.

Πίνακας 5.21: Στατιστικά στοιχεία των συντελεστών των κριτηρίων αξιολόγησης (αποτελέσματα ελέγχου διασταύρωσης)

1ο Εναλλακτική

	LDA					**QDA**				
Κριτήρια	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**	**Συντ. Μεταβλ.**	**Μέγιστη τιμή**	**Ελάχιστη τιμή**	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**	**Συντ. Μεταβλ.**	**Μέγιστη τιμή**	**Ελάχιστη τιμή**
g_{11}	0,418	0,129	0,308	0,894	0,027	15,64	12,00	0,77	67,84	-5,30
g_{12}	0,000	0,000	3,740	0,000	-0,001	0,10	0,04	0,40	0,31	0,04
g_{13}	0,057	0,014	0,240	0,116	0,037	-2,63	0,85	-0,32	-0,93	-5,44
g_{14}	-34,683	7,641	-0,220	-15,934	-63,578	-630,54	578,44	-0,92	1.371,68	-2.374,39
g_{15}	-57,203	20,478	-0,358	-36,417	-148,552	-3.176,37	1.921,71	-0,61	1.511,60	-12.483,89
g_{16}	71,235	19,252	0,270	154,936	50,509	2.255,22	1.175,25	0,52	5.716,80	-2.724,91
g_{17}	60,309	14,279	0,237	114,823	44,509	1.519,07	1.201,41	0,79	6.550,08	-1.663,81
Σταθ. όρος	8,359	2,368	0,283	18,573	4,014	-169,44	438,60	-2,59	86,59	-2.591,42

	LOGIT					**LP**				
Κριτήρια	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**	**Συντ. Μεταβλ.**	**Μέγιστη τιμή**	**Ελάχιστη τιμή**	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**	**Συντ. Μεταβλ.**	**Μέγιστη τιμή**	**Ελάχιστη τιμή**
g_{11}	-1,201	1,277	-1,063	-0,456	-8,364	51,570	11,432	0,222	66,808	15,295
g_{12}	-0,002	0,001	-0,865	0,001	-0,008	0,070	0,041	0,584	0,226	-0,061
g_{13}	-0,167	0,297	-1,780	-0,087	-1,845	5,775	1,266	0,219	7,717	-0,325
g_{14}	89,596	96,701	1,079	633,815	45,698	-3079,876	668,213	-0,217	-960,985	-3892,417
g_{15}	164,702	294,331	1,787	1827,828	87,984	-6312,690	1495,737	-0,237	-146,727	-8134,650
g_{16}	-153,577	243,503	-1,586	-84,337	-1528,590	6067,843	1104,421	0,182	7376,100	1966,408
g_{17}	-135,326	199,693	-1,476	-71,290	-1261,836	6318,326	1165,173	0,184	7600,501	3038,221
Σταθ. όρος	14,779	16,543	1,119	106,781	4,382					

Πίνακας 5.22: Στατιστικά στοιχεία των συντελεστών c_{il} των κριτηρίων της QDA (αποτελέσματα ελέγχου διασταύρωσης) (1η εναλλακτική)

	Συντελεστής μεταβλητότητας						
	g_{11}	g_{12}	g_{13}	g_{14}	g_{15}	g_{16}	g_{17}
g_{11}	-0,38	-0,47	0,80	0,39	0,25	-0,18	-0,23
g_{12}		-0,57	-0,48	0,67	0,89	1,70	4,49
g_{13}			-0,66	-4,76	3,55	1,85	1,52
g_{14}				-0,39	-0,31	0,22	0,24
g_{15}					-2,10	5,28	1,77
g_{16}						-1,86	-1,18
g_{17}							-0,74

Πίνακας 5.22: Στατιστικά στοιχεία των συντελεστών c_{il} των κριτηρίων αξιολόγησης (αποτελέσματα ελέγχου διασταύρωσης) της QDA ($1^{η}$ εναλλακτική) (*συνέχεια πίνακα*)

QDA

	Μέση τιμή								**Τυπική απόκλιση**						
	g_{11}	g_{12}	g_{13}	g_{14}	g_{15}	g_{16}	g_{17}		g_{11}	g_{12}	g_{13}	g_{14}	g_{15}	g_{16}	g_{17}
g_{11}	-1,09	0,00	0,03	55,98	144,24	-157,31	-138,90	g_{11}	0,42	0,00	0,03	21,83	36,39	28,87	32,15
g_{12}		0,00	0,00	0,06	0,19	0,11	0,03	g_{12}		0,00	0,00	0,04	0,17	0,19	0,13
g_{13}			-0,01	-0,36	3,78	8,43	6,41	g_{13}			0,01	1,71	13,42	15,57	9,75
g_{14}				-2.932,52	-6.814,88	7.765,30	7.190,51	g_{14}				1.137,32	2.080,43	1.740,74	1.751,73
g_{15}					-8.784,83	3.934,66	7.232,52	g_{15}					18.452,08	20.775,19	12.832,77
g_{16}						-12.579,15	-12.141,02	g_{16}						23.347,97	14.291,54
g_{17}							-11.976,27	g_{17}							8.862,59
	Μέγιστη τιμή								**Ελάχιστη τιμή**						
	g_{11}	g_{12}	g_{13}	g_{14}	g_{15}	g_{16}	g_{17}		g_{11}	g_{12}	g_{13}	g_{14}	g_{15}	g_{16}	g_{17}
g_{11}	-0,64	0,00	0,12	158,20	316,62	-85,59	-78,54	g_{11}	-3,09	0,00	-0,03	30,76	67,94	-236,33	-272,57
g_{12}		0,00	0,00	0,17	0,40	0,99	0,57	g_{12}		0,00	0,00	-0,10	-0,63	-0,09	-0,14
g_{13}			-0,01	3,34	77,36	20,23	16,24	g_{13}			-0,07	-4,44	-5,19	-76,56	-45,55
g_{14}				-1.469,25	-2.088,28	12.328,12	13.972,71	g_{14}				-8.050,94	-15.637,14	3.251,31	3.411,47
g_{15}					7.304,02	118.534,99	76.500,99	g_{15}					-109.138,28	-11.655,02	-5.542,92
g_{16}						3.127,61	472,59	g_{16}						-141.173,34	-90.030,37
g_{17}							-1.687,32	g_{17}							-58.744,74

Για τις μεθόδους ταξινόμησης τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.21, αυτό που έχει ενδιαφέρον να εξεταστεί, είναι η θετική ή αρνητική συσχέτιση των κριτηρίων αξιολόγησης με την αποδοτικότητα των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων η οποία προσδιορίζεται από το πρόσημο που λαμβάνουν οι συντελεστές των κριτηρίων αυτών. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τα πρόσημα της μέσης τιμής που λαμβάνουν οι συντελεστές των κριτηρίων, στην LDA και LP, τα πέντε κριτήρια που σχετίζονται θετικά με την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι η τυπική απόκλιση (g_{11}), η ποσοστιαία μεταβολή του ενεργητικού (g_{12}), ο γεωμετρικός μέσος R_g (g_{13}), και οι συντελεστές α (g_{16}) και γ (g_{17}) του υποδείγματος των Henriksson και Merton. Στην τεχνική ταξινόμησης LOGIT δύο διαφορετικά κριτήρια από τα προαναφερθέντα κριτήρια συνδέονται θετικά με την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων: ο συντελεστές β (g_{14}) και ο συντελεστής α του υποδείγματος του Jensen (g_{15}).

Για τα υποδείγματα που αναπτύσσονται μέσω της QDA είναι δύσκολο να διεξαχθούν αντίστοιχα συμπεράσματα για το πιο κριτήριο συμβάλλει στην απόφαση, διότι λαμβάνονται υπόψη επιπρόσθετα από τις προηγούμενες περιπτώσεις και γινόμενα των συντελεστών των κριτηρίων.

Ωστόσο, στην περίπτωση αυτή, είναι δυνατόν να γίνει αναφορά στο πως κάθε δείκτης ανεξάρτητα από τους υπόλοιπους σχετίζεται με την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων. Συγκεκριμένα, η QDA έχει την ίδια συμπεριφορά με την LDA, με μια εξαίρεση, όσον αφορά το κριτήριο του γεωμετρικού μέσου της R_g (g_{13}).

Ομοίως, στους Πίνακες 5.23 και 5.24 συνοψίζονται τα στατιστικά αποτελέσματα για τη μέθοδο UTADIS και για τις μεθόδους LDA, QDA, LOGIT και LP αντίστοιχα, για την 2η εναλλακτική ομαδοποίησης. Επιπρόσθετα, στον Πίνακα 5.25 παρουσιάζονται στατιστικά στοιχεία για τους συντελεστές c_{il} όλων των γινομένων των κριτηρίων αξιολόγησης των υποδειγμάτων που αναπτύσσονται μέσω της QDA.

Πίνακας 5.23: Στατιστικά στοιχεία επί της σημαντικότητας (των βαρών) των κριτηρίων αξιολόγησης (αποτελέσματα ελέγχου διασταύρωσης)

2η Εναλλακτική UTADIS						
	Κριτήρια	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**	**Συντ. Μεταβλ.**	**Μέγιστη τιμή**	**Ελάχιστη τιμή**
g_{21}	Τυπική απόκλιση (σ)	5,72%	0,029	0,502	0,129	0,001
g_{22}	R_g	5,36%	0,065	1,210	0,283	0,002
g_{23}	Δείκτης του Sharpe	10,85%	0,145	1,339	0,720	0,001
g_{24}	Συντελεστής β	9,48%	0,029	0,308	0,175	0,045
g_{25}	Συντελεστής α του Jensen	14,03%	0,152	1,085	0,460	0,004
g_{26}	Συντελεστής γ των Henriksson & Merton	13,51%	0,032	0,239	0,228	0,058
g_{27}	Δείκτης των Treynor & Black	41,05%	0,108	0,262	0,533	0,083

Όσον αφορά την 2η εναλλακτική ομαδοποίησης τα αποτελέσματα καταδεικνύουν μια διαφορετική εικόνα από την προηγούμενη εξεταζόμενη περίπτωση. Στα υποδείγματα της μεθόδου UTADIS, ο δείκτης των Treynor και Black (g_{27}) και ο συντελεστής α του υποδείγματος του Jensen (g_{25}) αποτελούν τους κύριους παράγοντες αξιολόγησης των επιδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων, οι οποίοι επιδρούν σημαντικά στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στις δύο προκαθορισμένες κατηγορίες. Και στην περίπτωση αυτή , οι σημαντικότεροι παράγοντες αναφέρονται στη διαχειριστική ικανότητα και συνεπώς στην απόδοση που επιτυγχάνουν τα αμοιβαία κεφάλαια, αλλά μέσω δύο διαφορετικών κριτηρίων το βάρος των οποίων καταλαμβάνει πλέον του 65% του συνόλου των κριτηρίων. Συγκεκριμένα, ο συντελεστής α του υποδείγματος του Jensen υποδηλώνει την επιτυχημένη ή αποτυχημένη διαχείριση που ασκείται και αντίστοιχα ο δείκτης των Treynor και Black, κατατάσσει τους διαχειριστές σε σχέση με τις προβλεπτικές τους ικανότητες. Επιπλέον, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μεθόδου UTADIS, ο συντελεστής μεταβλητότητας σε 4 από τα 7 κριτήρια αξιολόγησης είναι μικρότερος από την μονάδα.

Πίνακας 5.24: Στατιστικά στοιχεία των συντελεστών των κριτηρίων αξιολόγησης (αποτελέσματα ελέγχου διασταύρωσης)

	2° Εναλλακτική									
	LDA					QDA				
Κριτήρια	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Συντ. Μεταβλ.	Μέγιστη τιμή	Ελάχιστη τιμή	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Συντ. Μεταβλ.	Μέγιστη τιμή	Ελάχιστη τιμή
g_{21}	0,255	0,100	0,394	0,493	-0,053	23.093,46	76.207,63	3,30	380.249,94	1.539,02
g_{22}	-0,103	0,045	-0,442	0,093	-0,206	13.407,04	44.747,50	3,34	213.401,05	727,10
g_{23}	7,673	2,935	0,383	14,066	-5,717	-811.500,45	2.735.027,20	-3,37	-37.689,23	-12.007.721,11
g_{24}	-30,225	5,678	-0,188	-12,839	-41,663	575.498,82	2.697.956,75	4,69	15.374.406,56	-77.451,38
g_{25}	6,797	13,586	1,999	47,416	-25,990	-1.494.087,24	7.646.987,10	-5,12	235.105,70	-44.705.245,32
g_{26}	6,689	3,284	0,491	14,104	-1,566	24.009,81	935.073,44	38,95	2.873.375,69	-4.306.506,15
g_{27}	5,163	8,741	1,693	30,908	-17,258	871.515,30	3.986.722,49	4,57	22.899.409,95	-80.067,15
Σταθ. όρος	24,261	6,270	0,258	40,589	0,784	-1.439.178,62	4.978.059,76	-3,46	-66.879,59	-20.886.937,94
	LOGIT					LP				
Κριτήρια	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Συντ. Μεταβλ.	Μέγιστη τιμή	Ελάχιστη τιμή	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Συντ. Μεταβλ.	Μέγιστη τιμή	Ελάχιστη τιμή
g_{21}	-0,466	0,207	-0,444	-0,129	-1,289	53,260	7,305	0,137	77,691	40,147
g_{22}	0,169	0,115	0,681	0,337	-0,402	1,270	0,813	0,640	2,077	-1,577
g_{23}	-10,984	6,662	-0,607	22,665	-20,067	-4,899	43,108	-8,799	103,559	-200,779
g_{24}	50,077	11,970	0,239	104,451	23,662	-3077,686	391,123	-0,127	-2394,298	-4336,762
g_{25}	-73,547	39,093	-0,532	-12,257	-251,483	7815,673	1270,985	0,163	10464,756	6052,789
g_{26}	-5,710	4,291	-0,751	5,413	-18,294	-78,540	334,161	-4,255	908,319	-1248,404
g_{27}	15,923	14,689	0,922	63,168	-7,211	-2000,900	517,059	-0,258	-1136,514	-3430,070
Σταθ. όρος	36,609	16,240	0,444	61,856	-40,475					

Πίνακας 5.25: Στατιστικά στοιχεία των συντελεστών c_{il} των κριτηρίων της QDA (αποτελέσματα ελέγχου διασταύρωσης) ($2^{η}$ εναλλακτική)

	Συντελεστής μεταβλητότητας						
	g_{21}	g_{22}	g_{23}	g_{24}	g_{25}	g_{26}	g_{27}
g_{21}	-3,35	-3,38	3,36	-4,49	5,24	-8,83	-4,93
g_{22}		-3,39	3,38	-4,57	5,20	-11,57	-4,85
g_{23}			-3,40	4,69	-5,20	20,76	4,72
g_{24}				-5,33	4,99	7,04	-3,88
g_{25}					-5,33	4,46	5,51
g_{26}						-2,82	-7,07
g_{27}							-5,41

Πίνακας 5.25: Στατιστικά στοιχεία των συντελεστών c_{il} των κριτηρίων αξιολόγησης (αποτελέσματα ελέγχου διασταύρωσης) της QDA (2° εναλλακτική) (*συνέχεια πίνακα*)

QDA

Μέση τιμή

	g_{21}	g_{22}	g_{23}	g_{24}	g_{25}	g_{26}	g_{27}
g_{21}	-99,0	-56,2	3.311,3	-1.835,8	6.946,4	-393,4	-3.801
g_{22}		-32,2	1.912,9	-1.154,1	3.928,9	-179,1	-2.177
g_{23}			-114.921,9	76.903,8	-221.199	6.282	126.386
g_{24}				-92.744,3	74.306	20.136	-62.793
g_{25}					-806.016	61.763	399.455
g_{26}						-16.826	-21.096
g_{27}							-208.476

Τυπική απόκλιση

	g_{21}	g_{22}	g_{23}	g_{24}	g_{25}	g_{26}	g_{27}
g_{21}	331,7	189,8	11.115	8.251	36.401	3.472	18.754
g_{22}		109,3	6.474	5.276	20.433	2.073	10.553
g_{23}			390.635	360.380	1.149.994	130.441	596.965
g_{24}				494.187	370.589	141.826	243.690
g_{25}					4.292.096	275.215	2.200.358
g_{26}						47.433	149.123
g_{27}							1.127.697

Μέγιστη τιμή

	g_{21}	g_{22}	g_{23}	g_{24}	g_{25}	g_{26}	g_{27}
g_{21}	-8,8	-4,3	56.312	715,4	209.499	12.370	812,9
g_{22}		-1,9	31.602	326,1	117.639	8.062	216,4
g_{23}			-5.166	2.006.774	33.284,	425.608	3.390.992
g_{24}				1.383	2.125.237	799.008	8.247
g_{25}					-25.418	1.585.417	12.655.915
g_{26}						-2.050	255.760
g_{27}							3.122

Ελάχιστη τιμή

	g_{21}	g_{22}	g_{23}	g_{24}	g_{25}	g_{26}	g_{27}
g_{21}	-1.783	-1.000	227,1	-44.329	-2.451	-13.476	-107.295
g_{22}		-561,6	101,1	-28.854	-606,8	-7.567	-60.247
g_{23}			-1.778.176	-17.438	-6.620.481	-561.701	-11.634
g_{24}				-2.839.919	-26.332	-135.746	-1.089.978
g_{25}					-24.713.325	-56.574	2.897
g_{26}						-226.929	-809.997
g_{27}							-6.483.796

Στη μέθοδο ταξινόμησης LDA, τα πέντε κριτήρια που σχετίζονται θετικά με την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι η τυπική απόκλιση (g_{21}), ο δείκτης του Sharpe (g_{23}), ο συντελεστής α του υποδείγματος του Jensen (g_{25}), ο συντελεστής γ (g_{26}) του υποδείγματος των Henriksson και Merton και ο δείκτης των Treynor και Black (g_{27}). Στη LOGIT και την LP μόνο τρία κριτήρια σχετίζονται θετικά με την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων. Τα κριτήρια αυτά για τη LOGIT είναι ο γεωμετρικός μέσος R_g (g_{23}), ο συντελεστής β (g_{24}) και ο δείκτης των Treynor και Black (g_{27}), ενώ για την LP τα κριτήρια αυτά είναι η τυπική απόκλιση (g_{21}), ο γεωμετρικός μέσος R_g (g_{23}), και ο συντελεστής α του υποδείγματος του Jensen (g_{25}). Στην QDA τα κριτήρια τα οποία σχετίζονται θετικά με την αποδοτικότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων (το κάθε ένα χωριστά) είναι αυτά που ισχύουν στην περίπτωση της LP, προσθέτοντας ακόμη και άλλα δύο κριτήρια, αυτά του συντελεστή γ (g_{26}) του υποδείγματος των Henriksson και Merton και του δείκτη των Treynor και Black (g_{27}).

Όσον αφορά τη μέθοδο ταξινόμησης του αλγόριθμου του πλησιέστερου γείτονα, k-NN, δεν παρουσιάζονται αντίστοιχα αποτελέσματα, καθώς εξ ορισμού η μέθοδος αυτή δεν διαχωρίζει τη

σημαντικότητα των εξεταζόμενων κριτηρίων. Ωστόσο, στην προσέγγιση αυτή εξετάστηκαν τέσσερις διαφορετικές περιπτώσεις για τον προσδιορισμό των αμοιβαίων κεφαλαίων στο δείγμα εκμάθησης που αποτελούν τους k "πλησιέστερους γείτονες". Συγκεκριμένα, οι τιμές που ελήφθησαν υπόψη για τον περιττό αριθμό k καθώς επίσης και η μέση συνολική ακρίβεια ταξινόμησης των αμοιβαίων κεφαλαίων (μέσα σε παρένθεση) για κάθε μια από αυτές τις περιπτώσεις στο δείγμα ελέγχου για την 1η εναλλακτική ομαδοποίησης είναι οι ακόλουθες: $k = 1$ (66,67%), $k = 3$ (69,70%), $k = 5$ (54,55%), και $k = 7$ (54,55%). Τα αντίστοιχα αποτελέσματα για την 2η εναλλακτική ομαδοποίησης είναι: $k = 1$ (60,61%), $k = 3$ (66,67%), $k = 5$ (66,67%), και $k = 7$ (66,67%). Συνήθως, το k λαμβάνει την τιμή 3 ή 5, το οποίο επιβεβαιώνεται και από τα προηγούμενα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης αυτής, οδήγησαν στην επιλογή της τιμής $k = 3$ καθώς παρουσιάζει το μεγαλύτερο ποσοστό συνολικής ακρίβειας ταξινόμησης.

5.5.3 Σύγκριση των υποδειγμάτων των μεθόδων ταξινόμησης

Η συμβολή της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων και συγκεκριμένα της μεθόδου UTADIS στην αντιμετώπιση του προβλήματος αξιολόγησης (πρόβλεψης) της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων παρουσιάζεται στην ενότητα αυτή. Συγκεκριμένα, στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται αναλυτικά, τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή των υποδειγμάτων που αναπτύχθηκαν μέσω όλων των προαναφερθέντων μεθόδων ταξινόμησης για τις 33 επαναλήψεις που πραγματοποιήθηκαν στο δείγμα εκμάθησης και στο δείγμα ελέγχου.

Στον Πίνακα 5.26 συνοψίζονται τα αναλυτικά αποτελέσματα ταξινόμησης (μέσες τιμές) όλων των μεθόδων, για την 1η εναλλακτική ομαδοποίησης. Στον πίνακα αυτό, τα στοιχεία $C_1 \rightarrow C_1$ και $C_2 \rightarrow C_2$ αντιπροσωπεύουν τη μέση ακρίβεια ταξινόμησης στην πρώτη και στη δεύτερη κατηγορία αντίστοιχα. Τα υπόλοιπα στοιχεία αντιστοιχούν στα μέσα σφάλματα ταξινόμησης (επιμέρους είδη σφαλμάτων). Συγκεκριμένα, τα στοιχεία $C_2 \rightarrow C_1$ και $C_1 \rightarrow C_2$ αντιπροσωπεύουν το σφάλμα τύπου I και το σφάλμα τύπου II αντίστοιχα. Ως σφάλμα τύπου I αναφέρεται το ποσοστό των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μικρότερη απόδοση, τα οποία, βάσει των αναπτυχθέντων υποδειγμάτων ταξινομούνται στην κατηγορία των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μεγαλύτερη απόδοση. Αντίστοιχα, το σφάλμα τύπου II αναφέρεται στο ποσοστό των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μεγαλύτερη απόδοση, τα οποία ταξινομούνται στην κατηγορία των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μικρότερη απόδοση. Η τελευταία στήλη σε αυτούς τους πίνακες παρουσιάζει την μέση συνολική ακρίβεια κάθε μεθόδου η οποία προκύπτει ως ο μέσος όρος των δύο επιμέρους ακριβειών, για την πρώτη και δεύτερη κατηγορία, καθώς επίσης μέσα σε παρένθεση το τυπικό σφάλμα της συνολικής ακρίβειας.

Πίνακας 5.26: Σύνοψη των μέσων αποτελεσμάτων ταξινόμησης (1η εναλλακτική)

Δείγμα Εκμάθησης (έλεγχος διασταύρωσης)				
		C_1	**C_2**	**Συνολική Ακρίβεια**
UTADIS	C_1	84,11%	15,89%	83,99%
	C_2	16,12%	83,88%	(0,26%)
LDA	C_1	77,65%	22,35%	72,74%
	C_2	32,16%	67,84%	(0,86%)
QDA	C_1	78,25%	21,75%	88,61%
	C_2	1,03%	98,97%	(0,45%)
LOGIT	C_1	83,91%	16,09%	81,19%
	C_2	21,53%	78,47%	(0,72%)
LP	C_1	89,57%	10,43%	79,39%
	C_2	30,79%	69,21%	(0,69%)
k-NN(3)	C_1	90,31%	9,69%	81,85%
	C_2	26,61%	73,39%	(0,44%)
Δείγμα Ελέγχου (έλεγχος διασταύρωσης)				
		C_1	**C_2**	**Συνολική Ακρίβεια**
UTADIS	C_1	76,19%	23,81%	75,60%
	C_2	25,00%	75,00%	(8,72%)
LDA	C_1	71,43%	28,57%	56,55%
	C_2	58,33%	41,67%	(8,79%)
QDA	C_1	57,14%	42,86%	36,90%
	C_2	83,33%	16,67%	(7,96%)
LOGIT	C_1	57,14%	42,86%	49,40%
	C_2	58,33%	41,67%	(9,13%)
LP	C_1	66,67%	33,33%	58,33%
	C_2	50,00%	50,00%	(9,11%)
k-NN(3)	C_1	80,95%	19,05%	65,48%
	C_2	50,00%	50,00%	(8,53%)

Παράλληλα, στον Πίνακα 5.27 παρουσιάζονται ορισμένα επιπλέον στοιχεία σχετικά με τη στατιστική σημαντικότητα των μέσων αποτελεσμάτων ταξινόμησης των αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων για όλες τις μεθόδους ταξινόμησης. Ουσιαστικά, η πληροφόρηση η οποία παρέχεται μέσω αυτού του πίνακα αναφέρεται στο κατά πόσο η υπεροχή (θετική τιμή του t-τεστ) ή όχι (αρνητική τιμή του t-τεστ) μιας μεθόδου έναντι μιας άλλης είναι και στατιστικά σημαντική, με την έννοια ότι ο μέσος όρος της συνολικής ακρίβειας της μιας μεθόδου όσον αφορά την ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στις δύο κατηγορίες διαφέρει σημαντικά από το μέσο όρο της συνολικής ακρίβειας μιας άλλης μεθόδου. Αυτός ο έλεγχος πραγματοποιείται και για κάθε μια κατηγορία αμοιβαίων κεφαλαίων χωριστά. Η αξιολόγηση αυτή των μεθόδων ταξινόμησης εξετάζεται ανά ζεύγη, συνεπώς ο έλεγχος αυτός πραγματοποιείται για 45 διαφορετικές περιπτώσεις τόσο στο δείγμα εκμάθησης όσο και στο δείγμα ελέγχου.

Πίνακας 5.27: Τ-τεστ των μέσων αποτελεσμάτων ταξινόμησης για όλες τις μεθόδους ταξινόμησης (1η εναλλακτική)

Δείγμα Εκμάθησης																		
	UTADIS			**LDA**			**QDA**			**LOGIT**			**LP**			**K-nn(3)**		
	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια
UTADIS	-	-	-	0,000	0,000	0,000	7,471*	-19,093*	-8,779*	0,279	3,609	3,664	-10,485*	9,987*	6,190*	-11,083*	10,346*	4,181*
LDA				-	-	-	0,641	-20,478*	-16,374	-7,251*	-5,355*	-7,557*	-16,397*	0,702	0,143*	-16,765*	-3,372*	-9,469*
QDA							-	-	-	-6,270*	14,100*	8,729*	-14,635*	20,943*	11,107*	-15,074*	27,128*	10,702*
LOGIT										-	-	-	-8,234*	4,844*	1,795***	-8,922*	3,197*	0,788
LP													-	-	-	-1,349	-2,684*	-2,991*
K-nn(3)																-	-	-
Δείγμα Ελέγχου																		
	UTADIS			**LDA**			**QDA**			**LOGIT**			**LP**			**K-nn(3)**		
	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια
UTADIS	-	-	-	0,343	1,685	1,319	1,305	3,386*	2,883*	1,305	1,685	2,083**	0,670	1,254	1,319	-0,368	1,254	0,546
LDA				-	-	-	0,953	1,342	1,480	0,953	0,000	0,736	0,326	-0,394	0,000	-0,712	-0,394	-0,767
QDA							-	-	-	0,000	-1,342	-0,732	-0,623	-1,773***	-1,480	-1,685	-1,773***	-2,286**
LOGIT										-	-	-	-0,623	-0,394	-0,736	-1,685	-0,394	-1,515
LP													-	-	-	-1,041	0,000	-0,767
K-nn(3)																-	-	-

* *στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 1%*

** *στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%*

*** *στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 10%*

t-test (2-tailed) – Δείγμα Εκμάθησης: $C_1 \rightarrow df = 64$, $C_2 \rightarrow df = 64$, Συνολική Ακρίβεια $\rightarrow df = 64$,

t-test (2-tailed) – Δείγμα Ελέγχου: $C_1 \rightarrow df = 40$, $C_2 \rightarrow df = 22$, Συνολική Ακρίβεια $\rightarrow df = 64$.

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι η αξιολόγηση των μεθόδων και πιο συγκεκριμένα η υπεροχή μιας μεθόδου έναντι μιας άλλης, ουσιαστικά αποδεικνύεται από την αποτελεσματικότητα που παρουσιάζει στο δείγμα ελέγχου και όχι στο δείγμα εκμάθησης. Εξάλλου, είναι φανερό ότι η αποτελεσματικότητα των μεθόδων ταξινόμησης στο δείγμα εκμάθησης όπου τα αναπτυσσόμενα υποδείγματα εξετάζονται χρησιμοποιώντας γνωστά δεδομένα (η κατηγοριοποίηση των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι γνωστή), αναμένεται να είναι μεγάλη. Συνεπώς, στο δείγμα εκμάθησης δεν εξασφαλίζεται η υψηλότερη γενικευμένη ικανότητα των αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων, που είναι ο πρωταρχικός στόχος των μοντέλων αποφάσεων τα οποία αναπτύσσονται μέσω τεχνικών παλινδρόμησης. Ωστόσο, δεν ισχύει το ίδιο και στο δείγμα ελέγχου, όπου η συμπεριφορά των αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων εξαρτάται από την αξιοπιστία των τεχνικών ταξινόμησης που εφαρμόζονται. Συγκεκριμένα, στο δείγμα ελέγχου, τα αναπτυσσόμενα υποδείγματα εξετάζονται σε νέες περιπτώσεις, με νέα δεδομένα καθώς δεν είναι γνωστό σε ποια κατηγορία ανήκουν τα αμοιβαία κεφάλαια.

Υπό το πρίσμα αυτό, είναι φανερό ότι η αξιολόγηση των μεθόδων ταξινόμησης πραγματοποιείται στο δείγμα ελέγχου στο οποίο εξετάζεται και αξιολογείται η αξιοπιστία και η προβλεπτική ικανότητα των αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων και όχι στο δείγμα εκμάθησης στο οποίο πραγματοποιείται η εκπαίδευσή τους. Επιπλέον, είναι αναμενόμενο, η αποτελεσματικότητα των μεθόδων ταξινόμησης όσον αφορά το ποσοστό ακρίβειας που επιτυγχάνουν στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στην πρώτη και δεύτερη κατηγορία καθώς και το συνολικό ποσοστό ακρίβειας, εμφανίζονται μειωμένα στο δείγμα ελέγχου συγκριτικά με το δείγμα εκμάθησης.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω δύο πινάκων για την $1^{η}$ εναλλακτική ομαδοποίησης καταδεικνύουν την υψηλή αποτελεσματικότητα της μεθόδου UTADIS στην έγκαιρη και αξιόπιστη εκτίμηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων, τουλάχιστον έναντι των υπολοίπων μεθόδων που εξετάζονται, τόσο στο δείγμα εκμάθησης όσο και στο δείγμα ελέγχου όσον αφορά την συνολική ακρίβεια, με μια μόνο εξαίρεση. Συγκεκριμένα, στο δείγμα εκμάθησης η QDA παρουσιάζει μεγαλύτερη μέση συνολική ακρίβεια έναντι των υπολοίπων μεθόδων και συνεπώς υπερέχει της μεθόδου UTADIS.

Ωστόσο, η QDA ακολουθείται από τη μέθοδο UTADIS, την k-NN(3) και την LOGIT, όσον αφορά το συνολικό ποσοστό ακρίβειας που αυτές οι μέθοδοι παρουσιάζουν στο δείγμα εκμάθησης. Τις τελευταίες θέσεις καταλαμβάνουν η LP και η LDA. Επιπλέον, η υπεροχή αυτή της QDA έναντι όλων των υπολοίπων μεθόδων ταξινόμησης είναι ταυτόχρονα και στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στην πρώτη κατηγορία παρουσιάζει η k-NN(3) (μεγαλύτερη ακρίβεια και μικρότερο σφάλμα τύπου II), ενώ η αποτελεσματικότητα της QDA είναι μεγαλύτερη για τη δεύτερη κατηγορία (μεγαλύτερη ακρίβεια και μικρότερο σφάλμα τύπου I). Η μέθοδος UTADIS

κατέχει την τρίτη και δεύτερη θέση όσον αφορά την αποτελεσματικότητα που παρουσιάζει στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στην πρώτη και δεύτερη κατηγορία αντίστοιχα.

Στο δείγμα ελέγχου όπως έχει ήδη αναφερθεί, η μέθοδος UTADIS παρουσιάζει το μεγαλύτερο συνολικό ποσοστό ακρίβειας έναντι όλων των υπολοίπων μεθόδων ταξινόμησης. Ακολουθούν η k-NN(3), η LP και η LDA. Τις τελευταίες θέσεις καταλαμβάνουν η LOGIT και η QDA. Ωστόσο, η υπεροχή αυτή της μεθόδου UTADIS δεν είναι και στατιστικά σημαντική σε όλες τις εξεταζόμενες περιπτώσεις, καθώς δεν διαχωρίζεται σε τόσο μεγάλο βαθμό από την LP και την k-NN(3). Τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στην πρώτη κατηγορία παρουσιάζει η k-NN(3), ενώ η αποτελεσματικότητα της μεθόδου UTADIS είναι μεγαλύτερη για τη δεύτερη κατηγορία. Στην περίπτωση αυτή η υπεροχή της μεθόδου UTADIS είναι στατιστικά σημαντική έναντι των υπολοίπων μεθόδων ταξινόμησης με εξαίρεση την υπεροχή της από την LP, η οποία δεν παρουσιάζει στατιστική σημαντικότητα. Η μέθοδος UTADIS κατέχει τη δεύτερη θέση όσον αφορά την αποτελεσματικότητα που παρουσιάζει στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στην πρώτη κατηγορία.

Συμπερασματικά αναφέρεται, ότι η υπεροχή ή όχι μιας μεθόδου έναντι μιας άλλης είναι ταυτόχρονα και στατιστικά σημαντική για την πλειοψηφία των εξεταζόμενων περιπτώσεων στο δείγμα εκμάθησης και για λίγες μόνο περιπτώσεις στο δείγμα ελέγχου. Συγκεκριμένα, για 39 περιπτώσεις παρουσιάζεται στατιστική σημαντικότητα στο διαχωρισμό των εξεταζόμενων μεθόδων στο δείγμα εκμάθησης, ενώ αντίθετα, στο δείγμα ελέγχου για 13 περιπτώσεις.

Επιπρόσθετα, στον Πίνακα 5.28 παρουσιάζεται η σειρά κατάταξης των μεθόδων ταξινόμησης βάσει της αποτελεσματικότητας που επιτυγχάνουν στο δείγμα εκμάθησης και στο δείγμα ελέγχου, για όλες τις εξεταζόμενες περιπτώσεις. Η κατάταξη των μεθόδων ταξινόμησης πραγματοποιείται κατά φθίνουσα σειρά, δηλαδή από τη μέθοδο ταξινόμησης με τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα με σειρά κατάταξης 1, στη μέθοδο ταξινόμησης με την μικρότερη αποτελεσματικότητα με σειρά κατάταξης 6. Οι μέθοδοι οι οποίες λαμβάνουν την ίδια σειρά κατάταξης σημαίνει ότι παρουσιάζουν ισοδύναμη αποτελεσματικότητα στην κατάταξη των αμοιβαίων κεφαλαίων (ίδιο ποσοστό μέσης ακρίβειας ταξινόμησης).

Πίνακας 5.28: Κατάταξη μεθόδων ταξινόμησης (1η εναλλακτική)

	Πρώτη κατηγορία $C_1 \rightarrow C_1$		**Δεύτερη κατηγορία** $C_2 \rightarrow C_2$		**Συνολική Ακρίβεια**	
	Δείγμα εκμάθησης	**Δείγμα ελέγχου**	**Δείγμα εκμάθησης**	**Δείγμα ελέγχου**	**Δείγμα εκμάθησης**	**Δείγμα ελέγχου**
UTADIS	3	2	2	1	2	1
LDA	6	3	6	3	6	4
QDA	5	5	1	4	1	6
LOGIT	4	5	3	3	4	5
LP	2	4	5	2	5	3
k-NN(3)	1	1	4	2	3	2

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα, για την 1η εναλλακτική ομαδοποίησης, η κατάταξη των περισσοτέρων μεθόδων πρόβλεψης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων στο δείγμα ελέγχου λαμβάνει καλύτερη θέση συγκριτικά με το δείγμα εκμάθησης όσον αφορά τη συνολική ακρίβεια που αυτές παρουσιάζουν, με εξαίρεση τις μεθόδους QDA και LOGIT που λαμβάνουν υποδιέστερη θέση. Όσον αφορά την κατάταξη των μεθόδων στην πρώτη κατηγορία για το δείγμα ελέγχου, η UTADIS και η LDA λαμβάνουν καλύτερη θέση, η QDA και η k-NN(3) παραμένουν στην ίδια θέση, ενώ η LOGIT και LP λαμβάνουν υποδιέστερη θέση σε σύγκριση με το δείγμα εκμάθησης. Επιπλέον, όσον αφορά την κατάταξη των μεθόδων στη δεύτερη κατηγορία για το δείγμα ελέγχου, η πλειοψηφία των μεθόδων λαμβάνουν καλύτερη θέση, με εξαίρεση την QDA η οποία λαμβάνει υποδιέστερη θέση και τη LOGIT η οποία παραμένει στην ίδια θέση σε σύγκριση με το δείγμα εκμάθησης.

Ομοίως με την ανάλυση που προηγήθηκε για την 1η εναλλακτική, στον Πίνακα 5.29 συνοψίζονται τα αναλυτικά αποτελέσματα ταξινόμησης (μέσες τιμές) όλων των μεθόδων για την 2η εναλλακτική ομαδοποίησης. Επιπρόσθετα, στον Πίνακα 5.30 παρουσιάζονται ορισμένα επιπλέον στοιχεία σχετικά με τη στατιστική σημαντικότητα των μέσων αποτελεσμάτων ταξινόμησης των αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων για όλες τις μεθόδους ταξινόμησης.

Τα αποτελέσματα τα οποία παρουσιάζονται στους δύο αυτούς πίνακες για την 2η εναλλακτική ομαδοποίησης, καταδεικνύουν μια παρόμοια συμπεριφορά των μεθόδων ταξινόμησης με αυτήν της 1ης εναλλακτικής. Η μέθοδος UTADIS υπερέχει των υπολοίπων μεθόδων ταξινόμησης στην έγκαιρη και αξιόπιστη εκτίμηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων όσον αφορά τη συνολική ακρίβεια που παρουσιάζει στο δείγμα ελέγχου.

Πιο συγκεκριμένα, στο δείγμα εκμάθησης η QDA παρουσιάζει όπως και για την 1η εναλλακτική ομαδοποίησης το μεγαλύτερο συνολικό ποσοστό ακρίβειας έναντι όλων των υπολοίπων μεθόδων ταξινόμησης. Ακολουθούν, η UTADIS, η LP και η k-NN(3). Επιπλέον, η υπεροχή της μεθόδου QDA είναι ταυτόχρονα και στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Τις τελευταίες θέσεις καταλαμβάνουν η LOGIT και η LDA. Τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στην πρώτη κατηγορία παρουσιάζει η LP ενώ η αποτελεσματικότητα της UTADIS είναι η μεγαλύτερη για τη δεύτερη κατηγορία. Στην περίπτωση αυτή, η υπεροχή της μεθόδου UTADIS είναι ταυτόχρονα και στατιστικά σημαντική. Η μέθοδος UTADIS κατέχει την έκτη θέση όσον αφορά την αποτελεσματικότητα που παρουσιάζει στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στην πρώτη κατηγορία.

