

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

Γιώργος Σαμαράς
ΤΕΙ Λάρισας

1. Εισαγωγή

Η διαχείριση χαρτοφυλακίου εντάσσεται στα πλαίσια της θεωρίας των οικονομικών αγορών (theory of financial markets). Μια επιτυχημένη διαχείριση χαρτοφυλακίου είναι αποτέλεσμα ενός γόνιμου συνδυασμού της σύγχρονης επιστημονικής μεθοδολογίας και της διαχειριστικής εμπειρίας επαγγελματιών διαχειριστών με πολύχρονη δραστηριότητα στην αγορά. Επομένως, η επιτυχημένη διαχείριση είναι, ουσιαστικά, μια αρκετά δύσκολη υπόθεση και αποτελεί αντικείμενο πολύχρονης ενασχόλησης και σημαντικής ερευνητικής προσπάθειας.

Η παγκοσμιοποίηση των αγορών και οι έντονα ανταγωνιστικές συνθήκες που επικρατούν στο χώρο της επαγγελματικής διαχείρισης χαρτοφυλακίου καθιστούν επιτακτική την ανάγκη δημιουργίας σύγχρονων και επιστημονικά προηγμένων διαχειριστικών εργαλείων που αποτελούν το αποτέλεσμα ενός γόνιμου συνδυασμού, αφενός, της επιστημονικής μεθοδολογίας, αφετέρου της εμπειρίας των επαγγελματιών του κλάδου. Έτσι, θα πρέπει να αξιοποιούνται όλα τα σύγχρονα εργαλεία που επιτρέπουν την ενσωμάτωση της τεχνογνωσίας που προκύπτει από σημαντική ερευνητική προσπάθεια, αλλά και της εμπειρίας των ανθρώπων του κλάδου, ως αποτέλεσμα πολύχρονης ενασχόλησης στο χώρο της διαχείρισης χαρτοφυλακίου. Έχουμε, λοιπόν, ένα συνδυασμό, από τη μια, των κλασικών και σύγχρονων υποδειγμάτων διαχείρισης χαρτοφυλακίου, ενώ από την άλλη έχουμε τις στρατηγικές διαχείρισης χαρτοφυλακίου, όπως αυτές προκύπτουν από την πολύχρονη εμπειρία των επαγγελματιών στο τομέα της διαχείρισης χαρτοφυλακίου.

Η ενότητα 2 εισάγει στα κλασικά υποδείγματα διαχείρισης χαρτοφυλακίου, ενώ η ενότητα 3 περιγράφει τα σύγχρονα υποδείγματα βελτιστοποίησης για επιλογή χαρτοφυλακίου. Στην ενότητα 4 παρουσιάζεται μια συγκριτική ανάλυση των μεθοδολογικών προσεγγίσεων στη διαχείριση χαρτοφυλακίου. Τέλος, η παράγραφος 5 παρουσιάζει τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την παραπάνω ανάλυση.

2. Τα Κλασικά Υποδείγματα Διαχείρισης Χαρτοφυλακίου

Τα σπουδαιότερα από τα κλασικά υποδείγματα, τα οποία αποτέλεσαν τη βάση για την αντιμετώπιση του προβλήματος της διαχείρισης χαρτοφυλακίου είναι:

- Το υπόδειγμα *Μέσου-Διακύμανσης (Mean-Variance)* του Markowitz (1952), με το οποίο καθορίζεται ένα σύνολο αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων, στα οποία συνδέεται η αναμενόμενη απόδοση με τον αναλαμβανόμενο κίνδυνο. Η θεωρία της αναμενόμενης χρησιμότητας επιτρέπει να επιλέξουμε ένα χαρτοφυλάκιο από αυτό το σύνολο.

- Τα υποδείγματα *Ισορροπίας* που είναι:
 - Το υπόδειγμα *Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM: Capital Asset Pricing Model)* [Sharpe (1964); (1970)]. Το υπόδειγμα αυτό είναι μια προέκταση του υποδείγματος Μέσου-Διακύμανσης και της θεωρίας της αναμενόμενης χρησιμότητας.
 - Το υπόδειγμα *Αντισταθμιστικής Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (APT: Arbitrage Pricing Theory)* [Ross (1976); (1977)].
 - Τα υποδείγματα *Εκτίμησης*, που αναζητούν να προβλέψουν τις τιμές των μετοχών με βάση χρηματοοικονομικές, χρηματιστηριακές και άλλες μεταβλητές.
 - Η θεωρία της *Αποτελεσματικής αγοράς (Efficient Market Hypothesis)*, που έχει σημαντική επίπτωση στη διαχείριση χαρτοφυλακίου.

2.1 Το υπόδειγμα Μέσου-Διακύμανσης του Markowitz

Το περίφημο υπόδειγμα *Μέσου-Διακύμανσης (M-Δ)* του Markowitz (1952) είναι η βάση κάθε κλασικής προσέγγισης της διαχείρισης χαρτοφυλακίου.

Το υπόδειγμα αυτό στηρίζεται σε δύο βασικές υποθέσεις:

- Ο επενδυτής μεγιστοποιεί την απόδοση και ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο της επένδυσής του.
- Ο επενδυτής επιλέγει μόνο με βάση το *Μέσο* και τη *Διακύμανση* της απόδοσης, λαμβανομένης ως μέτρου του κινδύνου.

Αποδεικνύεται ότι ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου είναι τόσο πιο χαμηλός, όσο ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των μετοχών που το απαρτίζουν, είναι μικρός. Αυτό εξηγείται από το γεγονός, ότι τα ανεξάρτητα μέρη των αποδόσεων των μετοχών θα αντισταθμίζονται, για να ελαττώσουν τη συνολική διακύμανση. Με άλλα λόγια, οι απρόβλεπτες πτώσεις των αποδόσεων θα αντισταθμισθούν από ανόδους, εξίσου απρόβλεπτες. Η αρχή της διαφοροποίησης λειτουργεί ως περιοριστικός παράγοντας του κινδύνου. Το υπόδειγμα του Markowitz επιτρέπει να καθορίσουμε ένα "*αποτελεσματικό όριο*" (*efficient frontier*), το οποίο είναι το σύνολο των χαρτοφυλακίων για τα οποία δεν είναι δυνατόν να βρεθεί ένα χαρτοφυλάκιο που εμφανίζει, συγχρόνως, μια πιο χαμηλή διακύμανση και ένα πιο ισχυρό μέσο. Το υπόδειγμα *M-Δ* επιτρέπει, έτσι, να επιλεγούν διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια με βέλτιστο τρόπο.

Το υπόδειγμα *M-Δ* δεν επιτρέπει την επιλογή αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου, κατάλληλου για έναν ιδιαίτερο επενδυτή. Μια πρώτη κατεύθυνση έρευνας που αναπτύχθηκε μετά τις εργασίες του Markowitz, ήταν η ανάπτυξη μαθηματικών υποδειγμάτων επιλογής αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Το πλέον διάσημο από τα υποδείγματα αυτά βασίζεται στη *θεωρία της*

αναμενόμενης χρησιμότητας η οποία, μαζί με το υπόδειγμα $M-\Delta$, συνιστά την κλασική θεωρητική προσέγγιση της διαχείρισης χαρτοφυλακίου. Η θεωρία της χρησιμότητας συνίσταται στην απεικόνιση των προτιμήσεων ενός αποφασίζοντα με μια μαθηματική συνάρτηση που ονομάζεται *συνάρτηση χρησιμότητας*. Αυτή η συνάρτηση μεγιστοποιείται επάνω στο σύνολο των εναλλακτικών απόφασης (τα υλοποιήσιμα χαρτοφυλάκια), με τρόπο που να καθορίζεται το χαρτοφυλάκιο που θα προτιμηθεί από τον αποφασίζοντα. Η θεωρία της χρησιμότητας χρησιμοποιείται στην ανάλυση προβλημάτων απόφασης σε περιβάλλον αβεβαιότητας.

