

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΩΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

ΧΑΛΚΙΑΔΑΚΗ ΘΑΥΜΗΑ

Διατριβή υποβληθείσα προς μερική εκπλήρωση των απαραίτητων προϋποθέσεων για την
απόκτηση του Μεταπυχακού Διπλώματος Ειδικευστής

ΑΘΗΝΑ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2007





KATALOGOS

OIKONOMIKO PANEPISTHMIO ATHENON

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

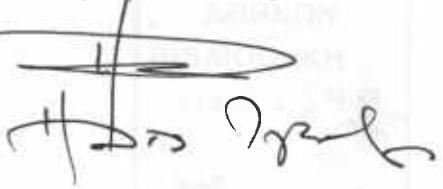
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΣ

Εγκρίνουμε τη διατριβή της **ΧΑΛΚΙΑΔΑΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑ**

[ΤΖΑΒΑΛΗΣ ΗΛΙΑΣ]

[ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ]

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]



[ΒΡΟΝΤΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ]

[ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ]

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]



Ιωάννης Βρόντος.

[ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ]

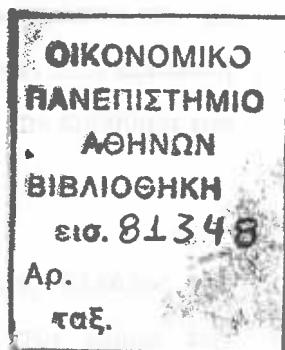
24/1/2007



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΑΓΟΡΑΣ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΩΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ



ΧΑΛΚΙΑΔΑΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑ

Διατριβή υποβληθείσα προς μερική εκπλήρωση των απαραίτητων προϋποθέσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Αθήνα
Ιανουάριος 2007



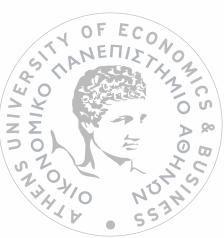
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα εργασία ολοκληρώθηκε χάρη στη συμπαράσταση και την ηθική βοήθεια ορισμένων προσώπων. Θα ήθελα λοιπόν να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους εκείνους που με οποιοδήποτε τρόπο βοήθησαν στην ολοκλήρωση τις συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας.

Στον πρώτο που θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου είναι στον επιβλέπον καθηγητή μου κ. Τζαβαλή, ο οποίος με την καθοδήγηση του και τις γνώσεις του με βοήθησε στην ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας καθώς και στον εξεταστή καθηγητή μου κ. Ιωάννη Βρόντο για τις πολύτιμες γνώσεις του και την προθυμία του να με βοηθήσει.

Επίσης, πολλές ευχαριστίες οφείλω στην Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος και ειδικότερα στον κ. Ταξιάρχη Αποστολάκο, ο οποίος ανήκει στο τμήμα των Επενδύσεων και τον κ. Ανδρέα Παπακυριακού, Λογιστή Α' της ίδιας εταιρίας. Θα ήταν παράληψή μου αν δεν εξέφραζα τις ευχαριστίες μου στους υπαλλήλους του εργαστηρίου Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, οι οποίοι μου έδωσαν την πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων Datastream και Bloomberg. Χωρίς την πολύτιμη βοήθεια των παραπάνω ατόμων δεν θα ήταν δυνατή η συλλογή απαραίτητων δεδομένων για την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Ακόμα θέλω να ευχαριστήσω τον Μανόλη Παπαδόπουλο, διδακτορικό φοιτητή του τμήματος Εφαρμοσμένης Οικονομικής και Χρηματοοικονομικής για την κατανόηση του και την πολύτιμη βοήθεια του όσο αφορά το οικονομετρικό μοντέλο της παρούσας εργασίας.