Πίνακας 5.29: Σύνοψη των μέσων αποτελεσμάτων ταξινόμησης (2η εναλλακτική)

Δείγμα Εκμάθησης (έλεγχος διασταύρωσης)				
		C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια
UTADIS	C_1	74,75%	25,25%	87,37%
	C_2	0,00%	100,00%	(0,00%)
LDA	C_1	95,31%	4,69%	64,68%
	C_2	65,95%	34,05%	(0,33%)
QDA	C_1	85,61%	14,39%	87,84%
	C_2	9,93%	90,07%	(0,84%)
LOGIT	C_1	85,37%	14,63%	67,94%
	C_2	49,49%	50,51%	(0,85%)
LP	C_1	97,01%	2,99%	77,84%
	C_2	41,33%	58,67%	(0,54%)
k-NN(3)	C_1	84,61%	15,39%	69,52%
	C_2	45,58%	54,42%	(0,48%)
Δείγμα Ελέγχου (έλεγχος διασταύρωσης)				
		C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια
UTADIS	C_1	70,83%	29,17%	74,31%
	C_2	22,22%	77,78%	(11,24%)
LDA	C_1	75,00%	25,00%	43,06%
	C_2	88,89%	11,11%	(7,38%)
QDA	C_1	75,00%	25,00%	43,06%
	C_2	88,89%	11,11%	(7,38%)
LOGIT	C_1	75,00%	25,00%	43,06%
	C_2	88,89%	11,11%	(7,38%)
LP	C_1	79,17%	20,83%	56,25%
	C_2	66,67%	33,33%	(9,04%)
k-NN(3)	C_1	83,33%	16,67%	52,78%
	C_2	77,78%	22,22%	(8,13%)

Στο δείγμα ελέγχου όπως έχει ήδη αναφερθεί, η μέθοδος UTADIS παρουσιάζει το μεγαλύτερο συνολικό ποσοστό ακρίβειας. Ακολουθούν, η LP και η k-NN(3). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του t-τεστ, η υπεροχή της μεθόδου UTADIS δεν είναι στατιστικά σημαντική έναντι των μεθόδων ταξινόμησης LP και k-NN(3). Τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στην πρώτη κατηγορία παρουσιάζει η k-NN(3), ενώ η αποτελεσματικότητα της μεθόδου UTADIS είναι μεγαλύτερη για τη δεύτερη κατηγορία. Η υπεροχή της μεθόδου UTADIS στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στη δεύτερη κατηγορία έναντι όλων των υπολοίπων μεθόδων είναι ταυτόχρονα και στατιστικά σημαντική. Η μέθοδος UTADIS κατέχει την τέταρτη θέση όσον αφορά την αποτελεσματικότητα που παρουσιάζει στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στην πρώτη κατηγορία.

Όπως και για την 1η εναλλακτική ομαδοποίησης, η υπεροχή ή όχι μιας μεθόδου έναντι μιας άλλης είναι ταυτόχρονα και στατιστικά σημαντική για την πλειοψηφία των εξεταζόμενων περιπτώσεων στο δείγμα εκμάθησης και για λίγες μόνο περιπτώσεις στο δείγμα ελέγχου. Συγκεκριμένα, για 39 περιπτώσεις παρουσιάζεται στατιστική σημαντικότητα στο διαχωρισμό των εξεταζόμενων μεθόδων στο δείγμα εκμάθησης, ενώ αντίθετα, στο δείγμα ελέγχου μόνο για 8 περιπτώσεις

Πίνακας 5.30: Τ-τεστ των μέσων αποτελεσμάτων ταξινόμησης για όλες τις μεθόδους (2η εναλλακτική)

Δείγμα Εκμάθησης

	UTADIS			LDA			QDA			LOGIT			LP			K-nn(3)		
	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια
UTADIS	-	-	-	-37,779*	111,875*	60,788*	-11,222*	10,131*	-0,540	-13,797*	29,845*	22,389*	-40,320*	39,215*	16,923*	-17,814*	50,002*	35,359*
LDA				-	-	-	9,655*	-48,966*	-25,610*	12,175*	-9,350*	-3,563*	-2,768*	-20,389*	-20,781*	17,350*	-18,764*	-8,313*
QDA							-	-	-	0,207	20,535*	16,629*	-11,300*	21,812*	10,019*	0,984	26,628*	18,963*
LOGIT										-	-	-	14,168*	-4,155*	-9,827*	0,921	-2,068**	-1,617
LP													-	-	-	19,885*	3,051*	11,578*
K-nn(3)																-	-	-

Δείγμα Ελέγχου

	UTADIS			LDA			QDA			LOGIT			LP			K-nn(3)		
	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια	C_1	C_2	Συνολική Ακρίβεια
UTADIS	-	-	-	-0,318	3,618*	1,288	-0,318	3,618*	1,288	-0,318	3,618*	1,288	-0,656	2,000***	0,529	-1,020	2,673**	0,529
LDA				-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,337	-1,109	-0,753	-0,700	-0,603	-0,753
QDA							-	-	-	0,000	0,000	0,000	-0,337	-1,109	-0,753	-0,700	-0,603	-0,753
LOGIT										-	-	-	-0,337	-1,109	-0,753	-0,700	-0,603	-0,753
LP													-	-	-	-0,363	0,500	0,000
K-nn(3)																-	-	-

* *στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 1%*

** *στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%*

*** *στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 10%*

t-test (2-tailed) – Δείγμα Εκμάθησης: $C_1 \rightarrow df = 64$, $C_2 \rightarrow df = 64$, Συνολική Ακρίβεια $\rightarrow df = 64$,

t-test (2-tailed) – Δείγμα Ελέγχου: $C_1 \rightarrow df = 46$, $C_2 \rightarrow df = 16$, Συνολική Ακρίβεια $\rightarrow df = 64$.

Επιπρόσθετα, στον Πίνακα 5.31 παρουσιάζεται η σειρά κατάταξης των μεθόδων ταξινόμησης βάσει της αποτελεσματικότητας που επιτυγχάνουν στο δείγμα εκμάθησης και στο δείγμα ελέγχου, για όλες τις εξεταζόμενες περιπτώσεις.

Πίνακας 5.31: Κατάταξη μεθόδων ταξινόμησης ($2^{η}$ εναλλακτική)

	Πρώτη κατηγορία $C_1 \rightarrow C_1$		**Δεύτερη κατηγορία** $C_2 \rightarrow C_2$		**Συνολική Ακρίβεια**	
	Δείγμα εκμάθησης	**Δείγμα ελέγχου**	**Δείγμα εκμάθησης**	**Δείγμα ελέγχου**	**Δείγμα εκμάθησης**	**Δείγμα ελέγχου**
UTADIS	6	4	1	1	2	1
LDA	2	3	6	4	6	4
QDA	3	3	2	4	1	4
LOGIT	4	3	5	4	5	4
LP	1	2	3	2	3	2
k-NN(3)	5	1	4	3	4	3

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα, για τη $2^{η}$ εναλλακτική ομαδοποίησης, η κατάταξη των περισσοτέρων μεθόδων στο δείγμα ελέγχου λαμβάνει καλύτερη θέση συγκριτικά με το δείγμα εκμάθησης στην πλειοψηφία των εξεταζόμενων περιπτώσεων. Εξαιρούνται οι περιπτώσεις που αναφέρονται στην κατάταξη της QDA (συνολική ακρίβεια), της LDA και LP (στην πρώτη κατηγορία), και τέλος της QDA (στη δεύτερη κατηγορία) οι οποίες λαμβάνουν υποδιέστερη θέση. Επιπλέον, η κατάταξη της QDA στην πρώτη κατηγορία και της UTADIS στη δεύτερη κατηγορία, παραμένει η ίδια μεταξύ των δύο δειγμάτων.

Επιπλέον παρατηρείται και στις δύο εναλλακτικές ομαδοποίησης η συνολική ακρίβεια ταξινόμησης της QDA ενώ βρίσκεται στην πρώτη θέση στο δείγμα εκμάθησης, στο δείγμα ελέγχου λαμβάνει την τελευταία θέση. Αυτό είναι εύλογο καθώς η βασική ισχύ της μεθόδου QDA έγκειται στο να μπορεί να υπολογίσει σωστά τους πίνακες διακύμανσης-συνδιακύμανσης ώστε να εντοπίσει τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των εξεταζόμενων κριτηρίων. Ωστόσο, για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει ο όγκος της πληροφόρησης (δείγμα ανάλυσης) που απαιτείται για τη διαδικασία αυτή να είναι μεγάλος. Επιπλέον, στο δείγμα ελέγχου όπως έχει ήδη αναφερθεί η ικανότητα των αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων εξετάζεται σε νέα δεδομένα στα οποία δεν είναι γνωστή η κατηγοριοποίηση των αμοιβαίων κεφαλαίων, γεγονός το οποίο σε συνδυασμό με το μικρό δείγμα ανάλυσης (33 αμοιβαία κεφάλαια) οδηγεί στη μεγάλη πτώση της αποτελεσματικότητας που παρουσιάζει η μέθοδος αυτή έναντι των υπολοίπων από το δείγμα ελέγχου στο δείγμα εκμάθησης (Vapnik, 1995).

5.5.4 Διαδικασία επιλογής των αμοιβαίων κεφαλαίων

Υπό το πρίσμα των παραπάνω διαπιστώσεων, για την επιλογή των αποδοτικότερων αμοιβαίων κεφαλαίων χρησιμοποιείται η πολυκριτήρια μέθοδος UTADIS η οποία υπερέχει σε σημαντικό βαθμό έναντι των υπολοίπων μεθόδων που εξετάστηκαν. Συγκεκριμένα, η μέθοδος αυτή, κατέχει το υψηλότερο ποσοστό συνολικής ακρίβειας στην ταξινόμηση των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων στις δύο προκαθορισμένες κατηγορίες στο δείγμα ελέγχου, πετυχαίνοντας ικανοποιητικά αποτελέσματα και στις δύο εναλλακτικές ομαδοποίησης. Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η μέθοδος αυτή, ενισχύουν τη δυναμική της υπεροχής της, έναντι των υπολοίπων εξεταζόμενων μεθόδων ταξινόμησης. Συνεπώς, η μέθοδος UTADIS αποτελεί την καταλληλότερη προσέγγιση για την επιλογή των αποδοτικότερων αμοιβαίων κεφαλαίων τα οποία θα συνθέσουν το τελικό χαρτοφυλάκιο στο τελευταίο στάδιο του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου.

Η συγκεκριμένη μέθοδος δεν είναι καινούρια στο χώρο της πολυκριτήριας ανάλυσης. Η πρώτη παρουσίασή της πραγματοποιήθηκε ήδη στις αρχές της δεκαετίας του 1980 από τους Devaud et al. (1980), καθώς και τους Jacquet-Lagrèze και Siskos (1982). Η μέθοδος αυτή παρότι χαρακτηρίζεται από σημαντικά πλεονεκτήματα, ιδιαίτερα όσον αφορά την ευελιξία που παρέχει στη διαδικασία ανάπτυξης υποδειγμάτων ταξινόμησης και την μοντελοποίηση του συστήματος αξιών του αποφασίζοντος, δεν γνώρισε ιδιαίτερη διάδοση για περισσότερη από μια δεκαετία. Μέχρι το 1997, οι μοναδικές εφαρμογές της μεθόδου ήταν αυτές που παρουσιάστηκαν στις εργασίες των Devaud et al. (1980) και Jacquet-Lagrèze (1995). Ωστόσο, μετά το 1997 πραγματοποιήθηκαν διάφορες εφαρμογές της μεθόδου, κυρίως στο χώρο της χρηματοοικονομικής διοίκησης και αναπτύχθηκαν διάφορες παραλλαγές της (Zopounidis και Doumpos, 1997; 1998; 1999a and b; Doumpos και Zopounidis, 1998; Zopounidis et al., 1999; Doumpos και Zopounidis, 2002).

Η επιτυχής ανάπτυξη υποδειγμάτων αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος μέσω της μεθόδου UTADIS, έχουν ιδιαίτερη ερευνητική και πρακτική σημασία. Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η μέθοδος αυτή, προσφέρουν τη δυνατότητα σε ειδικούς χρηματιστηριακούς ή θεσμικούς αναλυτές να τα αξιοποιήσουν στην πράξη, για την ανάπτυξη υποδειγμάτων τα οποία εκφράζουν τις προσωπικές τους εκτιμήσεις και εμπειρίες στο πολυσύνθετο πρόβλημα της αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων. Πιο συγκεκριμένα, τέτοια υποδείγματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν από χρηματιστηριακούς και θεσμικούς αναλυτές για την αξιολόγηση των επιδόσεων και των προοπτικών των αμοιβαίων κεφαλαίων με βάση κύρια θεμελιώδη μεγέθη τους (κριτήρια αξιολόγησης ποσοτικά και ποιοτικά). Επιπλέον, μέσω των υποδειγμάτων αυτών ελαχιστοποιείται ο απαιτούμενος χρόνος για την διεξαγωγή τέτοιων αναλύσεων σε καθημερινή βάση.

Καθώς το υπόδειγμα που αναπτύσσεται έχει σαφή μαθηματική μορφή (συνάρτηση χρησιμότητας) μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια διαδικασίας σύνθεσης χαρτοφυλακίων. Συγκεκριμένα, δεδομένου ότι το αναπτυσσόμενο υπόδειγμα αντικατοπτρίζει την επενδυτική στρατηγική του επενδυτή/αναλυτή, η σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου η συνολική επίδοση του οποίου, όπως αυτή μετράται από το αναπτυσσόμενο υπόδειγμα, είναι η βέλτιστη δυνατή, συνεπάγεται, ότι το χαρτοφυλάκιο ανταποκρίνεται κατά βέλτιστο τρόπο στο σύστημα αξιών του αποφασίζοντος. Επιπρόσθετα, η μέθοδος αυτή προσφέρει τη δυνατότητα λήψης πλήρως αιτιολογημένων και ορθολογικών αποφάσεων.

5.5.4.1 Η μέθοδος UTADIS

Το υπόδειγμα ταξινόμησης που αναπτύχθηκε μέσω της μεθόδου UTADIS, βαθμολογεί τα αμοιβαία κεφάλαια αποδίδοντας υψηλά σκορ στα αμοιβαία κεφάλαια της πρώτης κατηγορίας και σταδιακά χαμηλότερα σκορ στα αμοιβαία κεφάλαια της δεύτερης κατηγορίας. Η βαθμολόγηση (σκορ) που λαμβάνει κάθε ένα από τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια είναι η μέση τιμή των ολικών χρησιμοτήτων $\overline{U}(\mathbf{g}_i)$ που παράγονται από τα 33 αναπτυσσόμενα υποδείγματα μέσω της επαναληπτικής διαδικασίας του ελέγχου διασταύρωσης. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι ολικές χρησιμότητες αποτελούν το συνολικό δείκτη αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων λαμβάνοντας υπόψη όλες τις εξεταζόμενες παραμέτρους (κριτήρια αξιολόγησης), καθώς επίσης, αποτελούν και τη βασική μεταβλητή βάσει της οποίας λαμβάνεται η απόφαση ταξινόμησης των αμοιβαίων κεφαλαίων στις προκαθορισμένες κατηγορίες.

Συγκεκριμένα, το υπόδειγμα της σύνθεσης των κριτηρίων που αναπτύσσεται μέσω της μεθόδου UTADIS έχει τη μορφή της ακόλουθης προσθετικής συνάρτησης χρησιμότητας:

$$U(\mathbf{g}) = \sum_{i=1}^{7} u_i(g_i)$$

όπου

$U(\mathbf{g})$ = είναι η ολική χρησιμότητα του αμοιβαίου κεφαλαίου $\mathbf{x}_j$, και

$u_i(g_i)$ = είναι η συνάρτηση μερικής χρησιμότητας του κριτηρίου g_i η οποία αντιπροσωπεύει τη σχετική σπουδαιότητα αυτού του κριτηρίου αξιολόγησης στο υπόδειγμα ταξινόμησης.

Βάσει αυτού του υποδείγματος αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων, η διάκριση μεταξύ των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μικρότερη απόδοση και των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μεγαλύτερη απόδοση, πραγματοποιείται, χρησιμοποιώντας τον ακόλουθο κανόνα:

- Εάν $U(\mathbf{g}_j) \geq u_1$ τότε το αμοιβαίο κεφάλαιο $\mathbf{x}_j$ έχει τη μεγαλύτερη απόδοση

- Εάν $U(\mathbf{g}_j) < u_l$ τότε το αμοιβαίο κεφάλαιο $\mathbf{x}_j$ έχει τη μικρότερη απόδοση,

όπου

u_l = είναι το όριο χρησιμότητας το οποίο διαχωρίζει τις δύο προκαθορισμένες ομοιογενείς κατηγορίες.

Στους Πίνακες 5.32 και 5.33, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της βαθμολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων μέσω της μεθόδου UTADIS, στην $1^η$ και $2^η$ εναλλακτική ομαδοποίησης αντίστοιχα. Συγκεκριμένα, στη δεύτερη στήλη αυτών των πινάκων απεικονίζεται η μέση ολική χρησιμότητα των αμοιβαίων κεφαλαίων (βαθμολόγηση). Στην τρίτη στήλη απεικονίζεται η εκτιμώμενη ταξινόμηση σύμφωνα με τη μέθοδο UTADIS και οι παράπλευροι αριθμοί αναφέρονται στον αριθμό των επαναλήψεων για τις οποίες εντάχθηκε κάθε εξεταζόμενο αμοιβαίο κεφάλαιο στην ταξινόμηση αυτή. Η τελευταία στήλη απεικονίζει την αρχική ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Όπως είναι φανερό από τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στους πίνακες αυτούς και για τις δύο εναλλακτικές ομαδοποίησης, η μέση τιμή των ολικών χρησιμοτήτων των 33 αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων που λαμβάνει κάθε ένα από τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια, δεν διαφοροποιεί σε μεγάλο βαθμό τα αμοιβαία τόσο μεταξύ τους, όσο και μεταξύ των δύο κατηγοριών. Συνεπώς, απαιτείται η υιοθέτηση μιας πρακτικής η οποία θα δίνει λύση στο πρόβλημα αυτό, λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη τις ολικές χρησιμότητες της μεθόδου UTADIS.

Υπό το πρίσμα αυτό, για την επιλογή των αμοιβαίων κεφαλαίων τα οποία θα συνθέσουν το τελικό χαρτοφυλάκιο, υπολογίστηκε ο βαθμός εγγύτητας που αυτά παρουσιάζουν προς τη μέση ολική χρησιμότητα (βαθμολογία) του καλύτερου αμοιβαίου κεφαλαίου. Σημείο αναφοράς για τον υπολογισμό του βαθμού εγγύτητας των αμοιβαίων κεφαλαίων αποτέλεσε το αμοιβαίο κεφάλαιο το οποίο έλαβε την υψηλότερη βαθμολογία που συνεπάγεται το υπόδειγμα της σύνθεσης των κριτηρίων που αναπτύχθηκε μέσω της μεθόδου UTADIS σε συνδυασμό με τον καθορισμό των ορίων χρησιμοτήτων. Τα αμοιβαία κεφάλαια για τα οποία υπολογίστηκε ο βαθμός εγγύτητας είναι αυτά τα οποία ταξινομήθηκαν σωστά ή εσφαλμένα, στην πρώτη κατηγορία για την πλειοψηφία των 33 επαναλήψεων που πραγματοποιήθηκαν τόσο στο δείγμα εκμάθησης όσο και στο δείγμα ελέγχου των αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων. Η υιοθέτηση αυτής της πρακτικής οδήγησε στην ένταξη των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων σε μια ενιαία κλίμακα ποσοστιαίας βαθμολόγησης στο διάστημα [0, 100].

Πίνακας 5.32: Αξιολόγηση αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει της μεθόδου UTADIS και του ελέγχου διασταύρωσης (1η εναλλακτική)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	$\overline{U}(\mathbf{g}_i)$ (Βαθμολόγηση)	Εκτιμώμενη ταξινόμ.	Αρχική ταξινόμ.
1	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,609	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
2	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,462	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
3	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,454	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
4	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,438	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
5	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,418	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
6	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,415	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
7	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,408	$\hat{C}_1$ (32)	C_2
8	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,402	$\hat{C}_1$ (32)	C_2
9	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,387	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
10	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,385	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
11	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	0,384	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
12	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,380	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
13	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,378	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
14	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ.	0,376	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
15	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,375	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
16	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,370	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
17	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,362	$\hat{C}_1$ (32)	C_1
18	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,361	$\hat{C}_1$ (32)	C_1
19	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,357	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
20	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,351	$\hat{C}_1$ (22)	C_1
21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,343	$\hat{C}_1$ (1)	C_2
22	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,343	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
23	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE - 20	0,341	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
24	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,337	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
25	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,333	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
26	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,324	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
27	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	0,317	$\hat{C}_1$ (0)	C_1
28	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,306	$\hat{C}_1$ (0)	C_1
29	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ	0,298	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
30	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,298	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
31	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,289	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
32	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,250	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
33	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	0,244	$\hat{C}_1$ (0)	C_1

Πίνακας 5.33: Αξιολόγηση αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει της μεθόδου UTADIS και του ελέγχου διασταύρωσης ($2^{η}$ εναλλακτική)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	$\overline{U}(\mathbf{g}_i)$ (Βαθμολόγηση)	Εκτιμώμενη ταξινόμ.	Αρχική ταξινόμ.
1	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,630	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
2	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,584	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
3	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,582	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
4	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,562	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
5	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,550	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
6	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.	0,539	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
7	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,532	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
8	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,522	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
9	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,482	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
10	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,478	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
11	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,477	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
12	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,468	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
13	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,468	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
14	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,466	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
15	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	0,463	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
16	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,458	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
17	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,456	$\hat{C}_1$ (29)	C_1
18	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,455	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
19	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,438	$\hat{C}_1$ (1)	C_2
20	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,436	$\hat{C}_1$ (1)	C_1
21	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,436	$\hat{C}_1$ (1)	C_2
22	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,436	$\hat{C}_1$ (0)	C_1
23	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,436	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
24	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,436	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
25	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,435	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
26	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.	0,435	$\hat{C}_1$ (0)	C_1
27	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ	0,435	$\hat{C}_1$ (0)	C_1
28	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,435	$\hat{C}_1$ (0)	C_1
29	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,428	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
30	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	0,412	$\hat{C}_1$ (0)	C_1
31	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,322	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
32	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE - 20	0,265	$\hat{C}_1$ (0)	C_2
33	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,039	$\hat{C}_1$ (0)	C_2

Συγκεκριμένα, ο βαθμός εγγύτητας *B.E.* (x_j) που παρουσιάζει ένα αμοιβαίο κεφάλαιο j προς τη μέση ολική χρησιμότητα $\overline{U}(\mathbf{g}_k)$ (βαθμολόγηση) του καλύτερου αμοιβαίου κεφαλαίου k, υπολογίζεται και για τις δύο εναλλακτικές ομαδοποίησης ως εξής:

$$B.E.\ (x_j) = \overline{U}(\mathbf{g}_i) - \min_k \{\overline{U}(\mathbf{g}_k)\} \ /\ \max_k \{\overline{U}(\mathbf{g}_k)\} - \min_k \{\overline{U}(\mathbf{g}_k)\},$$

όπου

$\overline{U}(\mathbf{g}_i)$ = η μέση ολική χρησιμότητα (βαθμολόγηση) αμοιβαίου κεφαλαίου j,

$\min_k \{\overline{U}(\mathbf{g}_k)\}$ = η ελάχιστη μέση ολική χρησιμότητα του αμοιβαίου κεφαλαίου k (χειρότερο αμοιβαίο κεφάλαιο),

$\max_k \{\overline{U}(\mathbf{g}_k)\}$ = η μέγιστη μέση ολική χρησιμότητα του αμοιβαίου κεφαλαίου k (καλύτερο αμοιβαίο κεφάλαιο),

j = 1,...,19 αμοιβαία κεφάλαια στην 1η εναλλακτική τα οποία έχουν ενταχθεί στην κλίμακα βαθμολόγησης [0, 100], και

j = 1,...,18 αμοιβαία κεφάλαια στην 2η εναλλακτική τα οποία έχουν ενταχθεί στην κλίμακα βαθμολόγησης [0, 100],

Στη συνέχεια, στους Πίνακες 5.34 και 5.35 συνοψίζονται τα αποτελέσματα βάσει των οποίων πραγματοποιήθηκε η τελική επιλογή των αμοιβαίων κεφαλαίων, για την 1η και 2η εναλλακτική ομαδοποίησης αντίστοιχα. Στην πρώτη στήλη αυτών των πινάκων απεικονίζονται τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία σύμφωνα με τη μέθοδο UTADIS ταξινομήθηκαν στην πρώτη κατηγορία. Στην δεύτερη και τρίτη στήλη απεικονίζονται η βαθμολογία και ο βαθμός εγγύτητας αυτών των αμοιβαίων κεφαλαίων. Στην τέταρτη στήλη απεικονίζεται η εκτιμώμενη ταξινόμηση σύμφωνα με τη μέθοδο UTADIS και οι παράπλευροι αριθμοί αναφέρονται στον αριθμό των επαναλήψεων για τις οποίες εντάχθηκε κάθε εξεταζόμενο αμοιβαίο κεφάλαιο στην ταξινόμηση αυτή. Η τελευταία στήλη απεικονίζει την αρχική ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων. Στους πίνακες αυτούς παρουσιάζονται μόνο τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν ενταχθεί στην ενιαία κλίμακα ποσοστιαίας βαθμολόγησης [0, 100]. Τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία τελικά επιλέχθηκαν είναι αυτά τα οποία ταξινομήθηκαν σωστά στην πρώτη κατηγορία στο σύνολο των 33 επαναλήψεων και δεν παρουσιάζουν βαθμό εγγύτητας μικρότερο από 10%.

Πίνακας 5.34: Βαθμός εγγύτητας αμοιβαίων κεφαλαίων στην 1η εναλλακτική

Αμοιβαία κεφάλαια	Βαθμολόγηση (σκορ)	Βαθμός εγγύτητας	Εκτιμώμενη ταξινόμ.	Αρχική ταξινόμ.
1. SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,609	100,000%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
2. EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,462	41,925%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
3. ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤ. ΕΣ.	0,454	38,673%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
4. HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,438	32,050%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
5. INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,418	24,222%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
6. ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,415	23,143%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
7. ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,408	20,233%	$\hat{C}_1$ **(32)**	C_2
8. ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,402	18,087%	$\hat{C}_1$ **(32)**	C_2
9. ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,387	12,137%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
10. INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,385	10,993%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
11. ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ	0,384	10,569%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
12. ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,380	8,989%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
13. ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤ.ΕΣ.	0,378	8,300%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
14. ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜ. & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	0,376	7,584%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
15. HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,375	7,236%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
16. ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,370	5,380%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
17. ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,362	2,155%	$\hat{C}_1$ **(32)**	C_1
18. ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ. ΕΣ.	0,361	1,459%	$\hat{C}_1$ **(32)**	C_1
19. ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤ.	0,357	0,000%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1

Η υιοθέτηση αυτής της πρακτικής στην 1η εναλλακτική ομαδοποίησης (Πίνακας 5.34) οδήγησε αρχικά στην επιλογή έντεκα αμοιβαίων κεφαλαίων, τα οποία δεν παρουσιάζουν βαθμό εγγύτητας κάτω από 10%. Ωστόσο, στο σύνολο αυτών των αμοιβαίων κεφαλαίων εντάσσονται και δύο αμοιβαία κεφάλαια τα οποία ταξινομήθηκαν λανθασμένα στην πρώτη κατηγορία, ενώ στην πραγματικότητα ανήκουν στην δεύτερη κατηγορία. Αυτά τα αμοιβαία κεφάλαια αποκλείστηκαν από την τελική επιλογή. Συνεπώς, σύμφωνα με την 1η εναλλακτική ομαδοποίησης επιλέχθηκαν εννέα αμοιβαία κεφάλαια για τη σύνθεση του τελικού χαρτοφυλακίου (Πίνακας 5.36).

Πίνακας 5.35: Βαθμός εγγύτητας αμοιβαίων κεφαλαίων στην 2η εναλλακτική

Αμοιβαία κεφάλαια	Βαθμολόγηση (σκορ)	Βαθμός εγγύτητας	Εκτιμώμενη ταξινόμ.	Αρχική ταξινόμ.
1. SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,630	100,000%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
2. ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤ. ΕΣ.	0,584	73,310%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
3. HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,582	72,582%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
4. EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,562	60,887%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
5. HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,550	54,046%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
6. ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.	0,539	47,534%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
7. ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,532	43,632%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
8. ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤ.ΕΣ.	0,522	37,835%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
9. ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,482	15,060%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
10. ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ. ΕΣ.	0,478	12,946%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
11. ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,477	12,421%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
12. ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,468	7,406%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
13. ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,468	7,342%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
14. INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,466	5,848%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
15. ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜ. & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	0,463	4,369%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
16. ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣ.	0,458	1,717%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1
17. ALPHA ATHENS INDEX FUND	0,456	0,094%	$\hat{C}_1$ **(29)**	C_1
18. ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,455	0,000%	$\hat{C}_1$ (33)	C_1

Για την 2η εναλλακτική ομαδοποίησης, σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.3.5, η παραπάνω πρακτική οδήγησε στην επιλογή έντεκα αμοιβαίων κεφαλαίων τα οποία ταξινομήθηκαν σωστά στην πρώτη κατηγορία και έχουν βαθμό εγγύτητας μεγαλύτερο από 10% (Πίνακας 5.36).

Πίνακας 5.36: Τελική επιλογή αμοιβαίων κεφαλαίων

Αμοιβαία κεφάλαια στην 1η εναλλακτική	Αμοιβαία κεφάλαια στην 2η εναλλακτική
1. ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤ. ΕΣ.	1. ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.
2. ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	2. ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.
3. ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	3. ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.
4. EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	4. EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.
5. HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	5. HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ
6. INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	6. HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20
7. INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	7. SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ
8. SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	8. ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.
9. ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ. (ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	9. ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ. (ΜΕΤ.ΕΣΩΤ)
	10. ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.
	11. ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ

Από το τελικό σύνολο των αμοιβαίων κεφαλαίων, πέντε από αυτά είναι κοινά και για τις δύο εναλλακτικές ομαδοποίησης. Αυτά τα αμοιβαία κεφάλαια είναι τα ακόλουθα: ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ, EUROBANK VALUE INDEX, HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ, SOGEN INVEST, και ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ. Επιπλέον, τα προαναφερθέντα αμοιβαία κεφάλαια καταλαμβάνουν τις πρώτες θέσεις σύμφωνα με τη βαθμολόγηση της μεθόδου UTADIS με εξαίρεση το αμοιβαίο κεφάλαιο ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ το οποίο λαμβάνει την ενδέκατη θέση στην 1^{η} εναλλακτική ομαδοποίησης.

Και στις δύο εναλλακτικές, η εφαρμογή της παραπάνω πρακτικής οδήγησε στην επιλογή των αποδοτικότερων αμοιβαίων κεφαλαίων τα οποία εξασφαλίζουν στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό σε σχέση με τα υπόλοιπα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια ότι στην επόμενη χρονική περίοδο θα επιτύχουν αποδόσεις που θα ξεπερνούν τις αποδόσεις του ΧΑΑ. Αυτά τα αμοιβαία κεφάλαια αποτελούν την βάση για την εφαρμογή του δεύτερου σταδίου του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου, το οποίο περιγράφεται αναλυτικά παρακάτω.

5.6 Κατασκευή και διαχείριση τελικού χαρτοφυλακίου

Το τελευταίο στάδιο του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου αφορά την κατασκευή και διαχείριση ενός χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων και συγκεκριμένα αυτών που επιλέχθηκαν βάσει της διαδικασίας που παρουσιάστηκε στην προηγούμενη ενότητα. Η κατασκευή αυτού του τελικού χαρτοφυλακίου πραγματοποιείται μέσω της εφαρμογής της τεχνικής του προγραμματισμού στόχων. Βάσει της τεχνικής αυτής θα εντοπιστεί το ποσοστό/αναλογία που κατέχει το κάθε ένα από τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια στο τελικό χαρτοφυλάκιο. Αυτό το είδος πληροφόρησης είναι πολύ σημαντικό για έναν επενδυτή/θεσμικό αναλυτή καθώς του δίνεται η δυνατότητα να λάβει την πιο κερδοφόρα/ορθολογική απόφαση όσον αφορά στο που θα επενδυθούν τα διαθέσιμα κεφάλαια μεταξύ των προσφερόμενων προς επένδυση αμοιβαίων κεφαλαίων του τελικού χαρτοφυλακίου.

Το πρόβλημα επίλυσης στο στάδιο αυτό του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα πεδία έρευνας της χρηματοοικονομικής θεωρίας τα τελευταία 50 περίπου έτη. Η κατασκευή του βέλτιστου χαρτοφυλακίου το οποίο αποτελείται από έναν περιορισμένο αριθμό κατάλληλων χρεογράφων (αμοιβαίων κεφαλαίων) βασίζεται στην επενδυτική στρατηγική του εκάστοτε επενδυτή. Η χρηματοοικονομική θεωρία υποθέτει ότι το σύστημα αξιών που χαρακτηρίζει την επενδυτική στρατηγική του κάθε επενδυτή μπορεί να αναπαρασταθεί μέσω μιας συνάρτησης χρησιμότητας, η μεγιστοποίηση της οποίας οδηγεί στη βέλτιστη αντιμετώπιση του προβλήματος.

Σύμφωνα με το νομπελίστα Harry Markowitz (1952, 1959), οι δύο βασικοί παράγοντες που καθορίζουν τους βασικούς στόχους κάθε επενδυτή κατά την επιλογή και διαχείριση χαρτοφυλακίων είναι η μεγιστοποίηση της αναμενόμενης απόδοσης και η ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Για την εκτίμηση αυτών των δύο παραγόντων ο Markowitz ανέπτυξε ένα υπόδειγμα τετραγωνικού προγραμματισμού, η επίλυση του οποίου οδηγεί στη σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου το οποίο ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο για ένα δεδομένο επίπεδο επιθυμητής αναμενόμενης απόδοσης. Μολονότι το υπόδειγμα του Markowitz είναι ιδανικό από θεωρητική σκοπιά, η εφαρμογή του παρουσιάζει κάποιες πρακτικές δυσκολίες. Συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα του Markowitz απαιτεί την εισαγωγή μεγάλου όγκου δεδομένων ο οποίος είναι δύσκολο να εξευρεθεί και πολύ χρονοβόρο, ωστόσο δεν προσδιορίζει ένα συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο. Αντίθετα, παράγει ένα σύνολο αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Η τελική απόφαση για την επιλογή ενός συγκεκριμένου χαρτοφυλακίου λαμβάνεται από το διαχειριστή του χαρτοφυλακίου ο οποίος στηρίζεται στους λειτουργικούς του στόχους και στις προτιμήσεις του.

Η επιλογή του προγραμματισμού στόχων για την κατασκευή του τελικού χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων στηρίχθηκε κατά κύριο λόγο στο βασικότερο πλεονέκτημα που η τεχνική αυτή παρουσιάζει και αναφέρεται στην μεγάλη ευελιξία που την χαρακτηρίζει. Η τεχνική του προγραμματισμού στόχων αποτελεί μια τροποποίηση και επέκταση του μαθηματικού προγραμματισμού. Παράλληλα, η τεχνική αυτή, παρέχει στον αποφασίζοντα τη δυνατότητα να εισάγει με μεγάλη ευκολία πολυάριθμες παραλλαγές περιορισμών και στόχων.

Ο προγραμματισμός στόχων έχει ευρέως εφαρμοστεί στα πλαίσια της χρηματοοικονομικής θεωρίας για την επίλυση προβλημάτων λήψης αποφάσεων. Διάφορες τεχνικές προγραμματισμού στόχων έχουν επίσης αναπτυχθεί για την επίλυση του προβλήματος επιλογής χαρτοφυλακίων. Ενδεικτικά, στο χώρο αυτό, αναφέρονται οι εργασίες των Lee (1972), Lee και Lerro (1973), Lee και Chesser (1980), Sharma et al. (1995), Cooper et al. (1997), Dominiak (1997), και Leung et al. (2001).

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι στις μελέτες των Lee (1972) και Lee και Lerro (1973) χρησιμοποιείται ο προγραμματισμός στόχων για την επίλυση του προβλήματος της επιλογής χαρτοφυλακίου ενός αμοιβαίου κεφαλαίου. Συγκεκριμένα, οι μελέτες αυτές αναφέρονται στη διαχείριση ενός χαρτοφυλακίου, στο οποίο εντάσσονται χρεόγραφα διαφορετικού τύπου θέτοντας κάποια όρια προτεραιότητας για την επένδυση κεφαλαίου σε αυτά. Επιπλέον, μια άλλη διαφορά αυτών των ερευνών συγκριτικά με την παρούσα έρευνα εντοπίζεται στα κριτήρια τα οποία εντάσσονται ως στόχοι στην αντικειμενική συνάρτηση των προβλημάτων τα οποία επιλύουν. Για την μελέτη του Lee (1972), τα κριτήρια αυτά είναι: αναμενόμενη απόδοση, μεταβλητότητα αγοράς, μερισματική απόδοση και τα κριτήρια της συγκέντρωσης και διαφοροποίησης των εξεταζόμενων χρεογράφων. Στην έρευνα των Lee και Lerro (1973), τα

κριτήρια αυτά είναι: αναμενόμενη απόδοση, διακύμανση και συνδιακύμανση των εξεταζόμενων χρεογράφων.

Στην παρούσα έρευνα μέσω συγκεκριμένων υποδειγμάτων μαθηματικού προγραμματισμού, χρησιμοποιούνται στοιχεία εννέα μεγεθών. Τα μεγέθη αυτά αναφέρονται στο σύνολο των κριτηρίων που ελήφθησαν υπόψη στην ανάπτυξη των υποδειγμάτων αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων μέσω της μεθόδου UTADIS και των δύο εναλλακτικών περιπτώσεων ομαδοποίησης. Καθώς τα κριτήρια αυτά παρέχουν επαρκή πληροφόρηση στον αποφασίζοντα με μεγάλη πρακτική αξία είναι σημαντικά για τον προσδιορισμό της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων και συνεπώς μπορούν να συμπεριληφθούν ως ανεξάρτητα μεγέθη για την κατασκευή του τελικού χαρτοφυλακίου. Βέβαια, η αξιοποίηση όλων των σχετικών πληροφοριών απαιτεί τον καθορισμό του τρόπου με τον οποίο θα επιτευχθεί η σύνθεσή τους ώστε να εξαχθεί μια συνολική αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων και να πραγματοποιηθεί η σύνθεση του κατάλληλου χαρτοφυλακίου κατά ορθολογικό τρόπο.

Στις επόμενες ενότητες, περιγράφεται αναλυτικά ο τρόπος διατύπωσης του προβλήματος προγραμματισμού στόχων που επιλύεται. Το πρόβλημα αυτό υπόκειται σε μια σειρά περιορισμών γραμμικής και μη γραμμικής μορφής και η υπό βελτιστοποίηση συνάρτηση αποτελείται από πολλαπλούς στόχους.

5.6.1 Τα δεδομένα του προβλήματος και υπολογισμός των κριτηρίων αξιολόγησης

Το προτεινόμενο πρόβλημα προγραμματισμού στόχων για την κατασκευή του τελικού χαρτοφυλακίου επιλύεται και για τις δύο εναλλακτικές περιπτώσεις ομαδοποίησης των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων που έχουν υιοθετηθεί προηγουμένως.

Τα δεδομένα του προβλήματος απεικονίζονται με c_{ij} όπου c_{ij} είναι η επίδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου i στο κριτήριο j, i = 1,...,9 αμοιβαία κεφάλαια στην 1η εναλλακτική; i=1,...,11 αμοιβαία κεφάλαια στην 2η εναλλακτική και j = 1,...,9 κριτήρια και για τις δύο εναλλακτικές περιπτώσεις ομαδοποίησης. Στους Πίνακες 5.37 και 5.38 συνοψίζονται οι τιμές των κριτηρίων για τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια στην 1η και 2η εναλλακτική ομαδοποίησης αντίστοιχα.

