



ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Προκειμένου να προχωρήσουν οι επενδυτές σε ορθολογικές αποφάσεις σχετικά με τη μεγιστοποίηση του πλούτου τους, οφείλουν να εξετάσουν κάθε επενδυτική πρόταση ως εναλλακτική μορφή τοποθέτησης. Για την περίπτωση των χαρτοφυλακίων, έχουν αναπτυχθεί ποικίλες μέθοδοι αξιολόγησης των αποδόσεων που αυτά προσφέρουν. Στο κείμενο που ακολουθεί, παρουσιάζεται μια σχετικά πρόσφατη μεθοδολογία αξιολόγησης, η οποία φέρει την υπογραφή του βραβευμένου με νόμπελ οικονομολόγου Franco Modigliani.

Είναι γεγονός ότι τα Αμοιβαία Κεφάλαια αποτελούν σήμερα τη δημοφιλέστερη μορφή των Εταιρειών

ποικίλες μέθοδοι αξιολόγησης των χαρτοφυλακίων. Στο παρόν άρθρο θα παρουσιάσουμε το θεωρητικό υπόβαθρο της τεχνικής που πρόσφατα εισήγαγαν οι Franco και Leah Modigliani (1997), η οποία βρίσκει εφαρμογή στη συγκριτική αξιολόγηση Αμοιβαίων Κεφαλαίων.

Στην προσπάθειά τους να αξιολογήσουν ένα Αμοιβαίο Κεφάλαιο, οι επενδυτές τείνουν να δίνουν βάρος στις συνολικές αποδόσεις τις οποίες αυτό παρουσιάζει διαχρονικά. Η προσέγγιση αυτή, όμως, δεν μπορεί να χαρακτηρισθεί πλήρης καθώς δεν λαμβάνει υπόψη τον κίνδυνο που εμπεριέχεται στις επενδυτικές αποφάσεις. Είναι γνωστό σε όλους μας ότι μεταξύ απόδοσης και κινδύνου υπάρχει μια σχέση ανταλλαγής: Αναλαμβάνοντας μεγαλύτερη ποσότητα κινδύνου μπορούμε

RISK-ADJUSTED PERFORMANCE: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΣ ΥΠΟΨΗ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΠΟΥ ΕΜΠΕΡΙΕΧΕΙ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥΣ

Επενδύσεων, ενός θεομού ο οποίος εμφανίστηκε στις αρχές του αιώνα που διανύουμε με οκοπό τη συγκέντρων των αποταμιεύσεων του επενδυτικού κοινού και την τοποθέτησή τους σε κινητές αξίες. Για το λόγο αυτό, οι επενδυτές και οι χρηματοοικονομικοί αναλυτές έχουν παρουσιάσει τα τελευταία χρόνια έντονο ενδιαφέρον για την αξιολόγηση της απόδοσης που αυτά παρουσιάζουν.

Η ιδέα της μέτρησης των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων πρωτεμφανίσθηκε στα άρθρα των William Sharpe (1966), Jack Treynor (1965) και Michael Jensen (1968). Από τότε και μέχρι σήμερα έχουν αναπτυχθεί

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΧΟΥΔΑΛΑΚΗ
MSC Financial and Business Economics

να επιτύχουμε υψηλότερες αποδόσεις. Με δεδομένη την παραπάνω σχέση, μπορεί εύστοχα κανείς να αναρωτηθεί εάν οι συγκριτικά υψηλές επιδόσεις τις οποίες ένα Αμοιβαίο Κεφάλαιο παρουσιάζει είναι αποτέλεσμα αυξημένης ποσότητας αναλαμβανόμενου ρίσκου, ή όχι. Για το λόγο αυτό, οφείλει κανείς, στην προσπάθειά του να αξιολογήσει χαρτοφυλάκια, να λαμβάνει

υπόψη του τα διαφορετικά επίπεδα κινδύνου που αυτά εμπεριέχουν.

Οι Franco και Leah Modigliani προτείνουν μια εναλλακτική μέθοδο αξιολόγησης χαρτοφυλακίων η οποία θεμελιώνεται στη σύγχρονη χρηματοοικονομική θεωρία και γίνεται εύκολα κατανοητή από το μέσο επενδυτή. Τη μέθοδο αυτή την ονομάζουν **Risk-Adjusted Performance (RAP)**. Η βασική ιδέα που κρύβεται πίσω από τη μέθοδο RAP, όπως αυτή εκφράζεται από τους συγγραφείς, είναι η χρησιμοποίηση του κόστους ευκαιρίας του κινδύνου που παρουσιάζει η αγορά, ή αλλιώς του λόγου ανταλλαγής μεταξύ κινδύνου και αποδόσεων, προκειμένου να προσαρμόσουμε δόλα τα υπό εξέταση χαρτοφυλάκια στο ίδιο ύψος κινδύνου με αυτόν του χαρτοφυλακίου της αγοράς⁽¹⁾. Στη συνέχεια μετράμε τις αποδόσεις των νέων, προσαρμοσμένων χαρτοφυλακίων και τις συγκρίνουμε με τη μέση απόδοσην που προσφέρει η αγορά για το ίδιο χρονικό διάστημα. Η διαφορά που προκύπτει είναι ενδεικτική του εάν και κατά πόσο απέδωσε περισσότερο ή λιγότερο το κάθε χαρτοφυλάκιο σε σχέση με την αγορά.