Ολοκληρώνοντας θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, οι οποίοι έδειξαν αμέριστη συμπαράσταση και κατανόηση όλο αυτό τον καιρό και είναι δίπλα μου σε οποιαδήποτε μέχρι τώρα επιλογή και πορεία μου.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	iv
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	vi
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1º: Εισαγωγή	
1.1 Εισαγωγή	1
1.2 Σκοπός Μελέτης	3
1.3 Συνοπτική Επισκόπηση Υπολοίπων Κεφαλαίων	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2º: Υπόδειγμα Markowits-Παρουσίαση CAPM-Κίνδυνος Χαρτοφυλακίου	5
2.1 Θεωρία Χαρτοφυλακίου του Markowits	6
2.2 Θεωρία Κεφαλαιαγοράς	14
2.3 Διαγραμματική Παρουσίαση της Θεωρίας Κεφαλαιαγοράς	15
2.4 Η Παρουσίαση του CAPM	18
2.5 Κίνδυνος Χαρτοφυλακίου	23
2.5.1 Συστηματικός- Μη Συστηματικός Κίνδυνος	23
2.5.2 Μέτρα Κινδύνου- Υπολογισμός βήτα	27
2.6 Οι Υποθέσεις – Περιορισμοί του CAPM	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3º:Ιστορική Αναδρομή	34
3.1 Η Μελέτη του Dimitras	35
3.2 Η Έρευνα των Hurson and Zopounidis	42
3.3 Η Έρευνα του Metrick	46
3.4 Η Έρευνα των S.P.Rich and W.Reichenstein	48
3.5 Η Έρευνα των Eakins and Stansell	51
3.6 Η Έρευνα των Badrinath and Kini	54
3.7 Η Έρευνα των Gold and Lebowitz	57
3.8 Οι Μελέτες των Καραπιστόλη και Παπαδημητρίου	59
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4º: Ανάλυση – Επεξεργασία Δεδομένων	64
4.1 Περιορισμοί Μελέτης	65
4.1.1 Διαθεσιμότητα στοιχείων	65
4.1.2 Χρονική Διάρκεια Στοιχείων	65
4.1.3 Αντιμετώπιση του Χρονικού Περιορισμού	66
4.2 Επεξεργασία Δεδομένων	66
4.2.1 Υπολογισμός Απόδοσης	67
4.2.2 Έλεγχος Κανονικότητας Αποδόσεων	67
4.3 Στατιστικός Έλεγχος	72
4.4 Επίλογη Μετοχών	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5º:Ανάλυση Μεθοδολογίας	77
5.1 Ανασκόπηση Μελέτης – Μεθοδολογία	78
5.2 Κριτήρια Επιλογής Μετοχών	83
5.2.1 1º Κριτήριο:Market Value	83
5.2.2 2o Κριτήριο:Price per Earnings	84
5.2.3 3o Κριτήριο:Price to Book Value	87
5.3 Έλεγχος Υποθέσεων	88
5.4 Συντελεστές Συσχέτισης	92
5.5 Το Πολυμεταβλητό Υπόδειγμα	94
5.5.1 Παρουσίαση του Πολυμεταβλητού Υποδείγματος	94
5.5.2 Ανάλυση & Παρουσίαση των Αποτελεσμάτων	96
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6º: Συμπεράσματα	99

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ- ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

