

# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ



Κωνσταντίνα Πενταράκη, Κωνσταντίνος Ζοπουνίδης



---

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

Πρόλογος .....	
<b>Κεφάλαιο 1:</b> Εισαγωγή .....	19
1.1 Έννοια αμοιβαίου κεφαλαίου .....	19
1.2 Ιστορία του θεσμού των αμοιβαίων κεφαλαίων .....	21
1.3 Η προτεινόμενη μεθοδολογική προσέγγιση και στόχοι του βιβλίου .....	23
<b>Κεφάλαιο 2:</b> Ανασκόπηση προηγούμενων ερευνών αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων .....	31
2.1 Εισαγωγή.....	31
2.1.1 Κλασικές απόψεις.....	32
2.1.2 Οι αρχικές μελέτες.....	33
2.2 Σύγχρονες προσεγγίσεις .....	37
2.2.1 Οι διαχειριστές νικούν την αγορά .....	38
2.2.2 Οι διαχειριστές δεν νικούν την αγορά.....	41
2.3 Η επαναληπτικότητα της αποδοτικότητας .....	43
2.3.1 Ύπαρξη επαναληπτικότητας .....	44
2.3.2 Ελάχιστη ή ανύπαρκτη επαναληπτικότητα.....	47

2.4	Ικανότητες των διαχειριστών .....	50
2.4.1	Συγχρονισμός και επιλεκτικότητα .....	51
2.5	Έξοδα και αμοιβαία κεφάλαια .....	56
2.5.1	Έξοδα και αποδοτικότητα αμοιβαίων κεφαλαίων .....	57
2.5.2	Έξοδα και ωφέλεια των μεριδιούχων .....	59
2.5.3	Επενδυτές, έξοδα, ενεργητική και παθητική διαχείριση .....	61
2.6	Εφαρμογή εναλλακτικών μεθοδολογιών στην αξιολόγηση της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων .....	62
2.6.1	Περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων.....	63
2.6.2	Νευρωνικά δίκτυα.....	66
2.7	Ταξινόμηση αμοιβαίων κεφαλαίων .....	67
2.7.1	Η μελέτη του LeClair (1974).....	68
2.7.2	Η μελέτη των diBartolomeo και Witwowski (1997).....	69
2.7.3	Η μελέτη των Brown και Goetzmann (1997) .....	71
2.7.4	Η μελέτη των Kim, Shukla και Tomas (2000).....	72
2.8	Επιλογή και διαχείριση χαρτοφυλακίων .....	73
2.8.1	Η μελέτη των Brockett, Charnes και Cooper (1992) .....	74
2.8.2	Η μελέτη των Loviscek και Jordan (2000).....	75
2.9	Τεχνικές επενδυτικών στρατηγικών.....	76
2.9.1	Η τεχνική της συμπεριφοράς της στιγμιαίας επένδυσης .....	77
2.9.2	Η τεχνική της συμπεριφοράς της αγέλης.....	78
2.10	Έρευνες στον Ελλαδικό χώρο .....	80
2.10.1	Ιστορική αναδρομή Ελληνικής βιβλιογραφίας .....	80
<b>Κεφάλαιο 3: Μέθοδοι αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων .....</b>		<b>85</b>
3.1	Εισαγωγικές έννοιες .....	85
3.2	Απόδοση και κίνδυνος.....	87
3.2.1	Απόδοση .....	88
3.2.2	Κίνδυνος.....	89
3.3	Τρόποι μέτρησης του κινδύνου .....	91
3.3.1	Ο συντελεστής $\beta$ .....	91
3.3.2	Τυπική απόκλιση .....	92
3.3.3	Αξία στον κίνδυνο.....	93