2.2 Τα υποδείγματα Ισορροπίας

Τα υποδείγματα ισορροπίας αναφέρονται στο σύνολο των επενδυτών και καθορίζουν μια τιμή και μια απόδοση ισορροπίας. Είναι προβλεπτικά υποδείγματα της απόδοσης και του κινδύνου, με βάση τα οποία οι επενδυτές καθορίζουν τη θέση τους.

2.2.1 Το υπόδειγμα CAPM

Το υπόδειγμα CAPM είναι μια προέκταση του υποδείγματος $M-\Delta$ και της θεωρίας της αναμενόμενης χρησιμότητας, με ενσωμάτωση της στάσης του αποφασίζοντα έναντι του κινδύνου. Η πρώτη έκδοση αυτού του υποδείγματος αναπτύχθηκε από τον Sharpe τη δεκαετία του '60 [Sharpe (1964); (1970)]. Το υπόδειγμα αυτό είναι το πιο γνωστό και το πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενο για τη διαχείριση χαρτοφυλακίων.

Στο υπόδειγμα αυτό, η απόδοση της μετοχής i χωρίζεται σε δύο μέρη: στο μέρος της απόδοσης που οφείλεται στην αγορά, και στο μέρος της απόδοσης που οφείλεται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της μετοχής. Ομοίως, ο κίνδυνος που συνδέεται με μια μετοχή, χωρίζεται σε δύο μέρη: στον κίνδυνο της αγοράς (κίνδυνος μη διαφοροποιήσιμος ή συστηματικός κίνδυνος), και στον ειδικό κίνδυνο (διαφοροποιήσιμος κίνδυνος ή μη συστηματικός κίνδυνος). Ένα σπουδαίο χαρακτηριστικό αυτού του υποδείγματος έγκειται στο γεγονός ότι η ειδική συνιστώσα του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου ελαττώνεται, όταν ο αριθμός των μετοχών που συμμετέχουν στο χαρτοφυλάκιο (διασπορά) αυξάνεται. Διάφορες μελέτες απέδειξαν ότι αυτή η συνιστώσα γίνεται αμελητέα, όταν η διασπορά είναι μεγαλύτερη του 10 ή 15 ανάλογα με τη χώρα. Η συνιστώσα λοιπόν αυτή είναι "διαφοροποιήσιμη". Αντίθετα, ο κίνδυνος της αγοράς μεταφράζει της μεταβολές της απόδοσης που ενυπάρχουν στη συνολική χρηματιστηριακή αγορά. Οι μεταβολές αυτές εφαρμόζονται με τον ίδιο τρόπο σε όλες τις μετοχές, οπότε η συμμετοχή της κάθε μετοχής στον κίνδυνο αυτό δεν μπορεί να μειωθεί, απ' όπου και ο όρος "συστηματικός κίνδυνος".

Σύμφωνα με το υπόδειγμα CAPM, η απόδοση μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου δίνεται από την ακόλουθη σχέση :

$$R_i = R_f + \beta_i (R_M - R_f)$$

όπου R_i : η απόδοση της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου
 R_f : η απόδοση της μετοχής χωρίς κίνδυνο
 R_M : η απόδοση της συνολικής χρηματιστηριακής αγοράς
 β_i : το μέτρο του κινδύνου (κίνδυνος *beta*).

Ο συντελεστής β είναι ίσος με το λόγο της συνδιακύμανσης μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και εκείνης της αγοράς (σ_{im}), προς τη διακύμανση της απόδοσης της αγοράς (σ_m^2): $\beta_i = \sigma_{im} / \sigma_m^2$. Το β_i μετρά το συστηματικό κίνδυνο που συνδέεται με μια μετοχή.

Το β ενός χαρτοφυλακίου με n μετοχές, είναι :

$$\beta_p = \sum x_i \beta_i$$

όπου : x_i : είναι η αναλογία της μετοχής i μέσα στο χαρτοφυλάκιο
 β_i : μετρά τη συνεισφορά της μετοχής i στο συστηματικό κίνδυνο που συνδέεται με το χαρτοφυλάκιο.

Ο συντελεστής β ονομάζεται επίσης και "*συντελεστής επιθετικότητας*", καθώς η τιμή του επιτρέπει να ταξινομηθούν μετοχές ή χαρτοφυλάκια σε τρεις κατηγορίες:

- "*Επιθετικές*" μετοχές ή χαρτοφυλάκια που πολλαπλασιάζουν τις μεταβολές της αγοράς. Έχουν β μεγαλύτερο του 1.
- "*Αμυντικές*" μετοχές ή χαρτοφυλάκια που υποπολλαπλασιάζουν τις μεταβολές της αγοράς. Έχουν β μικρότερο του 1.
- "*Ουδέτερες*" μετοχές ή χαρτοφυλάκια που μεταβάλλονται όπως η αγορά. Έχουν β ίσο ή πολύ κοντά στο 1.

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί λοιπόν, ένα μέρος του κινδύνου, μπορεί να ελαχιστοποιηθεί το β , που συνδέεται με τον συστηματικό κίνδυνο. Ένα άλλο όφελος του β είναι ότι επιτρέπει στο διαχειριστή του χαρτοφυλακίου να προσαρμόσει την επενδυτική στρατηγική του σύμφωνα με τις προβλέψεις του για την αγορά. Πράγματι, όταν οι προβλέψεις του για την αγορά είναι ανοδικές, ο διαχειριστής θα διαμορφώσει τη θέση του με ένα χαρτοφυλάκιο που έχει β μεγαλύτερο του 1. Το αντίθετο θα πράξει, όταν οι προβλέψεις του είναι πτωτικές. Εάν οι προβλέψεις του είναι αβέβαιες, τότε θα διαμορφώσει ένα χαρτοφυλάκιο με β ίσο ή κοντά στο 1. Το β , λοιπόν, είναι μια θεμελιώδης μεταβλητή στη διαχείριση χαρτοφυλακίου και παίζει έναν κεντρικό ρόλο στην επιλογή και ανάλυση ενός χαρτοφυλακίου. Βέβαια, ένας άλλος τρόπος να αντιμετωπισθεί το β είναι ως επενδυτική επιλογή. Στην περίπτωση αυτή δεν ελαχιστοποιούμε το β , αλλά τη διαφορά ΔB , μεταξύ *επιθυμητού* β και β *μετοχής*.

Στον παραπάνω τύπο της απόδοσης μετοχής / χαρτοφυλακίου, η απόδοση αναλύεται σε δύο συνιστώσες. Η πρώτη είναι το ποσοστό της απόδοσης χωρίς κίνδυνο και αντιπροσωπεύει την αμοιβή του χρόνου. Η δεύτερη συνιστώσα είναι ανάλογη με το διατρεχόμενο κίνδυνο, μετρούμενο με το β και αντιπροσωπεύει την αμοιβή του κινδύνου. Να σημειώσουμε ότι ο αμειβόμενος κίνδυνος δεν είναι ο συνολικός κίνδυνος, αλλά αποκλειστικά η συστηματική συνιστώσα του. Ο διαφοροποιήσιμος κίνδυνος μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου δεν είναι αμειβόμενος και δεν παίζει, κανένα ρόλο στον προσδιορισμό της απόδοσης [Hurson (1995); Hurson and Zorounidis (1997); Bawa and Lindenberg (1977); Elton and Gruber (1978); Petit and Stanley (1979); Lindenberg (1979);

Nantel et al.(1982); Losq and Chateau (1982); Sharpe (1982); Levy and Samuelson (1992)].