Στην συνέχεια παρουσιάζεται ο τρόπος υπολογισμού των εξεταζόμενων κριτηρίων αξιολόγησης για την περίπτωση του τελικού χαρτοφυλακίου p, δηλαδή ο προσδιορισμός των επιδόσεων c_{p_j} του χαρτοφυλακίου p σε κάθε κριτήριο j, βάσει των επιδόσεων των επιμέρους αμοιβαίων κεφαλαίων. Για τον υπολογισμό των κριτηρίων πραγματοποιείται η αναγωγή τους στην περίοδο των τριών εξεταζόμενων ετών (1999-2001), με N = 752 παρατηρήσεις.

Πίνακας 5.37: Τιμές των κριτηρίων (1η εναλλακτική ομαδοποίησης)

	Κριτήρια								
Αμοιβαία κεφάλαια	Τυπική Απόκλιση σ (%)	Ποσοστιαία Μεταβολή του Ενεργητικού	Γεωμετρικός Μέσος (%) Υπερβ. Απόδ.	Δείκτης SHARPE	Συντελεστής β	Συντελεστής JENSEN α	Συντελεστής ΗΜ α	Συντελεστής ΗΜ γ	Δείκτης των Treynor & Black
1. ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤ. ΕΣ.	59,112	2262,886	69,896	-0,302	0,913	0,016	0,115	-0,154	0,018
2. ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	54,941	1878,566	26,841	-0,893	0,908	0,005	0,031	-0,074	0,009
3. ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	52,754	855,662	23,470	-0,985	0,871	0,001	0,021	-0,028	0,002
4. EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	51,092	2840,323	40,730	-0,756	0,810	-0,022	-0,030	0,010	-0,040
5. HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	53,340	25,538	36,588	-0,781	0,879	0,025	0,084	-0,079	0,045
6. INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	56,407	1047,875	6,509	-1,173	0,918	-0,009	0,074	-0,089	-0,014
7. INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	51,502	4,770	9,054	-1,262	0,876	-0,010	0,032	-0,041	-0,030
8. SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	55,164	-22,720	28,473	-0,850	0,881	0,105	0,183	-0,113	0,138
9. ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ. (ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	54,775	224,262	12,231	-1,133	0,914	-0,013	-0,022	0,035	-0,034

Πίνακας 5.38: Τιμές των κριτηρίων ($2^{η}$ εναλλακτική ομαδοποίησης)

Αμοιβαία κεφάλαια	Κριτήρια								
	Τυπική Απόκλιση σ (%)	Ποσοστιαία Μεταβολή του Ενεργητικού	Γεωμετρικός Μέσος (%) Υπερβ. Απόδ.	Δείκτης SHARPE	Συντελεστής β	Συντελεστής JENSEN α	Συντελεστής HM α	Συντελεστής HM γ	Δείκτης των Treynor & Black
1. ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	63,298	127,021	30,181	-0,716	1,016	0,027	0,051	-0,070	0,035
2. ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	56,699	220,131	38,405	-0,680	0,872	0,016	0,096	-0,140	0,019
3. ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	59,112	2262,886	69,896	-0,302	0,913	0,016	0,115	-0,154	0,018
4. EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	51,092	2840,323	40,730	-0,756	0,810	-0,022	-0,030	0,010	-0,040
5. HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	53,340	25,538	36,588	-0,781	0,879	0,025	0,084	-0,079	0,045
6. HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	45,232	79,781	-1,157	-1,641	0,773	-0,021	-0,038	0,021	-0,067
7. SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	55,164	-22,720	28,473	-0,850	0,881	0,105	0,183	-0,113	0,138
8. ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	48,198	370,110	21,285	-1,121	0,821	-0,027	-0,032	0,008	-0,081
9. ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ. (ΜΕΤ.ΕΣΩΤ)	54,775	224,262	12,231	-1,133	0,914	-0,013	-0,022	0,035	-0,034
10. ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	56,397	1925,976	24,621	-0,888	0,878	-0,035	0,031	-0,091	-0,048
11. ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	48,763	166,397	23,913	-1,051	0,800	-0,019	0,018	-0,049	-0,037

(1) Τυπική απόκλιση

Ο τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου p, συμβολίζεται με c_{p_1} και υπολογίζεται με τη μορφή πινάκων ως εξής:

$$c_{p_1} = \sqrt{w' \cdot \Sigma \cdot w} \ \sqrt{\mathrm{N}}$$

όπου

w = ένα διάνυσμα $m \times 1$ με τα ποσοστά συμμετοχής στο χαρτοφυλάκιο p (m = 9 για την 1η εναλλακτική και m = 11 για την 2η εναλλακτική),

w' = ένα διάνυσμα $1 \times m$, το ανάστροφο του διανύσματος w, και

Σ = ο πίνακας $m \times m$ διακύμανσης-συνδιακύμανσης ημερήσιων αποδόσεων r των αμοιβαίων κεφαλαίων.

(2) Ποσοστιαία μεταβολή του ενεργητικού

Η ποσοστιαία μεταβολή του ενεργητικού για το χαρτοφυλάκιο p, συμβολίζεται με c_{p_2} και είναι μια γραμμική συνάρτηση της ακόλουθης μορφής:

$$c_{p_2} = \sum c_{i2} \cdot w_i$$

όπου

c_{i2} = η ποσοστιαία μεταβολή του ενεργητικού του αμοιβαίου κεφαλαίου i.

(3) Γεωμετρικός μέσος της υπερβάλλουσας απόδοσης ως προς το χρεόγραφο χωρίς κίνδυνο

Ο γεωμετρικός μέσος της υπερβάλλουσας απόδοσης ως προς το χρεόγραφο χωρίς κίνδυνο για το χαρτοφυλάκιο p, συμβολίζεται με c_{p_3} και υπολογίζεται μέσω του ακόλουθου τύπου (βλ. Bernstein και Wilkinson, 1997):

$$c_{p_3} = (1 + R_{pg} - \sigma_{pg}{}^2/2)^{\mathrm{N-1}}$$

όπου

R_{pg} = η αναμενόμενη υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου p σε σχέση με ένα ακίνδυνο χρεόγραφο, και

$\sigma_{pg}{}^2$ = η αντίστοιχη διακύμανση.

Με τη μορφή πινάκων ο υπολογισμός της αναμενόμενης υπερβάλλουσας απόδοσης R_{pg} του χαρτοφυλακίου p υπολογίζεται ως εξής:

$R_{pg} = r'_g \times w$

Με τον όρο αναμενόμενη υπερβάλλουσα απόδοση στην περίπτωση αυτή εννοείται η μέση υπερβάλλουσα απόδοση ως προς το χρεόγραφο χωρίς κίνδυνο όπως ορίζεται από τη μέση τιμή της ακόλουθης σχέσης:

$r_g = (r - r_f) - (r_M - r_f)$

όπου

r_g = ένα διάνυσμα $1 \times m$,

r_f = η ημερήσια απόδοση του χρεογράφου χωρίς κίνδυνο, και

r_M = η ημερήσια απόδοση του γενικού δείκτη του ΧΑΑ.

(4) Δείκτης του Sharpe

Ο δείκτης του Sharpe για το χαρτοφυλάκιο p, συμβολίζεται με c_{p_4} και υπολογίζεται ως εξής:

$c_{p_4} = \mathrm{R_{ps}} / \sigma_{ps}$

όπου

$\mathrm{R_{ps}}$ = η αναμενόμενη υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου p σε σχέση με ένα ακίνδυνο χρεόγραφο, και

σ_{ps} = η αντίστοιχη τυπική απόκλιση

Ο υπολογισμός της αναμενόμενης υπερβάλλουσας απόδοσης R_{ps} του χαρτοφυλακίου p υπολογίζεται ως εξής:

$\mathrm{R_{ps}} = r'_s \times w$

Με τον όρο αναμενόμενη υπερβάλλουσα απόδοση στην περίπτωση αυτή εννοείται η μέση υπερβάλλουσα απόδοση ως προς το χρεόγραφο χωρίς κίνδυνο όπως ορίζεται από τη μέση τιμή της ακόλουθης σχέσης:

$r_S = (r - r_f)$

όπου

r_s = ένα διάνυσμα $1 \times m$.

(5) Συντελεστής β

Ο συντελεστής β για το χαρτοφυλάκιο p, συμβολίζεται με c_{p_5} και είναι μια γραμμική συνάρτηση της ακόλουθης μορφής:

$$c_{P_5} = \sum c_{i5} \cdot w_i$$

όπου

c_{i5} = ο συντελεστή β του αμοιβαίου κεφαλαίου i.

(6) Συντελεστής Jensen α

Ο συντελεστής Jensen α για το χαρτοφυλάκιο p, συμβολίζεται με c_{P_6} και είναι μια γραμμική συνάρτηση της ακόλουθης μορφής:

$$c_{P_6} = \sum c_{i6} \cdot w_i$$

όπου

c_{i6} = ο συντελεστής Jensen α του αμοιβαίου κεφαλαίου i.

(7) Συντελεστής α του υποδείγματος των Henriksson και Merton

Ο συντελεστής Henriksson & Merton α για το χαρτοφυλάκιο p, συμβολίζεται με c_{P_7} και είναι μια γραμμική συνάρτηση της ακόλουθης μορφής:

$$c_{P_7} = \sum c_{i7} \cdot w_i$$

όπου

c_{i7} = ο συντελεστής Henriksson & Merton α του αμοιβαίου κεφαλαίου i.

(8) Συντελεστής γ του υποδείγματος των Henriksson και Merton

Ο συντελεστής Henriksson & Merton γ για το χαρτοφυλάκιο p, συμβολίζεται με c_{P_8} και είναι μια γραμμική συνάρτηση της ακόλουθης μορφής:

$$c_{P_8} = \sum c_{i8} \cdot w_i$$

όπου

c_{i8} = ο συντελεστής Henriksson & Merton γ του αμοιβαίου κεφαλαίου i.

(9) Δείκτης των Treynor και Black

Ο δείκτης των Treynor και Black για το χαρτοφυλάκιο p, συμβολίζεται με c_{P_9} και υπολογίζεται μέσω του ακόλουθου τύπου (βλ. Miller, 1999):

$$c_{P_9} = \frac{a}{\sqrt{\sigma_p^2 / N - \left[(\sigma_M^2 / N) \cdot \beta^2\right]}}$$

όπου

α = ο συντελεστής Jensen α για το χαρτοφυλάκιο p,

σ_p^2 = η διακύμανση του χαρτοφυλακίου p όπως αυτή ορίζεται από τις ημερήσιες αποδόσεις r των αμοιβαίων κεφαλαίων,

σ_M^2 = η διακύμανση των ημερήσιων αποδόσεων του γενικού δείκτη του ΧΑΑ, και

β = ο συντελεστής β για το χαρτοφυλάκιο p.

5.6.2 Μετασχηματισμός των δεδομένων

Στο σημείο αυτό του δεύτερου σταδίου του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου μετασχηματίζονται τα δεδομένα του προβλήματος c_{ij}. Ο μετασχηματισμός των δεδομένων πραγματοποιείται για την αντιμετώπιση δυσκολιών που πιθανόν να προκύψουν κατά τη διαδικασία επίλυσης του μη γραμμικού προβλήματος προγραμματισμού στόχων, λόγω της μη ομοιομορφίας των μεγεθών των δεδομένων αυτών (π.χ. η τυπική απόκλιση εκφράζεται σε ποσοστά, ο συντελεστής β λαμβάνει τιμές πολύ κοντά στη μονάδα, ο συντελεστής Jensen α λαμβάνει τιμές κοντά στο μηδέν, κ.ά).

Η ομοιομορφία των δεδομένων του προβλήματος επιτυγχάνεται μετασχηματίζοντας σε μια ενιαία κλίμακα μέτρησης τα κριτήρια τα οποία αποτελούν γραμμικές συναρτήσεις των ποσοστών συμμετοχής των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων στο χαρτοφυλάκιο p. Όπως έχει αναφερθεί στην προηγούμενη ενότητα τα στοιχεία αυτά είναι η ποσοστιαία μεταβολή του ενεργητικού, ο συντελεστής β, ο συντελεστής Jensen α, ο συντελεστής Henriksson και Merton α, και ο συντελεστής Henriksson και Merton γ. Λόγω της γραμμικότητάς τους τα κριτήρια αυτά εύκολα τροποποιούνται ώστε να επέλθει ισορροπία των δεδομένων σε μια ομοιογενή κλίμακα. Ο μετασχηματισμός που χρησιμοποιείται υποθέτει τη γραμμικότητα των κριτηρίων, και συνεπώς τα υπόλοιπα κριτήρια (τυπική απόκλιση, γεωμετρικός μέσος της υπερβάλλουσας απόδοσης του αμοιβαίου κεφαλαίου προς το χρεόγραφο χωρίς κίνδυνο, δείκτης του Sharpe και δείκτης των Treynor και Black) λόγω της μη γραμμικότητά τους δεν μετασχηματίζονται.

Συγκεκριμένα, ο μετασχηματισμός των κριτηρίων πραγματοποιείται μέσω του ακόλουθου τύπου:

$$c'_{ij} = \frac{c_{ij} - c_j^{\min}}{c_j^{\max} - c_j^{\min}}$$

όπου

c'_{ij} = η μετασχηματισμένη επίδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου i στο κριτήριο j,

c_{ij} = η επίδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου i στο κριτήριο j,

c_j^{max} = η περισσότερο προτιμητέα τιμή του κριτηρίου j, και

c_j^{min} = η λιγότερο προτιμητέα τιμή του κριτηρίου j.

Μέσω της σχέσης αυτής τα δεδομένα των προαναφερθέντων κριτηρίων μετασχηματίζονται ώστε να παίρνουν τιμές στο διάστημα [0, 1]. Σύμφωνα με το μετασχηματισμό αυτό, το c'_{ij} παίρνει την τιμή 1 όταν $c_{ij} = c_j^{max}$ και την τιμή 0 όταν $c_{ij} = c_j^{min}$.

Η περισσότερη προτιμητέα τιμή των κριτηρίων που μετασχηματίζονται, είναι η μεγαλύτερη τιμή που αυτά μπορούν να λάβουν, εκτός από την περίπτωση του συντελεστή β. Ωστόσο, η ιδανική τιμή των κριτηρίων αυτών στην ομοιογενή κλίμακα είναι η μονάδα. Για το κριτήριο του συντελεστή β η περισσότερο προτιμητέα τιμή του είναι η χαμηλότερη τιμή (σε απόλυτη τιμή) που μπορεί να πάρει αυτό το κριτήριο. Συγκεκριμένα, η τιμή μηδέν (ή τιμές κοντά στο μηδέν) αποτελεί και την απολύτως καλύτερη τιμή (ιδανική τιμή) που αυτό το κριτήριο μπορεί να λάβει στο χαρτοφυλάκιο. Εντούτοις, στη μετασχηματιζόμενη κλίμακα η περισσότερο προτιμητέα τιμή του συντελεστή β είναι η μονάδα.

Η περισσότερη προτιμητέα τιμή του κριτηρίου της τυπικής απόκλισης το οποίο δεν μετασχηματίζεται είναι η τιμή μηδέν η οποία αποτελεί και την απολύτως καλύτερη τιμή (ιδανική τιμή) που αυτό το κριτήριο μπορεί να λάβει. Τέλος, για τα υπόλοιπα κριτήρια τα οποία επίσης δεν μετασχηματίζονται, οι περισσότερο προτιμητέες τιμές αυτών των κριτηρίων είναι οι υψηλότερες τιμές (θετικές τιμές) που μπορούν να λάβουν αυτά τα κριτήρια. Στην περίπτωση αυτή, για το διαχωρισμό των αρνητικών και των θετικών τιμών των κριτηρίων, τίθεται ως σημείο αναφορά η τιμή μηδέν.

Οι περισσότερο και λιγότερο προτιμητέες τιμές των κριτηρίων τα οποία μετασχηματίζονται απεικονίζονται στους Πίνακες 5.39 και 5.40 για την 1η και 2η εναλλακτική περίπτωση ομαδοποίησης αντίστοιχα.

Πίνακας 5.39: Περισσότερο και λιγότερο προτιμητέες τιμές των κριτηρίων* (1η εναλλακτική)

	Κριτήρια				
Τιμές των Κριτηρίων	Ποσοστ. Μετ. Ενεργητι.	Συντελεστής β	Συντελεστής JENSEN α	Συντελεστής HM α	Συντελεστής HM γ
Περισσότερο προτιμητέα τιμή c_j^{max}	2840,323	0,810	0,105	0,183	0,035
Λιγότερο προτιμητέα τιμή c_j^{min}	-22,720	0,918	-0,022	-0,030	-0,154

* *Οι τιμές αυτές αναφέρονται για τα κριτήρια τα οποία μετασχηματίζονται*

Πίνακας 5.40: Περισσότερο και λιγότερο προτιμητέες τιμές των κριτηρίων* (2η εναλλακτική)

	Κριτήρια				
Τιμές των Κριτηρίων	Ποσοστ. Μετ. Ενεργητ.	Συντελεστής β	Συντελεστής JENSEN α	Συντελεστής ΗΜ α	Συντελεστής ΗΜ γ
Περισσότερο προτιμητέα τιμή $c_j^{\max}$	2840,323	0,773	0,105	0,183	0,035
Λιγότερο προτιμητέα τιμή $c_j^{\min}$	-22,720	1,016	-0,035	-0,038	-0,154

* *Οι τιμές αυτές αναφέρονται για τα κριτήρια τα οποία μετασχηματίζονται*

5.6.3 Μαθηματική διατύπωση του προβλήματος προγραμματισμού στόχων

Το υπόδειγμα προγραμματισμού στόχων που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή του τελικού χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων έχει την ακόλουθη μορφή:

Ελαχιστοποίηση της συνάρτησης f

όπου

$$f = p_1 d_1 + p_2 d_2 - p_3 d_3 - p_4 d_4 + p_5 d_5 + p_6 d_6 + p_7 d_7 + p_8 d_8 - p_9 d_9 + \sum_{i=1}^{m} k_i d_i^- \quad (5.2)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$c_{p_j} - d_j = 0, \text{ για τους στόχους } j = 1, 3, 4, 9 \quad (5.3)$$

$$c'_{p_j} + d_j = 1, \text{ για τους στόχους } j = 2, 5, 6, 7, 8 \quad (5.4)$$

$$w_i - d_i^- + d_i^+ = B, \text{ για όλα τα αμοιβαία κεφάλαια } i \quad (5.5)$$

$$\sum_{i=1}^{m} w_i = 1 \quad (5.6)$$

$$w_i \geq 0, \text{ για όλα τα αμοιβαία κεφάλαια } i \quad (5.7)$$

$$d_j \geq 0, \text{ για τους στόχους } j = 1, 2, 5, 6, 7, 8 \quad (5.8)$$

$$d_i^- \geq 0, \text{ για όλα τα αμοιβαία κεφάλαια } i \quad (5.9)$$

$$d_i^+ \geq 0, \text{ για όλα τα αμοιβαία κεφάλαια } i \quad (5.10)$$

όπου

$j = 1,\ldots,n$ είναι ο αριθμός των εξεταζόμενων κριτηρίων (n = 9 κριτήρια και για τις δύο εναλλακτικές), και

$i = 1,\ldots,m$ είναι ο αριθμός των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων ($m = 9$ αμοιβαία κεφάλαια για την 1η εναλλακτική και $m = 11$ αμοιβαία κεφάλαια για την 2η εναλλακτική).

Το τελικό χαρτοφυλάκιο θα πρέπει να ανταποκρίνεται στους 9 στόχους όσον αφορά τα 9 κριτήρια αξιολόγησης τα οποία χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση, βελτιστοποιώντας τις αποκλίσεις από τις τιμές στόχους που τίθενται για τα κριτήρια αυτά. Συγκεκριμένα, η επίδοση του τελικού χαρτοφυλακίου στο κριτήριο $j = 1$ το οποίο δεν μετασχηματίστηκε θα πρέπει να βρίσκεται κοντά στην ιδανική τιμή του στόχου αυτού, δηλαδή στην τιμή μηδέν, ενώ για τα υπόλοιπα τρία κριτήρια ($j = 3$, 4, και 9) τα οποία επίσης δεν μετασχηματίστηκαν, θα πρέπει να βρίσκεται όσο το δυνατό πάνω από την τιμή μηδέν. Επιπλέον, η επίδοση του τελικού χαρτοφυλακίου στα 5 κριτήρια ($j = 2$ και $j = 5,\ldots,8$) τα οποία μετασχηματίστηκαν θα πρέπει να βρίσκεται κοντά στο c_j^{max} (στη μετασχηματιζόμενη κλίμακα θα πρέπει να βρίσκονται κοντά στην ιδανική τιμή των στόχων αυτών, την μονάδα).

Παράλληλα, το τελικό χαρτοφυλάκιο θα πρέπει να ανταποκρίνεται στους i στόχους όσον αφορά το ποσοστό της αναλογίας του κάθε εξεταζόμενου κεφαλαίου i στο τελικό χαρτοφυλάκιο, βελτιστοποιώντας την υπερ-επίτευξη των στόχων αυτών από ένα συγκεκριμένο όριο $B = 0,4$. Εξετάστηκαν διάφορα μεγέθη για την τιμή του ορίου αυτού. Ωστόσο, επιλέχθηκε εκείνη η τιμή που έδωσε την καλύτερη διαφοροποίηση στο τελικό χαρτοφυλάκιο.

Συμβολίζοντας ως d_j την απόκλιση (υποεπίτευξη) από τις ιδανικές τιμές των κριτηρίων τίθονται οι περιορισμοί (5.3) και (5.4). Ο περιορισμός (5.5) αναφέρεται στον προσδιορισμό του ανώτατου ορίου (40%) της αναλογίας (w_i) του κάθε εξεταζόμενου αμοιβαίου κεφαλαίου στο τελικό χαρτοφυλάκιο. Το ποσοστό αυτό τίθεται ώστε να επιτευχθεί σε έναν βαθμό ομοιογένεια της αναλογίας αυτής μεταξύ των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων. Οι αποκλίσεις από το ανώτατο αυτό όριο που πιθανόν να εμφανιστούν συμβολίζονται ως d_i^- και d_i^+. Ως d_i^- συμβολίζεται η υπερ-επίτευξη του στόχου αυτού, και ως d_i^+ συμβολίζεται η υπο-επίτευξη του στόχου αυτού. Ο περιορισμός αυτός ενισχύει αρνητικά την επένδυση του διαθέσιμου κεφαλαίου σε ένα αμοιβαίο κεφάλαιο. Τίθεται δηλαδή για να αποφευχθεί στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό η επένδυση σε ένα αμοιβαίο κεφάλαιο σε ποσοστό πάνω από το 40% του συνολικού κεφαλαίου. Ο τέταρτος περιορισμός (5.6) τίθεται για να εξασφαλιστεί η επένδυση όλου του διαθέσιμου κεφαλαίου, δηλαδή η αναλογία των εξεταζόμενων αμοιβαίων κεφαλαίων στο τελικό χαρτοφυλάκιο να είναι ίση με 100%. Τέλος, τίθονται οι περιορισμοί (5.7) - (5.10) οι οποίοι είναι περιορισμοί μη αρνητικότητας.

Οι συντελεστές p_j και k_i της αντικειμενικής συνάρτησης προσδιορίζουν τη σχετική βαρύτητα των στόχων, ανάλογα με την κάθε συγκεκριμένη επενδυτική πολιτική που ακολουθείται κάθε φορά που επιλύεται το πρόβλημα, η περιγραφή των οποίων αναλύεται στην επόμενη ενότητα. Στην εφαρμογή του συγκεκριμένου προβλήματος χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές εκείνες για τους

συντελεστές p_j και k_i που ανταποκρίνονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στα δεδομένα του προβλήματος. Συγκεκριμένα, οι τιμές των p_j δείχνουν τη σημασία που δίνεται στην επίτευξη των j στόχων, ώστε να αποφευχθούν σημαντικές αποκλίσεις από τις περισσότερο προτιμητέες τιμές (ιδανικές τιμές) των 9 εξεταζόμενων κριτηρίων. Οι τιμές των k_i δείχνουν τη σημασία που δίνεται στην επίτευξη των i στόχων, ώστε να αποφευχθούν σημαντικές αποκλίσεις από το ανώτατο όριο της αναλογίας κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου που μπορεί να διατεθεί στο τελικό χαρτοφυλάκιο.

Η αντικειμενική συνάρτηση του συγκεκριμένου προβλήματος προγραμματισμού στόχων οδηγεί στη βελτιστοποίηση των αποκλίσεων από τους στόχους οι οποίοι τίθενται.

5.6.4. Προτεινόμενες επενδυτικές πολιτικές

Για κάθε εξεταζόμενη εναλλακτική περίπτωση ομαδοποίησης το παραπάνω πρόβλημα προγραμματισμού στόχων τροποποιείται ανάλογα με την επενδυτική πολιτική που ακολουθείται κάθε φορά που αυτό επιλύεται. Οι τροποποιήσεις αυτές αναφέρονται στις τιμές που λαμβάνουν οι συντελεστές p_j της αντικειμενικής συνάρτησης και αναφέρονται στα βάρη των κριτηρίων. Ο συντελεστής k_i της αντικειμενικής συνάρτησης αναφέρεται στο βάρος του ποσοστού συμμετοχής κάθε εξεταζόμενου αμοιβαίου κεφαλαίου στο τελικό χαρτοφυλάκιο και παραμένει πάντα σταθερό.

Εξετάστηκαν διάφορα μεγέθη για τις τιμές των συντελεστών p_j και k_i της αντικειμενικής συνάρτησης. Ωστόσο, επιλέχθηκαν εκείνες οι τιμές που δίνουν τα καλύτερα αποτελέσματα, υιοθετώντας ως βάση την τιμή 2. Η μικρότερη τιμή που μπορούν να λάβουν οι συντελεστές αυτοί είναι η τιμή 1, ενώ η μεγαλύτερη τιμή είναι η τιμή 5.

Συγκεκριμένα, όταν δίνεται μικρή βαρύτητα σε ένα κριτήριο, αυτό σημαίνει ότι ο συντελεστής p_j λαμβάνει τη μικρότερη τιμή. Αντίστοιχα, όταν δίνεται μεγάλη βαρύτητα σε ένα κριτήριο, αυτό σημαίνει ότι ο συντελεστής p_j λαμβάνει την μεγαλύτερη τιμή. Ο συντελεστής k_i λαμβάνει πάντα την τιμή 2. Η τιμή βάση θα μπορούσε να υποτεθεί ότι αποτελεί μια ενδιάμεση τιμή που μπορεί να λάβουν οι συντελεστές αυτοί, με την έννοια ότι δίνεται ενδιάμεση βαρύτητα στα κριτήρια που αναφέρεται και ουσιαστικά διαχωρίζει τα κριτήρια που λαμβάνουν την μικρότερη βαρύτητα από αυτά που λαμβάνουν τη μεγαλύτερη βαρύτητα.

Για την επίλυση του προβλήματος εξετάστηκαν είκοσι διαφορετικά σενάρια επενδυτικής πολιτικής ανάλογα με τη βαρύτητα που δίνεται στα εξεταζόμενα κριτήρια σύμφωνα με τις προτιμήσεις και τους στόχους που θέτει ο αποφασίζων. Τα εξεταζόμενα κριτήρια διαχωρίστηκαν ανάλογα με την πληροφόρηση που αυτά παρέχουν σχετικά με τους επενδυτικούς στόχους που τίθενται:

- για την απόδοση του χαρτοφυλακίου (κριτήρια αποδοτικότητας),
- για τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου (κριτήρια κινδύνου), και

- για την ικανότητα που κατέχουν οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων του χαρτοφυλακίου (κριτήρια αξιολόγησης της αποδοτικότητας των διαχειριστών).

Συγκεκριμένα, στα κριτήρια αποδοτικότητας περιλαμβάνονται οι εξής μεταβλητές: (1) γεωμετρικός μέσος της υπερβάλλουσας απόδοσης προς το χρεόγραφο χωρίς κίνδυνο, (2) δείκτης του Sharpe, και (3) συντελεστής α του Jensen. Στα κριτήρια κινδύνου περιλαμβάνονται οι εξής μεταβλητές: (1) συντελεστής β (συστηματικός κίνδυνος), και (2) τυπική απόκλιση. Τέλος, στα κριτήρια αξιολόγησης της αποδοτικότητας των διαχειριστών, περιλαμβάνονται οι εξής μεταβλητές: (1) συντελεστής α των Henriksson και Merton (2) συντελεστής γ των Henriksson και Merton, και (3) δείκτης των Treynor και Black. Ο συγκεκριμένος διαχωρισμός των κριτηρίων δεν περιλαμβάνει το κριτήριο της ποσοστιαίας μεταβολής του ενεργητικού η οποία λαμβάνεται υπόψη στην ανάλυση.

Η κατηγοριοποίηση αυτή των κριτηρίων αναφέρεται στο διαχωρισμό των κύριων στοιχείων που χαρακτηρίζουν τις επιδόσεις ενός χαρτοφυλακίου, συμβάλλοντας έτσι στην πλήρη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της απόδοσης, του κινδύνου και της διαχειριστικής ικανότητας. Με τον τρόπο αυτό πραγματοποιείται η σύνθεση του τελικού χαρτοφυλακίου κατά ορθολογικό τρόπο.

Σε κάθε σενάριο επενδυτικής πολιτικής τα κριτήρια που ανήκουν στην ίδια κατηγορία λαμβάνουν το ίδιο βάρος. Για τα κριτήρια στα οποία δεν αναφέρεται η βαρύτητα που τους δίνεται εννοείται ότι αυτά λαμβάνουν την τιμή βάσης 2. Επιπλέον, όταν δίνεται μεγάλη βαρύτητα σε ένα κριτήριο, αυτό σημαίνει ότι το κριτήριο αυτό λαμβάνει την τιμή 5, ενώ όταν δίνεται μικρή βαρύτητα αυτό σημαίνει ότι λαμβάνει την τιμή 1. Η μικρή βαρύτητα που δίνεται σε όλα σχεδόν τα εξεταζόμενα σενάρια στο κριτήριο της ποσοστιαίας μεταβολής του ενεργητικού είναι λόγω του ότι για όλες τις εξεταζόμενες περιπτώσεις επιτυγχάνονται ικανοποιητικές τιμές στο κριτήριο αυτό. Συνεπώς, η τιμή του κριτηρίου αυτού παραχωρείται (trade off) έναντι των υπολοίπων κριτηρίων. Τα σενάρια επενδυτικής πολιτικής που εξετάζονται παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.41 και είναι τα ίδια και για τις δύο εναλλακτικές περιπτώσεις ομαδοποίησης των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Τα σενάρια επενδυτικής πολιτικής που παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.41 καλύπτουν αρκετές περιπτώσεις των διαφορετικών προτιμήσεων που μπορεί να διέπουν έναν επενδυτή σε σχέση με τα 9 κριτήρια αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται στην παρούσα ανάλυση και αναφέρονται σε διαφορετικούς συνδυασμούς βαρών στις τρεις κατηγορίες κριτηρίων. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό, η προσέγγιση της περισσότερης προτιμητέας τιμής των στόχων ανάλογα με τη βαρύτητα που δίνεται σε αυτούς σε κάθε εξεταζόμενη περίπτωση.

Πίνακας 5.41: Σενάρια επενδυτικής πολιτικής και βαρύτητα κριτηρίων

Σενάρια	Βαρύτητα κριτηρίων
1	Ίδια βαρύτητα σε όλα τα κριτήρια (τιμή βάρους κριτηρίων = 2)
2	Ίδια βαρύτητα σε όλα τα κριτήρια (τιμή βάρους κριτηρίων) εκτός από το ενεργητικό στο οποίο δίνεται μικρή βαρύτητα.
	Σε όλα τα σενάρια από το σενάριο 3 – 20 δίνεται μικρή βαρύτητα στο κριτήριο της ποσοστιαίας μεταβολής του ενεργητικού
3	Μεγάλη βαρύτητα στον κίνδυνο
4	Μικρή βαρύτητα στον κίνδυνο
5	Μεγάλη βαρύτητα στην απόδοση
6	Μικρή βαρύτητα στην απόδοση
7	Μεγάλη βαρύτητα στη διαχειριστική ικανότητα
8	Μεγάλη βαρύτητα στην απόδοση και στον κίνδυνο
9	Μεγάλη βαρύτητα στην απόδοση και μικρή βαρύτητα στον κίνδυνο
10	Μεγάλη βαρύτητα στον κίνδυνο και μικρή βαρύτητα στην απόδοση
11	Μεγάλη βαρύτητα στην απόδοση και στη διαχειριστική ικανότητα
12	Μεγάλη βαρύτητα στην απόδοση και μικρή βαρύτητα στη διαχειριστική ικανότητα
13	Μικρή βαρύτητα στην απόδοση και στη διαχειριστική ικανότητα
14	Μικρή βαρύτητα στη διαχειριστική ικανότητα
15	Μικρή βαρύτητα στην απόδοση και στον κίνδυνο
16	Μεγάλη βαρύτητα στη διαχειριστική ικανότητα και μικρή βαρύτητα στην απόδοση
17	Μεγάλη βαρύτητα στον κίνδυνο και στην διαχειριστική ικανότητα
18	Μεγάλη βαρύτητα στον κίνδυνο και μικρή βαρύτητα στη διαχειριστική ικανότητα
19	Μεγάλη βαρύτητα στη διαχειριστική ικανότητα και μικρή βαρύτητα στον κίνδυνο
20	Μικρή βαρύτητα στον κίνδυνο και στη διαχειριστική ικανότητα

5.6.5 Επίλυση του προβλήματος

Η επίλυση του παραπάνω προβλήματος προγραμματισμού στόχων οδηγεί σε μια βέλτιστη λύση z^*. Μετά τον προσδιορισμό της βέλτιστης αυτής λύσης πραγματοποιείται ένα στάδιο μεταβελτιστοποίησης (post-optimality stage) για να διερευνηθεί η ευστάθεια της βέλτιστης αυτής λύσης. Αυτό επιτυγχάνεται διερευνώντας την ύπαρξη υπό-βέλτιστων λύσεων (sub-optimal solutions) που αντιστοιχούν σε τιμές της αντικειμενικής συνάρτησης μικρότερες από την τιμή $z^* + k(z^*)$, όπου $k(z^*)$ είναι ένα μικρό τμήμα της βέλτιστης λύσης z^*. Στη μελέτη αυτή το $k(z^*)$ ορίζεται ίσο με το 5% της βέλτιστης λύσης z^*.

Εντάσσοντας τον επιπρόσθετο αυτόν περιορισμό στο αρχικό μη γραμμικό πρόβλημα δημιουργείται ένα νέο πρόβλημα η αντικειμενική συνάρτηση του οποίου αναφέρεται στη μεγιστοποίηση της αναλογίας του κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου στο τελικό χαρτοφυλάκιο. Συνεπώς

το νέο πρόβλημα που διαμορφώνεται επιλύεται *m* φορές (μια για κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο). Από το μέσο όρο αυτών των *m* λύσεων προκύπτει το τελικό χαρτοφυλάκιο των αμοιβαίων κεφαλαίων. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται ανάλογα με την επενδυτική πολιτική που ακολουθείται κάθε φορά που επιλύεται το παραπάνω πρόβλημα.

Στους Πίνακες 5.42 και 5.43 απεικονίζεται η αναλογία του κάθε εξεταζόμενου αμοιβαίου κεφαλαίου στο τελικό χαρτοφυλάκιο ανάλογα με την επενδυτική πολιτική που ακολουθείται κάθε φορά και για τις δύο εναλλακτικές περιπτώσεις ομαδοποίησης των αμοιβαίων κεφαλαίων αντίστοιχα.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των πινάκων αυτών, είναι φανερό ότι ο περιορισμός 5.5 (ενότητα 5.6.3) του προβλήματος ο οποίος τίθεται για να αποφευχθεί στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό η επένδυση σε ένα αμοιβαίο κεφάλαιο σε ποσοστό μεγαλύτερο του 40% του συνολικού κεφαλαίου δεν λειτούργησε σε όλες τις εξεταζόμενες περιπτώσεις. Σε όλα τα χαρτοφυλάκια τα οποία κατασκευάστηκαν για κάθε ένα από τα σενάρια επενδυτικής πολιτικής υπάρχει σε κάθε περίπτωση ένα αμοιβαίο κεφάλαιο το οποίο κατέχει ποσοστό μεγαλύτερο από 40% στο τελικό χαρτοφυλάκιο το οποίο κυμαίνεται από 40% - 57% περίπου, στην $1^{η}$ εναλλακτική περίπτωση ομαδοποίησης και από 40% - 58% περίπου, στην $2^{η}$ εναλλακτική περίπτωση ομαδοποίησης. Ωστόσο, στην $1^{η}$ εναλλακτική, σε τρία χαρτοφυλάκια συναντάται σε κάθε περίπτωση ένα αμοιβαίο κεφάλαιο το οποίο κατέχει πολύ μεγαλύτερη αναλογία από αυτές που προαναφέρθηκαν. Για την $2^{η}$ εναλλακτική, αυτό συναντάται σε ένα μόνο χαρτοφυλάκιο.

Επιπλέον, σε όλα τα σενάρια επενδυτικής πολιτικής, το μεγαλύτερο ποσοστό του κάθε εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου συνίσταται από δύο μόνο αμοιβαία κεφάλαια. Συγκεκριμένα, για την $1^{η}$ εναλλακτική το ποσοστό αυτό είναι μεγαλύτερο από 78%, ενώ για την $2^{η}$ εναλλακτική το ποσοστό αυτό είναι μεγαλύτερο από 65%. Τα δύο αμοιβαία κεφάλαια τα οποία συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ποσοστό αναλογίας στο τελικό χαρτοφυλάκιο και για τις δύο εναλλακτικές ομαδοποίησης είναι μεταξύ των ακολούθων αμοιβαίων κεφαλαίων: ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ, EUROBANK VALUE INDEX και SOGEN INVEST. Το φαινόμενο αυτό ήταν αναμενόμενο, καθώς, αυτά τα αμοιβαία κεφάλαια καταλαμβάνουν τις πρώτες θέσεις όσον αφορά το βαθμό εγγύτητας που έχουν σύμφωνα με τα αποτελέσματα βαθμολόγησης της μεθόδου UTADIS. Το αμοιβαίο κεφάλαιο SOGEN INVEST στις περισσότερες περιπτώσεις είναι αυτό που κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής στα εξεταζόμενα χαρτοφυλάκια, καθώς λαμβάνει τη μεγαλύτερη βαθμολόγηση σύμφωνα με τη μέθοδο UTADIS και στις δύο εναλλακτικές περιπτώσεις ομαδοποίησης. Τα υπόλοιπα αμοιβαία κεφάλαια κατέχουν πολύ μικρότερη αναλογία στα τελικά χαρτοφυλάκια, παρουσιάζοντας σε μεγάλο βαθμό ομοιομορφία μεταξύ τους.