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε ένα χαρτοφυλάκιο ι με συνολικές αποδόσεις r_i και τυπική απόκλιση σ_i . Γνωρίζουμε από τη χρηματοοικονομική θεωρία ότι μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα νέο χαρτοφυλάκιο εάν πουλήσουμε χρεώγραφα και χρησιμοποιήσουμε τα έσοδα που προκύπτουν για την αγορά ακίνδυνων τίτλων, όπως για παράδειγμα Εντόκων Γραμματίων, ή εάν δανειστούμε χρήματα προκειμένου να τα τοποθετήσουμε σε μετοχικούς τίτλους. Πραγματοποιώντας κάποια από τις παραπάνω κινήσεις, μεταβάλλουμε το επίπεδο τόσο του κινδύνου όσο και των αποδόσεων του αρχικού χαρτοφυλακίου. Ορίζουμε ως $RAP(i)$ την απόδοσην του χαρτοφυλακίου ι το οποίο είναι μοχλευμένο κατά την ποσότητα d_i , θετική ή αρνητική, η οποία απαιτείται προκειμένου να αποκτήσει το συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο βαθμό κινδύνου όμοιο με αυτόν της αγοράς. Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό έχουμε:

όπου σ_i είναι η τυπική απόκλιση των αποδόσεων (r_i) του χαρτοφυλακίου ι, σ_M είναι η τυπική απόκλιση των

$$\sigma_{(i)} = (1+d_i)\sigma_i = \sigma_M \quad (1)$$

ή

$$d_i = \frac{\sigma_M}{\sigma_i} - 1 \quad (2)$$

αποδόσεων της αγοράς (r_M), και $\sigma_{(i)}$ είναι η τυπική απόκλιση των αποδόσεων του νέου, προσαρμοσμένου χαρτοφυλακίου.

Λαμβάνοντας υπόψην τον τόκο που συνεπάγεται η μοχλευση d_i βρίσκουμε ότι:

Αντικαθιστώντας την εξίσωση (2) στην (3) γράφουμε:

$$RAP(i) = r_{(i)} = (1+d_i)r_i - d_i r_f \quad (3)$$

Χρησιμοποιώντας λοιπόν τις συνολικές αποδόσεις τόσο του χαρτοφυλακίου ι όσο και του ακίνδυνου χρε-

$$RAP(i) = \left(\frac{\sigma_M}{\sigma_i} \right) r_i - \left[\left(\frac{\sigma_M}{\sigma_i} \right) - 1 \right] r_f \Rightarrow$$

$$RAP(i) = \left(\frac{\sigma_M}{\sigma_i} \right) (r_i - r_f) + r_f \quad (4)$$

ώγραφου, μπορούμε να υπολογίσουμε το δείκτη RAP του χαρτοφυλακίου αυτού.

Παρατηρώντας την εξίσωση (4) και συγκρίνοντάς την με τη θεωρία που έχει αναπτύξει ο Sharpe⁽²⁾, διαπιστώνουμε ότι η κατάταξη που παρέχει η μέθοδος RAP δίνει τα ίδια αποτελέσματα με το δείκτη Sharpe. Εξ άλλου, και οι δύο προσεγγίσεις χρησιμο-

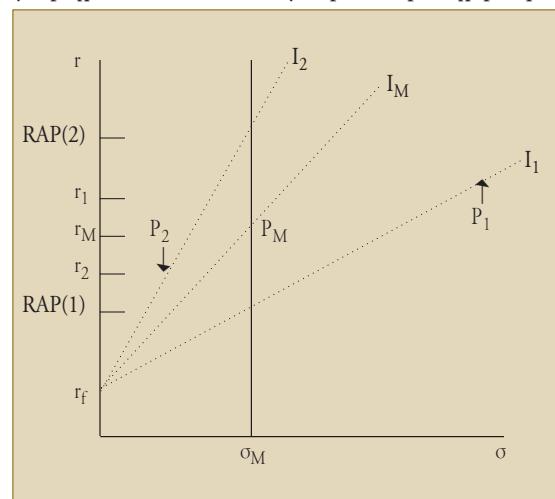
⁽¹⁾ Ως χαρτοφυλάκιο αγοράς ορίζουμε συνήθως εκείνο το οποίο διαμορφώνει το Γενικό Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αξιών.