2.2.2 Το υπόδειγμα APT

Στο υπόδειγμα APT [Ross (1976); (1977)], η απόδοση αναλύεται πάλι σε δύο συνιστώσες: μια ειδική συνιστώσα και μια κοινή συνιστώσα. Η διαφορά με το CAPM είναι ότι η κοινή συνιστώσα εκφράζεται, τώρα, με πολλούς παράγοντες επίδρασης. Έτσι, υποθέτοντας ότι οι επιδράσεις που συγκεντρώνονται πάνω στην απόδοση δεν μπορούν να βρεθούν σε μια μόνη αγορά, το APT έρχεται σε ρήξη με την κλασική θεωρητική προσέγγιση.

Σε κάθε παράγοντα συνδέεται κι ένα *beta*, που παίζει, για τον παράγοντα αυτό, τον ίδιο ρόλο όπως το *beta* του CAPM για την αγορά. Έτσι, το APT είναι μια γενίκευση του CAPM. Όμως, από τη στιγμή που λαμβάνουμε υπόψη περισσότερους από έναν παράγοντες, δεν είναι δυνατόν να καθορίσουμε μια πολιτική διαχείρισης χαρτοφυλακίου τόσο απλά, όσο στην περίπτωση του CAPM.

Σύμφωνα με το υπόδειγμα ATP, η απόδοση μιας μετοχής δίνεται από την ακόλουθη σχέση :

$$R_i = E(R_i) + \sum \beta_{ik} F_k + \varepsilon_i$$

όπου R_i : η απόδοση της μετοχής

β_{ik} : η ευαισθησία της μετοχής i στον παράγοντα k (κίνδυνος *beta*).

F_k : ο παράγοντας k που επιδρά στην απόδοση της μετοχής

ε_i : ο κίνδυνος της μετοχής i (μη συστηματικός κίνδυνος)

Σε επίπεδο συμπεριφοράς, το APT είναι βασισμένο επάνω στη λογική της αντιστάθμισης, σύμφωνα με την οποία, δύο τίτλοι που εμφανίζουν τα ίδια χαρακτηριστικά κινδύνου και απόδοσης δεν μπορούν να ανταλλαχθούν σε διαφορετικές τιμές. Αυτή η συλλογιστική της αντιστάθμισης, περιέχεται και στις υποθέσεις της προσέγγισης $M-\Delta$, και ενώ το APT περιορίζεται στη συλλογιστική αυτή, η προσέγγιση $M-\Delta$, και άρα το CAPM, το προεκτείνουν με την ενσωμάτωση της στάσης του αποφασίζοντα έναντι του κινδύνου. Υπ' αυτή την έννοια, το APT έρχεται πάλι σε ρήξη με την κλασική θεωρητική προσέγγιση. Όμως, πρόσφατες εργασίες τείνουν να δείξουν ότι το APT είναι εν δυνάμει μια κατεύθυνση έρευνας πολλά υποσχόμενη [Hurson (1995); Hurson and Zorounidis (1997); Hurson and Ricci (1998); Roll and Ross (1980); Chen et al. (1986); Xella-Ricci (1995)].

2.3 Τα υποδείγματα Αξιολόγησης

Η αξιολόγηση συνίσταται στο να προβλεφθεί η τιμή των μετοχών με βάση οικονομικές και χρηματοοικονομικές μεταβλητές. Εκτός, δηλαδή, των μακροοικονομικών μεταβλητών, που επηρεάζουν τη συμπεριφορά της αγοράς, η τιμή μιας μετοχής εξαρτάται, επίσης, από οικονομικές και χρηματοοικονομικές μεταβλητές ιδιαίτερες για κάθε εταιρία. Το σύνολο των τεχνικών αυτής της προσέγγισης είναι γνωστό με το όνομα *θεμελιώδης ανάλυση*. Ο στόχος των υποδειγμάτων αξιολόγησης, ευρέως χρησιμοποιούμενων από

χρηματοοικονομικούς οργανισμούς, είναι να εξακριβώσει τις διαφορές μεταξύ της θεωρητικής τιμής των μετοχών και της τιμής τους στην αγορά και να διατυπώσει συμβουλές αγοράς ή πώλησης. Η βασική υπόθεση της αξιολόγησης είναι ότι η χρηματιστηριακή αξία μιας εταιρίας, δηλαδή η τιμή των μετοχών της, αντιπροσωπεύει την πραγματική αξία της εταιρίας.

Τα υποδείγματα αξιολόγησης είναι βασισμένα, εν πολλοίς, στην εκτίμηση των κερδών και των διανεμόμενων μερισμάτων, και της μεταβλητότητάς τους. Τα κέρδη και τα μερίσματα, εξαρτώνται από την κερδοφορία των εταιριών και από τη μερισματική τους πολιτική. Μια χρηματοοικονομική ανάλυση των εταιριών, για να αξιολογηθεί η ικανότητα κερδοφορίας και η χρηματοοικονομική πολιτική τους, είναι λοιπόν, αναγκαία για μια καλή χρησιμοποίηση των υποδειγμάτων αξιολόγησης. Ένα άλλο στοιχείο που εμπλέκεται στη χρηματοοικονομική ανάλυση των εταιριών είναι η μελέτη της φερεγγυότητας και της ρευστότητας της επιχείρησης, που είναι, εξάλλου, καθοριστικά για την υγεία και την πολιτική της επιχείρησης [Niederhoffer and Regan (1978); Brown et al. (1985); Elton and Gruber (1987)].

2.4 Η Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς

Η θεωρία της αποτελεσματικής χρηματιστηριακής αγοράς (*Efficient Market Hypothesis*) είναι γενικά αποδεκτή από τους πανεπιστημιακούς, αλλά και τους επαγγελματίες του χώρου, έχει δε, σπουδαίες προεκτάσεις στο θέμα της διαχείρισης χαρτοφυλακίων. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, ο ανταγωνισμός μεταξύ των επενδυτών είναι τέτοιος, ώστε οι τιμές των μετοχών να αντανακλούν άμεσα το σύνολο των σωστών πληροφοριών στην αξιολόγηση των μετοχών, σε τρόπο ώστε να μην είναι δυνατόν να "χτυπηθεί" η αγορά. Η μόνη αρμόζουσα επενδυτική πολιτική είναι, λοιπόν, μια πολιτική που ακολουθεί την αγορά. Αρκεί να έχουμε καλή διασπορά στο χαρτοφυλάκιό μας. Αυτό οδηγεί στη σκέψη, ότι σε μια αποτελεσματική αγορά, η θεμελιώδης ανάλυση είναι άχρηστη, αφού, όντας βασισμένη σε δημόσιες πληροφορίες, δεν επιτρέπει να "χτυπηθεί" η αγορά.

Πολυάριθμες μελέτες έδειξαν ότι οι μεγάλες αγορές είναι πολύ κοντά στην αποτελεσματικότητα [Fama (1970); Jacquillat and Solnic (1990)]. Παρόλα αυτά, δεν πρέπει να συμπεράνουμε ότι η χρησιμοποίηση υποδειγμάτων θεμελιώδους ανάλυσης είναι χωρίς κανένα όφελος. Αντίθετα, η σωστή χρησιμοποίηση κάθε διαθέσιμης πληροφορίας εξασφαλίζει την αποτελεσματικότητα των χρηματοοικονομικών αγορών και επιτρέπει στον επενδυτή να αντιμετωπίσει τον ανταγωνισμό. Ακόμη, υπάρχουν και εξαιρέσεις, όσο αφορά την αποτελεσματικότητα των μεγάλων αγορών. Στην περίπτωση αυτή, διάφορα θεωρητικά υποδείγματα επιτρέπουν την προσέγγιση κανόνων που αφορούν την αποτελεσματικότητα των αγορών, οπότε τα υποδείγματα της θεμελιώδους ανάλυσης θα επιτρέψουν να επωφεληθεί κανείς από τις αποκλίσεις σε σχέση με τους παραπάνω κανόνες.