Πίνακας 5.42: Αναλογία των αμοιβαίων κεφαλαίων στα τελικά χαρτοφυλάκια (1η εναλλακτική)

	Αναλογία Α/Κ στο χαρτοφυλάκιο για κάθε ένα σενάριο επενδυτικής πολιτικής									
Αμοιβαία κεφάλαια	**Σενάριο 1**	**Σενάριο 2**	**Σενάριο 3**	**Σενάριο 4**	**Σενάριο 5**	**Σενάριο 6**	**Σενάριο 7**	**Σενάριο 8**	**Σενάριο 9**	**Σενάριο 10**
1. ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤ. ΕΣ.	37,56%	10,21%	3,22%	38,22%	49,30%	6,12%	4,95%	12,70%	51,22%	1,67%
2. ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	1,66%	1,55%	1,44%	1,63%	1,27%	2,53%	1,86%	1,20%	1,01%	1,24%
3. ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	1,73%	1,92%	2,56%	1,72%	1,27%	3,57%	2,87%	1,49%	0,92%	2,48%
4. EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	42,95%	38,02%	50,61%	10,41%	3,50%	43,22%	32,08%	36,04%	2,22%	83,74%
5. HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	2,22%	3,00%	3,37%	2,97%	2,83%	4,18%	4,78%	2,82%	2,29%	2,45%
6. INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,88%	0,88%	0,91%	0,85%	0,62%	1,45%	1,24%	0,69%	0,51%	0,90%
7. INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,94%	1,05%	1,42%	0,92%	0,68%	2,10%	1,56%	0,86%	0,53%	1,51%
8. SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	11,17%	42,36%	35,46%	42,31%	39,84%	35,11%	48,97%	43,44%	40,74%	5,01%
9. ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ. (ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	0,91%	0,99%	1,02%	0,97%	0,69%	1,72%	1,67%	0,76%	0,56%	0,99%
	Αναλογία Α/Κ στο χαρτοφυλάκιο για κάθε ένα σενάριο επενδυτικής πολιτικής									
Αμοιβαία κεφάλαια	**Σενάριο 11**	**Σενάριο 12**	**Σενάριο 13**	**Σενάριο 14**	**Σενάριο 15**	**Σενάριο 16**	**Σενάριο 17**	**Σενάριο 18**	**Σενάριο 19**	**Σενάριο 20**
1. ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤ. ΕΣ.	32,52%	52,04%	9,06%	37,86%	9,16%	3,48%	2,85%	3,31%	5,88%	41,64%
2. ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	1,15%	1,08%	2,20%	1,29%	2,10%	2,37%	1,75%	1,29%	2,04%	1,39%
3. ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	1,30%	1,03%	3,13%	1,46%	2,49%	4,03%	3,05%	2,15%	2,89%	1,30%
4. EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	2,96%	3,35%	43,12%	41,70%	37,59%	32,85%	46,00%	82,06%	5,65%	12,85%
5. HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	2,76%	2,45%	3,70%	2,26%	3,14%	4,71%	3,79%	2,80%	4,98%	2,32%
6. INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,70%	0,52%	1,10%	0,72%	1,19%	1,79%	1,21%	0,80%	1,32%	0,68%
7. INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,79%	0,57%	1,49%	0,84%	1,32%	2,52%	2,00%	1,20%	1,54%	0,72%
8. SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	57,82%	38,38%	35,04%	13,12%	41,64%	45,63%	37,82%	5,55%	73,80%	38,36%
9. ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ. (ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	0,00%	0,57%	1,16%	0,76%	1,37%	2,60%	1,54%	0,85%	1,90%	0,72%

Πίνακας 5.43: Αναλογία των αμοιβαίων κεφαλαίων στα τελικά χαρτοφυλάκια (2η εναλλακτική)

	Αναλογία Α/Κ στο χαρτοφυλάκιο για κάθε ένα σενάριο επενδυτικής πολιτικής									
Αμοιβαία κεφάλαια	**Σενάριο 1**	**Σενάριο 2**	**Σενάριο 3**	**Σενάριο 4**	**Σενάριο 5**	**Σενάριο 6**	**Σενάριο 7**	**Σενάριο 8**	**Σενάριο 9**	**Σενάριο 10**
1. ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,93%	1,07%	0,90%	1,48%	1,07%	1,09%	1,73%	1,04%	1,06%	0,76%
2. ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	1,46%	1,84%	2,62%	1,90%	1,66%	1,98%	2,06%	2,45%	1,28%	2,25%
3. ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	41,97%	38,34%	6,33%	40,99%	50,86%	6,26%	6,13%	42,57%	52,81%	3,36%
4. EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	38,86%	8,85%	42,37%	8,41%	2,09%	39,68%	11,15%	8,55%	1,45%	43,21%
5. HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	1,82%	2,55%	3,38%	2,54%	1,99%	2,85%	4,43%	2,85%	1,59%	3,21%
6. HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,77%	0,91%	2,48%	0,69%	0,42%	1,89%	1,61%	0,81%	0,32%	8,06%
7. SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	10,01%	41,81%	32,85%	39,90%	39,36%	38,97%	65,81%	37,10%	39,47%	27,39%
8. ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	1,05%	1,26%	2,67%	1,04%	0,64%	2,10%	2,03%	1,24%	0,49%	4,01%
9. ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ. (ΜΕΤ.ΕΣΩΤ)	0,82%	0,93%	1,21%	0,92%	0,53%	1,41%	1,93%	0,77%	0,45%	1,35%
10. ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	1,17%	1,06%	1,60%	1,01%	0,64%	1,54%	1,20%	1,01%	0,52%	1,73%
11. ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	1,14%	1,40%	3,60%	1,12%	0,73%	2,23%	1,92%	1,62%	0,55%	4,66%
	Αναλογία Α/Κ στο χαρτοφυλάκιο για κάθε ένα σενάριο επενδυτικής πολιτικής									
Αμοιβαία κεφάλαια	**Σενάριο 11**	**Σενάριο 12**	**Σενάριο 13**	**Σενάριο 14**	**Σενάριο 15**	**Σενάριο 16**	**Σενάριο 17**	**Σενάριο 18**	**Σενάριο 19**	**Σενάριο 20**
1. ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	1,25%	0,86%	0,84%	0,88%	1,16%	1,79%	1,21%	0,77%	1,99%	1,17%
2. ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	1,45%	1,42%	1,90%	1,77%	1,44%	2,14%	2,44%	2,72%	1,73%	1,87%
3. ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	38,13%	53,76%	37,56%	41,48%	13,48%	3,87%	3,96%	19,34%	22,18%	41,82%
4. EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	2,14%	1,75%	41,19%	10,93%	34,71%	28,83%	29,50%	42,77%	4,46%	10,58%
5. HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	2,30%	1,52%	2,32%	2,08%	2,33%	4,30%	4,09%	3,08%	4,15%	2,18%
6. HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,56%	0,34%	1,45%	0,73%	1,00%	3,20%	3,30%	2,19%	1,16%	0,53%
7. SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	51,07%	38,22%	8,35%	38,19%	41,10%	45,49%	45,41%	20,37%	58,59%	38,52%
8. ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,80%	0,53%	1,78%	1,03%	1,26%	3,01%	3,13%	2,51%	1,52%	0,82%
9. ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ. (ΜΕΤ.ΕΣΩΤ)	0,75%	0,43%	0,98%	0,71%	1,14%	3,05%	1,90%	0,96%	1,76%	0,66%
10. ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,70%	0,56%	1,52%	1,00%	1,13%	1,56%	1,54%	1,50%	1,05%	0,93%
11. ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,86%	0,61%	2,10%	1,21%	1,26%	2,75%	3,53%	3,81%	1,42%	0,92%

Στη συνέχεια, είναι σημαντικό να παρουσιαστεί ο τρόπος υπολογισμού του βαθμού με τον οποίο τα τελικά χαρτοφυλάκια προσεγγίζουν τις περισσότερο προτιμητέες τιμές (rate of closeness / RC) των εξεταζόμενων κριτηρίων. Αρχικά, θα πρέπει να προσδιοριστούν οι καλύτερες και οι χειρότερες δυνατές τιμές (περισσότερο και λιγότερο προτιμητέες) που επιτυγχάνονται στα εξεταζόμενα κριτήρια. Για τον υπολογισμό των τιμών αυτών επιλύονται δύο προβλήματα βελτιστοποίησης για κάθε εξεταζόμενο κριτήριο.

Συγκεκριμένα, για τον προσδιορισμό της καλύτερης και της χειρότερης δυνατής τιμής κάθε κριτηρίου λύνεται το ακόλουθο πρόβλημα μεγιστοποίησης και ελαχιστοποίησης αντίστοιχα:

$f = c_{pj}$

υπό τους περιορισμούς

$$\sum_{i=1}^{m} w_i = 1$$

$$w_i \geq 0 .$$

όπου

c_{pj} = τιμή χαρτοφυλακίου στο κριτήριο j.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί, ότι για το κριτήριο της τυπικής απόκλισης για τον προσδιορισμό της καλύτερης και της χειρότερης δυνατής τιμής του λύνεται το πρόβλημα ελαχιστοποίησης και μεγιστοποίησης της προηγούμενης μορφής αντίστοιχα. Οι καλύτερες και οι χειρότερες δυνατές τιμές των εξεταζόμενων κριτηρίων παρουσιάζονται στους Πίνακες 5.44 και 5.45 για την 1η και 2η εναλλακτική περίπτωση ομαδοποίησης αντίστοιχα.

Έχοντας υπολογίσει τις καλύτερες και τις χειρότερες δυνατές των κριτηρίων είναι πλέον εύκολο να προσδιοριστεί ο βαθμός με τον οποίο τα τελικά χαρτοφυλάκια προσεγγίζουν αυτές τις τιμές μέσω του ακόλουθου τύπου:

RC στο κριτήριο j = (Απόδοση του χαρτοφυλακίου στο κριτήριο j – Χειρότερη δυνατή τιμή του κριτηρίου j) / (Καλύτερη δυνατή τιμή του κριτηρίου j – Χειρότερη δυνατή τιμή του κριτηρίου j).

Επιπλέον, μέσω του προηγούμενου τύπου, μπορεί να υπολογιστεί και ο βαθμός με τον οποίο κάθε εξεταζόμενο αμοιβαίο κεφάλαιο προσεγγίζει τις καλύτερες και τις χειρότερες δυνατές τιμές των κριτηρίων, λαμβάνοντας υπόψη την επίδοση κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου στα κριτήρια αυτά.

Πίνακας 5.44: Καλύτερες και χειρότερες δυνατές τιμές των κριτηρίων (1η εναλλακτική)

Τιμές των Κριτηρίων	Κριτήρια								
	Τυπική Απόκλιση σ	Ποσοστιαία Μεταβολή του Ενεργητικού	Γεωμετρικός Μέσος	Δείκτης SHARPE	Συντελεστής β	Συντελεστής JENSEN α	Συντελεστής HM α	Συντελεστής HM γ	Δείκτης των Treynor & Black
Καλύτερη δυνατή τιμή	0,508	2840,323	0,699	-0,302	0,810	0,105	0,183	0,035	0,138
Χειρότερη δυνατή τιμή	0,591	-22,720	0,065	-1,262	0,918	-0,022	-0,030	-0,154	-0,039

Πίνακας 5.45: Καλύτερες και χειρότερες δυνατές τιμές των κριτηρίων (2η εναλλακτική)

Τιμές των Κριτηρίων	Κριτήρια								
	Τυπική Απόκλιση σ	Ποσοστιαία Μεταβολή του Ενεργητικού	Γεωμετρικός Μέσος	Δείκτης SHARPE	Συντελεστής β	Συντελεστής JENSEN α	Συντελεστής HM α	Συντελεστής HM γ	Δείκτης των Treynor & Black
Καλύτερη δυνατή τιμή	0,452	2840,323	0,699	-0,325	0,773	0,105	0,183	0,035	0,138
Χειρότερη δυνατή τιμή	0,607	-22,720	0,057	-1,646	1,016	-0,035	-0,038	-0,154	-0,081

Στους Πίνακες 5.46 και 5.47 παρουσιάζονται οι τιμές που επιτυγχάνουν τα τελικά χαρτοφυλάκια στα κριτήρια αξιολόγησης, καθώς και ο βαθμός στον οποίο προσεγγίζουν την περισσότερο προτιμητέα τιμή των κριτηρίων στην $1^{η}$ και $2^{η}$ εναλλακτική περίπτωση ομαδοποίησης αντίστοιχα, για κάθε ένα σενάριο επενδυτικής πολιτικής. Οι ίδιες πληροφορίες για την περίπτωση των αμοιβαίων κεφαλαίων παρουσιάζονται στους Πίνακες 5.48 και 5.49 για $1^{η}$ και $2^{η}$ εναλλακτική αντίστοιχα.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί, ότι σε κάποιες περιπτώσεις (αμοιβαία κεφάλαια), τα μεγέθη των κριτηρίων διαφέρουν σε μικρό μόνο βαθμό, αλλά η σημασία αυτών των διαφορών είναι μεγάλη, με αποτέλεσμα ο βαθμός προσέγγισης των περισσότερων προτιμητέων τιμών τους να διαφοροποιείται. Ωστόσο, για το κριτήριο του ενεργητικού υπάρχουν μεγάλες διαφοροποιήσεις σε όλα σχεδόν τα αμοιβαία κεφάλαια. Επιπλέον, θα πρέπει να αναφερθεί, ότι στα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στους πίνακες αυτούς έχουν πραγματοποιηθεί στρογγυλοποιήσεις στις τιμές, γεγονός που σε συνάφεια με την προηγούμενη διαπίστωση οδηγεί σε περαιτέρω διαφοροποιήσεις των αποτελεσμάτων.

Σε γενικές γραμμές θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι υπάρχουν μικρές διαφοροποιήσεις στο βαθμό προσέγγισης που επιτυγχάνεται μέσω του τελικού χαρτοφυλακίου, της περισσότερης προτιμητέας τιμής των κριτηρίων σε όλα σχεδόν τα εξεταζόμενα κριτήρια για κάθε ένα σενάριο επενδυτικής πολιτικής σύμφωνα με το οποίο επιλύεται το μη γραμμικό πρόβλημα προγραμματισμού στόχων. Ωστόσο, όπως είναι αναμενόμενο, σε κάθε σενάριο επενδυτικής πολιτικής, ανάλογα με τη βαρύτητα που δίνεται στα κριτήρια αξιολόγησης επιτυγχάνεται και μεγάλος ή μικρός βαθμός προσέγγισης της περισσότερο και της λιγότερο προτιμητέας τιμής τους, γεγονός το οποίο διαφοροποιεί τα σενάρια μεταξύ τους. Αυτό βέβαια δεν συνεπάγεται ότι απαραίτητα τα συγκεκριμένα κριτήρια στα οποία δίνεται για παράδειγμα μεγαλύτερη βαρύτητα, επιτυγχάνουν ταυτόχρονα και τον υψηλότερο βαθμό προσέγγισης σε σχέση με τα υπόλοιπα εξεταζόμενα κριτήρια για κάθε περίπτωση που εξετάζεται.

Για την $1^{η}$ εναλλακτική περίπτωση ομαδοποίησης, όσον αφορά το μέσο βαθμό στον οποίο τα τελικά χαρτοφυλάκια προσεγγίζουν την περισσότερο προτιμητέα τιμή όλων των κριτηρίων, τα κατάφεραν καλύτερα συγκριτικά με τα αμοιβαία κεφάλαια (Πίνακες 5.46 και 5.48). Πιο συγκεκριμένα, για όλα τα εξεταζόμενα σενάρια επενδυτικής πολιτικής, τα χαρτοφυλάκια επιτυγχάνουν το μεγαλύτερο κατά μέσο όρο βαθμό προσέγγισης. Στα σενάρια 1, 9, 11 και 12 το τελικό χαρτοφυλάκιο το οποίο κατασκευάζεται κάθε φορά, ενώ επιτυγχάνει τον καλύτερο κατά μέσο όρο βαθμό προσέγγισης της περισσότερο προτιμητέας τιμής των κριτηρίων, ωστόσο, σε οριακό βαθμό κάποιο από τα εννέα αμοιβαία κεφάλαια ακολουθεί, επιτυγχάνοντας παρόμοιο κατά μέσο όρο βαθμό προσέγγισης. Επιπλέον, στο σενάριο 10, το τελικό χαρτοφυλάκιο επιτυγχάνει τον

καλύτερο κατά μέσο όρο βαθμό προσέγγισης αλλά οριακά ακολουθούν δύο από τα εννέα αμοιβαία κεφάλαια.

Παρόμοια συμπεριφορά έχουν τα τελικά χαρτοφυλάκια και για την 2η εναλλακτική περίπτωση ομαδοποίησης (Πίνακες 5.47 και 5.49). Και στην περίπτωση αυτή, για όλα τα εξεταζόμενα σενάρια επενδυτικής πολιτικής, τα χαρτοφυλάκια επιτυγχάνουν το μεγαλύτερο κατά μέσο όρο βαθμό προσέγγισης της περισσότερο προτιμητέας τιμής όλων των κριτηρίων συγκριτικά με τα αμοιβαία κεφάλαια. Ωστόσο, στα σενάρια 1, 10, 18 και 19 το τελικό χαρτοφυλάκιο το οποίο κατασκευάζεται κάθε φορά, επιτυγχάνει τον καλύτερο κατά μέσο όρο βαθμό προσέγγισης, αλλά σε οριακό βαθμό κάποιο από τα εννέα αμοιβαία κεφάλαια ακολουθεί.

Στην 1η εναλλακτική περίπτωση ομαδοποίησης όσον αφορά τις τιμές που επιτυγχάνουν τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία συνθέτουν το τελικό χαρτοφυλάκιο είναι ενδιαφέρον ότι έξι από τα εννέα αμοιβαία κεφάλαια παρουσιάζουν οριακή συμπεριφορά, δηλαδή επιτυγχάνουν το μεγαλύτερο δυνατό και το μικρότερο δυνατό βαθμό προσέγγισης για συγκεκριμένα κριτήρια (Πίνακας 5.48). Συγκεκριμένα, το EUROBANK VALUE INDEX παρουσιάζει στο μεγαλύτερο βαθμό οριακή συμπεριφορά, καθώς για τρία κριτήρια επιτυγχάνει τη λιγότερο προτιμητέα τιμή τους, και για δύο την περισσότερο προτιμητέα τιμή τους. Ακολουθούν τα αμοιβαία κεφάλαια ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ και SOGEN INVEST, τα οποία παρουσιάζουν οριακή συμπεριφορά σε τέσσερα κριτήρια. Τα αμοιβαία κεφάλαια ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ, ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ, και HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ παρουσιάζουν σε ένα βαθμό ομοιομορφία στη συμπεριφορά τους όσον αφορά τις τιμές που επιτυγχάνουν στα εξεταζόμενα κριτήρια. Τα υπόλοιπα αμοιβαία κεφάλαια παρουσιάζουν οριακή συμπεριφορά σε ένα μόνο κριτήριο, εκτός από το αμοιβαίο κεφάλαιο INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ, το οποίο παρουσιάζει οριακή συμπεριφορά για δύο κριτήρια.

Ανάλογη είναι και η εικόνα η οποία παρουσιάζεται και στην 2η εναλλακτική περίπτωση ομαδοποίησης όσον αφορά τις τιμές που επιτυγχάνουν τα αμοιβαία κεφάλαια τα οποία συνθέτουν το τελικό χαρτοφυλάκιο, καθώς οκτώ από τα έντεκα αμοιβαία κεφάλαια που συνθέτουν το τελικό χαρτοφυλάκιο παρουσιάζουν οριακή συμπεριφορά (Πίνακας 5.49). Συγκεκριμένα, το SOGEN INVEST παρουσιάζει στο μεγαλύτερο βαθμό οριακή συμπεριφορά, καθώς για ένα κριτήριο επιτυγχάνει τη λιγότερο προτιμητέα τιμή του, και για τρία την περισσότερο προτιμητέα τιμή τους. Ακολουθούν τα αμοιβαία κεφάλαια ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ και HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20, τα οποία παρουσιάζουν οριακή συμπεριφορά σε τρία κριτήρια. Τα αμοιβαία κεφάλαια ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ, HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ και ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ παρουσιάζουν σε ένα βαθμό ομοιομορφία στη συμπεριφορά τους όσον αφορά τις τιμές που επιτυγχάνουν στα εξεταζόμενα κριτήρια. Τα υπόλοιπα αμοιβαία κεφάλαια παρουσιάζουν οριακή συμπεριφορά σε ένα μόνο κριτήριο, εκτός από το αμοιβαίο κεφάλαιο ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ, το οποίο παρουσιάζει οριακή συμπεριφορά για δύο κριτήρια.

Πίνακας 5.46: Τιμές που επιτυγχάνονται μέσω των τελικών χαρτοφυλακίων στα 9 κριτήρια (1η εναλλακτική)

Κριτήρια	Σενάρια Επενδυτικής Πολιτικής																			
	Σενάριο 1		Σενάριο 2		Σενάριο 3		Σενάριο 4		Σενάριο 5		Σενάριο 6		Σενάριο 7		Σενάριο 8		Σενάριο 9		Σενάριο 10	
	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοσχ αρτοφ.	Βαθμός προσεγ.
Τυπική απόκλιση	0,536	66,452%	0,527	77,420%	0,520	85,322%	0,547	53,109%	0,555	43,589%	0,523	82,285%	0,527	76,644%	0,528	75,451%	0,557	41,559%	0,512	94,642%
Ποσ. μεταβ. του ενεργητικού	2125,011	75,016%	1359,252	48,269%	1563,823	55,415%	1208,193	42,993%	1249,425	44,433%	1456,238	51,657%	1089,711	38,855%	1346,182	47,813%	1246,921	44,346%	2472,128	87,140%
Γεωμ. μέσος της R_{PS}	0,489	66,806%	0,372	48,436%	0,359	46,332%	0,450	60,663%	0,487	66,637%	0,357	46,085%	0,342	43,609%	0,381	49,843%	0,494	67,715%	0,389	51,122%
Δείκτης του Sharpe	-0,615	67,470%	-0,784	49,842%	-0,814	46,655%	-0,647	64,078%	-0,587	70,300%	-0,813	46,794%	-0,825	45,507%	-0,768	51,450%	-0,576	71,453%	-0,783	49,933%
Συντελ. β	-0,863	50,357%	-0,858	55,363%	-0,847	65,860%	-0,887	28,709%	-0,895	21,024%	-0,853	59,590%	-0,861	52,766%	-0,860	53,475%	-0,896	19,685%	-0,823	88,213%
Συντελ. α του Jensen	0,009	24,163%	0,038	47,472%	0,027	38,741%	0,049	55,764%	0,050	56,343%	0,029	40,145%	0,046	53,535%	0,040	49,020%	0,051	57,470%	-0,013	7,439%
Συντελ α των Henriksson & Merton	0,054	39,508%	0,082	52,585%	0,058	41,366%	0,122	71,468%	0,132	76,053%	0,065	44,463%	0,092	57,239%	0,087	54,895%	0,135	77,714%	-0,010	9,321%
Συντελ. γ των Henriksson & Merton	-0,070	44,347%	-0,065	47,340%	-0,045	57,596%	-0,111	23,037%	-0,125	15,469%	-0,052	53,837%	-0,067	46,164%	-0,069	44,918%	-0,128	13,726%	-0,004	79,429%
Δείκτης των Treynor & Black	0,012	29,045%	0,058	54,822%	0,041	45,577%	0,069	60,921%	0,066	59,682%	0,045	47,558%	0,070	61,908%	0,060	56,203%	0,067	60,306%	-0,018	12,349%
	Σενάρια Επενδυτικής Πολιτικής																			
Κριτήρια	Σενάριο 11		Σενάριο 12		Σενάριο 13		Σενάριο 14		Σενάριο 15		Σενάριο 16		Σενάριο 17		Σενάριο 18		Σενάριο 19		Σενάριο 20	
	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοσχ αρτοφ.	Βαθμός προσεγ.
Τυπική απόκλιση	0,549	50,388%	0,556	41,783%	0,524	80,874%	0,536	65,952%	0,526	78,028%	0,526	78,425%	0,521	83,993%	0,513	93,625%	0,542	59,342%	0,548	52,371%
Ποσ. μεταβ. του ενεργητικού	847,661	30,401%	1300,694	46,224%	1505,013	53,360%	2084,663	73,606%	1327,830	47,172%	1106,557	39,443%	1438,509	51,038%	2458,009	86,647%	359,311	13,344%	1345,447	47,787%
Γεωμ. μέσος της R_{PS}	0,418	55,749%	0,499	68,489%	0,372	48,401%	0,490	66,970%	0,347	44,478%	0,331	41,958%	0,349	44,769%	0,396	52,138%	0,310	38,636%	0,468	63,584%
Δείκτης του Sharpe	-0,682	60,469%	-0,571	72,033%	-0,790	49,198%	-0,613	67,674%	-0,822	45,865%	-0,844	43,568%	-0,827	45,357%	-0,773	51,016%	-0,840	44,037%	-0,623	66,623%
Συντελ. β	-0,890	25,918%	-0,896	20,178%	-0,854	58,929%	-0,864	49,610%	-0,859	54,394%	-0,860	53,273%	-0,850	62,679%	-0,824	86,646%	-0,880	34,921%	-0,886	29,421%
Συντελ. α του Jensen	0,066	69,220%	0,049	55,458%	0,030	40,493%	0,011	26,054%	0,033	43,120%	0,042	50,260%	0,031	41,420%	-0,011	8,494%	0,078	78,778%	0,045	52,431%
Συντελ α των Henriksson & Merton	0,146	82,610%	0,132	76,066%	0,067	45,565%	0,058	41,401%	0,067	45,660%	0,085	53,864%	0,064	44,233%	-0,007	10,942%	0,146	82,898%	0,117	69,190%
Συντελ. γ των Henriksson & Merton	-0,120	18,219%	-0,127	14,409%	-0,056	52,065%	-0,073	43,101%	-0,049	55,847%	-0,062	48,774%	-0,049	55,689%	-0,007	77,655%	-0,100	28,890%	-0,110	23,248%
Δείκτης των Treynor & Black	0,092	73,962%	0,064	58,356%	0,045	47,617%	0,015	30,910%	0,050	50,613%	0,065	59,041%	0,047	48,803%	-0,016	13,405%	0,112	85,468%	0,062	57,067%

Πίνακας 5.47: Τιμές που επιτυγχάνονται μέσω των τελικών χαρτοφυλακίων στα 9 κριτήρια (2η εναλλακτική περίπτωση ομαδοποίησης Α/Κ)

Κριτήρια	Σενάρια Επενδυτικής Πολιτικής																			
	Σενάριο 1		Σενάριο 2		Σενάριο 3		Σενάριο 4		Σενάριο 5		Σενάριο 6		Σενάριο 7		Σενάριο 8		Σενάριο 9		Σενάριο 10	
	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοσχ αρτοφ.	Βαθμός προσεγ.
Τυπική απόκλιση	0,539	52,218%	0,547	47,845%	0,518	63,356%	0,549	46,619%	0,556	42,326%	0,522	61,607%	0,536	53,630%	0,548	46,815%	0,558	41,461%	0,509	68,354%
Ποσ. μεταβ. του ενεργητικού	2086,814	73,682%	1145,579	40,806%	1398,138	49,628%	1191,864	42,423%	1224,537	43,564%	1312,030	46,620%	487,688	17,827%	1234,227	43,902%	1245,974	44,313%	1369,128	48,614%
Γεωμ. μέσος της R_{PR}	0,505	72,635%	0,451	65,043%	0,358	52,063%	0,462	66,662%	0,495	71,355%	0,356	51,797%	0,321	46,846%	0,469	67,639%	0,503	72,353%	0,326	47,564%
Δείκτης του Sharpe	-0,607	78,681%	-0,663	74,419%	-0,831	61,708%	-0,645	75,743%	-0,593	79,699%	-0,827	61,981%	-0,848	60,404%	-0,637	76,340%	-0,582	80,521%	-0,894	56,912%
Συντελ. β	-0,866	61,976%	-0,886	53,795%	-0,847	69,758%	-0,888	52,841%	-0,896	49,590%	-0,851	67,963%	-0,873	58,966%	-0,887	53,230%	-0,897	48,998%	-0,838	73,600%
Συντελ. α του Jensen	0,009	31,217%	0,048	59,417%	0,025	43,033%	0,047	58,571%	0,050	60,385%	0,033	48,273%	0,068	73,355%	0,044	56,561%	0,050	60,777%	0,017	37,100%
Συντελ α των Henriksson & Merton	0,058	43,617%	0,122	72,450%	0,059	44,303%	0,122	72,466%	0,133	77,647%	0,071	49,303%	0,129	75,956%	0,119	71,213%	0,135	78,525%	0,043	36,810%
Συντελ. γ των Henriksson & Merton	-0,077	40,725%	-0,112	22,325%	-0,052	54,272%	-0,114	21,150%	-0,128	13,785%	-0,057	51,461%	-0,091	33,219%	-0,114	21,042%	-0,130	12,626%	-0,039	60,778%
Δείκτης των Treynor & Black	0,012	42,349%	0,067	67,830%	0,039	54,993%	0,065	66,667%	0,065	66,842%	0,050	59,929%	0,100	82,752%	0,061	64,831%	0,065	66,871%	0,028	49,932%

Κριτήρια	Σενάρια Επενδυτικής Πολιτικής																			
	Σενάριο 11		Σενάριο 12		Σενάριο 13		Σενάριο 14		Σενάριο 15		Σενάριο 16		Σενάριο 17		Σενάριο 18		Σενάριο 19		Σενάριο 20	
	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση χαρτοφ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοσχ αρτοφ.	Βαθμός προσεγ.
Τυπική απόκλιση	0,551	45,359%	0,558	41,407%	0,534	54,772%	0,547	47,386%	0,528	58,232%	0,523	60,785%	0,522	61,486%	0,523	61,001%	0,544	49,419%	0,548	46,765%
Ποσ. μεταβ. του ενεργητικού	937,077	33,524%	1277,303	45,407%	2066,658	72,978%	1273,109	45,261%	1318,605	46,850%	959,431	34,304%	979,082	34,991%	1704,068	60,313%	655,620	23,693%	1268,529	45,101%
Γεωμ. μέσος της R_{PR}	0,442	63,829%	0,507	72,963%	0,486	70,027%	0,467	67,369%	0,383	55,492%	0,327	47,679%	0,330	48,016%	0,412	59,591%	0,378	54,830%	0,469	67,692%
Δείκτης του Sharpe	-0,666	74,185%	-0,577	80,920%	-0,636	76,423%	-0,641	76,074%	-0,780	65,523%	-0,867	59,007%	-0,865	59,112%	-0,751	67,767%	-0,760	67,100%	-0,636	76,412%
Συντελ. β	-0,892	51,311%	-0,897	49,120%	-0,861	64,100%	-0,885	53,909%	-0,860	64,587%	-0,857	65,489%	-0,855	66,491%	-0,851	68,148%	-0,885	54,230%	-0,887	53,373%
Συντελ. α του Jensen	0,060	67,640%	0,049	59,842%	0,005	28,749%	0,045	56,746%	0,038	51,881%	0,041	54,389%	0,041	54,090%	0,014	35,151%	0,065	71,092%	0,045	57,309%
Συντελ α των Henriksson & Merton	0,140	80,722%	0,134	77,937%	0,050	39,890%	0,118	70,619%	0,084	55,223%	0,084	55,214%	0,083	55,155%	0,051	40,686%	0,136	79,131%	0,119	71,305%
Συντελ. γ των Henriksson & Merton	-0,122	17,120%	-0,130	12,582%	-0,070	44,658%	-0,112	22,379%	-0,069	44,880%	-0,063	48,241%	-0,064	47,952%	-0,057	51,179%	-0,108	24,454%	-0,113	21,727%
Δείκτης των Treynor & Black	0,082	74,542%	0,063	65,998%	0,007	40,295%	0,061	65,051%	0,056	62,795%	0,065	66,844%	0,064	66,511%	0,021	46,769%	0,093	79,688%	0,062	65,383%

Πίνακας 5.48: Τιμές που επιτυγχάνουν τα αμοιβαία κεφάλαια στα 9 κριτήρια (1η εναλλακτική)

Κριτήρια	Αμοιβαία Κεφάλαια																	
	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ		ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ		ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ		EUROBANK VALUE INDEX		HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ		INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ		INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ		SOGEN INVEST		ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.	
	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ.	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.
Τυπική απόκλιση	0,591	0,000%	0,549	50,106%	0,528	76,382%	0,511	96,346%	0,533	69,349%	0,564	32,499%	0,515	91,426%	0,552	47,434%	0,548	52,101%
Ποσ. μεταβ. του ενεργητικού	2262,886	79,831%	1878,566	66,408%	855,662	30,680%	2840,323	100,00%	25,538	1,686%	1047,875	37,394%	4,770	0,960%	-22,720	0,000%	224,262	8,627%
Γεωμ. μέσος της R_{pg}	0,699	100,000%	0,268	32,076%	0,235	26,757%	0,407	53,988%	0,366	47,453%	0,065	0,000%	0,091	4,014%	0,285	34,651%	0,122	9,027%
Δείκτης του Sharpe	-0,302	100,000%	-0,893	38,427%	-0,985	28,873%	-0,756	52,728%	-0,781	50,088%	-1,173	9,251%	-1,262	0,000%	-0,850	42,921%	-1,133	13,425%
Συντελ. β	-0,913	4,007%	-0,908	9,400%	-0,871	43,158%	-0,810	100,00%	-0,879	36,197%	-0,918	0,000%	-0,876	38,960%	-0,881	34,038%	-0,914	3,826%
Συντελ. α του Jensen	0,016	29,987%	0,005	21,279%	0,001	18,079%	-0,022	0,000%	0,025	36,937%	-0,009	10,329%	-0,010	9,809%	0,105	100,00%	-0,013	6,692%
Συντελ. α των Henriksson & Merton	0,115	67,972%	0,031	28,802%	0,021	23,794%	-0,030	0,000%	0,084	53,453%	0,074	48,656%	0,032	29,038%	0,183	100,00%	-0,022	3,733%
Συντελ. γ των Henriksson & Merton	-0,154	0,000%	-0,074	42,476%	-0,028	66,830%	0,010	87,161%	-0,079	39,525%	-0,089	34,678%	-0,041	59,716%	-0,113	21,578%	0,035	100,00%
Δείκτης των Treynor & Black	0,018	32,551%	0,009	27,312%	0,002	23,422%	-0,040	0,000%	0,045	47,838%	-0,014	14,544%	-0,030	5,547%	0,138	100,00%	-0,034	3,003%

Πίνακας 5.49: Τιμές που επιτυγχάνουν τα αμοιβαία κεφάλαια στα 9 κριτήρια (2η εναλλακτική)

Κριτήρια	Αμοιβαία Κεφάλαια											
	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ		ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ		ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ		EUROBANK VALUE INDEX		HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ		HSBC ΜΕΤ. ΕΣΩΤ. FTSE/ASE-20	
	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.
Τυπική απόκλιση	0,633	0,000%	0,567	36,512%	0,591	23,157%	0,511	67,530%	0,533	55,096%	0,452	99,959%
Ποσ. μεταβ. του ενεργητικού	127,021	5,230%	220,131	8,482%	2262,886	79,831%	2840,323	100,000%	25,538	1,686%	79,781	3,580%
Γεωμ. μέσος της R_{PS}	0,302	44,105%	0,384	55,680%	0,699	100,000%	0,407	58,952%	0,366	53,123%	-0,012	0,000%
Δείκτης του Sharpe	-0,716	70,392%	-0,680	73,101%	-0,302	100,000%	-0,756	67,363%	-0,781	65,445%	-1,641	0,432%
Συντελ. β	-1,016	0,000%	-0,872	59,312%	-0,913	42,417%	-0,810	85,044%	-0,879	56,711%	-0,773	100,000%
Συντελ. α του Jensen	0,027	44,640%	0,016	36,637%	0,016	36,637%	-0,022	9,499%	0,025	42,928%	-0,021	10,227%
Συντελ α των Henriksson & Merton	0,051	40,419%	0,096	60,895%	0,115	69,233%	-0,030	3,936%	0,084	55,284%	-0,038	0,000%
Συντελ. γ των Henriksson & Merton	-0,070	44,362%	-0,140	7,365%	-0,154	0,000%	0,010	87,161%	-0,079	39,525%	0,021	92,767%
Δείκτης των Treynor & Black	0,035	53,002%	0,019	45,895%	0,018	45,421%	-0,040	19,080%	0,045	57,791%	-0,067	6,625%

Κριτήρια	Αμοιβαία Κεφάλαια									
	SOGEN INVEST		ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ		ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤ.		ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.		ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	
	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.	Απόδοση Α/Κ	Βαθμός προσεγ.
Τυπική απόκλιση	0,552	45,004%	0,482	83,543%	0,548	47,153%	0,564	38,179%	0,488	80,416%
Ποσ. μεταβ. του ενεργητικού	-22,720	0,000%	370,110	13,721%	224,262	8,627%	1925,976	68,064%	166,397	6,605%
Γεωμ. μέσος της R_{PS}	0,285	41,702%	0,213	31,585%	0,122	18,843%	0,246	36,280%	0,239	35,284%
Δείκτης του Sharpe	-0,850	60,240%	-1,121	39,729%	-1,133	38,818%	-0,888	57,383%	-1,051	45,051%
Συντελ. β	-0,881	55,752%	-0,821	80,424%	-0,914	42,337%	-0,878	57,011%	-0,800	89,180%
Συντελ. α του Jensen	0,105	100,000%	-0,027	5,994%	-0,013	15,555%	-0,035	0,000%	-0,019	11,887%
Συντελ α των Henriksson & Merton	0,183	100,000%	-0,032	2,739%	-0,022	7,522%	0,031	31,267%	0,018	25,434%
Συντελ. γ των Henriksson & Merton	-0,113	21,578%	0,008	85,614%	0,035	100,000%	-0,091	33,154%	-0,049	55,670%
Δείκτης των Treynor & Black	0,138	100,000%	-0,081	0,000%	-0,034	21,510%	-0,048	15,194%	-0,037	20,033%

Ανακεφαλαιώνοντας, είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι η οριακή συμπεριφορά κάποιων αμοιβαίων κεφαλαίων τα οποία συμμετέχουν στη σύνθεση του τελικού χαρτοφυλακίου επηρεάζουν σε ένα βαθμό τη συμπεριφορά του τελικού χαρτοφυλακίου που κατασκευάζεται σε κάθε σενάριο επενδυτικής πολιτικής που εφαρμόζεται. Ενδιαφέρον επίσης είναι, ότι όλα τα χαρτοφυλάκια που κατασκευάστηκαν, επέτυχαν κατά μέσο όρο μεγαλύτερο βαθμό προσέγγισης στο σύνολο των κριτηρίων που εξετάστηκαν, σε σχέση με αυτό που επέτυχε κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο χωριστά.

5.6.6 Έλεγχος της αξιοπιστίας του υποδείγματος προγραμματισμού στόχων

Για να εξακριβωθεί η αξιοπιστία του υποδείγματος προγραμματισμού στόχων, πραγματοποιήθηκε σύγκριση της αποδοτικότητας των χαρτοφυλακίων που κατασκευάστηκαν για κάθε διαφορετικό σενάριο επενδυτικής πολιτικής που εφαρμόστηκε, με την αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου της αγοράς (ΧΑΑ) για το πρώτο εξάμηνο του 2002 (1-1-2002 έως 30-6-2002). Η σύγκριση αυτή έγινε για να εξεταστεί το κατά πόσο τα χαρτοφυλάκια τα οποία παρουσιάστηκαν αναλυτικά στην προηγούμενη ενότητα είναι σε θέση να επιτύχουν μεγαλύτερη απόδοση από το δείκτη του ΧΑΑ την επόμενη χρονική περίοδο από αυτήν την οποία κατασκευάστηκαν.

Η σύγκριση αυτή πραγματοποιήθηκε ως εξής: Για κάθε χαρτοφυλάκιο που κατασκευάστηκε την τριετία 1999 - 2001, υπολογίστηκε η απόδοσή του για το πρώτο εξάμηνο του 2002 και συγκρίθηκε με την απόδοση του δείκτη του ΧΑΑ την ίδια περίοδο. Η υιοθέτηση αυτής της πρακτικής υποθέτει ότι για παράδειγμα ένας επενδυτής ή διαχειριστής θα επενδύσει στο χαρτοφυλάκιο των αμοιβαίων κεφαλαίων που κατασκευάστηκε χρησιμοποιώντας στοιχεία της τριετίας (1999-2001) και θα το διατηρήσει έως το τέλος του πρώτου εξαμήνου του 2002, όπου και μπορεί να το αναδιαρθρώσει ανάλογα με τα αποτελέσματα που θα λάβει το 2002 και για την επόμενη χρονική περίοδο προσαρμόζοντας παράλληλα τις νέες προτιμήσεις και στόχους που τυχόν αυτός έχει.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτής της σύγκρισης, όλα τα χαρτοφυλάκια τα οποία κατασκευάστηκαν την τριετία, κατάφεραν να επιτύχουν μεγαλύτερη απόδοση από το γενικό δείκτη την επόμενη χρονική περίοδο (Πίνακας 5.50). Ωστόσο, η απόδοση των χαρτοφυλακίων είναι σε πολύ μικρό βαθμό μεγαλύτερη από την απόδοση του γενικού δείκτη, και αυτό οφείλεται κυρίως στην αρνητική πορεία που διανύει τόσο το ΧΑΑ όσο και το χαμηλό επίπεδο αποδόσεων που επιτυγχάνουν τα μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια την εξεταζόμενη χρονική περίοδο.