103

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

107



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διπλωματική αυτή εργασία σκοπό έχει να διερευνήσει τις δυνατότητες που έχει η αγορά όσον αφορά στις επενδυτικές επιλογές των Ελλήνων επενδυτών. Εξετάζονται ποικίλες τακτικές ξένων μελετητών που στο σύνολό τους στόχο έχουν την εύρεση μεθοδολογιών τέτοιων ώστε να κατασκευαστούν χαρτοφυλάκια τα οποία έχουν μεγαλύτερη απόδοση σε σχέση με αύτη της αγοράς σε συνδυασμό με μικρό κίνδυνο. Συγκεκριμένα αναλύονται διεξοδικά οχτώ τέτοιες μελέτες που έχουν δημοσιευθεί κατά καιρούς και που αναφέρονται τόσο στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών όσο και σε ξένα Χρηματιστήρια και αυτές είναι: η μελέτη του Dimitras, η έρευνα των Hurson and Zopounidis, η έρευνα του Metrick, η έρευνα των S.P.Rich and W.Reichenstein, η έρευνα των Eakins and Stansell, η μελέτη των Badrinath and Kini, η έρευνα των Gold and Lebowitz και οι μελέτη των Karapistola και Papadimitriou. Από αυτό το πλήθος μελετών που εξετάσαμε, προσπαθήσαμε να βρούμε ποια από αυτές είναι η πιο αποτελεσματική και έχει τα καλύτερα αποτελέσματα, έτσι ώστε εφαρμόζοντάς την να μπορέσουμε να κατασκευάσουμε χαρτοφυλάκια αποδοτικότερα (more efficient) από την αγορά. Στην επιλογή της μεθοδολογίας ωστόσο σημαντικό ρόλο έπαιξε και η διαθεσιμότητα των στοιχείων που είχαμε, αφού η Ελληνική Χρηματαγορά μόνο τα τελευταία χρόνια θεωρείται αναπτυγμένη και κάποια από τα απαιτούμενα στοιχεία δεν ήταν διαθέσιμα.

Χρησιμοποιώντας τελικά την μεθοδολογία που προτείνουν οι Badrinath and Kini, κατασκευάσαμε αρχικά χαρτοφυλάκια τα οποία στηρίζονται σε χρηματοοικονομικούς δείκτες (price to book value, price to earnings, market value) και βρήκαμε τις συσχετίσεις και το κατά πόσο επηρεάζουν οι δείκτες αυτοί την απόδοση των μετοχών. Τα αποτελέσματα ήταν μάλλον απογοητευτικά αφού δεν υπήρχε ιδιαίτερα ισχυρή θετική σχέση μεταξύ των δεικτών και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου. Το δεύτερο στάδιο της μεθοδολογίας των ερευνητών αφορούσε την εξέταση μακροοικονομικών παραγόντων καθώς και την επίδραση που έχουν τα επιτόκια στην απόδοση του χαρτοφυλακίου. Σε αυτό το στάδιο διαπιστώσαμε πως τόσο τα επιτόκια όσο και ο δείκτης τιμών καταναλωτή (Consumer Price Index) επηρεάζουν την απόδοση των μετοχών. Μπορούμε τέλος ορμώμενοι από την παραπάνω διαδικασία που ακολουθήσαμε και από τα συμπεράσματα αυτής να συμπεράνουμε ότι το

Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM) θα είχε μεγαλύτερη ερμηνευτική ικανότητα αν συμπεριλαμβανόταν σε αυτό κάποιοι επιπλέον παράγοντες, όπως συνεπάγεται από τα αποτελέσματά μας. Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι υπάρχουν σημαντικοί παράγοντες οι οποίοι πιστεύεται πως επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την απόδοση των μετοχών, όπως είναι ο κύκλος εργασιών των επιχειρήσεων, οι επεκτάσεις τους στα Βαλκάνια, οι συγχωνεύσεις επιχειρήσεων κ.α οι οποίοι παράγοντες όμως είναι πολύ δύσκολο να μελετηθούν διαχρονικά τόσο λόγω της έλλειψης στοιχείων όσο και λόγω δυσκολίας ποσοτικοποίησης τους.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1