3. Υποδείγματα Βελτιστοποίησης για Επιλογή Χαρτοφυλακίου

Η επιστημονική πρόοδος που έχει συντελεστεί από την εποχή του Markowitz οδήγησε στη δημιουργία εναλλακτικών

υποδειγμάτων, η μελέτη των οποίων καθιστά σαφή τα όρια των υπάρχουσών επιστημονικών μεθόδων, υποδεικνύοντας, ταυτόχρονα, τα προβλήματα που δεν έχουν ακόμα επιλυθεί και που αποτελούν, επομένως, πεδία μελλοντικής έρευνας. Σκοπός των ερευνητών που ασχολούνται με την ανάπτυξη των εναλλακτικών υποδειγμάτων διαχείρισης, είναι να μειωθούν και να απλοποιηθούν τα δεδομένα που χρειάζονται για να εκτιμηθούν οι συσχετίσεις μεταξύ των επί μέρους μετοχών, χωρίς να παραβλεφθεί το γεγονός ότι η αναζήτηση λειτουργικής ευκολίας ενδέχεται να οδηγήσει σε απώλεια της επιθυμητής ακρίβειας. Ωστόσο, η χρήση ιστορικών δεδομένων για την επίλυση του προβλήματος φαίνεται ότι παρέχει τη δυνατότητα να καταλήξουμε σε υποδείγματα που χαρακτηρίζονται από αύξηση και όχι μείωση της ακρίβειας. Μια αναλυτική επισκόπηση των περισσότερων από τα υποδείγματα που εκτίθενται παρακάτω, παρουσιάζεται στην εργασία των Pardalos et al. (1994). Επίσης, στοιχεία για μερικά από τα παραπάνω υποδείγματα, υπάρχουν στον δικτυακό τόπο <http://www.ase.gr/content/gr/about/research/>. Μερικά από τα σημαντικότερα υποδείγματα που έχουν αναπτυχθεί είναι:

3.1 Υποδείγματα Δεικτών

Τα υποδείγματα δεκτών βασίζονται σε δύο προβληματισμούς:

1. *Κατά πόσον οι διάφορες μετοχές κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση.* Είναι ένα σημαντικό πρόβλημα, η επίλυση του οποίου ισοδυναμεί με την εκτίμηση των παραμέτρων του σχετικού υποδείγματος. Η εκτίμηση αυτή είτε στηρίζεται στη χρήση ιστορικών δεδομένων, είτε παρέχεται από τις γνώμες των ειδικευμένων αναλυτών του χώρου της διαχείρισης χαρτοφυλακίου.
2. *Στην ερμηνεία της διάρθρωσης του πίνακα των συνδιακυμάνσεων των αποδόσεων.* Είναι και αυτό, ένα σημαντικό πρόβλημα για τις επιμέρους εξεταζόμενες μετοχές.

Σε αυτά τα πλαίσια αναπτύχθηκαν εναλλακτικά υποδείγματα όπως:

- **Υπόδειγμα ενός Δείκτη (Single-Index Model).** Στο υπόδειγμα αυτό γίνεται η υπόθεση ότι τα χρεόγραφα συσχετίζονται μέσω μιας κοινής αντίδρασης στις μεταβολές της συνολικής χρηματιστηριακής αγοράς. Με άλλα λόγια οι περισσότερες μετοχές ανεβαίνουν, όταν ο γενικός δείκτης ανεβαίνει και το αντίστροφο. Φυσικά, κάθε μετοχή κινείται με τον δικό της τρόπο και διαμορφώνει μια δική της απόδοση. Η απόδοση αυτή μπορεί να χωριστεί σε δύο μέρη: αυτό που εξαρτάται από την αγορά και από το ανεξάρτητο μέρος.
- **Υποδείγματα με Πολλαπλούς Δείκτες (Multi-Index Models).** Στόχος τους είναι να συλλάβουν επιρροές πέραν αυτής της αγοράς. Τα υποδείγματα αυτά ενσωματώνουν διάφορους οικονομικούς παράγοντες ή διαρθρωτικές ομάδες (όπως πραγματικές βιομηχανίες ή ψευδοβιομηχανίες) που οδηγούν το τμήμα εκείνο της κοινής πορείας των μετοχών που δεν οφείλεται στην επίδραση της αγοράς. Τα υποδείγματα με πολλαπλούς δείκτες εκτιμούν τους συντελεστές συσχέτισης

των μετοχών και χρησιμοποιούνται για την προσαρμογή της κατανομής των αποδόσεων στις ανάγκες του επενδυτή, αλλά και για την εύρεση των αιτιών της καλής ή κακής απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου, ενώ έχει το μειονέκτημα ότι η τυχόν συσσώρευση τυχαίου θορύβου ενδέχεται να εμποδίζει την άντληση πραγματικών ουσιαστικών επιδράσεων. Παραδόξως, τα υποδείγματα ενός δείκτη έχουν, στις περισσότερες περιπτώσεις, καλύτερη απόδοση από εκείνα με πολλούς δείκτες. Αν και τα τελευταία περιγράφουν καλύτερα τα ιστορικά στοιχεία, περιέχουν περισσότερο θόρυβο απ' ό,τι η πραγματική πληροφορία στη διαδικασία πρόβλεψης.

- **Μικτά Υποδείγματα (Mixed Models).** Είναι υποδείγματα τα οποία προκύπτουν από ένα υπόδειγμα ενός δείκτη που χρησιμεύει ως σημείο εκκίνησης και από ένα επί πλέον υπόδειγμα που χρησιμοποιείται για να ερμηνεύσει τις εκτός αγοράς επιδράσεις, όπως και στο υπόδειγμα με πολλαπλούς δείκτες. Η διαφορά τους έγκειται στις μεθόδους με τις οποίες προσεγγίζονται οι εκτός αγοράς επιδράσεις.

3.2 Υποδείγματα που Βασίζονται σε Τεχνικές Εξομάλυνσης

Η ιδέα στις τεχνικές εξομάλυνσης (*averaging techniques*) είναι να εξομαλυνθούν οι είσοδοι στον ιστορικό πίνακα συσχετίσεων, ώστε να μειωθεί ο θόρυβος που έχει ενδεχομένως παρεισφρήσει και να ληφθούν καλύτερες προβλέψεις. Το μειονέκτημα αυτών των μεθόδων έγκειται στην πιθανότητα απώλειας πραγματικής πληροφορίας κατά τη διαδικασία της εξομάλυνσης. Μερικά από τα υποδείγματα που βασίζονται σε τεχνικές εξομάλυνσης είναι:

- **Overall Mean Model.** Είναι ένα σχετικά απλό υπόδειγμα που υποθέτει ότι ο ιστορικός πίνακας συσχετίσεων περιέχει πληροφορίες σχετικά με τη μέση συσχέτιση των μετοχών στο μέλλον, αλλά δεν περιέχει καμία πληροφορία σχετικά με τις διαφορές που παρουσιάζει η πορεία της κάθε επί μέρους μετοχής.
- **Traditional Mean Model.** Είναι περισσότερο ρεαλιστικό και υποθέτει ότι υπάρχει κοινή μέση συσχέτιση εντός, αλλά και μεταξύ των παραδοσιακών ομάδων-κλάδων μετοχών. Θεωρείται δηλαδή, ότι η συσχέτιση μεταξύ δύο οποιωνδήποτε μετοχών του x-κλάδου ισούται με τη μέση ιστορική συσχέτιση των μετοχών αυτού του κλάδου και επομένως η εξομάλυνση γίνεται μεταξύ όλων των ανά δύο συσχετίσεων των μετοχών του x-κλάδου. Ομοίως, η συσχέτιση μεταξύ κάθε μετοχής του x-κλάδου με κάθε μετοχή του ψ-κλάδου θεωρείται ίση με τη μέση ιστορική συσχέτιση μεταξύ των μετοχών του x-κλάδου με τις μετοχές του ψ-κλάδου.