3.4	Μέτρα απόδοσης προσαρμοσμένα στον κίνδυνο .....	95
3.4.1	Η προσέγγιση της απόδοσης ανά μονάδα κινδύνου .....	95
3.4.1.1	Δείκτης του Treynor.....	95
3.4.1.2	Δείκτης του Sharpe.....	96
3.4.1.3	Μέτρο αποδοτικότητας Modigliani.....	97
3.4.1.4	Δείκτης πληροφόρησης.....	98
3.4.2	Μέτρα απόδοσης προσαρμοσμένα στη διαφορική απόδοση .....	99
3.4.2.1	Δείκτης απόδοσης του Jensen .....	99
3.5	Θετικό σταθμισμένο μέτρο στο χρόνο .....	104
3.6	Αξιολόγηση διαχειριστών.....	105
3.6.1	Συγχρονισμός και επιλεκτικότητα .....	107
3.6.2	Το υπόδειγμα των Treynor - Mazuy (1966).....	107
3.6.3	Το υπόδειγμα των Henriksson - Merton (1981) .....	111
3.6.4	Η προσέγγιση των Bhattacharya και Pfleiderer (1983).....	113
3.6.5	Μέτρο εκτίμησης των Treynor και Black (1973) .....	114
3.7	Περιορισμοί των μέτρων απόδοσης προσαρμοσμένα στον κίνδυνο.....	116
3.8	Εναλλακτικές μεθοδολογίες αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων .....	117
3.8.1	Η προσέγγιση της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων .....	118
3.8.2	Η προσέγγιση των νευρωνικών δικτύων.....	120
<b>Κεφάλαιο 4:</b>	<b>Προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο .....</b>	<b>125</b>
4.1	Εισαγωγή.....	125
4.2	Δεδομένα ανάλυσης .....	128
4.3	Το πρόβλημα της ταξινόμησης και η συμβολή του στην παρούσα έρευνα .....	130
4.3.1	Το πρόβλημα της ταξινόμησης.....	130
4.4	Μέθοδοι ταξινόμησης .....	132
4.4.1	Γραμμική διακριτική ανάλυση .....	133
4.4.2	Τετραγωνική διακριτική ανάλυση .....	136
4.4.3	Λογιστικό υπόδειγμα πιθανότητας .....	138
4.4.4	Γραμμικός προγραμματισμός.....	141
4.4.5	Αλγόριθμος του πλησιέστερου γείτονα .....	144
4.5	Πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων.....	146
4.5.1	Μεθοδολογία μοντελοποίησης .....	147
4.5.2	Κύρια θεωρητικά ρεύματα .....	150

4.5.3	Η πολυκριτήρια ανάλυση στην αντιμετώπιση προβλημάτων ταξινόμησης .....	153
4.6	Η μέθοδος UTADIS .....	154
4.7	Ο έλεγχος διασταύρωσης .....	163
4.8	Πολυκριτήριος μαθηματικός προγραμματισμός .....	164
4.9	Προγραμματισμός στόχων .....	167
4.9.1	Διαφορετικές προσεγγίσεις .....	168
4.9.2	Μαθηματική διατύπωση ενός προβλήματος προγραμματισμού στόχων .....	169
4.9.3	Κύριες μορφές προβλημάτων προγραμματισμού στόχων .....	171
4.9.4	Παρατηρήσεις .....	173
<b>Κεφάλαιο 5: Εφαρμογή .....</b>		<b>175</b>
5.1	Εισαγωγή .....	175
5.2	Περιγραφή του δείγματος .....	176
5.2.1	Δείγμα δεδομένων .....	176
5.2.2	Το πρόβλημα της επιβιωσιμότητας του δείγματος .....	180
5.2.3	Προτεινόμενη ομαδοποίηση των αμοιβαίων κεφαλαίων .....	182
5.3	Κριτήρια αξιολόγησης .....	187
5.3.1	Απόδοση και κίνδυνος: Γενικά χαρακτηριστικά .....	189
5.3.2	Απόδοση και βήτα .....	195
5.3.3	Κριτήρια κινδύνου .....	198
5.3.4	Κριτήρια αποδοτικότητας .....	199
5.3.5	Κριτήρια αξιολόγησης της αποδοτικότητας των διαχειριστών .....	206
5.4	Τελική επιλογή κριτηρίων .....	213
5.5	Επιλογή των αποδοτικότερων αμοιβαίων κεφαλαίων .....	215
5.5.1	Έλεγχος αξιοπιστίας των υποδειγμάτων ταξινόμησης .....	217
5.5.2	Τα αναπτυσσόμενα υποδείγματα των μεθόδων ταξινόμησης .....	218
5.5.3	Σύγκριση των υποδειγμάτων των μεθόδων ταξινόμησης .....	227
5.5.4	Διαδικασία επιλογής των αμοιβαίων κεφαλαίων .....	235
5.5.4.1	Η μέθοδος UTADIS .....	237
5.6	Κατασκευή και διαχείριση τελικού χαρτοφυλακίου .....	243
5.6.1	Τα δεδομένα του προβλήματος και υπολογισμός των κριτηρίων αξιολόγησης .....	245
5.6.2	Μετασχηματισμός των δεδομένων .....	248
5.6.3	Μαθηματική διατύπωση του προβλήματος προγραμματισμού στόχων .....	250