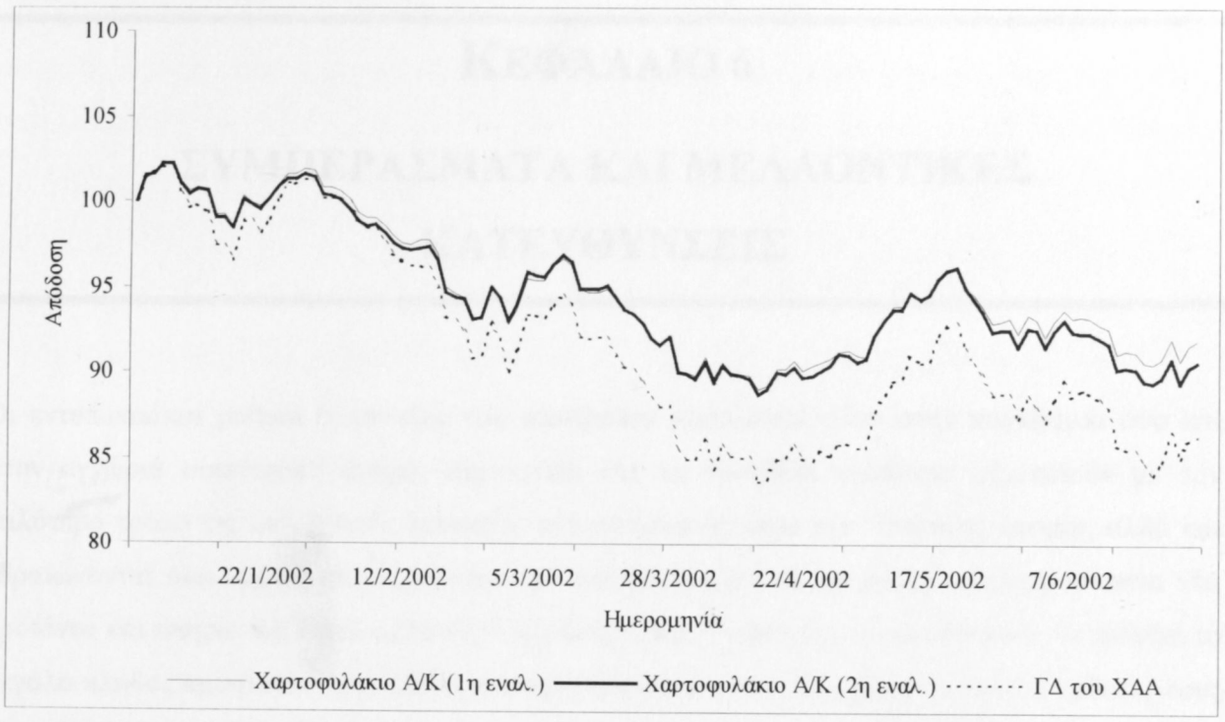
Συνεπώς τα αποτελέσματα αυτά είναι σύμφωνα με τη γενικότερη εικόνα που επικράτησε την εξεταζόμενη χρονική περίοδο. Ομοίως με όλες τις κύριες διεθνείς αγορές, κατά την διάρκεια των τριών τελευταίων ετών, η ελληνική αγορά χαρακτηρίστηκε από σημαντικές διακυμάνσεις και σημαντική μείωση των τιμών όλων των μετοχών. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων

χρόνων παρατηρείται ένας αξιοσημείωτος βαθμός ομοιογένειας στις κινήσεις των τιμών όλων των χρεογράφων στην Ελληνική αγορά, περιορίζοντας τη δυνατότητα ανάπτυξης επιτυχημένων στρατηγικών διαφοροποίησης χαρτοφυλακίων.

Πίνακας 5.50: Απόδοση τελικών χαρτοφυλακίων το πρώτο εξάμηνο του 2002

Σενάρια επενδυτικής πολιτικής	Τελικά Χαρτοφυλάκια	1η εναλλακτική ομαδοποίησης	2η εναλλακτική ομαδοποίησης
		Απόδοση	
1	Χαρτοφυλάκιο 1	-8,96	-8,98
2	Χαρτοφυλάκιο 2	-8,05	-9,12
3	Χαρτοφυλάκιο 3	-7,74	-7,62
4	Χαρτοφυλάκιο 4	-9,25	-9,25
5	Χαρτοφυλάκιο 5	-9,66	-9,65
6	Χαρτοφυλάκιο 6	-8,02	-7,70
7	Χαρτοφυλάκιο 7	-8,01	-8,03
8	Χαρτοφυλάκιο 8	-8,11	-9,28
9	Χαρτοφυλάκιο 9	-9,70	-9,71
10	Χαρτοφυλάκιο 10	-7,4	-7,55
11	Χαρτοφυλάκιο 11	-9,05	-9,20
12	Χαρτοφυλάκιο 12	-9,73	-9,73
13	Χαρτοφυλάκιο 13	-8,06	-8,76
14	Χαρτοφυλάκιο 14	-8,96	-9,20
15	Χαρτοφυλάκιο 15	-8,07	-8,03
16	Χαρτοφυλάκιο 16	-8,07	-7,81
17	Χαρτοφυλάκιο 17	-7,83	-7,71
18	Χαρτοφυλάκιο 18	-7,46	-8,05
19	Χαρτοφυλάκιο 19	-8,27	-8,67
20	Χαρτοφυλάκιο 20	-9,32	-9,25
Γενικός Δείκτης ΧΑΑ		-13,64	

Στη συνέχεια, ενδεικτικά, παρουσιάζεται ένα γράφημα, στο οποίο απεικονίζεται η υπεροχή δύο τελικών χαρτοφυλακίων αμοιβαίων κεφαλαίων πάνω στο γενικό δείκτη του ΧΑΑ. Συγκεκριμένα, στο γράφημα αυτό παρουσιάζεται η σύγκριση της απόδοσης των δύο χαρτοφυλακίων που κατασκευάστηκαν σύμφωνα με το 8ο σενάριο επενδυτικής πολιτικής για την 1η και 2η εναλλακτική ομαδοποίησης των αμοιβαίων κεφαλαίων, με την απόδοση του γενικού δείκτη του ΧΑΑ για την περίοδο 1-1-2002 έως 30-6-2002 (Γράφημα 5.1). Σύμφωνα με αυτό το σενάριο επενδυτικής πολιτικής ένας διαχειριστής ή επενδυτής επιθυμεί μεγάλο επίπεδο απόδοσης και μικρό κίνδυνο, δίνοντας συνεπώς μεγάλη βαρύτητα στα κριτήρια της απόδοσης και του κινδύνου. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στα κριτήρια της τυπικής απόκλισης και του συντελεστή β, η καλύτερη δυνατή τιμή αυτών των κριτηρίων είναι η μικρότερη που μπορούν να λάβουν. Στην περίπτωση αυτή, δίνοντας μεγάλη βαρύτητα στο κίνδυνο, σημαίνει ότι ο στόχος είναι να επιτευχθεί στο χαρτοφυλάκιο η μικρότερη τιμή που αυτά τα κριτήρια του κινδύνου μπορούν να λάβουν.



Γράφημα 5.1: Σύγκριση της απόδοσης δύο τελικών χαρτοφυλακίων αμοιβαίων κεφαλαίων με την απόδοση του γενικού δείκτη του ΧΑΑ για την 1η και 2η εναλλακτική (1/1/2002 – 30/6/2002)

Στο γράφημα αυτό, είναι φανερό ότι η απόδοση αυτών των δύο χαρτοφυλακίων είναι διαρκώς υψηλότερη από την απόδοση του γενικού δείκτη του ΧΑΑ, καθώς επίσης η μεταβλητότητά τους φαίνεται να είναι σε σημαντικό βαθμό μικρότερη. Παρόμοια εικόνα παρουσιάζουν και τα υπόλοιπα χαρτοφυλάκια.

Ολοκληρώνοντας αναφέρεται ότι το υπόδειγμα προγραμματισμού στόχων που αναπτύσσεται στα πλαίσια της παρούσας έρευνας, δίνει τη δυνατότητα στον αποφασίζοντα (επενδυτή ή αναλυτή) να υιοθετεί διάφορα σενάρια επενδυτικής πολιτικής ανάλογα με τις προτιμήσεις και τους στόχους που θέτει σχετικά με το επίπεδο απόδοσης που επιθυμεί να επιτύχει και το επίπεδο κινδύνου που είναι διατεθειμένος να αναλάβει, αναδιαρθρώνοντας το κατάλληλα και για την επόμενη χρονική περίοδο και λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη τις συνθήκες που επικρατούν στο συνεχώς μεταβαλλόμενο επενδυτικό περιβάλλον. Επιπλέον, το υπόδειγμα αυτό αποβλέπει στην κατασκευή χαρτοφυλακίων αμοιβαίων κεφαλαίων την περίοδο t τα οποία έχουν τη δυνατότητα να επιτύχουν αποδόσεις μεγαλύτερες από αυτές που επιτυγχάνει ο γενικός δείκτης του ΧΑΑ την επόμενη περίοδο $t+1$.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Οι εντυπωσιακοί ρυθμοί ανάπτυξης των αμοιβαίων κεφαλαίων τόσο στην παγκόσμια όσο και στην εγχώρια οικονομική αγορά, μαρτυρούν ότι τα αμοιβαία κεφάλαια αξιοποιούν με τον καλύτερο τρόπο τις επενδυτικές ευκαιρίες που παρουσιάζονται στις διάφορες αγορές, αλλά και εδραιώνονται όλο και περισσότερο στο ευρύ επενδυτικό κοινό, προσφέροντας απρόσκοπτα νέα προϊόντα και υπηρεσίες. Είναι κατανοητό ότι ένας απλός επενδυτής, είναι αδύνατον να ελέγξει το μεγάλο πλήθος αμοιβαίων κεφαλαίων που προσφέρονται ώστε να αξιολογήσει τις επιδόσεις τους και να επιλέξει τα πλέον κατάλληλα, ανάλογα με τους επενδυτικούς στόχους που αυτός θέτει μέσα στα πλαίσια του συνεχώς μεταβαλλόμενου επενδυτικού περιβάλλοντος.

Παρόλα αυτά, το θέμα της αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων αγνοήθηκε για πολλά χρόνια. Τελευταία όμως, έχει αποτελέσει αντικείμενο μεγάλου ενδιαφέροντος, τόσο για τα στελέχη χρηματοπιστωτικών, χρηματιστηριακών, επενδυτικών και θεσμικών οργανισμών όσο και τους ακαδημαϊκούς ερευνητές. Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν προταθεί διάφορα μέτρα αξιολόγησης της αποδοτικότητας των αμοιβαίων κεφαλαίων τα οποία αναφέρονται στο δείκτη του Treynor (1965), το δείκτη του Sharpe (1966), τη μέθοδο της διαφορικής απόδοσης (συντελεστής α του Jensen, 1968), το υπόδειγμα των Treynor και Mazuy (1966), το υπόδειγμα των Henriksson και Merton (1981), το μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων (ΜΑΚΣ), και πολλά άλλα υποδείγματα βελτιστοποίησης, κλπ.

Ωστόσο, παρότι πολλά από αυτά τα μέτρα αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων που έχουν προταθεί στο παρελθόν, έχουν ευρέως εφαρμοστεί για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας ενός χαρτοφυλακίου, οι ερευνητές έχουν αναφέρει ότι η εφαρμογή τους συνεπάγεται αρκετούς περιορισμούς: (α) η χρησιμοποίηση μιας προσεγγιστικής μεταβλητής για το θεωρητικό χαρτοφυλάκιο της αγοράς η οποία μπορεί να υποστεί κριτική ως ανεπαρκής, (β) η αξιολόγηση ενός διαχειριστή για μακροχρόνια και όχι βραχυχρόνια χρονικά διαστήματα για τη διερεύνηση του κατά πόσο η επίδοσή του οφείλεται στην τύχη ή στην ικανότητά του, (γ) η εγκυρότητα του ΜΑΚΣ, κλπ.

Στα πλαίσια της παρούσας έρευνας προτείνεται μια μεθοδολογική προσέγγιση η οποία πηγάζει από την πολυκριτήρια ανάλυση και δεν αντιμετωπίζει τους περιορισμούς που προαναφέρθηκαν. Το προτεινόμενο ολοκληρωμένο μεθοδολογικό πλαίσιο αποτελεί ένα συνδυασμό της διακριτής

και συνεχούς πολυκριτήριας μεθοδολογίας και στοχεύει αρχικά στην εκτίμηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων για την επιλογή των αποδοτικότερων από αυτά βάσει ενός ορισμένου αριθμού κριτηρίων, και στη συνέχεια στην κατασκευή ενός τελικού χαρτοφυλακίου αποτελούμενου από τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν ήδη επιλεγεί. Βασικό χαρακτηριστικό της παρούσας έρευνας είναι το γεγονός ότι στη διεθνή βιβλιογραφία δεν συναντάται ένας συνδυασμός επίτευξης και των δύο προαναφερθέντων στόχων του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου.

Το πρόβλημα επίλυσης κατά μια έννοια χαρακτηρίζεται ως πρόβλημα επιλογής και διαχείρισης χαρτοφυλακίου. Εν γένει, το πρόβλημα επιλογής και διαχείρισης χαρτοφυλακίου έγκειται στη σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου χρεογράφων (αμοιβαία κεφάλαια, μετοχές, ομόλογα, παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα, κά.), έτσι ώστε να μεγιστοποιείται η χρησιμότητα του επενδυτή. Το πρόβλημα αυτό βασίζεται στην επενδυτική στρατηγική του εκάστοτε επενδυτή, η οποία καθορίζει τις έννοιες του "κατάλληλου χρεογράφου" και του "βέλτιστου χαρτοφυλακίου" συναρτήσει δύο παραγόντων (Markowitz, 1952, 1959):

(1) τη μεγιστοποίηση της αναμενόμενης απόδοσης (μέση τιμή αναμενόμενων αποδόσεων), και

(2) την ελαχιστοποίηση του κινδύνου (διακύμανση).

Στην παρούσα έρευνα εξετάζονται οι παράμετροι της απόδοσης και του κινδύνου λαμβάνοντας υπόψη τις διαστάσεις των εννοιών αυτών από διαφορετικές οπτικές γωνίες, ενώ ταυτόχρονα εξετάζεται και ένας αριθμός άλλων παραμέτρων όσον αφορά την ικανότητα των διαχειριστών και το μέγεθος του ενεργητικού των αμοιβαίων κεφαλαίων. Το χαρτοφυλάκιο το οποίο τελικά κατασκευάζεται αποτελείται από αμοιβαία κεφάλαια που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη αποδοτικότητα βάσει των παραμέτρων που λαμβάνονται υπόψη και χαρακτηρίζουν ταυτόχρονα την αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου.

Συγκεκριμένα, στη βάση της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων, προτείνεται η εφαρμογή μιας μεθοδολογικής προσέγγισης, η οποία αναγάγει το πρόβλημα της εκτίμησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων σε μια προσέγγιση ταξινόμησης. Σε ορισμένα προβλήματα χρηματοοικονομικών αποφάσεων, όπως είναι το παρόν πρόβλημα, η κατάταξη των εναλλακτικών δραστηριοτήτων (αμοιβαίων κεφαλαίων) από τις καλύτερες προς τις χειρότερες, δεν αποτελεί απαραίτητα και τη λύση του προβλήματος. Στην περίπτωση αυτή μια πιο ρεαλιστική αντιμετώπιση του προβλήματος αποτελεί η ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων σε ομοιογενείς προκαθορισμένες ομάδες.

Συγκεκριμένα, η πολυκριτήρια μέθοδος ταξινόμησης UTADIS (Zopounidis και Doumpos, 2002) χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μεγαλύτερη αποδοτικότητα συνθέτοντας όλες τις εξεταζόμενες παραμέτρους στα πλαίσια της πολιτικής λήψης των αποφάσεων, των προτιμήσεων και των αξιών του αποφασίζοντα. Το αποτέλεσμα της

σύνθεσης αυτής, αποδίδει υψηλά σκορ (βαθμολόγηση) στα αμοιβαία κεφάλαια της πρώτης κατηγορίας και σταδιακά χαμηλότερα σκορ (βαθμολόγηση) στα αμοιβαία κεφάλαια που ανήκουν στην επόμενη κατηγορία.

Το υπόδειγμα ταξινόμησης που αναπτύσσεται μέσω της μεθόδου UTADIS βαθμολογεί τα αμοιβαία κεφάλαια, και στη συνέχεια χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τον προγραμματισμό στόχων για τη σύνθεση και διαχείριση του κατάλληλου χαρτοφυλακίου. Η κατάλληλη διαχείριση αυτού του χαρτοφυλακίου μπορεί να επιτευχθεί στην πορεία του χρόνου μέσω της περιοδικής αναδιάρθρωσης του. Η βαθμολόγηση που λαμβάνει κάθε ένα από τα εξεταζόμενα αμοιβαία κεφάλαια είναι η μέση τιμή των ολικών χρησιμοτήτων που παράγονται από τα 33 αναπτυσσόμενα υποδείγματα μέσω της επαναληπτικής διαδικασίας του ελέγχου διασταύρωσης. Οι ολικές χρησιμότητες αποτελούν το συνολικό δείκτη αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων λαμβάνοντας υπόψη όλες τις εξεταζόμενες παραμέτρους, καθώς επίσης αποτελούν και τη βασική μεταβλητή βάσει της οποίας λαμβάνεται η απόφαση ταξινόμησης των αμοιβαίων κεφαλαίων στις προκαθορισμένες κατηγορίες.

Για λόγους σύγκρισης και για την εξέταση του κατά πόσο η πολυκριτήρια μέθοδος ταξινόμησης UTADIS υπερέχει από άλλες μεθόδους στην ταξινόμηση των αμοιβαίων κεφαλαίων στις προκαθορισμένες κατηγορίες εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες μέθοδοι ταξινόμησης:

1. Η γραμμική διακριτική ανάλυση
2. Η τετραγωνική διακριτική ανάλυση
3. Το λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας
4. Ο γραμμικός προγραμματισμός
5. Ο αλγόριθμος του πλησιέστερου γείτονα

Η επιλογή αυτών των μεθόδων ταξινόμησης πραγματοποιήθηκε λόγω του ότι αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο τμήμα των διαθέσιμων μεθοδολογικών προσεγγίσεων, καθώς επίσης είναι ευρείας αποδοχής στο χώρο των προβλημάτων ταξινόμησης. Η εφαρμογή αυτής της συγκριτικής έρευνας παρέχει μια εμπεριστατωμένη και ολοκληρωμένη εικόνα της αποτελεσματικότητας της μεθόδου UTADIS στην επίλυση προβλημάτων ταξινόμησης. Θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και άλλες μεθοδολογίες όπως μη παραμετρικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη υποδειγμάτων ταξινόμησης (νευρωνικά δίκτυα, μηχανική μάθηση, ασαφής λογική, προσεγγιστικά σύνολα), καθώς και εναλλακτικές προσεγγίσεις βασιζόμενες σε τεχνικές προγραμματισμού στόχων.

Ωστόσο, τα αποτελέσματα τα οποία επιτυγχάνονται καταδεικνύουν την υψηλή αποτελεσματικότητα της μεθόδου UTADIS έναντι των εναλλακτικών μεθοδολογιών που εφαρμόστηκαν, απαντώντας με πληρότητα στο ερώτημα που αφορά τη συμβολή της μεθόδου

αυτής, όχι μόνο στο επίπεδο της παρεχόμενης υποστήριξης που προσδίδει στον αποφασίζοντα αλλά και στο επίπεδο της αξιοπιστίας των εξαγόμενων αποτελεσμάτων.

Η πρόταση της χρήσης της μεθόδου UTADIS για την αξιολόγηση και πρόβλεψη της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων, πέρα από τη θεωρητική της σημασία, προσφέρει και μια σειρά από πλεονεκτήματα σε επίπεδο πρακτικής εφαρμογής. Η ευελιξία της μεθόδου και η δυνατότητα ενσωμάτωσης στα υποδείγματα που αναπτύσσονται των προτιμήσεων και των αξιών του αποφασίζοντα προσφέρει τη δυνατότητα αξιοποίησης της στα στελέχη χρηματοπιστωτικών/επενδυτικών οργανισμών, στους θεσμικούς αναλυτές και στους επενδυτές, αναπτύσσοντας υποδείγματα τα οποία εκφράζουν τις προσωπικές τους εκτιμήσεις και εμπειρίες στο πολυσύνθετο πρόβλημα της αξιολόγησης των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Παράλληλα, οι παράμετροι των αναπτυσσόμενων υποδειγμάτων ταξινόμησης, όσον αφορά τη σημαντικότητα των κριτηρίων αξιολόγησης και τις συναρτήσεις των μερικών χρησιμοτήτων, έχουν απτή πρακτική σημασία η οποία μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητή από τον αποφασίζοντα. Συνεπώς, ο αποφασίζων έχει τη δυνατότητα να κατανοήσει με μεγάλη ευκολία τα αποτελέσματα και τις υποδείξεις των υποδειγμάτων ταξινόμησης που αναπτύσσονται αλλά και να προχωρήσει σε περαιτέρω βελτίωσή τους σε συνεργασία με κάποιο ειδικό αναλυτή.

Για την επίτευξη του δεύτερου σταδίου του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου, εφαρμόζεται η συνεχής πολυκριτήρια προσέγγιση του προγραμματισμού στόχων. Βάσει αυτής της προσέγγισης κατασκευάζεται ένα τελικό χαρτοφυλάκιο στο οποίο εντάσσονται τα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν ήδη επιλεγεί στο πρώτο στάδιο και τα οποία εξασφαλίζουν σε μεγάλο βαθμό ότι την επόμενη χρονική περίοδο έχουν αρκετές πιθανότητες να επιτύχουν αποδόσεις μεγαλύτερες από αυτές του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Η επιλογή του πολυκριτήριου προγραμματισμού στόχων για την ανάπτυξη του υποδείγματος διαχείρισης ενός χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων βασίστηκε στο βασικότερο πλεονέκτημα που η τεχνική αυτή παρουσιάζει και αναφέρεται στη μεγάλη ευελιξία που την χαρακτηρίζει. Επιπλέον, η ιδιαίτερη απλότητα που διέπει τη χρήση αυτής της τεχνικής την έχει καταστήσει ιδιαίτερα δημοφιλή για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων βελτιστοποίησης υπό συνθήκες πολλαπλών στόχων στο χώρο της επιχειρησιακής έρευνας.

Η επίλυση αυτής της μορφής προβλήματος αναφέρεται στη βελτιστοποίηση των αποκλίσεων από τις προκαθορισμένες ιδανικές τιμές των στόχων του προβλήματος οι οποίες προσδιορίζονται από τον αποφασίζοντα και αφορούν:

- τα ικανοποιητικά επίπεδα των στόχων του προβλήματος τα οποία ο αποφασίζων ορίζει ως ιδανικές τιμές, και
- τις βέλτιστες δυνατές τιμές στους προκαθορισμένους στόχους (Spronk, 1981).

Συγκεκριμένα, το πρόβλημα προγραμματισμού στόχων που επιλύεται στα πλαίσια της παρούσας έρευνας υπόκειται σε μια σειρά περιορισμών γραμμικής και μη γραμμικής μορφής και η υπό βελτιστοποίηση συνάρτηση αποτελείται από πολλαπλούς στόχους. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος εξετάστηκαν είκοσι διαφορετικά σενάρια επενδυτικής πολιτικής ανάλογα με τη βαρύτητα που δίνεται στα εξεταζόμενα κριτήρια σύμφωνα με τις προτιμήσεις και τους στόχους που θέτει ο αποφασίζων. Τα εξεταζόμενα κριτήρια αναφέρονται στα βασικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν τις επιδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων, συμβάλλοντας έτσι στην πλήρη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της απόδοσης, του κινδύνου και της διαχειριστικής ικανότητας. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται μια συνολική αξιολόγηση των αμοιβαίων κεφαλαίων ώστε να πραγματοποιηθεί η σύνθεση του τελικού χαρτοφυλακίου κατά ορθολογικό τρόπο.

Μέσω αυτού του προβλήματος, το υπόδειγμα διαχείρισης ενός χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων το οποίο αναπτύσσεται αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για τους επενδυτές και διαχειριστές αμοιβαίων κεφαλαίων καθώς παρέχει τη δυνατότητα παρακολούθησης της οικονομικής επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων στο συνεχώς μεταβαλλόμενο επενδυτικό περιβάλλον, την εξέταση διαφορετικών σεναρίων και την ανάπτυξη των πιο κατάλληλων χαρτοφυλακίων αμοιβαίων κεφαλαίων σύμφωνα με τις διαφορετικές επενδυτικές πολιτικές και τις προτιμήσεις που ο κάθε αποφασίζων έχει. Παράλληλα, το υπόδειγμα αυτό αποβλέπει στην κατασκευή χαρτοφυλακίων αμοιβαίων κεφαλαίων την περίοδο *t* τα οποία έχουν τη δυνατότητα να επιτύχουν αποδόσεις μεγαλύτερες από αυτές που επιτυγχάνει ο γενικός δείκτης του ΧΑΑ την επόμενη περίοδο *t+1*.

Το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο πέρα από τον εντοπισμό των αμοιβαίων κεφαλαίων με τη μεγαλύτερη αποδοτικότητα, παρέχει και πληροφόρηση για τον καθορισμό του τρόπου με τον οποίο θα πρέπει να διατεθούν τα διαθέσιμα κεφάλαια στα αμοιβαία κεφάλαια που έχουν επιλεγεί, και το ύψος των κεφαλαίων που θα επενδυθούν σε κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο για την πραγματοποίηση κερδοφόρων επενδυτικών αποφάσεων. Συνεπώς, το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο το οποίο μπορεί να απαντήσει σε δύο ερωτήματα κύριας σημασίας για τους θεσμικούς αναλυτές και τους επενδυτές: (α) ποια αμοιβαία κεφάλαια είναι κατάλληλα να επενδύσεις σε αυτά, και (β) τι ποσό των συνολικών διαθέσιμων κεφαλαίων μπορούν να επενδυθούν σε αυτά τα αμοιβαία κεφάλαια. Επιπλέον, αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από θεσμικούς αναλυτές και επενδυτές για την πρόβλεψη της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων στο μέλλον.

Παράλληλα, αυτό το μεθοδολογικό πλαίσιο αποσκοπεί στην ανάπτυξη ενός υποδείγματος αξιολόγησης αμοιβαίων κεφαλαίων το οποίο θα αντικατοπτρίζει την επενδυτική στρατηγική που ακολουθεί ένας θεσμικός αναλυτής (ειδικός αναλυτής) ή επενδυτής. Η επιτυχής ανάπτυξη ενός τέτοιου υποδείγματος και η χρησιμοποίηση του στα πλαίσια σύνθεσης και κατασκευής ενός χαρτοφυλακίου έχει ιδιαίτερη πρακτική και ερευνητική σημασία. Συγκεκριμένα, μπορεί να

χρησιμοποιηθεί από χρηματιστηριακούς και θεσμικούς αναλυτές για την αξιολόγηση των επιδόσεων και των προοπτικών των αμοιβαίων κεφαλαίων με βάση τα κύρια θεμελιώδη μεγέθη τους, ελαχιστοποιώντας τον χρόνο που απαιτείται για την πραγματοποίηση τέτοιων αναλύσεων σε καθημερινή βάση. Επιπλέον, θεωρώντας ότι το αναπτυσσόμενο υπόδειγμα αντικατοπτρίζει την επενδυτική στρατηγική του επενδυτή, η σύνθεση και κατασκευή ενός χαρτοφυλακίου η συνολική επίδοση του οποίου είναι η βέλτιστη δυνατή συνεπάγεται, ότι το χαρτοφυλάκιο ανταποκρίνεται κατά το βέλτιστο τρόπο στο σύστημα αξιών του επενδυτή.

Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή αυτού του μεθοδολογικού πλαισίου σε ελληνικά μετοχικά αμοιβαία κεφάλαια εσωτερικού είναι ενθαρρυντικά προς την πρακτική χρησιμότητα της προσέγγισης αυτής. Ωστόσο, το πρόβλημα της αξιολόγησης και πρόβλεψης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων δεν εξαντλείται στα πλαίσια της παρούσας έρευνας. Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που προκύπτουν ανοίγουν νέα πεδία στα οποία είναι δυνατό να επεκταθεί η έρευνα αυτή.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει, η εφαρμογή του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου προς την ανάπτυξη χαρτοφυλακίων τα οποία θα συνδυάζουν αμοιβαία κεφάλαια από το σύνολο του κλάδου (ομολογιακά, διαθεσίμων, μικτά, ειδικού τύπου, εσωτερικού, εξωτερικού, κλπ.). Επιπλέον, ενδιαφέρον παρουσιάζει η εφαρμογή του συγκεκριμένου μεθοδολογικού πλαισίου στη σύνθεση χαρτοφυλακίων συνδυάζοντας διάφορες μορφές επενδυτικών επιλογών (μετοχές, αμοιβαία κεφάλαια, παράγωγα, ομόλογα, κλπ.) και αξιολογώντας τη συμπεριφορά των αμοιβαίων κεφαλαίων εξετάζοντας παράλληλα και ποιοτικά χαρακτηριστικά αλλά και άλλα κριτήρια αξιολόγησης που δεν εισήλθαν στα πλαίσια της παρούσας έρευνας.

Αντίστοιχα, μια εξίσου σημαντική μελλοντική κατεύθυνση εντοπίζεται στη δυνατότητα συνδυασμού των μεθοδολογικών προσεγγίσεων που εφαρμόζονται στο προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο με εναλλακτικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις. Τέτοιες εναλλακτικές προσεγγίσεις θα μπορούσαν να προέρχονται από το χώρο της τεχνητής νοημοσύνης, της θεωρίας των ασαφών συνόλων αλλά και της θεωρίας των προσεγγιστικών συνόλων. Ένα σημαντικό τμήμα των ερευνών στο χώρο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων, έχει επικεντρωθεί στον τρόπο με τον οποίο ο χώρος αυτός μπορεί να συνυπάρξει με εναλλακτικές προσεγγίσεις (Malakooti και Zhou, 1994; Stam et al. 1996). Αυτές οι προσεγγίσεις παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στη μοντελοποίηση και αναπαράσταση του συστήματος των προτιμήσεων και αξιών του αποφασίζοντος αλλά και της ασάφειας που συχνά διέπει το σύστημα αυτό.

Παράλληλα, οι αποφασίζοντες θα μπορούσαν να εκμεταλλευτούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις δυνατότητες και την ευελιξία του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου μέσω της ανάπτυξης ενός έμπειρου συστήματος υποστήριξης αποφάσεων. Ένα τέτοιο σύστημα συμβάλλει στην υποστήριξη και στη βελτίωση της αποδοτικότητας της διαδικασίας λήψης των αποφάσεων.

Αναπαριστά τον τρόπο σκέψης και τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται από τους ειδικούς του χώρου της χρηματοοικονομικής ανάλυσης στη λήψη αποφάσεων, μέσα σε ένα πληροφοριακό σύστημα, το οποίο βάσει της γνώσης των εμπειρογνωμόνων καταλήγει σε συμπεράσματα με τρόπο παρόμοιο με αυτό που χρησιμοποιείται από τους ειδικούς. Επιπλέον, χαρακτηρίζεται από την υψηλή ταχύτητα επεξεργασίας ενός μεγάλου όγκου δεδομένων και πολύτιμων πληροφοριών. Παράλληλα, η ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος παρέχει τη δυνατότητα συνεχούς παρακολούθησης και αυτόματης ενσωμάτωσης τόσο των αλλαγών του επενδυτικού περιβάλλοντος και την εισαγωγή των νέων προϊόντων που προσφέρονται όσο και των αλλαγών που συμβαίνουν στο περιβάλλον της απόφασης αλλά και στον τρόπο προσέγγισης του αποφασίζοντα.

Η ευελιξία και οι μεγάλες δυνατότητες του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου προσφέρει τη δυνατότητα της εφαρμογής του για την αντιμετώπιση και άλλων προβλημάτων λήψης χρηματοοικονομικών αποφάσεων, τα οποία είναι επίσης άρρηκτα συνδεδεμένα με το πρόβλημα της ταξινόμησης. Χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα παραδείγματα:

- Το πρόβλημα της εκτίμησης του κινδύνου χώρας (δανειοληπτικής ικανότητας των χωρών) για την επίλυση του οποίου απαιτείται ο διαχωρισμός των χωρών σε κατηγορίες ανάλογα με την πιθανότητα αθέτησης των υποχρεώσεών τους που δημιουργούνται μέσω της χρηματοδότησής τους από διεθνείς οργανισμούς. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αξιολόγησης των χωρών είναι οι αξιολογήσεις που παρέχονται από τα διεθνή περιοδικά Euromoney (1997) και Institutional Investor (1987), τα οποία προφανώς ακολουθούν τη φιλοσοφία της ταξινόμησης. Ανάλογες αξιολογήσεις παρέχονται και από την Παγκόσμια Τράπεζα (World Development Indicators, 1997) με βάση την οικονομική κατάσταση των χωρών (ταξινόμηση των χωρών σε οικονομίες υψηλού εισοδήματος, οικονομίες άνω του μέσου εισοδήματος, οικονομίες κάτω του μέσου εισοδήματος και σε οικονομίες χαμηλού εισοδήματος).

- Το πρόβλημα της αξιολόγησης των μετοχών και γενικότερα διαφόρων χρεογράφων, δηλαδή η ταξινόμησή τους ανάλογα με την καταλληλότητά τους ως μορφή επένδυσης, βάσει της επενδυτικής πολιτικής του αποφασίζοντος. Ο βαθμός καταλληλότητας μπορεί να σχετίζεται με την αναμενόμενη απόδοση, τον κίνδυνο που εμπεριέχουν (ταξινόμηση χρεογράφων σε χρεόγραφα υψηλού ή χαμηλού κινδύνου) ή οποιοδήποτε άλλο χαρακτηριστικό κρίνει ο αποφασίζων ως σημαντικό για την επιλογή των χρεογράφων. Χαρακτηριστικές είναι οι αξιολογήσεις μετοχών που παρέχονται από χρηματιστηριακές εταιρίες και επενδυτικούς οίκους με τη μορφή προτάσεων αγοράς, διακράτησης, πώλησης, κλπ., οι οποίες προφανώς ακολουθούν τη φιλοσοφία της ταξινόμησης.

Συγκεκριμένα, και για τα δύο προαναφερθέντα προβλήματα, στο πρώτο στάδιο του προτεινόμενο μεθοδολογικού πλαισίου προσδιορίζονται οι χώρες (για παράδειγμα με τη μεγαλύτερη

δανειοληπτική ικανότητα και το λιγότερο κίνδυνο) ή τα χρεόγραφα, (για παράδειγμα με το λιγότερο κίνδυνο). Στη συνέχεια, και συγκεκριμένα στο δεύτερο στάδιο, κατασκευάζεται ένα τελικό χαρτοφυλάκιο που αποτελείται από τις χώρες ή τα χρεόγραφα που έχουν επιλεγεί στο πρώτο στάδιο, ενώ ταυτόχρονα προσδιορίζεται και η αναλογία που η κάθε χώρα ή χρεόγραφο κατέχει στο τελικό αυτό χαρτοφυλάκιο ικανοποιώντας συγκεκριμένα κριτήρια αξιολόγησης.

Συνεπώς, ιδιαίτερο πρακτικό ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη των αποτελεσμάτων που θα μπορούσαν να προκύψουν από την εφαρμογή του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου για την επίλυση τον προαναφερθέντων αλλά και άλλων προβλημάτων όσον αφορά την επιλογή, διαχείριση και κατασκευή χαρτοφυλακίων.