Από εμπειρικές συγκρίσεις που έγιναν, προκύπτει ότι το Overall Mean model δίνει καλύτερα αποτελέσματα από το Single-index model, από το Multi-index model και από τον ιστορικό πίνακα συσχετίσεων και ότι για τα περισσότερα επίπεδα θεωρούμενου κινδύνου, αυτή η διαφορά είναι επαρκής και έχει οικονομική σημασία. Επίσης, το Traditional Mean model δίνει καλύτερα αποτελέσματα από το Single-index model, από το Multi-index model και από τον ιστορικό πίνακα συσχετίσεων, με βάση στατιστικά αλλά και οικονομικά

επιχειρήματα, αλλά οι μεταξύ τους διαφορές, όπως και οι διαφορές του από το Overall Mean model, δεν είναι ξεκάθαρες. Η κατάταξη διαφέρει ανάλογα με τη χρονική περίοδο σύγκρισης ή τα θεωρούμενα επίπεδα κινδύνου για δεδομένη χρονική περίοδο και δεν έχει αποδειχθεί η ανωτερότητά του σε σχέση με το Overall Mean model.

3.3 Βέλτιστο Χαρτοφυλάκιο

Κατά τη διαδικασία δημιουργίας υποδειγμάτων διαχείρισης, καταβάλλονται σημαντικές προσπάθειες, έτσι ώστε κάθε υπόδειγμα να οδηγεί στην ανάπτυξη ενός υπολογιστικού συστήματος σύνθεσης ενός βέλτιστου χαρτοφυλακίου, που να είναι αρκετά απλό ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί ακόμα και χωρίς την χρήση υπολογιστών, αν χρειαστεί.

- **Αποτελεσματικό Όριο Χαρτοφυλακίου (Efficient Frontier).** Είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη σύνθεση ενός βέλτιστου χαρτοφυλακίου. Η μέθοδος επιλογής των μετοχών πρέπει να καθιστά σαφές το γιατί μια μετοχή εισάγεται στο βέλτιστο χαρτοφυλάκιο ή απορρίπτεται από αυτό. Κάθε ένα από τα προηγούμενα υποδείγματα διαχείρισης δημιουργεί μία μοναδική ταξινόμηση του συνόλου των εξεταζόμενων μετοχών για να επιλεγούν τελικά οι μετοχές με την υψηλότερη θέση στην ταξινόμηση. Ο διαχειριστής-αναλυτής μπορεί να κρίνει την "ελκυστικότητα" των επί μέρους μετοχών, πριν ακόμα αρχίσει η διαδικασία επιλογής. Η βέλτιστη κατάταξη εξαρτάται από μεταβλητές που είναι γνωστές στους αναλυτές και τους διαχειριστές χαρτοφυλακίων, γεγονός που καθιστά αυτά τα υποδείγματα χρησιμοποιήσιμα από τους επαγγελματίες που δραστηριοποιούνται στην αγορά. Το *Efficient Frontier* προκύπτει ως περιορισμός του συνόλου των *Εναλλακτικών Επενδυτικών Δυνατοτήτων (opportunity set)* του επενδυτή, σύμφωνα με τη συνάρτηση των προτιμήσεών του, με τις εύλογες υποθέσεις ότι ο επενδυτής: προτιμά το περισσότερο από το λιγότερο και αποφεύγει τον κίνδυνο.
- **Απόδοση Γεωμετρικού Μέσου (Geometric Mean Return).** Η βασική ιδέα είναι να επιλέξουμε ένα χαρτοφυλάκιο, που να έχει απόδοση, εκείνη με τον μεγαλύτερο γεωμετρικό μέσο [Latané (1959); Brieman (1960); Roll (1973); Hakanson (1974)]. Το κριτήριο αυτό χρησιμοποιήθηκε για να αναπαραστήσει την κοινή λογική των επενδυτών. Το υπόδειγμα δέχεται ότι, για την επιλογή του βέλτιστου χαρτοφυλακίου δεν απαιτούνται υποθέσεις σχετικά με τη μορφή της συνάρτησης χρησιμότητας του επενδυτή ή την κατανομή των αποδόσεων των επί μέρους μετοχών, αλλά η επιλογή γίνεται υποθέτοντας ότι ο επενδυτής μεγιστοποιεί την αναμενόμενη χρησιμότητα της επένδυσης. Το μειονέκτημα του υποδείγματος είναι ότι μεγιστοποιεί την αναμενόμενη χρησιμότητα της επένδυσης και όχι την τελική χρησιμότητα της επένδυσης.
- **Υποδείγματα που Βασίζονται στην Ασφάλεια (Safety First Models).** Τα υποδείγματα αυτά βασίζονται σε ένα κριτήριο ασφάλειας, στο οποίο ο επενδυτής επικεντρώνει την προσοχή του για τον περιορισμό του κινδύνου από την κακή έκβαση της επένδυσης [Roy (1952); Elton and Gruber (1987)].

- **Στοχαστική Κυριαρχία (Stochastic Dominance).** Το υπόδειγμα βασίζεται σε τρεις εναλλακτικές υποθέσεις που χαρακτηρίζουν ολόκληρες οικογένειες συναρτήσεων χρησιμότητας. Η επιλογή του χαρτοφυλακίου γίνεται με τη χρήση θεωρημάτων που οδηγούν στον αποκλεισμό των χαρτοφυλακίων που δεν πληρούν τις προδιαγραφές επιλογής [Hadar and Russel (1969); Whitmore (1970); Levy (1990); Levy (1992)].
- **Υποδείγματα με βάση τις Τρεις Πρώτες Ροπές της κατανομής των αποδόσεων.** Είναι υποδείγματα επιλογής του βέλτιστου χαρτοφυλακίου που αξιοποιούν όχι μόνο τον μέσο και τη διακύμανση, αλλά και τον συντελεστή ασυμμετρίας της κατανομής των αποδόσεων.

Η τεχνογνωσία δημιουργίας διαχειριστικών εργαλείων έχει επεκταθεί λαμβάνοντας υπ' όψη τις θεωρητικές προόδους της χρηματοοικονομικής, αλλά και τις δυνατότητες που προσφέρονται από την τεχνολογία. Τα εργαλεία διαχείρισης ενσωματώνουν πλέον, όχι μόνον τις υποθέσεις του κλασσικού υποδείγματος CAPM, αλλά και τη γνώση που έχει συσσωρευτεί σε θέματα σχετικά με τις ανοικτές πωλήσεις (*short sales*), τον δανεισμό χωρίς κίνδυνο, τους φόρους επί των αποδόσεων, τα *non marketable assets* και τη συμπεριφορά που δεν θεωρεί δεδομένες τις τιμές.

4. Συγκριτική Ανάλυση των Μεθοδολογικών Προσεγγίσεων στη Διαχείριση Χαρτοφυλακίου

Μια μεθοδολογική βάση που αντιμετώπισε την πολυκριτήρια φύση των προβλημάτων της διαχείρισης χαρτοφυλακίου, είναι η *Πολυκριτήρια Ανάλυση*. Στη συνέχεια, η διαχείριση χαρτοφυλακίου έγινε αντικείμενο έρευνας και από άλλους χώρους, όπως αυτός της τεχνητής νοημοσύνης. Αυτό οδήγησε στην εμφάνιση των ευφύων συστημάτων, τα οποία άλλαξαν τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζεται η διαχείριση χαρτοφυλακίου. Σημαντική είναι η πρόοδος που έχει συντελεστεί μέχρι σήμερα, αλλά παραμένει μακρύς ο δρόμος μέχρι την ικανοποίηση όλου του φάσματος των διαχειριστικών αναγκών που θέτει η σύγχρονη, πολύπλοκη και διεθνοποιημένη χρηματιστηριακή πραγματικότητα.