ποιούν ως μέτρο κινδύνου το συνολικό κίνδυνο, και όχι μόνο το συστηματικό όπως συμβαίνει στην περίπτωση της αξιολόγησης με τις μεθόδους των Treynor και Jensen. Παρ' όλα αυτά, οι Franco και Leah Modigliani υποστηρίζουν ότι η μεθόδολογία που αναπτύσσουν είναι πιο εύχρονη για το μέσο επενδυτή σε σχέση με αυτήν του Sharpe.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί έχουμε τη γραφική απεικόνιση της μεθόδου RAP. Στον κάθετο άξονα μετράμε τις αποδόσεις, και στον οριζόντιο τον κίνδυνο, δηλαδή την τυπική απόκλιση των αποδόσεων. Κάθε σημείο στο διαδιάστατο αυτό χώρο αντιπροσωπεύει ένα χαρτοφυλάκιο, ή άλλις ένα συνδυασμό κινδύνου και απόδοσης. Με P_M συμβολίζουμε το χαρτοφυλάκιο αγοράς και με P_o το ακίνδυνο, μηδενικής διακύμανσης, χρεώγραφο. Τα σημεία P_1 και P_2 αντιπροσωπεύουν δύο τυχαία χαρτοφυλάκια.

Εάν τραβήξουμε ευθείες γραμμές από το σημείο P_o πρός τα σημεία όπου βρίσκονται τα δύο χαρτοφυλάκια, P_1 και P_2 , τότε προκύπτουν οι δυνατότητες για μόχλευση. Με άλλα λόγια, βλέπουμε τι χαρτοφυ-



λάκια προκύπτουν από τα αρχικά, για διάφορα επίπεδα τιμών της μεταβλητής d_i . Οποιοδήποτε σημείο της γραμμής I_i το οποίο βρίσκεται δεξιά του χαρτοφυλακίου P_i συνεπάγεται δανεισμό και επιπλέον τοποθετήσεις στα αξιόγραφα που απαρτίζουν το χαρτοφυλάκιο αυτό. Αντίθετα, εάν θέλουμε να επιτύ-

χουμε κάποιο σημείο στα αριστερά, τότε θα πρέπει να πουλήσουμε μέρος του P_i και να επενδύσουμε στο ακίνδυνο χρεώγραφο P_o . Αξίζει να παρατηρηθεί, στο σημείο αυτό, ότι οι κλίσεις των διακεκομένων γραμμών αποτελούν τις τιμές του δείκτη Sharpe των χαρτοφυλακίων.

Επιδίωξή μας, είναι να βρεθούμε σε ένα σημείο πάνω στην κάθετη γραμμή η οποία τέμνει τον οριζόντιο άξονα στο σημείο \mathbf{OM} . Θέλουμε, όπως έχουμε ήδη εξηγήσει, να “φέρουμε” δόλα τα χαρτοφυλάκια στο ίδιο ύψος κινδύνου, σε αυτό που καθορίζεται από την αγορά (\mathbf{OM}). Στη συνέχεια, επιλέγουμε το χαρτοφυλάκιο εκείνο το οποίο έχει τη μεγαλύτερη κατακόρυφη απόσταση από το \mathbf{PM} προς τα πάνω, δηλαδή το χαρτοφυλάκιο με τον υψηλότερο δείκτη RAP(i). Σύμφωνα λοιπόν με όλα όσα αναπτύξαμε, και παρατηρώντας το διάγραμμα, διαπιστώνουμε ότι ενώ το χαρτοφυλάκιο P_1 παρέχει μεγαλύτερες συνολικές αποδόσεις, όταν αυτό προσαρμοστεί με βάση το βαθμό κινδύνου που εμπειρίζει, τότε αξιολογείται ως υποδεέστερο του χαρτοφυλακίου P_2 , το οποίο εκ πρώτης όψεως φαίνεται απλώς να αποδίδει λιγότερο από το P_1 .