Η επιτυχημένη ανταπόκριση του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου σε αυτές τις περιπτώσεις καθώς επίσης η διερεύνηση των παραπάνω μελλοντικών κατευθύνσεων είναι δυνατόν να το καταστήσει ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο εκτίμησης και πρόβλεψης και να καθιερώσει τη χρήση του στον ευρύτερο χώρο λήψης χρηματοοικονομικών αποφάσεων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Πίνακας 1: Ενεργητικό αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος την 31-12-1999

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	Καθ. ενεργ. (εκατ. Ευρώ)	% Α/Κ επί του συνόλου
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	66,997	0,477
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	661,620	4,708
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	121,416	0,864
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	42,722	0,304
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	442,849	3,151
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	231,348	1,646
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	193,679	1,378
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	614,040	4,369
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	1.232,750	8,771
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	409,624	2,915
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	27,382	0,195
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	433,004	3,081
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	24,394	0,174
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	927,226	6,598
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	736,834	5,243
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	107,239	0,763
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	67,762	0,482
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE - 20	18,795	0,134
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	36,144	0,257
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	886,751	6,310
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	111,386	0,793
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	255,487	1,818
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	1.131,603	8,052
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	141,103	1,004
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	279,553	1,989
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	1.084,250	7,715
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	15,289	0,109
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	70,002	0,498
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	101,471	0,722
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	158,546	1,128
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	441,189	3,139
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	184,648	1,314
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	79,145	0,563
	Σύνολο Α/Κ δείγματος	***11,336 δις***	***80,661***
	Σύνολο Α/Κ	***14,054 δις***	***100,000***

Πίνακας 2: Ενεργητικό αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος την 31-12-2000

Α/Α	**Αμοιβαία κεφάλαια**	**Καθ. ενεργ. (εκατ. Ευρώ)**	**% Α/Κ επί του συνόλου**
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	31,587	0,430
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	300,605	4,091
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	57,358	0,781
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	26,516	0,361
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	183,906	2,503
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	108,533	1,477
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	93,435	1,272
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	296,473	4,035
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	595,516	8,105
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	262,269	3,569
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	57,699	0,785
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	231,527	3,151
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	15,136	0,206
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	356,006	4,845
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	437,514	5,955
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	38,652	0,526
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	32,341	0,440
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE - 20	14,932	0,203
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	17,532	0,239
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	545,686	7,427
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	64,783	0,882
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	106,000	1,442
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	626,322	8,524
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	74,152	1,009
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	117,497	1,599
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	590,510	8,037
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	11,500	0,157
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	41,767	0,568
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	47,886	0,652
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	70,154	0,955
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	207,214	2,820
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	83,110	1,131
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	37,000	0,502
	Σύνολο Α/Κ δείγματος	***5,781 δις***	***78,680***
	Σύνολο Α/Κ	***7,347 δις***	***100,000***

Πίνακας 3: Ενεργητικό αμοιβαίων κεφαλαίων του δείγματος την 31-12-2001

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	Καθ. ενεργ. (εκατ. Ευρώ)	% Α/Κ επί του συνόλου
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	20,017	0,395
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	175,544	3,465
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	36,808	0,727
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	27,787	0,548
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	114,974	2,269
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	70,005	1,382
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	77,158	1,523
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	195,58	3,860
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	406,051	8,015
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	190,698	3,764
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	190,698	3,764
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	141,151	2,786
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	18,229	0,360
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	230,171	4,543
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	288,143	5,687
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	24,639	0,486
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	21,423	0,423
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE - 20	13,653	0,269
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	12,27	0,242
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	371,25	7,328
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	44,711	0,883
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	67,816	1,339
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	434,183	8,570
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	44,201	0,872
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	73,003	1,559
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	427,754	8,443
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	8,940	0,176
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	27,828	0,549
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	37,251	0,735
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	46,1	0,910
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	140,709	2,777
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	117,462	2,318
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	25,660	0,506
	Σύνολο Α/Κ δείγματος	***4,127 δις***	***81,477***
	Σύνολο Α/Κ	***5,066 δις***	***100,000***

Πίνακας 4: Απόδοση (%) των αμοιβαίων κεφαλαίων τα έτη 1999, 2000 και 2001

Α/Α	Αμοιβαία Κεφάλαια	Απόδοση						R_g					
		1999		2000		2001		1999		2000		2001	
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	141,344	20	-47,563	23	-26,270	25	18,592	20	-14,359	23	-4,969	26
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	129,795	29	-49,744	27	-26,485	26	12,758	28	-18,453	27	-4,687	25
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	173,705	12	-46,853	21	-26,575	27	34,636	11	-13,415	21	-5,019	27
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	112,528	30	-39,994	8	-23,524	13	4,724	30	-2,398	7	-0,211	9
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	231,928	3	-51,118	28	-24,718	20	63,920	2	-19,422	28	-1,418	17
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	245,128	1	-48,713	26	-23,190	10	68,004	1	-16,689	26	-1,085	13
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	227,213	4	-41,847	11	-13,377	1	60,306	4	-5,459	11	12,122	1
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	207,570	5	-45,534	18	-26,179	24	49,576	5	-11,593	17	-4,024	24
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	194,554	7	-46,004	19	-23,576	14	42,257	7	-12,217	19	-1,115	14
ΑΚ10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	131,387	27	-38,077	6	-24,683	19	12,706	29	0,429	6	-2,056	19
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	157,156	15	-32,108	2	-19,780	3	26,346	15	8,311	2	2,851	4
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	190,174	8	-40,438	9	-22,269	7	41,338	8	-3,511	9	0,239	7
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	66,150	33	-25,631	1	-18,297	2	-20,431	33	17,855	1	5,402	2
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	186,365	10	-51,522	29	-25,580	23	39,032	9	-20,743	29	-3,343	23
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	137,219	25	-39,728	7	-24,903	21	15,080	26	-2,593	8	-2,713	20
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	135,807	26	-57,301	33	-29,920	31	16,397	24	-30,297	33	-9,463	31
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	167,449	13	-46,834	20	-24,205	17	29,156	13	-13,305	20	-1,333	16
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE - 20	83,133	32	-34,373	4	-20,971	6	-10,346	32	6,139	3	1,963	6
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	159,666	14	-36,771	5	-23,105	9	26,868	14	2,284	5	-1,002	12
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	141,107	21	-33,870	3	-23,607	15	16,291	25	5,602	4	-1,237	15
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	112,428	31	-45,197	17	-30,366	32	1,398	31	-11,960	18	-11,209	32
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	143,686	19	-51,765	30	-32,985	33	18,893	19	-21,347	30	-12,742	33
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	139,850	23	-43,097	13	-27,752	29	17,027	23	-7,621	13	-6,156	30
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	145,143	17	-44,619	16	-24,601	18	19,733	18	-10,515	16	-2,718	21
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	202,518	6	-48,306	25	-25,087	22	48,004	6	-16,152	25	-3,181	22
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	176,420	11	-43,923	14	-23,421	12	33,657	12	-8,612	14	-0,210	8
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	130,779	28	-47,007	22	-19,841	4	12,772	27	-13,763	22	4,969	3
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	140,736	22	-41,224	10	-23,217	11	18,304	21	-4,748	10	-0,404	10
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	139,254	24	-54,940	32	-20,304	5	17,100	22	-26,699	32	2,422	5
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	235,688	2	-52,401	31	-24,004	16	63,892	3	-22,713	31	-1,616	18
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	149,501	16	-42,290	12	-28,010	30	22,565	16	-6,428	12	-5,932	29
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	144,579	18	-47,728	24	-26,641	28	20,187	17	-14,626	24	-5,490	28
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	188,001	9	-43,940	15	-22,639	8	38,760	10	-10,105	15	-0,661	11
	ΧΑΑ	***102.191***		***-38.774***		***-23.527***							

Πίνακας 5: Απόδοση και κίνδυνος (%) των αμοιβαίων κεφαλαίων (1999)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	Μέση απόδοση		Τυπική απόκλιση		Συντελεστής μεταβλητότητας	
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	95,501	19	38,065	30	0,399	27
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	90,123	28	36,842	20	0,409	29
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	108,063	11	37,870	28	0,350	14
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	82,244	30	36,742	19	0,447	31
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	128,577	2	40,804	32	0,317	11
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	131,195	1	37,463	25	0,286	1
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	126,805	4	39,978	31	0,315	10
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	118,679	5	34,898	12	0,294	4
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	113,573	7	32,660	5	0,288	2
ΑΚ10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	89,807	29	34,025	9	0,379	23
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	101,729	15	37,668	27	0,370	19
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	112,992	8	35,314	15	0,313	8
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	55,280	33	29,893	2	0,541	33
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	111,466	9	34,751	11	0,312	7
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	91,968	26	33,000	7	0,359	16
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	94,606	22	41,591	33	0,440	30
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	104,238	13	33,693	8	0,323	12
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE - 20	66,794	32	35,317	16	0,529	32
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	102,053	14	35,941	17	0,352	15
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	93,199	25	31,759	3	0,341	13
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	79,850	31	29,627	1	0,371	21
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	95,317	20	34,913	13	0,366	17
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	93,644	24	34,693	10	0,370	20
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	96,055	18	35,304	14	0,368	18
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	117,780	6	37,011	24	0,314	9
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	107,270	12	32,851	6	0,306	6
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	90,289	27	36,113	18	0,400	28
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	94,816	21	36,907	21	0,389	25
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	94,234	23	36,998	23	0,393	26
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	128,549	3	37,946	29	0,295	5
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	98,426	16	36,987	22	0,376	22
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	96,617	17	37,494	26	0,388	24
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	111,127	10	32,020	4	0,288	3
	ΧΑΑ	***71,931***		***37,186***		***0,517***	

Πίνακας 6: Απόδοση και κίνδυνος (%) των αμοιβαίων κεφαλαίων (2000)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	Μέση απόδοση		Τυπική απόκλιση		Συντελεστής μεταβλητότητας	
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-58,787	23	33,724	29	-0,574	15
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-63,854	27	31,191	14	-0,488	29
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-57,856	21	32,494	22	-0,562	21
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-46,156	7	31,220	15	-0,676	8
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	-64,715	28	36,807	33	-0,569	17
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-61,197	26	33,147	26	-0,542	24
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	-48,547	11	33,498	28	-0,690	6
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-55,720	17	31,536	17	-0,566	18
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-56,499	19	31,801	19	-0,563	20
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-43,224	6	30,547	10	-0,707	5
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-35,377	2	25,798	3	-0,729	4
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-46,974	9	30,967	13	-0,659	9
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-26,827	1	23,553	1	-0,878	1
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	-66,469	29	34,173	31	-0,514	26
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-46,242	8	29,459	6	-0,637	10
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-78,884	33	34,863	32	-0,442	32
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-57,685	20	32,924	25	-0,571	16
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE - 20	-37,740	3	29,493	7	-0,781	3
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-40,126	5	33,895	30	-0,845	2
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-38,020	4	25,728	2	-0,677	7
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-56,103	18	28,180	5	-0,502	28
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-67,556	30	32,408	21	-0,480	30
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-51,537	13	30,944	12	-0,600	14
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	-54,613	16	29,711	8	-0,544	23
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-60,975	25	31,399	16	-0,515	25
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-52,579	14	32,270	20	-0,614	12
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-58,056	22	32,799	24	-0,565	19
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	-48,483	10	30,362	9	-0,626	11
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-74,281	32	32,588	23	-0,439	33
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-69,075	31	31,778	18	-0,460	31
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-50,210	12	30,701	11	-0,611	13
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	-59,273	24	33,244	27	-0,561	22
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-53,964	15	27,738	4	-0,514	27
	ΧΑΑ	***-43,780***		***32,382***		***-0,739***	

Πίνακας 7: Απόδοση και κίνδυνος (%) των αμοιβαίων κεφαλαίων (2001)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	Μέση απόδοση		Τυπική απόκλιση		Συντελεστής μεταβλητότητας	
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-27,500	26	24,245	10	-0,882	29
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-27,379	25	25,877	20	-0,945	26
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-27,673	27	25,220	15	-0,911	28
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-22,881	9	27,994	30	-1,223	5
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	-23,817	15	30,070	33	-1,263	4
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-23,186	12	25,098	14	-1,082	14
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	-10,793	1	26,572	23	-2,462	1
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-26,613	24	27,148	27	-1,020	19
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-23,649	14	25,302	16	-1,070	15
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-24,707	19	26,853	24	-1,087	12
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-19,620	4	21,936	2	-1,118	11
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-22,257	7	24,097	7	-1,083	13
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-17,288	2	24,113	8	-1,395	3
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	-25,810	23	27,146	26	-1,052	16
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-25,351	21	25,520	19	-1,007	20
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-32,302	31	25,319	17	-0,784	31
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-24,030	17	27,040	25	-1,125	9
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE - 20	-20,597	6	24,193	9	-1,175	7
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-23,475	13	23,540	5	-1,003	21
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-23,845	16	24,720	12	-1,037	18
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-33,953	32	20,977	1	-0,618	33
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-36,197	33	27,460	28	-0,759	32
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-28,950	30	26,511	22	-0,916	27
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	-25,178	20	24,605	11	-0,977	24
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-25,731	22	24,994	13	-0,971	25
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-22,824	8	27,646	29	-1,211	6
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-17,593	3	29,972	32	-1,704	2
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	-23,046	11	25,878	21	-1,123	10
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-20,109	5	22,655	3	-1,127	8
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-24,187	18	25,400	18	-1,050	17
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-28,747	29	28,539	31	-0,993	22
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	-28,059	28	24,044	6	-0,857	30
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-23,034	10	22,841	4	-0,992	23
	ΧΑΑ	***-21,975***		***28,532***		***-1,298***	

Πίνακας 8: Κίνδυνος (β) και απόδοση (%) των αμοιβαίων κεφαλαίων [1] (1999)

A/A	Αμοιβαία κεφάλαια	α	β	$\overline{R}^2$
AK1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,035 (0,046)	0,943 * (0,018)	0,882
AK2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,099** (0,041)	0,917 * (0,0132)	0,928
AK3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,138 ** (0,062)	0,947 * (0,019)	0,917
AK4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,027 ** (0,011)	0,974 * (0,006)	0,994
AK5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,213 ** (0,089)	0,971 * (0,023)	0,840
AK6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,257 * (0,093)	0,864 * (0,025)	0,817
AK7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,139 (0,087)	0,899 * (0,024)	0,790
AK8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,129 * (0,049)	0,859 * (0,018)	0,893
AK9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,126 * (0,039)	0,788 * (0,011)	0,916
AK10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,083 * (0,032)	0,890 * (0,015)	0,971
AK11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,117 *** (0,061)	0,934 * (0,019)	0,906
AK12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,178 * (0,058)	0,884 * (0,021)	0,895
AK13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,023 (0,030)	0,786 * (0,013)	0,960
AK14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,181 * (0,058)	0,857 * (0,018)	0,884
AK15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	0,078 * (0,027)	0,871 * (0,009)	0,963
AK16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	0,083 (0,078)	0,943 * (0,024)	0,814
AK17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,166 ** (0,071)	0,808 * (0,021)	0,861
AK18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE - 20	-0,058 * (0,015)	0,942 * (0,008)	0,984
AK19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,141 * (0,054)	0,869 * (0,016)	0,911
AK20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,117 * (0,035)	0,824 * (0,019)	0,945
AK21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,110 * (0,042)	0,727 * (0,015)	0,912
AK22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,101 * (0,035)	0,884 * (0,012)	0,943
AK23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,096 * (0,036)	0,899 * (0,013)	0,958
AK24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	0,103 ** (0,041)	0,916 * (0,016)	0,938
AK25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,190 * (0,067)	0,909 * (0,023)	0,876
AK26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,172 * (0,042)	0,828 * (0,014)	0,919
AK27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,074 *** (0,039)	0,885 * (0,010)	0,912
AK28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	0,086 ** (0,041)	0,946 * (0,019)	0,942
AK29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,083 (0,058)	0,926 * (0,017)	0,893
AK30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,238 * (0,080)	0,890 * (0,022)	0,800
AK31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	0,077 ** (0,039)	0,934 * (0,011)	0,937
AK32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,087 *** (0,050)	0,922 * (0,013)	0,927
AK33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,173 * (0,042)	0,793 * (0,012)	0,916

[1] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***

Πίνακας 9: Κίνδυνος (β) και απόδοση (%) των αμοιβαίων κεφαλαίων [2] (2000)

A/A	Αμοιβαία κεφάλαια	α	β	$\overline{R}^2$
AK1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,046 (0,038)	0,969 * (0,016)	0,913
AK2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,089 * (0,031)	0,934 * (0,015)	0,941
AK3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,043 (0,034)	0,951 * (0,014)	0,939
AK4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,000 (0,007)	0,964 * (0,003)	0,991
AK5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,049 (0,050)	1,073 * (0,021)	0,911
AK6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,038 (0,050)	0,928 * (0,022)	0,854
AK7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	-0,000 (0,064)	0,956 * (0,025)	0,854
AK8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,0311 (0,036)	0,962 * (0,015)	0,928
AK9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,046 (0,031)	0,951 * (0,016)	0,942
AK10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,009 (0,022)	0,933 * (0,012)	0,978
AK11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,008 (0,018)	0,740 * (0,009)	0,949
AK12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,014 (0,041)	0,903 * (0,015)	0,926
AK13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,178 (0,0216)	0,716 * (0,013)	0,968
AK14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	-0,050 (0,047)	1,013 * (0,023)	0,907
AK15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,015 (0,020)	0,882 * (0,010)	0,974
AK16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,174 (0,049)	0,936 * (0,025)	0,848
AK17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,048 *** (0,025)	0,966 * (0,012)	0,933
AK18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE - 20	0,005 (0,004)	0,922 * (0,001)	0,991
AK19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,001 (0,070)	0,906 * (0,037)	0,749
AK20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-0,014 (0,020)	0,785 * (0,007)	0,979
AK21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,065 *** (0,034)	0,820 * (0,015)	0,931
AK22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,097 * (0,032)	0,977 * (0,023)	0,959
AK23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,045 ** (0,020)	0,932 * (0,009)	0,968
AK24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	-0,055 *** (0,031)	0,885 * (0,014)	0,952
AK25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,049 (0,035)	0,935 * (0,016)	0,920
AK26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-0,030 (0,025)	0,978 * (0,012)	0,963
AK27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,084 ** (0,042)	0,971 * (0,018)	0,906
AK28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	-0,010 (0,023)	0,928 * (0,009)	0,972
AK29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,115 * (0,036)	0,925 * (0,014)	0,904
AK30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,080 ** (0,037)	0,931 * (0,016)	0,914
AK31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,043 *** (0,026)	0,921 * (0,012)	0,961
AK32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,092 * (0,028)	0,959 * (0,014)	0,941
AK33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,080 * (0,030)	0,809 * (0,012)	0,921

[2] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***

Πίνακας 10: Κίνδυνος (β) και απόδοση (%) των αμοιβαίων κεφαλαίων [3] (2001)

A/A	Αμοιβαία κεφάλαια	α	β	$\overline{R}^2$
AK1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,036 ** (0,031)	0,810 * (0,014)	0,938
AK2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,0193 (0,019)	0,884 * (0,010)	0,971
AK3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,023 (0,015)	0,862 * (0,004)	0,960
AK4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,001 (0,008)	0,967 * (0,009)	0,987
AK5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,011 (0,033)	0,990 * (0,022)	0,926
AK6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,018 (0,049)	0,809 * (0,042)	0,851
AK7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,048 (0,035)	0,841 * (0,023)	0,877
AK8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,023 (0,024)	0,905 * (0,015)	0,947
AK9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,014 (0,019)	0,860 * (0,012)	0,960
AK10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,001 (0,015)	0,921 * (0,008)	0,979
AK11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,009 (0,014)	0,758 * (0,011)	0,975
AK12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,014 (0,023)	0,825 * (0,015)	0,963
AK13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,007 (0,014)	0,836 * (0,001)	0,977
AK14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	-0,007 (0,031)	0,896 * (0,017)	0,927
AK15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,008 (0,014)	0,875 * (0,008)	0,978
AK16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,059 ** (0,027)	0,823 * (0,014)	0,915
AK17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,006 (0,009)	0,943 * (0,004)	0,993
AK18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE - 20	-0,016 (0,012)	0,833 * (0,008)	0,973
AK19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,009 (0,018)	0,800 * (0,009)	0,962
AK20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-0,017 (0,014)	0,857 * (0,009)	0,986
AK21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,072 ** (0,035)	0,680 * (0,021)	0,884
AK22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,049 ** (0,021)	0,941 * (0,012)	0,962
AK23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,035 ** (0,018)	0,907 * (0,009)	0,972
AK24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	-0025 (0,030)	0,833 * (0,020)	0,939
AK25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,019 (0,021)	0,853 * (0,013)	0,954
AK26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-0,005 (0,017)	0,939 * (0,009)	0,973
AK27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,011 (0,028)	1,018 * (0,018)	0,939
AK28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	-0,010 (0,009)	0,898 * (0,007)	0,986
AK29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,006 (0,008)	0,818 * (0,005)	0,982
AK30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,006 (0,016)	0,869 * (0,010)	0,968
AK31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,024 (0,017)	0,991 * (0,017)	0,977
AK32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,018 (0,012)	0,780 * (0,009)	0,938
AK33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,002 (0,019)	0,770 * (0,010)	0,941

[3] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***

Πίνακας 11: Κριτήρια κινδύνου (1999)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	β		Τυπική απόκλιση		VAR	
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,943	29	38,065	30	20,893	27
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,917	22	36,842	20	17,912	29
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,947	31	37,870	28	33,839	13
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,974	33	36,742	19	10,231	31
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,971	32	40,804	32	48,601	5
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,864	10	37,463	25	57,767	1
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,899	18	39,978	31	48,448	6
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,859	9	34,898	12	50,280	3
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,788	3	32,660	5	49,560	4
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,890	16	34,025	9	23,118	23
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,934	25	37,668	27	27,900	16
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,884	14	35,314	15	43,777	9
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,786	2	29,893	2	-3,311	33
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,857	8	34,751	11	43,354	10
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,871	12	33,000	7	27,288	17
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	0,943	28	41,591	33	13,088	30
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,808	5	33,693	8	38,200	12
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE - 20	0,942	27	35,317	16	-2,427	32
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,869	11	35,941	17	31,609	14
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,824	6	31,759	3	30,951	15
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,727	1	29,627	1	21,780	25
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,884	13	34,913	13	26,887	18
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,899	19	34,693	10	25,646	21
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	0,916	21	35,304	14	26,859	19
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,909	20	37,011	24	45,238	8
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,828	7	32,851	6	42,882	11
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,885	15	36,113	18	19,508	28
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	0,946	30	36,907	21	22,479	24
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,926	24	36,998	23	21,718	26
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,890	17	37,946	29	54,175	2
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,934	26	36,987	22	25,931	20
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	0,922	23	37,494	26	23,129	22
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,793	4	32,020	4	48,369	7

Πίνακας 12: Κριτήρια κινδύνου (2000)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	β		Τυπική απόκλιση		VAR	
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,969	28	33,724	29	-124,887	25
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,934	18	31,191	14	-124,987	26
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,951	22	32,494	22	-121,543	20
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,964	26	31,220	15	-107,347	8
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	1,073	33	36,807	33	-136,856	31
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,928	14	33,147	26	-126,165	27
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,956	23	33,498	28	-114,202	16
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,962	25	31,536	17	-117,531	18
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,951	21	31,801	19	-118,828	19
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,933	17	30,547	10	-103,097	5
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,740	2	25,798	3	-85,940	2
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,903	8	30,967	13	-107,669	9
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,716	1	23,553	1	-72,991	1
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	1,013	32	34,173	31	-133,448	30
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,882	6	29,459	6	-103,982	6
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	0,936	20	34,863	32	-147,216	33
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,966	27	32,924	25	-122,216	21
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE - 20	0,922	11	29,493	7	-95,547	4
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,906	9	33,895	30	-106,559	7
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,785	3	25,728	2	-88,446	3
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,820	5	28,180	5	-111,335	13
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,977	30	32,408	21	-131,076	28
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,932	16	30,944	12	-112,186	14
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	0,885	7	29,711	8	-112,847	15
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,935	19	31,399	16	-122,517	23
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,978	31	32,270	20	-115,828	17
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,971	29	32,799	24	-122,341	22
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	0,928	13	30,362	9	-107,993	10
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,925	12	32,588	23	-138,153	32
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,931	15	31,778	18	-131,360	29
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,921	10	30,701	11	-110,384	12
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	0,959	24	33,244	27	-124,430	24
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,809	4	27,738	4	-108,330	11

Πίνακας 13: Κριτήρια κινδύνου (2001)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	β		Τυπική απόκλιση		VAR	
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,810	7	24,245	10	-75,021	16
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,884	21	25,877	20	-78,099	26
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,862	18	25,220	15	-77,104	23
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,967	30	27,994	30	-77,748	25
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,990	31	30,070	33	-82,756	31
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,809	6	25,098	14	-72,378	10
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,841	14	26,572	23	-62,873	2
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,905	24	27,148	27	-79,823	28
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,860	17	25,302	16	-73,241	11
ΑΚ10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,921	26	26,853	24	-77,339	24
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,758	2	21,936	2	-62,615	1
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,825	10	24,097	7	-69,488	7
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	0,836	13	24,113	8	-64,550	4
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,896	22	27,146	26	-79,017	27
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,875	20	25,520	19	-75,370	19
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	0,823	9	25,319	17	-81,927	30
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,943	29	27,040	25	-77,030	22
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE - 20	0,833	12	24,193	9	-68,016	6
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,800	5	23,540	5	-69,612	8
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,857	16	24,720	12	-72,296	9
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,680	1	20,977	1	-75,069	17
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,941	28	27,460	28	-90,019	33
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,907	25	26,511	22	-80,912	29
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	0,833	11	24,605	11	-73,404	12
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,853	15	24,994	13	-74,720	15
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,939	27	27,646	29	-77,010	21
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	1,018	33	29,972	32	-76,339	20
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	0,898	23	25,878	21	-73,767	13
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,818	8	22,655	3	-64,511	3
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,869	19	25,400	18	-73,971	14
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,991	32	28,539	31	-84,683	32
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	0,780	4	24,044	6	-75,185	18
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,770	3	22,841	4	-67,803	5

Πίνακας 14: Αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος του Jensen[4] (1999)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	α	β	$\overline{R}^2$
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,026 (0,047)	0,943 * (0,018)	0,882
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,087 ** (0,040)	0,916 * (0,013)	0,928
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,131 ** (0,062)	0,947 * (0,019)	0,917
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,023 ** (0,011)	0,974 * (0,006)	0,994
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,209 ** (0,089)	0,971 * (0,023)	0,840
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,237 ** (0,093)	0,864 * (0,025)	0,817
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,123 (0,087)	0,899 * (0,024)	0,790
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,109 ** (0,049)	0,859 * (0,018)	0,893
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,095 ** (0,040)	0,788 * (0,011)	0,916
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,067 ** (0,031)	0,890 * (0,015)	0,971
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,108 *** (0,061)	0,933 * (0,019)	0,906
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,161 * (0,057)	0,884 * (0,021)	0,896
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,054 *** (0,030)	0,786 * (0,013)	0,960
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,160 * (0,058)	0,856 * (0,018)	0,884
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	0,060 ** (0,027)	0,871 * (0,009)	0,963
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	0,075 ** (0,078)	0,943 * (0,024)	0,814
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,130 ** (0,070)	0,807 * (0,021)	0,861
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE – 20	-0,066 * (0,015)	0,942 * (0,008)	0,984
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,122 ** (0,054)	0,869 * (0,016)	0,911
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,091 * (0,034)	0,824 * (0,019)	0,944
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,069 *** (0,041)	0,727 * (0,014)	0,912
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,079 ** (0,034)	0,883 * (0,011)	0,943
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,081 ** (0,036)	0,899 * (0,012)	0,958
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	0,078 ** (0,037)	0,916 * (0,010)	0,937
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,176 * (0,067)	0,909 * (0,023)	0,875
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,147 * (0,042)	0,827 * (0,014)	0,919
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,057 (0,039)	0,884 * (0,010)	0,912
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	0,064 *** (0,035)	0,945 * (0,009)	0,940
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,072 (0,058)	0,926 * (0,017)	0,893
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,222 * (0,080)	0,890 * (0,022)	0,800
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	0,067 *** (0,039)	0,933 * (0,011)	0,937
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,076 (0,049)	0,922 * (0,013)	0,927
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,143 * (0,042)	0,792 * (0,012)	0,915

[4] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***

Πίνακας 15: Αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος του Jensen[5] (2000)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	α	β	$\overline{R}^2$
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,049 (0,038)	0,969 * (0,016)	0,913
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,098 * (0,031)	0,933 * (0,015)	0,941
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,049 (0,034)	0,951 * (0,013)	0,939
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,005 (0,006)	0,963 * (0,003)	0,991
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,040 (0,051)	1,072 * (0,021)	0,911
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,047 (0,051)	0,928 * (0,022)	0,853
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	-0,005 (0,065)	0,955 * (0,025)	0,854
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,035 (0,037)	0,961 * (0,015)	0,927
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,053 *** (0,032)	0,950 * (0,016)	0,942
ΑΚ10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,017 (0,022)	0,933 (0,012)	0,978
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,023 (0,018)	0,740 * (0,008)	0,948
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,003 (0,038)	0,905 * (0,014)	0,926
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,018 (0,022)	0,716 * (0,013)	0,968
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	-0,048 (0,048)	1,013 * (0,023)	0,907
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,030 (0,020)	0,882 * (0,010)	0,974
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,218 * (0,037)	0,904 * (0,018)	0,843
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,052 ** (0,026)	0,966 * (0,012)	0,933
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE – 20	-0,019 * (0,006)	0,919 * (0,002)	0,991
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,013 (0,070)	0,905 * (0,037)	0,750
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-0,041 ** (0,020)	0,785 * (0,007)	0,979
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,088 ** (0,035)	0,820 * (0,015)	0,931
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,101 * (0,033)	0,977 * (0,023)	0,959
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,054 * (0,020)	0,931 * (0,008)	0,968
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	-0,070 ** (0,031)	0,884 * (0,014)	0,952
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,058 (0,036)	0,935 * (0,015)	0,920
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-0,032 (0,025)	0,978 * (0,012)	0,963
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,081 ** (0,041)	0,969 * (0,017)	0,906
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	-0,019 (0,023)	0,927 * (0,009)	0,972
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,124 * (0,036)	0,925 * (0,014)	0,903
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,089 ** (0,037)	0,930 * (0,016)	0,914
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,053 ** (0,026)	0,920 * (0,012)	0,961
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,092 * (0,028)	0,959 * (0,013)	0,941
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,104 * (0,013)	0,808 * (0,012)	0,921

[5] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***

Πίνακας 16: Αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος του Jensen[6] (2001)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	α	β	$\overline{R}^2$
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,049 (0,031)	0,810 * (0,014)	0,938
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,026 (0,019)	0,883 * (0,010)	0,971
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,000 (0,014)	0,850 * (0,006)	0,959
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,003 (0,008)	0,966 * (0,009)	0,987
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,010 (0,033)	0,990 * (0,022)	0,926
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,030 (0,049)	0,809 * (0,042)	0,852
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,037 (0,035)	0,841 * (0,023)	0,877
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,033 (0,024)	0,904 * (0,014)	0,947
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,023 (0,018)	0,859 * (0,012)	0,960
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,003 (0,015)	0,921 * (0,008)	0,979
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,026 *** (0,014)	0,758 * (0,010)	0,975
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,025 (0,023)	0,825 * (0,015)	0,963
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,0123 (0,011)	0,817 * (0,006)	0,976
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	-0,014 (0,032)	0,896 * (0,017)	0,927
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,029 (0,018)	0,879 * (0,013)	0,978
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,071 * (0,027)	0,823 * (0,014)	0,915
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,010 (0,009)	0,943 * (0,004)	0,993
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE – 20	-0,028 ** (0,012)	0,833 * (0,008)	0,973
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,027 ** (0,012)	0,789 * (0,006)	0,961
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-0,027 *** (0,015)	0,856 * (0,009)	0,986
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,094 * (0,036)	0,680 * (0,021)	0,884
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,048 ** (0,021)	0,942 * (0,014)	0,962
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,037 *** (0,018)	0,903 * (0,009)	0,973
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	-0,036 (0,030)	0,832 * (0,020)	0,939
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,029 (0,021)	0,853 * (0,013)	0,954
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-0,009 (0,017)	0,938 * (0,009)	0,973
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,012 (0,028)	1,017 * (0,018)	0,939
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	-0,018 *** (0,009)	0,896 * (0,007)	0986
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,020 (0,013)	0,808 * (0,006)	0,983
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,006 (0,016)	0,867 * (0,010)	0,968
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,025 (0,018)	0,990 * (0,017)	0,977
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,032 * (0,010)	0,776 * (0,008)	0,938
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,017 (0,019)	0,769 * (0,010)	0,941

[6] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***

Πίνακας 17: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος Jensen (1999)

Παράμετροι	Θετικοί	Αρνητικοί	Στατιστικά σημαντικοί		Στατιστικά ασήμαντοι	
			Θετικοί	Αρνητικοί	Θετικοί	Αρνητικοί
Συντελεστής α	31	2	25	2	6	-
Συντελεστής β	33	-	33	-	-	-

Πίνακας 18: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος Jensen (2000)

Παράμετροι	Θετικοί	Αρνητικοί	Στατιστικά σημαντικοί		Στατιστικά ασήμαντοι	
			Θετικοί	Αρνητικοί	Θετικοί	Αρνητικοί
Συντελεστής α	-	33	-	16	-	17
Συντελεστής β	33	-	33	-	-	-

Πίνακας 19: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος Jensen (2001)

Παράμετροι	Θετικοί	Αρνητικοί	Στατιστικά σημαντικοί		Στατιστικά ασήμαντοι	
			Θετικοί	Αρνητικοί	Θετικοί	Αρνητικοί
Συντελεστής α	3	30	-	10	3	20
Συντελεστής β	33	-	33	-	-	-

Πίνακας 20: Κριτήρια αποδοτικότητας (1999)

Αμοιβαία κεφάλαια	Δείκτης SHARPE		Δείκτης TREYNOR		Δείκτης[7] JENSEN		Δείκτης MODIGLIANI		Δείκτης Πληροφόρησης	
ABN AMRO ΕΛΛΗΝ. ΑΝΑΠΤ.	1,540	26	0,249	23	0,026	-	57,996	26	2,984	26
ALICO-EUROBANK	1,445	29	0,232	30	0,087*	16	54,421	29	2,685	28
ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ	1,880	13	0,301	13	0,131*	9	70,784	13	5,951	12
ALPHA ATHENS INDEX FUND	1,235	31	0,186	31	0,023*	23	46,496	31	3,453	25
ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	2,247	7	0,378	6	0,209*	3	84,622	7	7,423	5
ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.	2,518	1	0,436	1	0,237*	1	94,804	1	7,804	2
ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ	2,249	6	0,400	3	0,123	-	84,704	6	6,271	10
ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ	2,344	4	0,381	5	0,109*	12	88,280	4	8,328	1
ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	2,349	3	0,389	4	0,095*	14	88,457	3	7,699	3
ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	1,556	24	0,238	28	0,067*	22	58,577	24	4,052	22
EUROBANK VALUE INDEX	1,722	16	0,278	15	0,108*	13	64,827	16	4,491	18
HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	2,156	9	0,344	10	0,161*	5	81,166	9	7,010	7
HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ.FTSE/ASE-20	0,616	33	0,094	33	-0,054*	27	23,178	33	-3,465	32
INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤ.	2,147	10	0,348	9	0,160*	6	80,827	10	6,248	11
INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜ.	1,669	19	0,253	21	0,060*	25	62,864	19	4,277	20
INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤ.	1,388	30	0,245	26	0,075*	20	52,274	30	1,756	30
METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ.	1,999	12	0,334	12	0,130*	10	75,285	12	4,487	19
SIGMA ΜΕΤΟΧ. FTSE/ASE - 20	0,847	32	0,127	32	-0,066*	28	31,897	32	-3,728	33
SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	1,814	14	0,300	14	0,122*	11	68,289	14	4,995	13
ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	1,773	15	0,273	16	0,091*	15	66,779	15	3,820	23
ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	1,450	28	0,236	29	0,069*	21	54,613	28	0,774	31
ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	1,674	18	0,264	17	0,079*	18	63,033	18	4,516	16
ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	1,636	21	0,253	22	0,081*	17	61,614	21	4,617	15
ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔ. &ΚΑΤΑΣΚ.	1,676	17	0,258	20	0,078*	19	63,122	17	4,501	17
ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤ.	2,186	8	0,356	8	0,176*	4	82,326	8	7,245	6
ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	2,143	11	0,340	11	0,147*	7	80,701	11	6,463	9
ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL	1,479	27	0,241	27	0,057	-	55,695	27	2,446	29
ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤ.	1,570	23	0,245	25	0,064*	24	59,114	23	4,217	21
ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ	1,550	25	0,248	24	0,072	-	58,379	25	2,828	27
ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	2,416	2	0,412	2	0,222*	2	90,981	2	7,584	4
NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.	1,664	20	0,264	18	0,067*	23	62,665	20	4,793	14
ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ	1,593	22	0,259	19	0,076	-	60,000	22	3,748	24
ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	2,319	5	0,375	7	0,143*	8	87,322	5	6,937	8

[7] Όσον αφορά την κατάταξη με βάση τον δείκτη του Jensen, λαμβάνονται υπόψιν μόνο τα Α/Κ με στατιστικά σημαντικούς συντελεστές *α*. Στην περίπτωση αυτή ο δείκτης του Jensen συμβολίζεται με αστερίσκο.

Πίνακας 21: Κριτήρια αποδοτικότητας (2000)

Αμοιβαία κεφάλαια	Δείκτης SHARPE		Δείκτης TREYNOR		Δείκτης[8] JENSEN		Δείκτης MODIGLIANI		Δείκτης Πληροφόρησης	
ABN AMRO ΕΛΛΗΝ. ΑΝΑΠΤ.	-2,684	14	-0,371	20	-0,049	-	-86,911	14	-0,889	21
ALICO-EUROBANK	-3,065	28	-0,406	28	-0,098*	12	-99,242	28	-1,377	30
ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ	-2,757	20	-0,374	21	-0,049	-	-89,275	20	-1,002	24
ALPHA ATHENS INDEX FUND	-2,495	6	-0,321	4	-0,005	-	-80,783	6	-0,381	10
ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-2,620	10	-0,357	14	-0,04	-	-84,841	10	-1,081	26
ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.	-2,804	23	-0,398	26	-0,047	-	-90,782	23	-0,769	16
ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ	-2,396	3	-0,333	6	-0,005	-	-77,596	3	-0,236	9
ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ	-2,773	21	-0,361	16	-0,035	-	-89,802	21	-0,777	17
ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-2,775	22	-0,368	19	-0,053*	4	-89,852	22	-0,921	22
ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-2,454	4	-0,319	3	-0,017	-	-79,458	4	0,138	5
EUROBANK VALUE INDEX	-2,601	8	-0,360	15	0,023	-	-84,230	8	0,728	3
HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-2,542	7	-0,346	9	-0,003	-	-82,314	7	-0,191	8
HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ.FTSE/ASE-20	-2,487	5	-0,325	5	-0,018	-	-80,522	5	1,291	1
INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤ.	-2,874	24	-0,385	23	-0,048	-	-93,052	24	-1,218	28
INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜ.	-2,647	12	-0,351	10	-0,03	-	-85,712	12	-0,166	7
INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤ.	-3,173	32	-0,469	33	-0,218*	16	-102,749	32	-1,335	29
METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ.	-2,716	17	-0,367	18	-0,052*	3	-87,945	17	-0,938	23
SIGMA ΜΕΤΟΧ. FTSE/ASE - 20	-2,356	2	-0,299	1	-0,019*	1	-76,278	2	1,094	2
SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-2,121	1	-0,315	2	-0,013	-	-68,668	1	0,117	6
ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-2,711	16	-0,353	11	-0,041*	2	-87,794	16	0,624	4
ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	-3,118	30	-0,425	30	-0,088*	9	-100,946	30	-0,708	14
ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-3,064	27	-0,403	27	-0,101*	13	-99,203	27	-1,939	33
ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-2,691	15	-0,355	13	-0,054*	6	-87,140	15	-0,742	15
ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔ. &ΚΑΤΑΣΚ.	-2,907	25	-0,387	24	-0,070*	7	-94,114	25	-0,789	18
ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤ.	-2,953	26	-0,393	25	-0,058	-	-95,615	26	-1,046	25
ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-2,613	9	-0,342	7	-0,032	-	-84,608	9	-0,806	20
ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL	-2,738	19	-0,367	17	-0,081*	8	-88,661	19	-0,802	19
ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤ.	-2,642	11	-0,343	8	-0,019	-	-85,548	11	-0,431	11
ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ	-3,253	33	-0,455	32	-0,124*	15	-105,335	33	-1,557	32
ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-3,172	31	-0,430	31	-0,089*	10	-102,716	31	-1,429	31
NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.	-2,669	13	-0,353	12	-0,053*	5	-86,435	13	-0,538	13
ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ	-2,738	18	-0,377	22	-0,092*	11	-88,645	18	-1,128	27
ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-3,090	29	-0,420	29	-0,104*	14	-100,047	29	-0,535	12

[8] Όσον αφορά την κατάταξη με βάση τον δείκτη του Jensen, λαμβάνονται υπόψιν μόνο τα Α/Κ με στατιστικά σημαντικούς συντελεστές *α*. Στην περίπτωση αυτή ο δείκτης του Jensen συμβολίζεται με αστερίσκο.

Πίνακας 22: Κριτήρια αποδοτικότητας (2001)

Αμοιβαία κεφάλαια	Δείκτης SHARPE		Δείκτης TREYNOR		Δείκτης[9] JENSEN		Δείκτης MODIGLIANI		Δείκτης Πληροφόρησης	
ABN AMRO ΕΛΛΗΝ. ΑΝΑΠΤ.	-1,822	29	-0,218	29	-0,049	-	-51,999	29	-0,343	24
ALICO-EUROBANK	-1,703	24	-0,199	23	-0,026	-	-48,588	24	-0,550	28
ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ	-1,758	28	-0,206	27	0	-	-50,177	28	-0,483	27
ALPHA ATHENS INDEX FUND	-1,413	5	-0,164	5	-0,003	-	-40,329	5	0,001	13
ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-1,347	3	-0,164	4	0,01	-	-38,433	3	-0,146	18
ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.	-1,588	12	-0,197	21	-0,03	-	-45,316	12	0,030	11
ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ	-1,034	1	-0,131	1	0,037	-	-29,508	1	1,029	1
ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ	-1,595	15	-0,191	18	-0,033	-	-45,509	15	-0,401	26
ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-1,594	14	-0,188	13	-0,023	-	-45,484	14	-0,008	14
ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-1,541	10	-0,180	10	-0,003	-	-43,975	10	-0,266	22
EUROBANK VALUE INDEX	-1,655	21	-0,192	19	-0,026*	2	-47,219	21	0,489	4
HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-1,616	17	-0,189	15	-0,025	-	-46,104	17	0,187	7
HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ.FTSE/ASE-20	-1,409	4	-0,163	3	-0,012	-	-40,203	4	0,884	2
INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤ.	-1,565	11	-0,190	17	-0,014	-	-44,660	11	-0,259	21
INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜ.	-1,647	20	-0,192	20	-0,029	-	-46,998	20	-0,276	23
INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤ.	-1,934	32	-0,238	32	-0,071*	9	-55,191	32	-0,753	30
METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ.	-1,506	7	-0,173	7	-0,01	-	-42,963	7	-0,252	20
SIGMA ΜΕΤΟΧ. FTSE/ASE - 20	-1,541	9	-0,179	9	-0,028*	5	-43,973	9	0,422	6
SOGEN INVEST ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-1,706	25	-0,201	24	-0,0272*	4	-48,671	25	0,059	10
ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-1,639	19	-0,189	16	-0,0266*	3	-46,778	19	-0,016	15
ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.	-2,414	33	-0,298	33	-0,094*	10	-68,891	33	-0,598	29
ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-1,926	31	-0,225	30	-0,048*	8	-54,946	31	-1,708	33
ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-1,721	26	-0,201	26	-0,037*	7	-49,113	26	-0,838	31
ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔ. &ΚΑΤΑΣΚ.	-1,701	23	-0,201	25	-0,036	-	-48,537	23	-0,138	17
ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤ.	-1,697	22	-0,199	22	-0,029	-	-48,415	22	-0,232	19
ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-1,429	6	-0,168	6	-0,009	-	-40,778	6	0,023	12
ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL	-1,144	2	-0,135	2	0,012	-	-32,635	2	0,491	3
ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤ.	-1,535	8	-0,177	8	-0,018*	1	-43,808	8	0,076	9
ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ	-1,624	18	-0,180	11	-0,02	-	-46,338	18	0,483	5
ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-1,609	16	-0,188	14	-0,006	-	-45,911	16	-0,083	16
NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.	-1,592	13	-0,183	12	-0,025	-	-45,423	13	-1,047	32
ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ	-1,860	30	-0,229	31	-0,032*	6	-53,088	30	-0,395	25
ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-1,738	27	-0,206	28	-0,017	-	-49,601	27	0,106	8

[9] Όσον αφορά την κατάταξη με βάση τον δείκτη του Jensen, λαμβάνονται υπόψιν μόνο τα Α/Κ με στατιστικά σημαντικούς συντελεστές α. Στην περίπτωση αυτή ο δείκτης του Jensen συμβολίζεται με αστερίσκο.