Μια σύντομη επισκόπηση, των εφαρμογών της πολυκριτήριας προσέγγισης στη διαχείριση χαρτοφυλακίου παρατίθεται παρακάτω, ενώ μια πιο αναλυτική και ολοκληρωμένη επισκόπηση μπορεί να βρεθεί στις εργασίες του Hurson (1995) και των Hurson and Zorounidis (1997). Η σειρά παρουσίασης των διαφόρων προσεγγίσεων, ακολουθεί την κατηγοριοποίηση των μεθόδων πολυκριτήριας υποστήριξης αποφάσεων. Οι δύο πρώτες μελέτες προέρχονται από τη θεωρία της πολυκριτήριας χρησιμότητας, ενώ η τρίτη μελέτη χρησιμοποιεί την αναλυτική ιεραρχική μέθοδο (AHP). Οι τρεις επόμενες προέρχονται από την προσέγγιση των σχέσεων υπεροχής. Κατόπιν, ακολουθούν τρεις μελέτες που χρησιμοποιούν αλληλεπιδραστικές μεθόδους. Τέλος, οι τελευταίες μελέτες χρησιμοποιούν μεθόδους ανάλυσης προτιμήσεων.

Στην εργασία των Rios-Garsia and Rios-Insua (1983), το μελετώμενο πρόβλημα είναι η σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου

μετοχών, η δε προτεινόμενη πολυκριτήρια προσέγγιση είναι η θεωρία της πολυκριτήριας χρησιμότητας (multi-attribute utility theory) και του πολυστοχικού γραμμικού προγραμματισμού (multiobjective linear programming). Στην πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας στηρίχθηκαν και οι Evrard and Zisswiller (1993), για να αξιολογήσουν ένα σύνολο μετοχών. Ο στόχος της μελέτης ήταν να δείξει πώς είναι δυνατό να τελειοποιηθούν μοντέλα που συνδέουν τα χαρακτηριστικά-κριτήρια των μετοχών (αποδοτικότητα, κίνδυνος, PER και κέρδη ανά μετοχή) με τις προτιμήσεις του επενδυτή.

Οι Saaty et al. (1980) μελετούν συγχρόνως, το πρόβλημα της αξιολόγησης μετοχών και εκείνο του καθορισμού της σύνθεσης ενός χαρτοφυλακίου μετοχών. Η προτεινόμενη μεθοδολογία είναι η *Αναλυτική Ιεραρχική Μέθοδος (AHP : Analytic Hierarchy Process)*, που οφείλεται στον Saaty (1980). Οι συγγραφείς θεωρούν ότι οι μετοχές πρέπει να συγκριθούν σύμφωνα με τα κριτήρια που επηρεάζουν την τιμή τους και τους στόχους του επενδυτή. Τα κριτήρια αυτά, εξαρτώνται από ορισμένους γενικούς οικονομικούς παράγοντες. Με τον τρόπο αυτό, καθορίζουν μια ιεραρχία μεταξύ των κριτηρίων, των στόχων και των μετοχών που βαροδοτούνται σταδιακά, ανάλογα με τη συγκριτική τους σημασία. Τελικά, λαμβάνεται η βαθμολογία της κάθε μετοχής που δίνει και την αναλογία της μετοχής μέσα στο χαρτοφυλάκιο.

Οι Martel et al. (1988), βασιζόμενοι στην προσέγγιση των σχέσεων υπεροχής, χρησιμοποιούν τις μεθόδους *ELECTRE I* [Roy (1968)] και *ELECTRE II* [Roy and Bertier (1973)], για την αξιολόγηση χαρτοφυλακίων. Τα χρησιμοποιούμενα κριτήρια είναι: η αποδοτικότητα, η λογαριθμική της διακύμανση, ο δείκτης PER και η ρευστότητα.

Στην ίδια προσέγγιση βασίζονται και οι Khoury et al. (1993), οι οποίοι χρησιμοποιούν τις μεθόδους *ELECTRE IS* [Roy and Skala (1985)] και *ELECTRE III* [Roy (1978)] για την αξιολόγηση διεθνών χαρτοφυλακίων τα οποία προέρχονται από 16 χώρες. Τα κριτήρια, στα οποία βασίσθηκε η αξιολόγηση, είναι η απόδοση και η τυπική της απόκλιση, το κόστος συναλλαγών, ο κίνδυνος και η δανειοληπτική ικανότητα της κάθε χώρας.

Τέλος, η εργασία του Szala (1990) είναι η τρίτη μελέτη που βασίζεται στην προσέγγιση των σχέσεων υπεροχής και έγινε σε συνεργασία με μια γαλλική επενδυτική εταιρία. Για τους χρηματοοικονομικούς αναλυτές, ο Szala χρησιμοποιεί τη μέθοδο *ELECTRE III*, για να λάβει μια κατάταξη των μετοχών από την καλύτερη προς τη χειρότερη. Αντίθετα, για τους traders και διαχειριστές χαρτοφυλακίων, που χειρίζονται έναν πολύ μεγάλο αριθμό μετοχών, ο Szala αποφάσισε να ομαδοποιήσει τα χρηματοοικονομικά κριτήρια σε ένα κριτήριο σύνθεσης, που ελήφθη με βάση το αλληλεπιδραστικό σύστημα *PREFCALC* [Jacquet-Lagrange (1984a)]. Αυτό το κριτήριο σύνθεσης χρησιμοποιήθηκε μαζί με τα χρηματιστηριακά κριτήρια στην *ELECTRE III*.

Η εργασία των Nikayama et al. (1983) βασίζεται στις αλληλεπιδραστικές μεθόδους και χρησιμοποιεί μια γραφική αλληλεπιδραστική μέθοδο για την απεικόνιση της πληροφορίας, με στόχο να καθορισθεί η σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου. Αυτή η

γραφική απεικόνιση της πληροφορίας αποτελείται από την αναμενόμενη απόδοση, τη διακύμανση και την καμπύλη εξέλιξης της απόδοσης.

Οι Lee and Chesser (1980) παρουσίασαν ένα μοντέλο προγραμματισμού στόχων (*Goal Programming*) που υποστηρίζει τον αποφασίζοντα στην επιλογή χαρτοφυλακίου, που να ικανοποιεί όσο είναι δυνατόν, τις επιθυμίες του. Οι χρησιμοποιούμενοι στόχοι είναι: η αναζήτηση μιας ελάχιστης απόδοσης, η ελαχιστοποίηση του κινδύνου (με τη χρήση του συντελεστή β), στόχοι διασποράς και προσωπικοί στόχοι του επενδυτή. Για την εργασία τους, οι συγγραφείς δέχονται την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς και προτείνουν μια παθητική διαχείριση μέσα στο πλαίσιο της κλασικής άποψης.

Τέλος, όσον αφορά τις αλληλεπιδραστικές μεθόδους, υπάρχει και η εργασία των Colson and De Bruyn (1989), που πραγματεύεται ταυτόχρονα, το πρόβλημα της αξιολόγησης των μετοχών και της σύνθεσης χαρτοφυλακίου. Βασικός σκοπός του συστήματος είναι η ικανοποίηση των παρακάτω στόχων: α) να επιτευχθεί μια ελάχιστη απόδοση, β) να διατηρηθεί ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου κάτω από ένα προκαθορισμένο επίπεδο, γ) να επιτευχθεί μια ελάχιστη μερισματική απόδοση, δ) να εξασφαλισθεί ένα ικανοποιητικό επίπεδο διασποράς και ρευστότητας. Κατασκευάστηκαν δύο μοντέλα: 1) το μοντέλο *SDM* (*Single Decision Model*), που κατατάσσει τις μετοχές και αφορά την πώληση ή την αγορά τίτλων, και 2) το μοντέλο *SSM* (*Simultaneous Management Model*), που αφορά τη σύνθεση χαρτοφυλακίου και είναι του ιδίου τύπου, όπως αυτό των Lee and Chesser.