5.6.4. Προτεινόμενες επενδυτικές πολιτικές .....	252
5.6.5 Επίλυση του προβλήματος.....	255
5.6.6 Έλεγχος της αξιοπιστίας του υποδείγματος προγραμματισμού στόχων .....	261
<b>Κεφάλαιο 6:</b> Περίληψη, συμπεράσματα και μελλοντικές κατευθύνσεις .....	265
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	275
Ελληνική βιβλιογραφία .....	275
Ξένη βιβλιογραφία.....	276





## Κεφάλαιο

# 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  $\alpha$  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 χρηματοπι-

στωτικά 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 οριστεί 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<sup>1</sup> 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 πρόβη 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

---

<sup>1</sup> 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.

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 επενδύτων/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 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<sup>2</sup> του Harry Markowitz οι επενδυτές λαμβάνουν υπόψη τους και τα δύο αυτά μεγέθη όταν παίρνουν τις επενδυτικές αποφάσεις τους μεταξύ εναλλακτικών επιλογών. Επι-

---

<sup>2</sup> Μια αναλυτική ανασκόπηση της θεωρίας του χαρτοφυλακίου παρουσιάζεται στο βιβλίο των Elton και Gruber (1995).

πλέον, 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. Στη συνέχεια, ακολουθεί μια αναλυτική παρουσίαση των εννοιών της απόδοσης και του κινδύνου.

### 3.2.1 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:  $\text{Απόδοση} = (\text{Τελική Αξία} - \text{Αρχική Αξία} + \text{Επιπρόσθετη Ροή}) / \text{Αρχική Αξία}$ . 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:

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

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 μέρος 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:

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

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.

### 3.2.2 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 χαρτοφυλάκιό 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<sup>3</sup> (financial leverage) προκαλεί μεγαλύτερη μεταβλητότητα στις αποδόσεις του κεφαλαίου.

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.

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 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.

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

---

<sup>3</sup> Μια επιχείρηση δανείζεται κεφάλαια με σκοπό να αυξήσει τα δυνητικά κέρδη της.

είναι μεγαλύτερος όσο μεγαλύτερη είναι η συνδιακύμανση μεταξύ των κινητών αξιών που αυτό περιλαμβάνει.

### 3.3 Τρόποι μέτρησης του κινδύνου

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

#### 3.3.1 Ο συντελεστής $\beta$

Ο συντελεστής  $\beta$  (συστηματικός κίνδυνος) αποτελεί μέτρο κινδύνου για μεμονωμένα χρεόγραφα σε σχέση με τον κίνδυνο της αγοράς. Η ανάπτυξη του ΜΑΚΣ εισήγαγε τη μέτρηση του συντελεστή  $\beta$  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  $\beta$  δεν δείχνει τη μεταβλητότητα ενός αμοιβαίου κεφαλαίου σε απόλυτους όρους, αλλά πόσο μεταβλητό είναι αυτό ως προς το δείκτη της αγοράς. Ο συντελεστής  $\beta$  δίνεται από την παρακάτω σχέση:

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

όπου

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

$\text{Var}(R_{Mt})$  = η διακύμανση του χαρτοφυλακίου της αγοράς τη χρονική περίοδο  $t$ .

Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του συντελεστή  $\beta$  μιας επένδυσης τόσο πιο επικίνδυνη είναι η επένδυση αυτή. Ένα αμοιβαίο κεφάλαιο με συντελεστή  $\beta$  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  $\beta$  μικρότερο από τη μονάδα θεωρείται αμυντικό καθώς περιέχει μικρότερο κίνδυνο και οι αποδόσεις του μεταβάλλονται πιο ήπια από ότι η αγο-

ρά. Ουσιαστικά, ο συντελεστής  $\beta$  δείχνει την ευαισθησία της τιμής του αμοιβαίου κεφαλαίου στις ανοδικές ή καθοδικές μεταβολές της χρηματιστηριακής αγοράς.