Πίνακας 23: Αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος των Treynor-Mazuy[10] (1999)

A/A	Αμοιβαία Κεφάλαια	α	β	γ	$\overline{R}^2$
AK1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,058 (0,049)	0,952 * (0,019)	-0,008 *** (0,005)	0,882
AK2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,113 * (0,044)	0,918 * (0,013)	-0,004 (0,003)	0,928
AK3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,169 ** (0,068)	0,949 * (0,019)	-0,007 (0,005)	0,917
AK4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,034 ** (0,014)	0,974 * (0,005)	-0,001 (0,001)	0,994
AK5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,249 ** (0,099)	0,973 * (0,022)	-0,007 (0,006)	0,840
AK6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,307 * (0,082)	0,851 * (0,019)	-0,014 * (0,004)	0,816
AK7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,180 *** (0,093)	0,902 * (0,023)	-0,009 *** (0,005)	0,790
AK8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,110 ** (0,052)	0,859 * (0,018)	-0,000 (0,004)	0,892
AK9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,071 *** (0,041)	0,782 * (0,011)	0,005 *** (0,003)	0,915
AK10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,070 ** (0,030)	0,890 * (0,016)	-0,000 (0,002)	0,971
AK11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,165 ** (0,067)	0,938 * (0,017)	-0,010 * (0,003)	0,907
AK12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,224 * (0,062)	0,888 * (0,019)	-0,011 * (0,003)	0,898
AK13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,067 ** (0,032)	0,785 * (0,013)	0,002 (0,002)	0,960
AK14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,208 * (0,062)	0,858 * (0,017)	-0,008 ** (0,004)	0,885
AK15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,080 * (0,030)	0,873 * (0,008)	-0,004 (0,002)	0,963
AK16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	0,181 ** (0,084)	0,947 * (0,023)	-0,017 * (0,005)	0,816
AK17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,153 ** (0,066)	0,810 * (0,015)	-0,004 (0,004)	0,859
AK18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE – 20	-0,085 * (0,015)	0,939 * (0,006)	0,004 ** (0,002)	0,984
AK19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,147 ** (0,064)	0,871 * (0,016)	-0,004 (0,004)	0,911
AK20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,111 * (0,040)	0,825 * (0,019)	-0,003 (0,003)	0,944
AK21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,132 * (0,043)	0,729 * (0,014)	-0,010 * (0,003)	0,914
AK22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,124 * (0,041)	0,900 * (0,010)	-0,006 ** (0,002)	0,943
AK23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,096 ** (0,041)	0,900 * (0,012)	-0,002 (0,002)	0,958
AK24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	0,109 * (0,040)	0,915 * (0,010)	-0,005 * (0,002)	0,938
AK25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,192 ** (0,075)	0,910 * (0,023)	-0,003 (0,004)	0,875
AK26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,185 * (0,043)	0,829 * (0,013)	-0,006 ** (0,003)	0,919
AK27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,115 * (0,040)	0,890 * (0,009)	-0,008 * (0,002)	0,913
AK28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ	0,135 * (0,041)	0,939 * (0,016)	-0,009 * (0,003)	0,942
AK29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,099 (0,064)	0,918 * (0,015)	-0,008 *** (0,004)	0,895
AK30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,272 * (0,095)	0,894 * (0,021)	-0,009 (0,005)	0,800
AK31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,082 *** (0,043)	0,935 * (0,011)	-0,002 (0,003)	0,937
AK32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,103 *** (0,054)	0,922 * (0,013)	-0,005 (0,003)	0,927
AK33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,177 * (0,045)	0,795 * (0,011)	-0,007 ** (0,003)	0,916

[10] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***

Πίνακας 24: Αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος των Treynor-Mazuy[11] (2000)

A/A	Αμοιβαία Κεφάλαια	α	β	γ	$\overline{R}^2$
AK1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,027 (0,039)	0,965 * (0,016)	-0,006 (0,004)	0,912
AK2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,102 * (0,038)	0,936 * (0,018)	0,002 (0,005)	0,941
AK3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,043 (0,036)	0,951 * (0,013)	-0,001 (0,004)	0,938
AK4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,005 (0,007)	0,963 * (0,003)	0,000 (0,000)	0,991
AK5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,047 (0,053)	1,075 * (0,020)	0,001 (0,006)	0,910
AK6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,038 (0,055)	0,926 * (0,022)	-0,002 (0,006)	0,853
AK7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,004 (0,061)	0,903 * (0,022)	-0,016 ** (0,007)	0,849
AK8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,031 (0,037)	0,961 * (0,015)	-0,001 (0,003)	0,927
AK9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,045 (0,032)	0,951 * (0,015)	-0,002 (0,003)	0,942
AK10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,024 (0,023)	0,932 * (0,012)	0,001 (0,002)	0,978
AK11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,036 *** (0,019)	0,738 * (0,008)	0,003 (0,002)	0,948
AK12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,005 (0,040)	0,903 * (0,015)	0,001 (0,005)	0,926
AK13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,049 * (0,019)	0,702 * (0,010)	0,002 (0,002)	0,966
AK14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	-0,051 (0,048)	1,014 * (0,023)	0,001 (0,006)	0,906
AK15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,027 (0,024)	0,882 * (0,010)	-0,001 (0,003)	0,974
AK16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,186 * (0,037)	0,903 * (0,020)	-0,004 (0,005)	0,842
AK17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,033 (0,026)	0,971 * (0,011)	-0,004 (0,003)	0,932
AK18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE – 20	-0,016 ** (0,007)	0,919 * (0,003)	0,000 (0,000)	0,991
AK19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,016 (0,078)	0,907 * (0,034)	-0,007 (0,007)	0,750
AK20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-0,055 ** (0,021)	0,783 * (0,007)	0,003 ** (0,001)	0,980
AK21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,077 ** (0,037)	0,821 * (0,014)	-0,002 (0,003)	0,931
AK22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,099 * (0,033)	0,976 * (0,022)	-0,000 (0,004)	0,959
AK23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,051 ** (0,022)	0,931 * (0,008)	0,001 (0,002)	0,968
AK24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	-0,061 *** (0,033)	0,886 * (0,014)	-0,002 (0,003)	0,952
AK25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,068 *** (0,039)	0,936 * (0,014)	0,002 (0,004)	0,919
AK26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-0,031 (0,025)	0,978 * (0,012)	-0,000 (0,002)	0,962
AK27	ETBA Π&K CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,096 ** (0,047)	0,970 * (0,018)	0,002 (0,005)	0,906
AK28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ	-0,017 (0,025)	0,927 * (0,009)	-0,000 (0,002)	0,971
AK29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,099 ** (0,042)	0,921 * (0,017)	-0,008 (0,005)	0,902
AK30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,090 ** (0,036)	0,928 * (0,016)	-0,000 (0,004)	0,913
AK31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,059 ** (0,028)	0,919 * (0,013)	0,001 (0,003)	0,961
AK32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,071 ** (0,032)	0,964 * (0,014)	-0,003 (0,003)	0,941
AK33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,094 * (0,033)	0,807 * (0,013)	-0,002 (0,003)	0,921

[11] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***

Πίνακας 25: Αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος των Treynor-Mazuy[12] (2001)

A/A	Αμοιβαία Κεφάλαια	α	β	γ	$\overline{R}^2$
AK1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,018 (0,032)	0,805 * (0,014)	-0,009 * (0,003)	0,940
AK2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,005 (0,020)	0,881 * (0,009)	-0,009 * (0,002)	0,973
AK3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,007 (0,017)	0,853 * (0,006)	-0,007 * (0,002)	0,961
AK4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,012 (0,008)	0,965 * (0,008)	0,002 (0,002)	0,987
AK5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,060 *** (0,032)	0,976 * (0,019)	-0,015 * (0,005)	0,928
AK6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,044 (0,051)	0,794 * (0,030)	-0,024 * (0,006)	0,861
AK7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,131 * (0,038)	0,864 * (0,022)	-0,025 * (0,006)	0,889
AK8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,036 *** (0,021)	0,903 * (0,012)	-0,021 * (0,002)	0,955
AK9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,036 * (0,008)	0,865 * (0,005)	-0,013 * (0,001)	0,963
AK10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,005 (0,017)	0,914 * (0,008)	-0,003 (0,002)	0,980
AK11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,032 * (0,011)	0,757 * (0,008)	0,002 (0,002)	0,975
AK12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,025 *** (0,013)	0,795 * (0,006)	-0,017 * (0,001)	0,963
AK13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,023 *** (0,012)	0,815 * (0,008)	0,004 ** (0,001)	0,976
AK14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,051 *** (0,030)	0,894 * (0,013)	-0,017 * (0,004)	0,930
AK15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,013 (0,017)	0,877 * (0,012)	-0,005 *** (0,002)	0979
AK16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,027 (0,026)	0,821 * (0,014)	-0,011 ** (0,005)	0,918
AK17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,008 (0,010)	0,942 * (0,004)	0,000 (0,006)	0,993
AK18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE – 20	-0,048 * (0,017)	0,842 * (0,017)	0,010 ** (0,003)	0,975
AK19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,008 (0,018)	0,803 * (0,010)	-0,009 * (0,003)	0,962
AK20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-0,013 (0,015)	0,854 * (0,008)	-0,004 ** (0,002)	0,986
AK21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,061 *** (0,036)	0,674 (0,022)	-0,010 ** (0,005)	0,886
AK22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,015 (0,021)	0,938 * (0,013)	-0,010 * (0,003)	0964
AK23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,011 (0,019)	0,903 * (0,009)	-0,007 * (0,002)	0,974
AK24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	-0,013 (0,033)	0,828 * (0,020)	-0,007 (0,005)	0,939
AK25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,009 (0,023)	0,853 * (0,012)	-0,005 (0,004)	0,954
AK26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,026 (0,016)	0,936 * (0,007)	-0,010 * (0,001)	0,974
AK27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,044 (0,028)	1,028 * (0,013)	-0,013 * (0,004)	0,937
AK28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ	-0,015 (0,011)	0,894 * (0,002)	0,000 (0,001)	0,986
AK29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,002 (0,008)	0,799 * (0,006)	-0,007 * (0,001)	0,984
AK30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,019 (0,016)	0,857 * (0,010)	-0,012 (0,004)	0,971
AK31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,001 (0,018)	0,985 * (0,017)	-0,008 *** (0,004)	0,978
AK32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,010 (0,015)	0,775 * (0,009)	-0,005 *** (0,002)	0937
AK33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,016 (0,025)	0,773 * (0,012)	-0,007 ** (0,003)	0,943

[12] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***

Πίνακας 26: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα (υπόδειγμα των Treynor-Mazuy, 1999)

Παράμετροι	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**	**Στατιστικά σημαντικοί**		**Στατιστικά ασήμαντοι**	
			Θετικοί	**Αρνητικοί**	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**
Επιλεκτικότητα (α)	31	2	29	2	2	0
Συγχρονισμός (γ)	3	30	2	15	1	15

Πίνακας 27: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα (υπόδειγμα των Treynor-Mazuy, 2000)

Παράμετροι	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**	**Στατιστικά σημαντικοί**		**Στατιστικά ασήμαντοι**	
			Θετικοί	**Αρνητικοί**	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**
Επιλεκτικότητα (α)	2	31	0	17	2	14
Συγχρονισμός (γ)	13	20	1	1	12	19

Πίνακας 28: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα (υπόδειγμα των Treynor-Mazuy, 2001)

Παράμετροι	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**	**Στατιστικά σημαντικοί**		**Στατιστικά ασήμαντοι**	
			Θετικοί	**Αρνητικοί**	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**
Επιλεκτικότητα (α)	13	20	6	4	7	16
Συγχρονισμός (γ)	6	27	2	22	4	5

Πίνακας 29: Αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος των Henriksson-Merton[13] (1999)

Α/Α	Αμοιβαία Κεφάλαια	α	β	γ	$\overline{R}^2$
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,101 ** (0,051)	0,899 * (0,042)	-0,104 *** (0,058)	0,885
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,144 * (0,054)	0,888 * (0,020)	-0,060 (0,043)	0,928
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,197 ** (0,083)	0,912 * (0,038)	-0,074 (0,061)	0,917
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,048 * (0,017)	0,960 * (0,009)	-0,029 ** (0,013)	0,994
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,289 ** (0,122)	0,929 * (0,051)	-0,089 (0,084)	0,840
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,402 * (0,092)	0,750 * (0,030)	-0,201 * (0,054)	0,817
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,243 ** (0,106)	0,838 * (0,038)	-0,131 *** (0,068)	0,791
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,129 ** (0,061)	0,849 * (0,029)	-0,023 (0,055)	0,893
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,054 (0,046)	0,807 (0,020)	0,050 (0,035)	0,915
ΑΚ10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,081 ** (0,033)	0,883 * (0,017)	-0,016 (0,032)	0,971
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,193 ** (0,082)	0,889 * (0,036)	-0,097 *** (0,056)	0,906
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,282 * (0,073)	0,820 * (0,035)	-0,138 * (0,050)	0,898
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,073 ** (0,038)	0,796 * (0,018)	0,022 (0,0312)	0,960
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,236 * (0,077)	0,809 * (0,029)	-0,086 (0,054)	0,884
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,110 * (0,037)	0,846 (0,015)	-0,056 *** (0,029)	0,963
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	0,265 * (0,101)	0,848 * (0,037)	-0,203 * (0,072)	0,816
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,195 * (0,075)	0,773 * (0,026)	-0,070 (0,051)	0,859
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE – 20	-0,091 * (0,021)	0,954 * (0,012)	0,029 (0,023)	0,984
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,172 ** (0,083)	0,845 * (0,032)	-0,053 ** (0,058)	0,911
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,119 ** (0,052)	0,809 * (0,020)	-0,031 (0,043)	0,944
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,184 * (0,057)	0,666 * (0,023)	-0,125 ** (0,051)	0,914
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,164 * (0,050)	0,860 * (0,020)	-0,081 ** (0,035)	0,944
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,114 ** (0,052)	0,882 * (0,022)	-0,037 (0,037)	0,958
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	0,186 * (0,057)	0,855 * (0,030)	-0,106 * (0,040)	0,939
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,247 * (0,090)	0,872 * (0,040)	-0,080 (0,061)	0,875
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,224 * (0,050)	0,786 * (0,021)	-0,094 ** (0,037)	0,919
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,170 * (0,046)	0,836 * (0,014)	-0,112 * (0,030)	0,913
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ	0,168 * (0,050)	0,891 * (0,031)	-0,095 ** (0,039)	0,942
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,153 ** (0,075)	0,862 * (0,026)	-0,113 ** (0,050)	0,894
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,354 * (0,126)	0,821 * (0,047)	-0,150 *** (0,083)	0,802
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,096 *** (0,052)	0,920 * (0,020)	-0,029 (0,038)	0,937
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,163 ** (0,065)	0,892 * (0,022)	-0,068 (0,044)	0,927
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,210 * (0,053)	0,757 * (0,020)	-0,076 *** (0,040)	0,916

[13] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***

Πίνακας 30: Αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος των Henriksson-Merton[14] (2000)

Α/Α	Αμοιβαία Κεφάλαια	α	β	γ	$\overline{R}^2$
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,017 (0,050)	0,947 * (0,035)	-0,044 (0,059)	0,912
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,116 ** (0,047)	0,950 * (0,033)	0,028 (0,059)	0,941
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,070 (0,049)	0,965 * (0,029)	0,028 (0,053)	0,938
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,003 (0,008)	0,966 * (0,006)	-0,000 (0,008)	0,991
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,074 (0,065)	1,100 * (0,045)	0,046 (0,079)	0,910
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,057 (0,074)	0,934 * (0,049)	0,014 (0,080)	0,853
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,046 (0,077)	0,921 * (0,046)	-0,071 (0,065)	0,854
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	-0,061 (0,048)	0,979 * (0,035)	0,036 (0,051)	0,927
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,059 (0,041)	0,955* (0,033)	0,009 (0,047)	0,942
ΑΚ10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,024 (0,027)	0,953 * (0,017)	0,038 (0,027)	0,977
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,465 *** (0,025)	0,754 * (0,016)	0,030 (0,027)	0,948
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,066 (0,044)	0,971 * (0,025)	0,097 ** (0,045)	0,926
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,061 ** (0,025)	0,717 * (0,017)	0,030 (0,030)	0,966
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	-0,074 (0,062)	1,033 * (0,052)	0,035 (0,077)	0,906
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,017 (0,028)	0,872 * (0,019)	-0,020 (0,029)	0,974
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,158 * (0,061)	0,876 * (0,028)	-0,063 (0,058)	0,842
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,039 (0,031)	0,959 * (0,023)	-0,015 (0,034)	0,932
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE – 20	-0,020 * (0,007)	0,929 * (0,003)	0,010 ** (0,005)	0,991
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,010 (0,100)	0,889 * (0,069)	-0,032 (0,08)	0,750
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-0,094 * (0,020)	0,812 * (0,010)	0,055 * (0,016)	0,979
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,079 *** (0,046)	0,814 * (0,031)	-0,011 (0,047)	0,931
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,110 * (0,043)	0,982 * (0,044)	0,011 (0,052)	0,959
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,053 *** (0,028)	0,931 * (0,018)	-0,000 (0,031)	0,968
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	-0,066 (0,042)	0,882 * (0,031)	-0,004 (0,046)	0,951
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,151 * (0,040)	0,990 * (0,026)	0,090 ** (0,040)	0,918
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-0,046 (0,031)	0,987 * (0,022)	0,017 (0,033)	0,963
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,113 ** (0,057)	0,986 * (0,037)	0,031 (0,061)	0,906
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ	-0,026 (0,033)	0,933 * (0,020)	0,011 (0,030)	0,971
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,099 ** (0,049)	0,909 * (0,030)	-0,032 (0,053)	0,903
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,114 ** (0,049)	0,950 * (0,039)	0,035 (0,062)	0,913
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,057 *** (0,032)	0,923 * (0,021)	0,005 (0,037)	0,961
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,079 *** (0,040)	0,948 * (0,026)	-0,022 (0,043)	0,940
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,092 ** (0,043)	0,799 * (0,025)	-0,017 (0,043)	0,920

[14] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***

Πίνακας 30: Αποτελέσματα εκτίμησης του υποδείγματος των Henriksson-Merton[15] (2001)

A/A	Αμοιβαία Κεφάλαια	α	β	γ	$\overline{R}^2$
AK1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,027 (0,035)	0,747 * (0,024)	-0,119 * (0,033)	0,940
AK2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,035 (0,027)	0,839 * (0,020)	-0,090 * (0,029)	0,973
AK3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,012 (0,018)	0,826 * (0,013)	-0,070 * (0,022)	0,960
AK4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,025 ** (0,012)	0,981 * (0,016)	0,032 (0,020)	0,987
AK5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,095 ** (0,042)	0,922 * (0,035)	-0,128 ** (0,058)	0,928
AK6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,087 ** (0,034)	0,680 * (0,019)	-0,159 * (0,027)	0,853
AK7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,178 * (0,051)	0,747 * (0,036)	-0,235 * (0,067)	0,888
AK8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤ. ΕΣΩΤ.	0,085 * (0,028)	0,821 * (0,021)	-0,176 * (0,038)	0,953
AK9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,028 ** (0,012)	0,833 * (0,016)	-0,059 * (0,022)	0,962
AK10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,006 (0,020)	0,910 * (0,013)	-0,017 (0,022)	0,979
AK11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,032 (0,022)	0,764 * (0,019)	0,010 (0,026)	0,975
AK12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,072 * (0,024)	0,731 * (0,016)	-0,141 * (0,027)	0,964
AK13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,037 ** (0,015)	0,837 * (0,014)	0,042 ** (0,018)	0,977
AK14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,072 (0,045)	0,824 * (0,027)	-0,154 * (0,043)	0,931
AK15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,002 (0,021)	0,863 * (0,016)	-0,026 (0,030)	0,978
AK16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	0,017 (0,032)	0,763 * (0,028)	-0,123 * (0,044)	0,919
AK17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,003 (0,013)	0,937 * (0,007)	-0,009 (0,015)	0,993
AK18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ. FTSE/ASE – 20	-0,065 ** (0,025)	0,877 * (0,020)	0,075 *** (0,042)	0,975
AK19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,039 *** (0,022)	0,757 * (0,016)	-0,090 * (0,031)	0,963
AK20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,000 (0,019)	0,834 * (0,014)	-0,041 *** (0,022)	0,986
AK21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,005 (0,039)	0,606 * (0,039)	-0,139 * (0,045)	0,888
AK22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,007 (0,028)	0,898 * (0,021)	-0,089 ** (0,037)	0,964
AK23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,024 (0,026)	0,860 * (0,023)	-0,087 * (0,032)	0,974
AK24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	0,020 (0,041)	0,784 * (0,031)	-0,089 *** (0,048)	0,940
AK25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤ.ΕΣ.	0,024 (0,028)	0,811 * (0,021)	-0,084 ** (0,036)	0,955
AK26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,048 ** (0,020)	0,895 * (0,015)	-0,087 * (0,023)	0,974
AK27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,074 *** (0,039)	0,975 * (0,032)	-0,099 ** (0,048)	0,938
AK28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ	-0,020 (0,013)	0,899 * (0,015)	0,002 (0,022)	0,986
AK29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,007 (0,009)	0,795 * (0,008)	-0,040 * (0,012)	0,983
AK30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,062 * (0,016)	0,803 * (0,014)	-0,109 * (0,022)	0,971
AK31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,015 (0,024)	0,956 * (0,032)	-0,064 *** (0,038)	0,978
AK32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,006 (0,016)	0,756 * (0,016)	-0,044 *** (0,026)	0,938
AK33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,018 (0,029)	0,730 * (0,022)	-0,087 ** (0,034)	0,944

[15] Οι εκτιμητές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% - * / σε επίπεδο 5% - ** / σε επίπεδο 10% - ***

Πίνακας 32: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα (υπόδείγμα των Henriksson-Merton, 1999)

Παράμετροι	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**	**Στατιστικά σημαντικοί**		**Στατιστικά ασήμαντοι**	
			Θετικοί	**Αρνητικοί**	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**
Επιλεκτικότητα (α)	31	2	30	2	1	0
Συγχρονισμός (γ)	3	30	0	18	3	12

Πίνακας 33: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα (υπόδειγμα των Henriksson-Merton, 2000)

Παράμετροι	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**	**Στατιστικά σημαντικοί**		**Στατιστικά ασήμαντοι**	
			Θετικοί	**Αρνητικοί**	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**
Επιλεκτικότητα (α)	3	30	0	16	3	17
Συγχρονισμός (γ)	20	13	4	0	16	13

Πίνακας 34: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα (υπόδειγμα των Henriksson-Merton, 2001)

Παράμετροι	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**	**Στατιστικά σημαντικοί**		**Στατιστικά ασήμαντοι**	
			Θετικοί	**Αρνητικοί**	**Θετικοί**	**Αρνητικοί**
Επιλεκτικότητα (α)	25	8	10	3	15	5
Συγχρονισμός (γ)	5	28	2	25	3	3

Πίνακας 35: Κατάταξη αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει του δείκτη των Treynor και Black[16] (1999)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	Δείκτης των Treynor και Black	Σειρά κατάταξης
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,031	-
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,139*	20
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,189*	10
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	0,128*	22
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,202*	8
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,233*	3
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,106	-
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,150*	17
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,158*	15
ΑΚ10	ATE ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,184*	11
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,147*	19
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	0,223*	4
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,144*	24
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	0,214*	5
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	0,149*	18
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	0,066*	26
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	0,162*	14
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE - 20	-0,235*	28
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,180*	13
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	0,193*	9
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,125*	23
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,151*	16
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	0,182*	12
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	0,138*	21
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	0,213*	6
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	0,249*	1
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,084	-
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	0,112*	25
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,094	-
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,207*	7
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	0,115*	24
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,118	-
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,242*	2

[16] Όσον αφορά την κατάταξη με βάση τον δείκτη των Treynor και Black, λαμβάνονται υπόψιν μόνο τα Α/Κ με στατιστικά σημαντικούς συντελεστές *α*. Στην περίπτωση αυτή ο δείκτης των Treynor και Black συμβολίζεται με αστερίσκο.

Πίνακας 36: Κατάταξη αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει του δείκτη των Treynor και Black[17] (2000)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	Δείκτης των Treynor και Black	Σειρά κατάταξης
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,078	-
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,206*	13
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,097	-
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,026	-
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,058	-
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,059	-
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	-0,006	-
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,065	-
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,109*	2
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,06	-
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	0,062	-
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,006	-
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,067	-
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	-0,073	-
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,101	-
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,251*	16
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,097*	1
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE - 20	-0,111*	3
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,012	-
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-0,179*	9
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,189*	11
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,244*	15
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,155*	7
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	-0,170*	8
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,104	-
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-0,082	-
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,128*	4
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	-0,059	-
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,194*	12
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,151*	6
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,140*	5
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,181*	10
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,213*	14

[17] Όσον αφορά την κατάταξη με βάση τον δείκτη των Treynor και Black, λαμβάνονται υπόψιν μόνο τα Α/Κ με στατιστικά σημαντικούς συντελεστές *α*. Στην περίπτωση αυτή ο δείκτης των Treynor και Black συμβολίζεται με αστερίσκο.

Πίνακας 37: Κατάταξη αμοιβαίων κεφαλαίων βάσει του δείκτη των Treynor και Black[18] (2001)

Α/Α	Αμοιβαία κεφάλαια	Δείκτης των Treynor και Black	Σειρά κατάταξης
ΑΚ1	ABN AMRO ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,129	-
ΑΚ2	ALICO-EUROBANK ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,094	-
ΑΚ3	ALLIANZ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	0,000	-
ΑΚ4	ALPHA ATHENS INDEX FUND ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,015	-
ΑΚ5	ALPHA TRUST ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣ.	0,019	-
ΑΚ6	ALPHA TRUST ΝΕΩΝ ΕΠΙΧ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,049	-
ΑΚ7	ALPHA TRUST ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΟΧ. ΕΣ.	0,063	-
ΑΚ8	ALPHA ΕΥΡΩΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,084	-
ΑΚ9	ALPHA ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,072	-
ΑΚ10	ΑΤΕ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,012	-
ΑΚ11	EUROBANK VALUE INDEX ΜΕΤ.ΕΣ.	-0,119*	5
ΑΚ12	HSBC ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ	-0,086	-
ΑΚ13	HSBC ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤ.FTSE/ASE-20	-0,053	-
ΑΚ14	INTERAMERICAN ΑΝΑΠΤ.ΕΤΑΙΡΙΩΝ	-0,03	-
ΑΚ15	INTERAMERICAN ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,123	-
ΑΚ16	INTERNATIONAL ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,152*	9
ΑΚ17	METROLIFE ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.	-0,073	-
ΑΚ18	SIGMA ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ FTSE/ASE - 20	-0,113*	4
ΑΚ19	SOGEN INVEST ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,092*	3
ΑΚ20	ALPHA ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣ.	-0,144*	8
ΑΚ21	ΑΣΠΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,207*	10
ΑΚ22	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,143*	7
ΑΚ23	ΔΗΛΟΣ BLUE CHIPS	-0,134*	6
ΑΚ24	ΔΗΛΟΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤ. ΕΣ.	-0,094	-
ΑΚ25	ΕΓΝΑΤΙΑ-ΟΛΥΜΠΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣ.	-0,086	-
ΑΚ26	ΕΡΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	-0,032	-
ΑΚ27	ΕΤΒΑ Π&Κ CAPITAL ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	0,026	-
ΑΚ28	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞ.(ΜΕΤ.ΕΣΩΤ.)	-0,093*	2
ΑΚ29	ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,109	-
ΑΚ30	ΛΑΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤ.	-0,021	-
ΑΚ31	NAT.NEDERLANDEN ΑΝΑΠΤ.ΜΕΤΟΧ.ΕΣΩΤ.	-0,093	-
ΑΚ32	ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,085*	1
ΑΚ33	ΤΕΛΕΣΙΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ	-0,048	-

[18] Όσον αφορά την κατάταξη με βάση τον δείκτη των Treynor και Black, λαμβάνονται υπόψιν μόνο τα Α/Κ με στατιστικά σημαντικούς συντελεστές *α*. Στην περίπτωση αυτή ο δείκτης των Treynor και Black συμβολίζεται με αστερίσκο.

Πίνακας 38: Αποτελέσματα One-Way ANOVA (1η εναλλακτική)

Κριτήρια		Άθροισμα Τετραγώνων (Sum of Squares)	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσο τετράγωνο (Mean Square)	F - τεστ
G_1	Between Groups	2302,953	1	2302,953	6,990**
	Within Groups	10212,796	31	329,445	
	Total	12515,749	32		
G_2	Between Groups	1812,923	1	1812,923	6,358**
	Within Groups	8839,992	31	285,161	
	Total	10652,914	32		
G_3	Between Groups	4,985	1	4,985	0,359
	Within Groups	429,847	31	13,866	
	Total	434,832	32		
G_4	Between Groups	1292638,6	1	1292638,6	2,605
	Within Groups	15380230	31	496136,453	
	Total	16672869	32		
G_5	Between Groups	2155,453	1	2155,453	6,199**
	Within Groups	10779,131	31	347,714	
	Total	12934,584	32		
G_6	Between Groups	2204,718	1	2204,718	7,460*
	Within Groups	9161,113	31	295,520	
	Total	11365,831	32		
G_7	Between Groups	0,588	1	0,588	5,347**
	Within Groups	3,411	31	0,110	
	Total	4,000	32		
G_8	Between Groups	1946,632	1	1946,632	5,347**
	Within Groups	11286,537	31	364,082	
	Total	13233,169	32		
G_9	Between Groups	7,188	1	7,188	8,715*
	Within Groups	25,570	31	0,825	
	Total	32758	32		
G_{10}	Between Groups	0,005	1	0,005	1,800
	Within Groups	0,095	31	0,003	
	Total	0,101	32		
G_{11}	Between Groups	2006,553	1	2006,553	4,895**
	Within Groups	12708,222	31	409,943	
	Total	14714,775	32		
G_{12}	Between Groups	0,001	1	0,001	1,657
	Within Groups	0,028	31	0,000	
	Total	0,029	32		
G_{13}	Between Groups	0,003	1	0,003	3,274***
	Within Groups	0,037	31	0,001	
	Total	0,041	32		
G_{14}	Between Groups	0,000	1	0,000	1,442
	Within Groups	0,000	31	0,000	
	Total	0,000	32		
G_{15}	Between Groups	0,003	1	0,003	1,454
	Within Groups	0,063	31	0,002	
	Total	0,066	32		
G_{16}	Between Groups	0,000	1	0,000	0,214
	Within Groups	0,073	31	0,002	
	Total	0,074	32		
G_{17}	Between Groups	0,005	1	0,005	2,297
	Within Groups	0,073	31	0,002	
	Total	0,079	32		

* *στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 1%*
** *στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%*
*** *στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 10%*

Πίνακας 39: Αποτελέσματα One-Way ANOVA (2η εναλλακτική)

Κριτήρια		Άθροισμα Τετραγώνων (Sum of Squares)	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσο τετράγωνο (Mean Square)	F - τεστ
G_1	Between Groups	1479,324	1	1479,324	4,155**
	Within Groups	11036,425	31	356,014	
	Total	12515,749	32		
G_2	Between Groups	1252,679	1	1252,679	4,131***
	Within Groups	9400,235	31	303,233	
	Total	10652,914	32		
G_3	Between Groups	2,292	1	2,292	0,164
	Within Groups	432,540	31	13,95	
	Total	434,832	32		
G_4	Between Groups	769155,97	1	769155,97	1,499
	Within Groups	15903713	31	513022,990	
	Total	16672869	32		
G_5	Between Groups	1503,612	1	1503,612	4,078***
	Within Groups	11430,971	31	368,741	
	Total	12934,584	32		
G_6	Between Groups	1051,436	1	1051,436	3,160***
	Within Groups	10314,395	31	332,722	
	Total	11365,831	32		
G_7	Between Groups	0,493	1	0,493	4,361**
	Within Groups	3,506	31	0,113	
	Total	4,000	32		
G_8	Between Groups	1632,061	1	1632,061	4,361**
	Within Groups	11601,107	31	374,229	
	Total	13233,169	32		
G_9	Between Groups	3,741	1	3,741	3,997***
	Within Groups	29,017	31	0,936	
	Total	32,758	32		
G_{10}	Between Groups	0,001	1	0,001	0,186
	Within Groups	0,100	31	0,003	
	Total	0,101	32		
G_{11}	Between Groups	1611,941	1	1611,941	3,814***
	Within Groups	13102,833	31	422,672	
	Total	14714,775	32		
G_{12}	Between Groups	0,002	1	0,002	2,269
	Within Groups	0,027	31	0,001	
	Total	0,029	32		
G_{13}	Between Groups	0,003	1	0,003	2,955***
	Within Groups	0,038	31	0,001	
	Total	0,041	32		
G_{14}	Between Groups	0,000	1	0,000	2,078
	Within Groups	0,000	31	0,000	
	Total	0,000	32		
G_{15}	Between Groups	0,003	1	0,003	1,797
	Within Groups	0,063	31	0,002	
	Total	0,066	32		
G_{16}	Between Groups	0,001	1	0,001	0,567
	Within Groups	0,073	31	0,002	
	Total	0,074	32		
G_{17}	Between Groups	0,007	1	0,007	3,135***
	Within Groups	0,072	31	0,002	
	Total	0,079	32		

* *στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 1%*
** *στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%*
*** *στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 10%*

Πίνακας 40: Συσχετίσεις των κριτηρίων αξιολόγησης

	G_1	G_2	G_3	G_4	G_5	G_6	G_7	G_8	G_9	G_{10}	G_{11}	G_{12}	G_{13}	G_{14}	G_{15}	G_{16}	G_{17}
G_1	1,000	0,990	0,035	0,556	0,995	0,945	0,933	0,933	0,951	-0,115	0,932	0,605	0,646	-0,348	0,141	-0,180	0,599
G_2		1,000	0,113	0,5220	0,994	0,925	0,964	0,964	0,948	-0,015	0,966	0,636	0,650	-0,331	0,417	-0,162	0,639
G_3			1,000	0,053	0,124	-0,273	0,355	0,355	-0,082	0,842	0,312	0,152	0,186	-0,458	0,382	-0,459	0,304
G_4				1,000	0,552	0,484	0,504	0,504	0,513	-0,156	0,477	0,030	0,202	-0,219	0,041	-0,119	0,112
G_5					1,000	0,915	0,959	0,959	0,940	-0,024	0,957	0,619	0,654	-0,373	0,435	-0,200	0,624
G_6						1,000	0,798	0,798	0,950	-0,337	0,815	0,558	0,558	-0,145	0,258	0,019	0,503
G_7							1,000	1,000	0,880	0,206	0,992	0,624	0,652	-0,396	0,470	-0,242	0,672
G_8								1,000	0,880	0,206	0,992	0,624	0,652	-0,396	0,470	-0,242	0,672
G_9									1,000	-0,146	0,890	0,564	0,566	-0,146	0,268	0,019	0,576
G_{10}										1,000	0,229	0,141	0,034	-0,096	0,125	-0,050	0,215
G_{11}											1,000	0,639	0,637	-0,329	0,422	-0,154	0,663
G_{12}												1,000	0,869	-0,285	0,677	-0,169	0,941
G_{13}													1,000	-0,535	0,842	-0,429	0,842
G_{14}														1,000	-0,798	0,918	-0,344
G_{15}															1,000	-0,797	0,707
G_{16}																1,000	-0,275
G_{17}																	1,000

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική βιβλιογραφία

Γκατζώνας, Μ. (1995), "Τάσεις και θεσμικές προοπτικές στον κλάδο των αμοιβαίων κεφαλαίων", στον τόμο με επιμέλεια Γιώργου Προβόπουλου, *Το Ελληνικό Χρηματοπιστωτικό Σύστημα: Τάσεις και Προοπτικές*, ΙΟΒΕ, Αθήνα, 337-362.

Δούμπος, Μ. Ζοπουνίδης, Κ. (2001), *Πολυκριτήριες Τεχνικές Ταξινόμησεις, Θεωρία και Εφαρμογές*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.

Ένωση Θεσμικών Επενδυτών, στη διεύθυνση-WebSite: http//www/agii.gr

Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς, *Ετήσια Έκθεση για το 1997 της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς*, Αθήνα, 1998.

Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς, *Ετήσια Έκθεση για το 1998 της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς*, Αθήνα 1999.

Καραθανάσης, Γ.Α. και Λυμπερόπουλος, Γ.Δ. (1998), *Αμοιβαία Κεφάλαια*, Εκδόσεις Ευγ. Μπένου, Αθήνα.

Καραπιστόλης, Δ.Ν. (1999), *Διαχείριση χαρτοφυλακίου και αξιολόγηση αμοιβαίων κεφαλαίων*, Εκδόσεις Ανίκουλα, Θεσσαλονίκη.

Κουτρούκης, Θ. Α. (1995), *Αμοιβαία Κεφάλαια, Πρακτικά Θέματα*, Financial Forum, Αθήνα.

Μυλωνάς, Ν. (1995), *Τα αμοιβαία κεφάλαια στην Ελλάδα: Κίνδυνος, απόδοση και αποδοτικότητα στην περίοδο 1990-1993*, στον τόμο με επιμέλεια Γιώργου Προβόπουλου, Το Ελληνικό Χρηματοπιστωτικό Σύστημα: Τάσεις και Προοπτικές, ΙΟΒΕ, Αθήνα, 293-336.

Μυλωνάς, Ν. (1999), *Ελληνικά αμοιβαία κεφάλαια, θεωρία και πρακτική*, Ένωση Ελληνικών Τραπεζών, Εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα.

Νόμος 1969/1991, "Εταιρίες επενδύσεων χαρτοφυλακίου, αμοιβαία κεφάλαια, διατάξεις εκσυγχρονισμού και εξυγιάνσεως της κεφαλαιαγοράς και άλλες διατάξεις", ΦΕΚ Α' 167.

Νόμος 2166/1993, "Κίνητρα ανάπτυξης επιχειρήσεων, διαρρυθμίσεις στην έμμεση και άμεση φορολογία και άλλες διατάξεις ", ΦΕΚ Α' 137.

Νόμος 2324/1995, "Τροποποίηση της νομοθεσίας για τα χρηματιστήρια αξιών, οργάνωση της επιτροπής κεφαλαιαγοράς, σύστημα εγγύησης καταθέσεων και άλλες διατάξεις ", ΦΕΚ Α' 146.

Νόμος 2778–30/12/1999, "Αμοιβαία κεφάλαια ακίνητης περιουσίας-Εταιρίες επενδύσεων σε ακίνητη περιουσία και άλλες διατάξεις ", ΦΕΚ Α', 295.