Προκειμένου να ελεγχθεί η θεωρία στην πράξη, πραγματοποιήθηκε εφαρμογή της για ένα δείγμα 26 Ελληνικών Μετοχικών Αμοιβαίων Κεφαλαίων. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν βασίζονται στις μηνιαίες αποδόσεις των Αμοιβαίων Κεφαλαίων για το χρονικό διάστημα που ξεκινάει τον Ιανουάριο του 1995 και τελειώνει το Μάιο του 1998. Στη συνέχεια, υπολογίστηκαν οι μέσες μηνιαίες αποδόσεις των ίδιων χαρτοφυλακίων, για το ίδιο χρονικό διάστημα, χωρίς να πραγματοποιήσουμε σταθμίσεις για οποιαδήποτε μορφή κινδύνου. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα που προέκυψαν, διαπιστώνονται διαφορές στην κατάταξη των Αμοιβαίων Κεφαλαίων⁽³⁾. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι διαφορές αυτές είναι μικρές. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι μπορούμε να βασιζόμαστε απλά στις αποδόσεις που παρουσιά-

(2) Ο δείκτης του Sharpe υπολογίζεται από τον τύπο:

$$Si = \frac{r_i - r_f}{\sigma_i}$$

Ζουν διαχρονικά τα χαρτοφυλάκια προκειμένου να προχωρήσουμε στην αξιολόγησή τους. Ο συνυπολογισμός του εμπειριεχομένου κινδύνου κρίνεται απαραίτητος, και η μεθοδολογία που αναπτύσσουν οι Franco και Leah Modigliani αποτελεί μια σύγχρονη και ταυτόχρονα αποτελεσματική προσέγγιση στη διαδικασία αξιολόγησης Αμοιβαίων Κεφαλαίων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Jensen, Michael C. "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964", *Journal of Finance*, XXIII, No. 2 (May 1968), pp. 389-415.

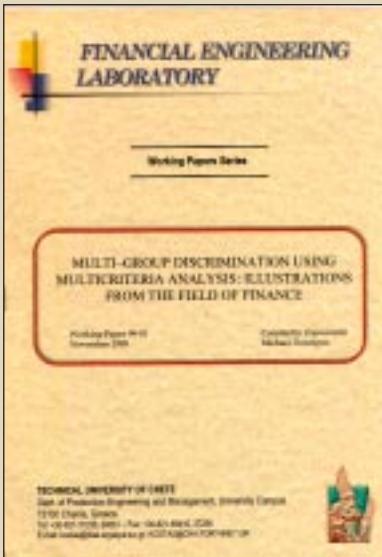
Modigliani, Franco, and Modigliani, Leah. "Risk-Adjusted Performance", *Journal of Portfolio Management*, 23, No. 2 (Winter 1997), pp. 45-54.

Sharpe, William F. "Mutual Fund Performance", *Journal of Business*, 39, No. 1, Part 2 (Jan. 1966), pp. 119-138.

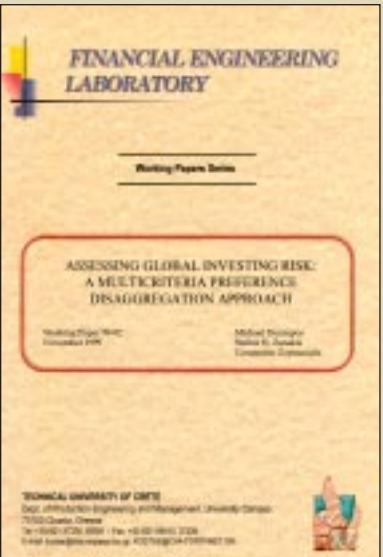
Treynor, Jack L. "How to Rate Management of Investment Funds" *Harvard Business Review*, 43, No. 1 (Jan./Feb. 1965), pp. 63-75.

⁽³⁾ Τα αριθμητικά αποτελέσματα δεν παρουσιάζονται εδώ προκειμένου να αποφευχθεί οποιαδήποτε μορφής σύγκρισης μεταξύ των μελών της Ένωσης Ελληνικών Τραπεζών.

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
Εργαστήριο Συστημάτων Χρηματοοικονομικής Διοίκησης



FINANCIAL ENGINEERING LABORATORY
Working Paper Series
MULTI-GROUP DISCRIMINATION USING MULTICRITERIA ANALYSIS: ILLUSTRATIONS FROM THE FIELD OF FINANCE
Working Paper 9-01
December 1998
Eduardo Freitas
Michael Freitas



FINANCIAL ENGINEERING LABORATORY
Working Paper Series
ASSESSING GLOBAL INVESTING RISK:
A MULTICRITERIA PREFERENCE DISAGGREGATION APPROACH
Working Paper 9-02
December 1998
Michael Freitas
Natalia E. Zuluaga
Eduardo Freitas

Κυκλοφόρησαν πρόσφατα οι δύο πρώτες ερευνητικές εργασίες του Εργαστηρίου πάνω σε θέματα του ευρύτερου χώρου της χρηματοοικονομικής διοίκησης