Ο σκοπός της εργασίας των Colson and Zeleny (1979) είναι ο καθορισμός του συνόλου των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων, σύμφωνα με τις βασικές αρχές της στοχαστικής κυριαρχίας. Προτείνουν, λοιπόν, τη χρησιμοποίηση ενός διανύσματος κριτηρίων με τρία συστατικά στοιχεία, που ονομάζεται *PRV: Prospect Ranking Vector*, προκειμένου να μετρήσουν τον κίνδυνο. Το πρώτο στοιχείο είναι η πιθανότητα να μην επιτευχθεί το επίπεδο της ελάχιστης απόδοσης, το δεύτερο είναι η αναμενόμενη απόδοση και το τρίτο είναι η πιθανότητα να ξεπεραστεί μια μέγιστη απόδοση.

Οι Hurson and Zorounidis (1993) πρότειναν την αναθεώρηση του *PRV*, ώστε να παρέχει περισσότερες και πιο χρήσιμες πληροφορίες για την επιλογή και διαχείριση χαρτοφυλακίου. Έτσι, το πρώτο στοιχείο χωρίζεται σε δύο συνιστώσες: η πρώτη προορίζεται στο να προφυλάσσει από πολύ μεγάλες ζημιές, ενώ η δεύτερη λαμβάνει υπόψη ζημιές λιγότερο μεγάλες, αλλά σημαντικές. Στο επίπεδο των ευκαιριών κέρδους, η πιθανότητα να ξεπεράσουμε ένα μέγιστο επίπεδο απόδοσης αντικαθίσταται από την πιθανότητα να πάρουμε μια απόδοση σημαντικά ανώτερη από το μέσο όρο. Συνδύασαν λοιπόν, τη μεθοδολογική αυτή προσέγγιση με το πολυκριτήριο σύστημα υποστήριξης αποφάσεων *MINORA* [Siskos et al. (1993)], ώστε να επιτευχθεί η επιλογή χαρτοφυλακίων.

Επίσης, οι Zorounidis et al. (1998) πρότειναν τη χρησιμοποίηση του αλληλεπιδραστικού συστήματος *ADELAIS* [Siskos and Despotis (1989)] για τη σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου μετοχών, χρησιμοποιώντας περιορισμούς σχετικούς με τη διασπορά του χαρτοφυλακίου, τις προσωπικές

προτιμήσεις του επενδυτή/διαχειριστή χαρτοφυλακίων, καθώς και χρηματιστηριακά κριτήρια.

Τέλος, οι Hurson and Ricci (1998) πρότειναν το συνδυασμό του ATP με πολυκριτήριες μεθόδους για τη μοντελοποίηση της διαδικασίας επιλογής και διαχείρισης χαρτοφυλακίων μετοχών του Χ.Α. Αρχικά, χρησιμοποιείται το υπόδειγμα ATP για την κατασκευή ορισμένων αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων, για την εκτίμηση της αναμενόμενης απόδοσης και τον εντοπισμό των παραγόντων που επηρεάζουν τον κίνδυνο. Στη συνέχεια, χρησιμοποιούνται δύο πολυκριτήριες προσεγγίσεις, η μέθοδος *ELECTRE TRI* [Yu (1992)] και το σύστημα *MINORA*, ώστε να επιλεγεί το κατάλληλο χαρτοφυλάκιο, χρησιμοποιώντας τα κριτήρια του ATP.

5. Συμπεράσματα

Με βάση όλα τα παραπάνω, μπορούμε να συναγάγουμε τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Το πρόβλημα της διαχείρισης χαρτοφυλακίου είναι ένα πρόβλημα πολυκριτήριας φύσης.
- Μια αποτελεσματική χρησιμοποίηση της πολυδιάστατης φύσης του κινδύνου φαίνεται ότι απαιτεί μια συνδυασμένη χρησιμοποίηση των κριτηρίων που προκύπτουν, τόσο από τα κλασικά, όσο και από τα σύγχρονα υποδείγματα διαχείρισης χαρτοφυλακίου.
- Οι μέθοδοι πολυκριτήριας ανάλυσης επιτρέπουν να λάβουμε υπόψη την πολυδιάστατη φύση του κινδύνου. Είναι κατάλληλες να διευκολύνουν την ταυτόχρονη διαχείριση κριτηρίων διαφόρου προέλευσης. Προσαρμόζονται, συγχρόνως, τόσο στο πρόβλημα αξιολόγησης των μετοχών, όσο και στο πρόβλημα επιλογής χαρτοφυλακίου. Επιτρέπουν δε, να λάβουμε υπόψη περιορισμούς και ιδιαίτερες προτιμήσεις για κάθε επενδυτή.

Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από μια τέτοια προσέγγιση είναι:

- Επιτρέπει να συνθέσουμε, σε μία μόνο διαδικασία, την πρακτική πλευρά με τη θεωρητική πλευρά της διαχείρισης χαρτοφυλακίου.
- Διευκολύνει την ανάλυση των πραγματοποιήσιμων συμβιβασμών μεταξύ των διαφόρων κριτηρίων ανταγωνιστικής φύσης, που χρησιμοποιούνται στη διαχείριση χαρτοφυλακίου.
- Επιτρέπει να διαχειρισθούμε την ετερογένεια των κλιμάκων και την ασαφή φύση των εκτιμήσεων.
- Προσαρμόζονται στις ιδιαίτερες προτιμήσεις του επενδυτή. Επιτρέπουν, έτσι, να ληφθεί υπόψη η εμπειρία των πρακτικών και να ενσωματωθεί, με τρόπο μη κανονιστικό, η συμπεριφορά του επενδυτή στη διαχείριση χαρτοφυλακίου.

- Επιτρέπουν στον επενδυτή να λάβει υπόψη ειδικούς στόχους, χωρίς να του επιβάλλουν κανονιστικά σχήματα στη στάση του έναντι του κινδύνου.