Υπουργείο Οικονομικών, Γεν. Δ/νση Φορολ. Εισοδήματος, Πολ.: 1048/27.02.2001, Αρ. Πρωτ. 1020641/10123/Β0012, Θέμα: "Κοινοποίηση των Διατάξεων των παραγράφων 1 έως 6 του άρθρου 37 του ν. 2874/2000 ".

ΦΕΚ 1197 (16/09/2002), Το Διοικητικό Συμβούλιο της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς (Απόφαση 6/249/25.7.2002).

Φίλλιπας, Δ.Φ. (1999), *Αμοιβαία κεφάλαια και χρηματιστηριακό περιβάλλον*, Globus Invest, Αθήνα.

Φίλλιπας, Δ.Φ. (2000), "Μια εμπειρική αξιολόγηση της επίδοσης των ελλήνων διαχειριστών αμοιβαίων κεφαλαίων", *Σπουδαί*, 51 (1/2), 142-161.

Χολέβας, Ι. (1989), *Αμοιβαία κεφάλαια*, Εκδόσεις Σμπίλιας, Αθήνα.

Ξένη βιβλιογραφία

Admati, A. and Ross, S. (1985), "Measuring investment performance in a rational expectations equilibrium model", *Journal of Business*, 58, 1-26.

Admati, A., Bhattacharya, S., Pfleiderer, P. and Ross, S. (1986), "On timing and selectivity", *Journal of Business*, 58, 1-26.

Allen, D. M. (1974), "The relationship between variable selection and data augmentation and a method for prediction", *Technometrics*, 16, 125-127.

Anderson, T.W. (1984), *An introduction to multivariate statistical analysis*, in Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics, second edition, John Wiley and Sons, New York.

Altman, E.I., Avery, R., Eisenbeis, R. and Stinkey, J. (1981), *Application of classification Techniques in Business, Banking and Finance*, Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis, 3, JAI Press, Greenwich.

Artikis, G.P. (2001), "Evaluation of balanced mutual funds: The case of the Greek Financial market", *Managerial Finance*, 27 (6), 60-67.

Basso, A. and Funary, S. (2001), "A data envelopment analysis approach to measure the mutual fund performance", *European Journal of Operational Research*, 135, 477-492.

Battiti, R. (1992), "First- and second- order methods for learning: between steepest descent and Newton's method", *Neural Comput*, 4, 141-166.

Bajgier, S.M. and Hill, A.V. (1982), "A comparison of statistical and linear programming approaches to the discriminant problem", *Decision Sciences*, 13, 604-618.

Bello, Z.Y. and Janjigian, V. (1997), "A reexamination of the market-timing and security-selection performance of mutual funds", *Financial Analysts Journal*, 53 (5), (September/October), 24-30.

Benayoun, R., De Montgolfier, J., Tergny, J. and Larichev, O. (1971), "Linear programming with multiple objective function: Stem method (STEM)", *Mathematical Programming*, 1 (3), 366-375.

Berkowitz, M. K. and Kotowitz, Y. (2002), "Managerial quality and the structure of management expenses in the US mutual fund industry", *International Review of Economics and Finance*, 11, 315-330.

Berkson, J. (1944), "Application of the logistic function to bio-assay", *Journal of the American Statistical Association*, 39, 357-365.

Bernstein, W. J. and Wilkinson, D. (1997), "*Diversification, rebalancing, and the geometric mean frontier*", available on line in http://www.efficientfrontier.com

Bhattacharya, S. and Pfleiderer, P. (1983), "A note on performance evaluation", *Technical Report* 714, Stanford University Graduate School of Business, October, 80-83.

Black, F. (1986), "Noise", *The Journal of Finance*, XLI (3), (July), 529-544.

Blackwood, L.G., Rodriguez, J.G. and Tow, D.M. (1995), "Discrimination of munition fill types by k-nearest neighbour classification tree analysis of acoustic resonance signatures", *NDT & E International*, 28 (3), 137-146.

Blake, C.R., Elton, E. and Gruber, M.J. (1993), "The performance of bond mutual funds", *The Journal of Business*, 66, 371-403.

Bliss, C.I. (1934), "The methods of probits", *Science*, 79, 38-39.

Brans, J.P. and Vincke, Ph. (1985), "A preference ranking organization method", *Management Science*, 31 (6), 647-656.

Brockett, P.L., Charnes A and Cooper, W.W. (1992), "Chance constrained programming approach to empirical analyses of mutual fund investment strategies", *Decision Sciences*, 23, 385-403.

Brown, S.J., and Goetzmann, W.N. (1995), "Performance persistence", *The Journal of Finance*, L (2), (June), 679-98.

Brown, S.J., Goetzmann, W.N., Ibbotson, R. G. and Ross, S. A. (1992), "Survivorship bias in performance studies", *Review of Financial Studies*, 5 (4), (Winter), 553-580.

Brown, S.J., and Goetzmann, W.N. (1997), "Mutual fund styles", *Journal of Financial Economics*, 43, 379-399.

Buttrey, S.E. and Karo, C. (2002), "Using *k*-nearest-neighbor classification in the leaves of a tree", *Computational Statistics and Data Analysis*, 40, 27-37.

Caballero R., Rey, L. and Ruiz F. (1996), "Determination of satisfying and efficient solutions in convex Multi-Objective Programming", *Optimization*, 37 (2), 125-137.

Caballero, R., Rey, L., Ruiz F. and González, M. (1997), *An Algorithmic Package for the Resolution and Analysis of Convex Multiple Objective Problems*, Multiple Decision Making: Proceedings of the Twelfth International Conference, Hagen (Germany), Edited by G. Fandel, T. Gal, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems 448, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 275-284.

Capon, N., Fitzsimons, G. and Prince, R. (1966), "An individual level analysis of the mutual fund investment decision", *Journal of Financial Services Research*, (March), 59-82.

Carhart, M. (1995), "Survivor bias and mutual fund performance", *Working Paper*, School of Business Administration, University of Southern California, Los Angeles, Cal.

Carhart, M. (1997), "On persistence in mutual fund performance", *The Journal of Finance*, LII (1), (March), 57-82.

Carlson, R. (1970), "Aggregate performance of mutual funds, 1948-1967", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 5, 1-32.

Cesari, R. and Panetta, F. (2002), "The performance of Italian equity funds", *Journal of Banking and Finance*, 26, 99-126.

Chakraborty, K., Mehrotra, K., Mohan, C.K. and Ranka, S. (1992), "Forecasting the behavior of multivariate time series using neural networks", *Neural Networks*, 5, 961-970.

Chalmers, J. M.R., Edelen, R. M. and Kadlec, G. B. (1999), "Transaction-cost expenditures and the relative performance of mutual funds", *Working paper*, series 00-02, (November, 23), Financial Institutions Center, Wharton, University of Pennsylvania.

Chan, C. (1992), "The beta coefficient: Its use in measuring market risk and stock selection", *Journal of Investing*, 1, 29-36.

Chang, E. C. and Lewellen, W. G. (1984), "Market timing and mutual fund investment performance", *Journal of Business*, 57 (1), 57-72.

Charnes, A. and Cooper, W. W. (1961), *Management Models and Industrial Applications of Linear Programming*, (1), John Wiley and Sons, Inc., New York.

Charnes, A. and Cooper, W. W. (1977), "Goal programming and multiple objective optimization; Part 1", *European Journal of Operational Research*, 1 (1), 39-54.

Charnes, A., Cooper, W.W. and Ferguson, R. O. (1955), "Optimal estimation of executive compensation by linear programming", *Management Science*, 2, 138-151.

Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E. (1978), "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.

Charnes, A., Cooper, W.W., Lewin, A.Y. and Seiford, L.M. (1994), *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Application*, in Kluwer ed., Boston.

Chiang, W-C., Urban, TL. and Baldridge, GW. (1996), "A neural Network approach to Mutual Fund Net Asset Value Forecasting", *Omega The International Journal Of Management Science*, 24 (2), 205-215.

Choi, Y. K. and Murthi, B. P. S. (2001), "Relative performance evaluation of mutual funds: A non-parametric approach", *Journal of Business Finance and Accounting*, 28 (7) & (8), (Sept./Oct.), 853-876.

Coggin, T. D., Fabozzi, F. J. and Rahman, S. (1993), "The investment performance of U.S. equity pension fund managers: An empirical investigation", *The Journal of Finance*, XLVIII (3), 1039-1055.

Cohon, J. L. (1978), *Multiobjective programming and planning*, Academic Press Inc., New York, in *Mathematics in Science and Engineering*, vol. 140., A series of Monographs and Textbooks, edited by R. Bellman, University of Southern California.

Colson, G. and Zeleny, M. (1979), "Uncertain prospects ranking and portfolio analysis under the condition of partial information" in Verlag Anton Hain (ed.): *Mathematical Systems in Economics* 44, Maisenheim.

Connor, G. and Koraczyk, R. (1986), "Performance measurement with the arbitrage pricing theory: A new framework for analysis", *Journal of Financial Economics*, 15, 374-394.

Connor, G. and Koraczyk, R. (1991), "The attributes, behaviour and performance of U.S. mutual funds", *Rev. Quant. Finance Account*, 1, 5-26.

Cooper, W. W. Lelas, V. and Sueyoshi, T. (1997), "Goal programming models and their duality relations for use in evaluating security portfolio and regression relations", Eu*ropean Journal of Operational Research*, 98, 431-443.

Cottrell, M., Girard, B., Girard Y, Mangeas, M. and Muller, C. (1995), "Neural modeling for time series: a statistical stepwise method for weight elimination", *IEEE Trans Neural Networks*, 6, 1355-1364.

Cumby, R.E. and Glen, J.D. (1990), "Evaluating the performance of international mutual funds" *Journal of Finance*, XLV (2), June, 497-521.

Daniel, K. D., Griblatt, M., Titman, S. and Wermers, R. (1997), "Measuring mutual fund performance with characteristic-based benchmarks" *Journal of Finance*, 52 (3), (July), 1035-1058.

DeLong, J.B., Shleifer, A., Summers, L.H. and Waldmann, R.J. (1990), "Positive feedback investment strategies and destabilizing rational speculation", *The Journal of Finance*, XLV (2), (June), 379-395.

Devaud, J.M., Groussaud, G. and Jacquet-Lagrèze, E. (1980), "UTADIS: Une méthode de construction de fonctions d'utilitè additives rendant compte de jugements globaux", *European Working Group on Multicriteria Decision Aid*, Bochum.

diBartolomeo, D. and Witwowski, E. (1997), "Mutual fund misclassification: Evidence based on style analysis", *Financial Analysts Journal*, 53 (5), (September/Octomber), 32-43.

Dickson, J. M. and Shoven, J. B. (1993), *Ranking Mutual Funds on an After-Tax Basis*, CEPR Pub, No. 344, Stanford University.

Dillon, W. R. and Goldstein, M. (1978), "On the performance of some multinomial classification rules", *Journal of the American Statistical Association*, 73, 305-313.

Dominiak, C. (1997), "An application of interactive multiple goal programming on the Warsaw Stock Exchange", in: R. Caballero, F. Ruiz and R. E. Steuer, (eds.), *Advances in Multiple Objective and Goal Programming*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 66-74.

Doumpos, M. and Zopounidis, C. (1998), "The use of the preference disaggregation analysis in the assessment of financial risks", *Fuzzy Economic Review*, 3 (1), 39-57.

Doumpos, M. and Zopounidis, C. (2002), *Multicriteria Decision Aid Classification Methods*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Duda, R.O. and Hart, P. E. (1973), *Pattern Classification and Scene Analysis*, John Wiley and Sons, New York.

Dunn, P. C. and Theisen, R. D. (1983), "How consistently do active managers win?", *The Journal of Portfolio Management*, 9 (4), (Summer), 47-50.

Dybvig, P. H. and Ross, S. A. (1985a), "Differential information and performance measurement using a security market line", *The Journal of Finance*, 40, 383-399.

Dybvig, P. H. and Ross, S. A. (1985b), "The analytics of performance measurement using a security market line", *The Journal of Finance*, 40, 401-416.

Droms, W. G. and Walker, D.A. (1994), "Investment performance of international mutual funds", *Journal of Financial Research*, 17, (Spring), 88-94.

Elton, E.J. and Gruber, M.J. (1974), "Portfolio Theory when Investment Relatives are Lognormally Distributed", *Journal of Finance*, 29, 1265-1273.

Elton, E.J. and Gruber, M.J. (1995), *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, Fifth edition, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Elton, E.J., Gruber, M.J. and Blake, C.R. (1996). "The persistence of risk-adjusted mutual fund performance", *Journal of Business*, 69 (2), 133-157.

Elton, E.J., Gruber, M.J., Das, S. and Hlavka, M. (1993). "Efficiency with costly information: A reinterpretation of evidence from managed portfolios", *The Review of Financial Studies*, 6 (1), 1-22.

Elton, E.J. and Gruber, M.J. and Padberg, M. (1976), "Simple Criteria for Optimal Portfolio Selection", *The Journal of Finance*, 31 (5), 1341-1357, 1976.

Elton, E.J. and Gruber, M.J. and Rentzler, J. (1990), "The performance of publicly offered commodity funds", *Financial Analysts Journal*, 46 (4), (July/August), 23-30.

Elton, E.J. and Gruber, M.J. (1995), *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis* (5th edition), John Wiley and Sons, New York.

Eun, C. S., Kolodny, R. and Resnick, B. G. (1991), "U.S.-based international mutual funds: A performance evaluation", *Journal of portfolio management*, 17, (Spring), 88-94.

Euromoney Magazine (1997), March, Euromoney.

Evans, J.L. (1968), "Diversification and the reduction of dispersion: An empirical analysis", *Doctoral Dissertation*, School of Business Administration, University of Washington, Seattle, Wash.

Fama, E.F. (1965), "Portfolio Analysis in a Stable Paretian Market", *Management Science*, 11, 409-419.

Fama, E.F. (1970), "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", *Journal of Finance*, 25, 383-417.

Fama E. (1972), "Components of investment performance", *Journal of Finance*, 27 (2), 551-567.

Fama E. (1995), "Random walks in stock market prices", *Financial Analysts Journal*, 51, 75-80.

Fama E. F. and French, K.R. (1993), "Common risk factors in the returns on bonds and stocks", *Journal of Financial Economics*, 33, 3-53.

F.E.F.S.I. (Federation Europeene des Fonds et Sociate d' Investissement) στη διεύθυνση-WebSite: http//www/fefsi.org

Ferson, W. E. and Schadt, R. W. (1996), "Measuring fund strategy and performance in changing economic conditions", *Journal of Finance*, 51, 425-461.

Ferson, W. E. and Warther, V. A. (1996), "Evaluating the performance in a dynamic market", *Financial Analysts Journal*, (November/December), 20-28.

Fisher, R.A. (1936), "The use of multiple measurements in taxonomic problems", *Annals of Eugenics*, 7, 179-188.

Fisher, L. and Lorie, J.H. (1968), "Rates of return on investments in common stock: The year-by-year record, 1926-1965", *Journal of Business*, (July), 291-316.

Flavell, R.B. (1976), A new goal programming formulation, *OMEGA, The International Journal of Management Science*, 4 (6), 731-732.

Freed, N. and Glover, F. (1981a), "A linear programming approach to the discriminant problem", *Decision Sciences*, 12, 68-74.

Freed, N. and Glover, F. (1981b), "Simple but powerful goal programming formulations for the discriminant problem", *European J. Opnl. Res.*, 7, 44-60.

Friend, I., Brown, F., Herman, E. and Vickers, D. (1962), *A study of mutual funds*, U.S. Securities and Exchange Commission.

Friend, I., Blume, M. and Crockett, J. (1970), *Mutual funds and other Institutional Investors*, in New York: McGraw Hill.

Fromme, S. (1993), "P/E, dividend yield, and beta: How viable are they as selection criteria", *Journal of Investing*, 2, 34-41.

Fukunaga, K. and Flick, T. (1984), "An optimal global nearest neighbor metric", *IEEE Trans. Pattern Anal.* PAMI-6 (3), 314-318.

Gallo, J.G. and Swanson, P.E., (1996), "Comparative measures of performance for U.S.-based international equity mutual funds", *Journal of Banking and Finance*, 20, 1635-1650.

Gehrlein, W.V. (1986), "General mathematical programming formulations for the statistical classification problem", *O. R. Lett.*, 5, 299-304.

Geisser, S. (1975), "A predictive sample reuse method with application", *Journal of the American Statistical Association*, 70, 320-328.

Glosten, L. and Jagannathan, R. (1994), "A contingent claims approach to performance evaluation", *Journal of Empirical Finance*, 1, 133-166.

Gochet, W., Stam, A., Spinivasan, V. and Chen, S. (1997), "Multigroup discriminant analysis using linear programming", *Operations research*, 45 (2), (March/April), 213-225.

Goetzmann, W.N. and Ibbotson, R. (1994), "Do winners repeat? Patterns in mutual fund return behavior", *The Journal of Portfolio Management*, (Winter), 9-18.

Goicoechea, A., Hansen, D.R. and Duckstein, L. (1982), *Multiobjective Decision Analysis with Engineering and Business Applications*, John Wiley and Sons, New York.

Grinblatt, M. and Titman, S. (1989), "Mutual fund performance: An analysis of quarterly portfolio holdings", *Journal of Business*, 62 (3), 393-416.

Grinblatt, M. and Titman, S. (1990), "Portfolio performance evaluation: Old issues and new insights", *The Review of Financial Studies*, 2 (3), 393-421.

Grinblatt, M. and Titman, S. (1992), " The persistence of mutual fund performance", *The Journal of Finance*, XLVII (5), 1977-84.

Grinblatt, M. and Titman, S. (1993), "Performance measurement without benchmarks: An examination of mutual fund returns", *Journal of Business*, 66 (1), 47-68.

Grinblatt, M. and Titman, S. (1994), "A study of monthly mutual fund returns and performance evaluation techniques", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 29 (3), 419-444.

Grinblatt, M. and Titman, S. (1995), "Performance evaluation" in R. Jarrow et al., Eds., *Handbooks in Operation Research and Management*, Elsevier Science, 9, 581-609.

Grinblatt, M., Titman, S. and Wermers, R. (1995), "Momentum Investment strategies, portfolio performance, and herding: A study of mutual fund behavior", *The American Economic Review*, 85 (5), (December), 1088-1105.

Grinold, R.C. (1972), "Mathematical programming method for pattern classification", *Management Science*, 19, 272-289.

Grossman, S.J. and Stiglitz, J. (1980), "On the impossibility of informationally efficient markets", *The American Economic Review*, 70, (June), 398-408.

Gruber, M. J. (1996), "Another puzzle: The growth in actively managed mutual funds", *Journal of Finance*, 51, 783-810.

Hand, D. J. (1981), *Discrimination and Classification*, Wiley, New York.

Handjnicolaou, G. (1980), "The performance of Greek mutual funds in the period 1973-76: A case of internationally diversified portfolios", *Spoudai*, July/December, 11 (3/4), 381-391.

Hendricks, D., Patel, J. and Zeckhauser, R. (1991), "Hot hands in mutual fundsQ Short-run persistence of performance, 1974-88", *Working Paper*, Harvard University.

Hendricks, D., Patel, J. and Zeckhauser, R. (1993), "Hot hands in mutual funds: Short-Run Persistence of relative performance, 1974-1988", *The Journal of Finance*, XLVIII (1), 93-130.

Henriksson, R. and Merton, R. (1981), "On market timing and investment performance", *Journal of Business*, 54 (4), 513-534.

Henriksson, R. (1984), "Market timing and mutual fund performance: An empirical investigation", *Journal of Business*, 57 (1), 73-96.

Hurson, Ch. and Zopounidis, C. (1995), "On the use of Multicriteria decision aid methods for portfolio selection", *Journal of Euro-Asian Management*, 1 (2), 69-94.

Hurson, Ch. and Zopounidis, C. (1997), "Gestion de portefeuille et Analyse Multicritère", *Economica*, Paris.

Hwang, C.L., Masud, A.S.M., Paidy, S.R. and Yoon KI. (1979), *Multiple Objective Decision Making-Methods and Applications: A State -of-the-Art Survey*, Springer-Verlag, New York.

Ignizio, J. P. (1983), "Generalized goal programming: An overview", *Computers and Operations Research*, 10 (4), 277-289.

Indro, D.C., Jiang, C. X., Patuwo, B. E. and Zhang, G. P. (1999), "Predicting mutual fund performance using artificial neural networks", *Omega The International Journal Of Management Science*, 27, 373-380.

Institutional Investor Magazine (1987), September, Institutional Investor, 351.

Ippolito, R.A. (1989), "Efficiency with costly information: A study of mutual fund performance, 1965-1984", *Quarterly Journal of Economics*, 104, 1-23.

Ippolito, R.A. (1993), "On studies of mutual fund performance, 1962-1991", *Financial Analysts Journal*, January/February, 42-50.

Jacquet-Lagrèze, E. (1995), "An application of the UTA for the evaluation of R & D projects", in: P.M. Pardalos, Y. Siskos and C. Zopounidis, (eds.), *Advances in Multicriteria Analysis*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 203-211.

Jacquet-Lagrèze, E. and Siskos, Y. (1982), "Assessing a set of additive utility functions for multicriteria decision making: The UTA method", *European Journal of Operational Research* , 10, 151-164.

Jacquet-Lagrèze, E. and Siskos, Y. (2000), "Preference disaggregation: Twenty years of MCDA experience", *European Journal of Operational Research* (υπό δημοσίευση).

Jagannathan, R. and Korajczyk, R. A. (1986), "Assessing the market timing performance of managed portfolios", *Journal of Business*, 59 (2), 217-235.

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

Jensen, C.M. (1969), "Risk, the pricing of capital assets, and evaluations of investment portfolios", *Journal of Business*, 42, 167-247.

Jensen, C.M. (1972), "Optimal utilization of market forecasts and the evaluation of investment performance", in: G.P. Szego and K. Shell (eds.), *Mathematical Methods in Investment and Finance*, Amsterdam, Elsevier.

Johnson, R.A., and Wichern, D.W. (1992), *Applied multivariate statistical analysis*, 3[d] edition, Prentice-Hall International Editions, USA.

Jorion, P. (2000), *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk* (2nd edition), McGraw-Hill, New York.

J.P. Morgan (1995), *RiskMetrics™: Technical Document* (3rd dition), J.P. Morgan & Co., New York.

Kahn, R.N., and Rudd, A. (1995), "Does historical performance predict future performance", *Financial Analysts Journal*, (November-December), 43-53.

Karapistolis, D., Papadimitriou, I. and Koutsoupias, N. (1997), "An alternative proposal in evaluating the performance of mutual funds", in *New Operational Approaches for Financial Modelling*, C., Zopounidis (Ed.), Physica-Verlag, Heidelberg, New York.

Keeney, R.L. and Raiffa, H. (1993), *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Trade-Offs*, Cambridge University Press, Cambridge.

Kim, M., Shukl, R. and Tomas, M. (2000), "Mutual fund objective misclassification", *Journal of Economics and Business*, 52, 309-323.

Klein, B.D. and Rossin, D.F. (1999), "Data quality in neural network models: effect of error rate and magnitide of error on predictive accuracy", *Omega The International Journal Of Management Science*, 27, 569-582.

Koh, F., Phoon, K. and Tan, C. (1993), "Market timing abilities of fund managers: Parametric and non-parametric tests", *Journal of Business Finance & Accounting*, 20 (2), (January), 155-166.

Kohani, R. (1995), "A study of cross-validation and bootstrap for accuracy estimation and model selection", in Proc. *Fourteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence* (IJCAI '95), Morgan Kaufmann, San Francisco, Calif., 1137-1143.

Korhonen, P.J. (1991), *Two Decision Support Systems for Continuous and Discrete Multiple Criteria Decision Making*: *VIG and VIDMA*, Methodology, Implementation and Applications of Decision Support Systems, Edited by A. Lewandowski, P. Serafini, M.G. Speranza, International Centre for Mechanical Sciences, Courses and Lectures, No. 320, Springer-Verlag, Wien, New York, 85-103.

Kosko, B. (1992), *Neural Networks and Fuzzy Systems*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

Kraus, A. and Stoll, R. (1972), "Parallel trading by institutional investors", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 7 (5), (December), 2107-2138.

Kraus, A. and Litzenberger, R. (1976), "Skewness Preference and the Valuation of Risky Assets", *Journal of Finance*, 21(4), 1085-1100.

Kritzman, M. (1983), "Can bond managers perform consistently?", *The Journal of Portfolio Management*, 9 (4), (Summer), 54-56.

Lakonishok, J., Shleifer, A. and Vishny, R.W. (1992), "The impact of institutional trading on stock prices", *Journal of Financial Economics*, 32, 23-43, North-Holland, Elsevier Science Publishers.

LeClair, R. T. (1974), "Discriminant analysis and the classification of mutual funds", *Journal of Economics and Business*, 26 (3), 220-224.

Lee, C.F. (1972), *Goal Programming for Decision Analysis*, First Edition, Auerbach Publishers Inc., Philadelphia.

Lee, C.F. (1977), "Functional Form, Skewness Effect and the Risk Return Relationship", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 12, 55.

Lee, S.M. and Chesser, D.L (1980), "Goal programming for portfolio selection", *The Journal of Portfolio Management*, Spring, 6, 22-26.

Lee, C.F. and Lerro, A.J. (1973), "Optimizing the portfolio selection for mutual funds", *The Journal of Finance*, 28 (5), 1087-1101.

Lee, Ch. F. and Rahman, S. (1990), "Market timing, selectivity, and mutual fund performance: An empirical Investigation", *The Journal of Business,* 63 (2), 261-278.

Lee, Ch.F. and Rahman, S. (1999), "New evidence on timing and security skill of mutual fund managers", *The Journal of Portfolio Management*, (Winter), 80-83.

Lehmann, B.N and Modest, D.M (1987), "Mutual Fund Poerformance Evaluation: A Comparison of Benchmarks and Benchmark Comparisons", *The Journal of Finance*, XLII (2), (June), 233-265.

Leung, M.T. Daouk, H. and Chen, A. (2001), "Using investment portfolio return to combine forecasts: A multiobjective approach", *European Journal of Operational Research*, 134, 84-102.

Lintner, J. (1965), "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets", *Review of Economics and Statistics*, 47, (February), 13-37.

Lofti, V., Stewart, T.J. and Zionts, S. (1992), "An aspiration-level interactive model for multiple criteria decision making", *Computers and Operations Research*, 19, 677-681.

Loviscek, A.L. and Jordan, W.J. (2000), "Stock selection based on Morningstar's ten-year, five-star general equity mutual funds", *Financial Services Review*, 9, 145-157.

Mains, N. (1977), "Risk, the pricing of capital assets, and the evaluation of investment portfolios: comment", *Journal of Business*, 50, 371-384.

Malakooti, B. and Zhou, Y.Q. (1994), "Feedforward artificial neural networks for solving discrete multiple criteria decision making problems", *Management Science*, 40 (11), 1542-1561.

Malkiel, B.G., (1995), "Returns from investing in equity mutual funds 1971-1991", *Journal of Finance*, 50 (2), 549-572.

Mangasarian, O.L. (1968), "Multisurface method for patter seperation", *IEEE Transactions of Information Theory*, IT-14/6, 801-807.

Markowitz, H. (1952), "Portfolio selection", *Journal of Finance*, 7, (March), 77-91.

Markowitz, H. (1959), *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, New York, John Wiley.

McDonald J. (1974), "Objectives and performance of mutual funds 1960-1969", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 311-333.

McFadden, D. (1974), "Conditional logit analysis in qualitative choice behavior", in: P. Zarembka (ed.), *Frontiers in Econometrics*, Academic Press, New York.

McFadden, D. (1980), "Structural discrete probability models derived from the theories of choice", in: C. F. Manski and D. McFadden (eds.), *Structural Analysis of Discrete Data with Econometric Applications*, MIT Press, Cambridge, Mass.

Merton , R.C. (1981), "On market timing and investment performance: An equilibrium theory of value for market forecasts", *Journal of Business*, 54, 363-406.

Metrick, A. (1999), "Performance evaluation with transactions: The stock selection of investment newsletters", *Journal of Finance*, 54, 1743-1775.

Michaud, R.O. (1998), "Is value multidimensional? Implications for style management and global stock selection", *Journal of investing*, 7, 61-65.

Miettinen, K.M. (1999), *Nonlinear Multiobjective Optimization*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Miller, R.M. (1999), "*Treynor-Black Revised A new application to enterprise-wide portfolio optimization*", available on line in http://home.earthlink.net

Mirkin, B. (1996), *Mathematical Classification and Clustering*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Modigliani, F. and Modigliani L. (1997), "Risk-adjusted performance", *Journal of Portfolio Management*, 23 (2) (Winter), 45-54.

Moody's Investors Service (1998), *Moody's Three Point Plot: A New Approach to Mapping Equity Fund Returns*, Moody's Investors Service, New York.

Moody's Investors Service (2000), *Moody's Equity Fund Analyzer (MFA): An Analytical Tool to Assess the Performance and Risk Characteristics of Equity Mutual Funds*, Moody's Investors Service, New York.

Morey, M.R. and Morey, R.C. (1999), "Mutual fund performance appraisals: a multi-horizon perspective with endogenous benchmarking", *Omega The International Journal of Management Science*, 27, 241-258.

Morrison, D.F. (1990), *Multivariate statistical methods*, 3^{d} edition, McGraw Hill International Editions, USA.

Mossin, J. (1969), "Optimal Multiperiod Portfolio Policies", *Journal of Business*, 41, 215-229.

Murthi, B. P. S., Choi, Y. K. and Desai, P. (1997), "Efficiency of mutual funds and portfolio performance measurement: A non-parametric approach", *European Journal of Operational Research,* 98, 408-418.

Nakayama, H. (1995), *Aspiration Level Approach to Interactive Multi-Objective Programming and its Applications*, Advances in Multicriteria Analysi, Edited by P.M. pardalos, Y. Siskos, C. Zopounidis, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 147-174.

Newey, W.K. and West, K.D. (1987a), "A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix", *Econometrica*, 55 (3), (May), 703-708.

Newey, W.K. and West, K.D. (1987b), "Hypothesis testing with efficient method of moments estimation", *International Economic Review*, 28 (3), (October), 777-787.

Oliver, S. (1992), "Cheap growth", *Forbes*, 149 (7), 145.

Pardalos, P.M., Siskos, Y. and Zopounidis, C. (1995), *Advances in Multicriteria Analysis*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Parker, D.B. (1987), "Optimal algorithm for adaptive networks: Second order back propagation and second order Hebbian learning", *Proceeding IEEE Int Conf. Neural Networks*, (2), 593-600.

Pentaraki, K., Doumpos, M. and Zopounidis, C. (1999), "An integrated approach to country risk analysis", *Proceedings* of the 5th International Conference of the Decision Sciences Institute, Greece (Athens), (July), 1342-1348.

Philpot, J., Hearth, D. and Rimbey, J. (2000), "Performance and management skill in nonconventional bond mutual funds", *Financial Services Review*, 9, 247-258.

Press, S.J. and Wilson, S. (1978), "Choosing between logistic regression and discriminant analysis", *Journal of the American Statistical Association*, 73, 699-705.

Radwin, M.J. (2000), "Nearest-neighbor machine learning bakeoff", in *radwin.org.*, (learning.tar.qz.htm), last modified: web Sep 13.

Redman, A.L., Gullett, N.S. and Manakyan, H. (2000), "The performance of global and international mutual funds", *Journal of Financial and Strategic Decisions*, (Spring), 13 (1), 75-85.

Rohweder, H. C. (1998), "Implementing stock selection ideas: Does error tracking optimization do any good?", *Journal of Portfolio management*, 24, 49-59.

Roll, R. (1977), "A critique of the asset pricing theory's tests; Part I: On past and potential testability of the theory", *Journal of Financial Economies*, 4, 129-176.

Roll, R. (1978), "Ambiguity when performance is measured by the security market line", *Journal of Finance*, 33, 1051-1069.

Romero, C. (1991), *Handbook of Critical Issues in Goal Programming*, Pergamon Press.

Romero, C. (1997), "Goal programming and multiple criteria decision making: Some reflections, multiple criteria decision making", *Proceedings of the Twelfth International Conference*, Hagen (Germany), Edited by G. Fandel, T. Gal, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 192-198.

Ross, S. (1976), "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing", *Journal of Economic Theory*, (December), 6, 341-360.

Roy, B. (1968), "Classement et choix en presence de points de vue multiples: La méthode ELECTRE", *R.I.R.O*, 8, 57-75.

Roy, B. (1985), *Méthodologie d' Aide à la Décision Multicritère*, Economica, Paris.

Roy, B. (1991), "The outranking approach and the foundations of ELECTRE methods", *Theory and Decision*, 31, 49-73.

Rumerlhart, D.E., Hinton, G.E. and Williams, R.J. (1986), "Learning internal representation by error propagation" in Q D.E. Rumelhart and J.L. Williams (eds.), *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition*, MIT Press, Cambridge, Mass.

Saaty, T. L. (1980), *The Analytical Hierarchy Process,* McGraw-Hill, New York.

Sahu, A.P. and Kleiman, R.T. (1998), "The timing and stock selection abilitiew of bank funds: Evidence based on meta-analysis", *Journal of Financial Services Research*, 13, 137-152.

Schöneburg, E. (1990), "Stock price prediction using neural networks: a project report", *Neurocomputing*, 2, 17-27.

Sharma, J.K., Sharma, D.K. and Adeyeye, J.O. (1995), "Optimal portfolio selection: A goal programming approach", *Indian Journal of Finance and Research*, 7 (2), 67-76.

Sharpe, W.F. (1964), "Capital asset prices: A theory of market Equilibrium under conditions of Risk", *Journal of Finance*, XIX (September), 425-442.

Sharpe, W.F. (1966). "Mutual Fund Performance", *Journal of Business*, 39, 119-138.

Sharpe, W.F. (1998). "Morningstar's risk adjusted rating", *Financial Analysis Journal*, July/August, 21-33.

Shawky, H. (1982), "An update on mutual funds: Better grades", *Journal of Portfolio Management*, (Winter).

Short, R. and Fukunaga, K. (1980), "A new nearest neighbor distance measure", in: Proceedings of the fifth IEEE Computer Society Conference on Pattern Recognition and Image Processing, *IEEE Computer Society*, Silver Spring, MD.

Simard, P., LeCun, Y. and Denker, J. (1993), "Efficient pattern recognition using a new transformation distance", in: Advances in Neural Information Processing Systems, Morgan Kaufman, Los Altos, CA.

Simons, K. (1998), "Risk-adjusted performance of mutual funds", *New England Economic Review*, (September/October), 33-48.

Siskos, Y. and Despotis, D. K. (1989), "A DSS oriented method for multiobjective linear programming problems", *Decision Support Systems*, 5, 47-55.

Siskos, Y. and Yannacopoulos, D. (1985), "UTASTAR: An ordinal regression method for building additive value functions", *Investigacao Operacional* 5 (1), 39-53.

Smith, C. (1947), "Some examples of discrimination", *Annals of Eugenics*, 13, 272-282.

Smith, F.W. (1968), "Pattern classifier design by linear programming", *IEEE Trans. Comput*, C-17, 367-372.

Sorros, J. (2001), "Equity mutual fund managers performance in Greece", *Managerial Finance*, 27 (6), 68-74.

Spronk, J. (1981), *Interactive Multiple Goal Programming Application to Financial Planning*, Martinus Nijhoff Publishing, Boston.

Stam, A. and Joachimsthaler, E.A. (1989), "Solving the classification problem in discriminant analysis via linear and nonlinear programming methods", *Decision Sciences*, 20, 285-293.

Stam, A. and Ragsdale, C.T. (1992), "On the classification gap in mathematical programming-based approaches to the discriminant problem", *Naval Res. Logist.*, 39, 545-559.

Stam, A., Sun, M. and Haines, M. (1996), "Artificial neural network representations for hierarchical preference structures", *Computers and Operations Research*, 23 (12), 1191-1201.

Standard & Poor's Rating Services (1997), *International Managed Funds: Profiles, Criteria, Related Analytics*, Standard & Poor's, New York.

Standard & Poor's Rating Services (2000), *Money Market Fund Criteria*, Standard & Poor's, New York.

Steuer, R.E. and Choo, E.U. (1983), "An iinteractive weighted Tchebycheff procedure for multiple objective programming", *Mathematical Programming*, 26 (1), 326-344.

Stevens, D.L. (1973), "Financial characteristics of merged firms: A multivariate analysis", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, (March), 149-158.

Stone, M. (1974), "Cross-validation choice and assessment of statistical predictions", *Journal of the Royal Statistical Society*, 36, 111-147.

Subrahmanian, V. and Chinganda, E.F. (1978), "Robustness of the linear discriminant function to non-normality: Edgeworth sereis", *Journal of Statistical Planning and Inference*, 2, 79-91.

Subramanian, V., Hung, M.S. and Hu, M.Y. (1993), "An experimental evaluation of neural networks for classification", *Computers and Operations Research*, 20 (7), 769-782.

Tam, K.Y. (1991), "Neural network models and the prediction of bank bankruptcy", *Omega*, 19, 429-445.

Tam, K.Y. and Kiang, M.Y. (1992), "Managerial applications of neural networks: the case of bank failure predictions", *Management Science*, 38, 926-947

Tobin, J. (1958), "Liquidity Preference as Behaviour Towards Risk", *Review of Economic Studies*, 25, 65-86.

Treynor , J.L. (1965), "How to rate management of investment funds", *Harvard Business Review*, 43, 63-75.

Treynor, J.L. and Mazuy, K.K. (1966), "Can mutual funds outguess the market", *Harvard Business Review*, (July/August), 131-136.

Treynor, J. and Black, F.(1973), "How to use security analysis to improve portfolio selection", *Journal of Business*, 46 (1), 66-86.

Tyebjee, T. T. and Bruno, A. V. (1984), "A model of venture capitalist investment activity", *Management Science*, 30 (9), 1051-1066.

Vapnik, V. (1995), *The Nature of Statistical Learning Theory*, Springer Verlag, New York.

White, H. (1980), "A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskadasticity", *Econometrica*, 4 (4), (May), 817-838.

World Development Indicators (1997), The World Bank 1818 H Street NW.

Yu, W. (1992), "ELECTRE TRI: Aspects methodologiques et manuel d'utilisation", *Document du Lamsade* No 74, Universite de Paris-Dauphine.

Zanakis, S. H. and Zopounidis, C. (1997), "Prediction of Greek company takeovers via multivariate analysis of financial ratios", *Journal of the Operational Research Society*, 48, 678-687.

Zeleny, M. (1982), *Multiple criteria decision making*, McGraw-Hill, Inc., U.S.A., 281-313.

Zions, S. and Wallenious, J. (1976), "An interactive programming method for solving the multicriteria problem", *Fuzzy Sets and Systems*, 1, 45-55.

Zopounidis, C. (1998), *Operational Tools in the Management of Financial Risks*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Zopounidis, C. and Doumpos, M. (1997), "A multicriteria decision aid methodology for the assessment of country risk", *European Research on Management and Business Economics*, 3 (3), 13-33.

Zopounidis, C. and Doumpos, M. (1998), "Developing a multicriteria decision support system for financial classification problems: The FINCLAS system", *Optimization Methods and Software*, 8, 277-304.

Zopounidis, C. and Doumpos, M. (1999a), "Business failure prediction using UTADIS multicriteria analysis", *Journal of the Operational Research Society*, 50 (11), 1138-1148.

Zopounidis, C. and Doumpos, M. (1999b), "A multicriteria decision aid methodology for sorting decision problems: The case of financial distress", *Computational Economics*, 14 (3), 197-218.

Zopounidis, C. and M. Doumpos (2002), "Multicriteria classification and sorting methods: A literature review", *European Journal of Operational Research*, 138 (2), 229-246.

Zopounidis, C., Doumpos, M. and Zanakis, S. H. (1999), "Stock evaluation using a preference disaggregation methodology", *Decision Sciences*, 30 (2), 313-336.