### 3.3.2 Τυπική απόκλιση

Η τυπική απόκλιση χρησιμοποιείται για να βρεθεί το πόσο μεταβλητή είναι μια επένδυση σε απόλυτους όρους. Για ένα αμοιβαίο κεφάλαιο, το μέτρο αυτό μεταβλητότητας 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:

$$\sigma_{p^t} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum (R_{p^t} - \bar{R}_{p^t})^2} \quad (3.4)$$

όπου

$\bar{R}_{p^t}$  = 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 αντίχενυσης” (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 μεταξύ εναλλα-



κτικών 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  $\beta$  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  $\beta$  είναι το πιο κατάλληλο μέτρο κινδύνου.

### 3.3.3 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 ένα 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.

Ένας σύνηθες τρόπος υπολογισμού του μέτρου VaR αναφέρεται στην προσέγγιση διακύμανσης-συνδιακύμανσης (variance-covariance approach, Jorion, 2000). Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή 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. Στους υπολογισμούς του μέτρου VaR λαμβάνονται υπόψη μόνο ζημιές. Η ανάλυση απλοποιείται σημαντικά θεωρώντας ότι η απόδοση ακολουθεί κανονική κατανομή με μέση τιμή  $\bar{R}$  και τυπική απόκλιση  $\sigma$ . Συγκεκριμένα, ο υπολογισμός του VaR πραγματοποιείται ως εξής:

$$VaR_{pt} = \bar{R}_{pt} - 1,96 \sigma_{pt}. \quad (3.5)$$

Μέτρα κινδύνου, τα οποία στηρίζονται σε ιστορικές τιμές δεν μπορούν να προβλέψουν τις μελλοντικές αποδόσεις ενός χαρτοφυλακίου με μεγάλη ακρίβεια στην περίπτωση κατά την οποία η παρούσα σύνθεση του υπό εξέταση χαρτοφυλακίου διαφέρει σε μεγάλο βαθμό από το προηγούμενο έτος. 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, στην περίπτωση αυτή 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, οπtions 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 στο 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.

### 3.4 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).

#### 3.4.1 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).

##### 3.4.1.1 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:

$$\text{Δείκτης του Treynor} = (R_{pt} - R_{ft}) / \beta_p \quad (3.6)$$

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

$\beta_p$  = ο συστηματικός κίνδυνος του αμοιβαίου κεφαλαίου (συντελεστής  $\beta$ ).

# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Το μεγάλο πλήθος των αμοιβαίων κεφαλαίων που είναι διαθέσιμα στην ελληνική αγορά καθιστά ιδιαίτερα περίπλοκη την αξιολόγησή τους, με αποτέλεσμα όλο και περισσότεροι επενδυτές να αναζητούν επενδυτικές συμβουλές από εξειδικευμένα στελέχη διαχείρισης των αμοιβαίων κεφαλαίων. Υπό το πρίσμα της παραπάνω διαπίστωσης, στόχος του παρόντος βιβλίου είναι να δώσει απάντηση σε μια σειρά καίριων ζητημάτων όσον αφορά την αξιολόγηση και τη διαχείριση των αμοιβαίων κεφαλαίων, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο. Η παρουσίαση του θέματος από θεωρητική σκοπιά καλύπτει την έννοια των αμοιβαίων κεφαλαίων καθώς και την παρουσίαση των μεθοδολογιών που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγησή τους. Όσον αφορά την πρακτική σκοπιά του θέματος, αναπτύσσεται μια μεθοδολογική προσέγγιση η οποία ενοποιεί τη διαδικασία ανάπτυξης ενός υποδείγματος αξιολόγησης της επίδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων με την κατασκευή και διαχείριση ενός χαρτοφυλακίου αμοιβαίων κεφαλαίων.

Το παρόν βιβλίο απευθύνεται σε ένα αρκετά πλατύ κοινό: θεσμικούς αναλυτές, χρηματοπιστωτικά στελέχη, χρηματοοικονομικούς αναλυτές, επιχειρησιακούς ερευνητές, στατιστικούς αναλυτές, επενδυτές, προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές, και ερευνητές που ασχολούνται με τη χρηματοοικονομική επιστήμη, τη διαχείριση χαρτοφυλακίων, τη διοικητική επιστήμη και την επιχειρησιακή έρευνα.



ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ

Σολωμοί 57, 10432, ΑΘΗΝΑ, Τηλ. 210-5237835

Επισκεφθείτε μας στο Internet  
<http://www.klidarithmos.gr>

ISBN 960-209-709-4



9 789602 097090