Αναφορές

- Bawa, V.S. and E.B. Lindenberg (1977), "Capital Market Equilibrium in a mean Lower Partial Moment framework", *Journal of Financial Economics*, Vol. 5, 189-200.
- Brieman, L. (1960), "Investment Policies for Expanding Business Optimal in a Long Run Sense", *Naval Research Logistic Quarterly*, Vol.7, 647-651.
- Brown, P., G. Foster and E. Noreen (1985), *Security Analyst Multiyear-Earnings Forecasts and Capital Markets*, Studies in Accounting Research, 21, American Accounting Association.
- Chen, N.F., R. Roll and S.A. Ross (1986), "Economic Forces and the Stock Market", *Journal of Business*, 1986.
- Colson, G. and C. De Bruyn (1989), "Models and methods in Multiple Objectives Decision Making", *Mathematical Computing and Modeling*, Vol. 12, NO. 11/12, 1201-1211.
- Colson, G. and M. Zeleny (1979), "Uncertain prospects ranking and portfolio analysis under the condition of partial information", *Mathematical Systems in Economics*, Verlag Anton Hain, Maisenheim, 44.
- Elton, E.J. and M.J. Gruber (1978), "Taxes and Portfolio Composition", *Journal of Financial Economics*, Vol. 6, 399-410.
- Elton, E.J. and M.J. Gruber (1987), *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, Willey, New-York.
- Evrard, Y. and R. Zisswiller (1983), "The setting of market investor preferences: an exploratory study based on multi-attribute models", Working Paper, Centre d'Enseignement Supérieur des Affaires.
- Fama, E. (1970), "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", *Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, 383-417.
- Hadar, J. and W.R. Russel (1969), "Rules for Ordering Uncertain Projects", *American Economic Review*, Vol. 59, 25-34.
- Hakanson, N. (1974), "Comment on Merton and Samuelson", *Journal of Financial Economics*, No. 1, 950-970.
- Hurson, Ch. (1995), *La Gestion de Portfeuille Boursiers et l' Aide Multicritère a la Décision*, Thèse de Doctorat, GREQAM, Université d' Aix-Marseille, 1995.
- Hurson, Ch. and C. Zopounidis (1993), "Return risk measures and multicriteria decision support for portfolio selection", in: B. Papathanassiou and K. Paparrizos (eds.), *Proceedings, 2nd Balkan Conference on Operational Research*, Thessaloniki, 343-357.
- Hurson, Ch. and N. Ricci (1998), "Multicriteria decision making and portfolio management with arbitrage pricing theory", in: C. Zopounidis (ed.), *Operational Tools in the Management of Financial Risks*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 31-55.
- Hurson, Ch. and Zopounidis, C. (1997), *Gestion de Portfeuille et Analyse Multicritère*, Economica, Paris.
- Jacquet-Lagrèze, E. (1984a), "PREFCALC: evaluation et decision multicriteres", *Revue de l' utilisateur de IBM-PC*, NO. 3, pp. 38-55.

- Jacquillat, B. and B. Solnic (1990), *Marchés Financiers: Gestion de Portfeuilles et des Risques*, 2e édition, Bordas_dunod, Paris.
- Latané, H.A. (1959), "Criteria for Choice Among Risky Ventures", *Journal of Political Economy*, Vol. 38, 145-155.
- Lee and Cheser (1980), "Goal programming for portfolio selection", *The journal of Portfolio Management*, spring, 22-26.
- Levy, H. (1990), "Stochastic Dominance", *Utility and Probability*, The Macmillan Press, United Kingdom, 251-254.
- Levy, H. (1992), "Stochastic Dominance and Expected Utility: Survey and Analysis", *Management Sciences*, Vol. 38, NO. 4, 555-593.
- Levy, H. and A. Samuelson (1992), "The Capital Asset Pricing Model with Divers Holding Period", *Management Science*, Vol. 38, No. 4, 555-593.
- Lindenberg, E. (1979), "Capital Market Equilibrium with Price Affecting Institutional Investors", in: Elton and Gruber (eds.), *Portfolio Theory 25 Years late*, North Holland, Amsterdam.
- Losq, E. and D. Chateau (1982), "A generalization of the CAPM based on a property of the covariance operator", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 17, No. 15, 783-797.
- Markowitz H. (1952), "Portfolio selection", *Journal of Finance*, 7 (1), 77-91.
- Martel, J.M., N.T. Khoury and M. Bergeron (1988), "An application of a multicriteria approach to portfolio comparisons", *Journal of the Operational Research Society*, 39/7, 617-628.
- Nantel, T.J., K. Price and B. Price (1978), "Mean-Lower Partial Moment Asset Pricing Model: some empirical evidence", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 17, No. 5, 763-782.
- Nierdehoffer, V. and P. Regan (1978), "Earnings Changes, Analysts' Forecasts, and Stock Prices", *Financial Analysts Journal*, Vol. 28, No. 3, 65-71.
- Pardalos, P., M. Sandstrom and C. Zopounidis (1994), "On the use of optimization models for portfolio selection: a review and some computational results", working paper 94-08. Technical University of Crete.
- Petit, R.R. and L. Stanley (1979), "Consumption-Investment Decisions with Transaction Costs and Taxes: A Study of the Clientele Effect of Dividends", *Journal of Financial Economics*, Vol. 5, No. 3.
- Rios-Garcia, S. and S. Rios-Insua (1983), "The portfolio problem with multiattributes and multiple criteria", in: P. Hansen (ed.), *Essays and Surveys on Multiple Criteria Decision Making, Lectures Notes in Economics and Mathematical Systems 209*, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 317-325.
- Roll, R. (1973), "Evidence in the 'Growth Optimum' Model", *Journal of Finance*, Vol. 18, No. 3, 551-556.
- Roll, R. and S.A. Ross (1980), "An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory", *Journal of Finance*, Vol. 35, No. 5, 1073-1103.
- Ross, S.A. (1976), "The Arbitrage Theoty of Capital Asset Pricing", *Journal of Economic Theory*, Vol. 13, 341-360.
- Ross, S.A. (1977), "Return, Risk, and Arbitrage", in I. Friend and J. L. Bicksler, *Risk and Finance I*, Cambridge, Mass: Ballimger.

- Roy, A.D. (1952), "Safety-First and the Holding of Assets", *Econometrics*, Vol. 20, 431-439.
- Roy, B. (1968), "Classement et choix en presence de points de vue multiple (la methode Electre)", *Revue Francaise d'Informatique et de Recherche Opérationelle*, 8, pp. 57-75.
- Roy, B. (1978), "ELECTRE III: algorithme de classement basé sur une représentation floue des préférences en présence de criteres multiples", *Cahiers du CERO*, 20, 1, pp. 3-24.
- Roy, B. and J. M. Skalka (1985), "Electre IS - Aspects méthodologiques et guide d'utilisation", *Document du Lamsade* No 30, p. 125, Université Paris-Dauphine.
- Roy, B. and P. Bertier (1973), "La méthode ELECTRE II, une application au media-planning", in *OR 72*, M. Ross (ed.), North-Holland, pp. 291-302.
- Saaty, T. L. (1980), *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw Hill, New York.
- Sharpe, W.F (1964), "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", *The Journal of Finance*, Vol. 19, No. 3, pp. 425-442.
- Sharpe, W.F (1970), *Portfolio Theory and Capital Markets*, McGraw-Hill series in Finance, New York.
- Sharpe, W.F. (1982), "Factors in NYSE Security Returns, 1931-1979", *Journal of Portfolio Management*, Vol. 8, No. 2, 5-19.
- Siskos, J. and D. K. Despotis (1989), "A DSS oriented method for multiobjective linear programming problems", *Decision Support Systems*, 5, 47-55.
- Siskos, Y., A. Spyridakos, D. Yannacopoulos (1993), "MINORA: A Multicriteria Decision Aiding System for Discrete Alternatives", *Journal of Information Science and Technology*, in Siskos, Y and C. Zopounidis (eds), Special Issue on Multicriteria Decision Support Systems, Vol. 2, no.2, 136-149.
- Szala, A. (1990), *L' Aide à la Décision en Gestion de Portfeuille*, Diplôme Supérieur de Recherches Appliquées, Université de Paris Dauphine.
- Whitmore, G.A. (1970), "Third Degrees Stochastic Dominance", *American Economic Revue*, Vol. 60, 457-459.
- Xella-Ricci, N. (1995), *L' ATP est elle une alternative au MEDAF? Un test empirique sur le marché francais*, Thèse de Doctorat en Science et Gestion, C.E.T.F.I., Université de Droit d' Economie et des Science d' Aix-Marseille.
- Yu, W. (1992), "ELECTRE TRI: Aspect méthodologiques et manuel d' utilization", *Document du Lamsade* No 74, Université Paris-Dauphine.
- Zopounidis, C., Despotis, D.K. and Kamaratou, I. (1998), "Portfolio Selection Using the ADELAIS Multiobjective Linear Programming System", in *Computational Economics* (Kluwer Academic Press), Vol. 11, 189-204.