1.1 Εισαγωγή

Η ανάλυση της θεωρίας χαρτοφυλακίου παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον αφού συμβάλλει στην επιλογή του άριστου χαρτοφυλακίου από την πλευρά των επενδυτών. Οι τελευταίοι έχουν να επιλέξουν ανάμεσα στον τεράστιο αριθμό χρεογράφων ποια από αυτά θα συμπεριλάβουν στο χαρτοφυλάκιο τους ώστε να επιτύχουν την μεγαλύτερη δυνατή απόδοση για κάποιο δεδομένο επίπεδο κινδύνου ή αντίστροφα τον μικρότερο κίνδυνο για δεδομένη απόδοση. Σημαντική ήταν η συμβολή του Markowitz (1952) στην προσπάθεια αυτή, στην προσπάθεια δηλαδή ποσοτικοποίησης του κινδύνου. Αργότερα έγιναν και άλλες μελέτες όπου στα πλαίσια μίας αποτελεσματικής αγοράς δόθηκε έμφαση στην ποσοτικοποίηση του κινδύνου με την βοήθεια δεικτών. Δείκτες που σχετίζονται με την χρηματιστηριακή τιμή, τα κέρδη, την λογιστική αξία, και άλλα στοιχεία που έχουν να κάνουν με την θεμελιώδη ανάλυση της εταιρίας, προσπαθούν να βοηθήσουν τους επενδυτές στο να επιλέξουν και να διαμορφώσουν χαρτοφυλάκια που να εμπεριέχουν τον μικρότερο κίνδυνο για δεδομένη απόδοση.

Ωστόσο, η σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου είναι θέμα που έχει απασχολήσει τους ειδικούς του χρηματοοικομικού κλάδου πολλές φορές μέχρι σήμερα. Εμπειριστατωμένες έρευνες έχουν γίνει κυρίως για χαρτοφυλάκια και μετοχές των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας. Η παρούσα έρευνα επικεντρώνεται στην ανάλυση του θέματος λαμβάνοντας υπόψη της συνθήκες που επικρατούν στην ελληνική χρηματιστηριακή αγορά και στις ελληνικές επιχειρήσεις τα τελευταία 5 χρόνια (2001-2006). Για την σωστή προσέγγιση του θέματος πρέπει να συνυπολογίσουμε μακροοικονομικές συνθήκες που επικρατούν στην Ελλάδα και τον κόσμο. Στον ελλαδικό χώρο αναμένονται θετικές εξελίξεις για τον επιχειρηματικό κλάδο της οικονομίας. Οι στόχοι που επηρέασαν την Ελληνική οικονομική και πολιτική πραγματικότητα κατά το διάστημα 2001-2006 είναι η επανένωση της Κύπρου, η διεξαγωγή των Ολυμπιακών αγώνων, η ιδιωτικοποίηση και αναδιάρθρωση του δημοσίου τομέα σε γρηγορότερους ρυθμούς, η μείωση της γραφειοκρατίας, η μετατροπή του ελλείμματος του προϋπολογισμού σε πλεόνασμα, η προσέλκυση ξένων επενδύσεων και η βελτίωση της ανταγωνιστικότητα της χώρας. Η ελληνική οικονομία έχει επιδείξει υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης, ενώ τα τελευταία χρόνια το



ΑΕΠ αυξανόταν με μέσο ρυθμό 3.9%. Βρισκόμαστε λοιπόν, σε μια χρονική περίοδο κατά την οποία οι ελληνικές εταιρίες ανακάμπτουν από την ύφεση των τελευταίων ετών. Το ίδιο περίπου κλίμα επικρατεί και στις διεθνείς αγορές με τον φόβο της τρομοκρατίας να επικρατεί έντονα. Τα δύο μεγάλα τρομοκρατικά χτυπήματα στην Ν. Υόρκη και την Μαδρίτη προκάλεσαν μεγάλες ζημιές στα χρηματιστήρια όλου του κόσμου.

Στην ελληνική αγορά οι Ολυμπιακοί Αγώνες που έγιναν στην Αθήνα βοήθησαν στη διεθνή προβολή της χώρας και δημιούργησαν προσδοκίες στους έλληνες επενδυτές.

Θεωρώντας ως δεδομένο το επιτόκιο της Ευρωπαϊκής κεντρικής τράπεζας στο 2%, το επιτόκιο των ΗΠΑ στο 1%, και το επιτόκιο του δεκαετές ομολόγου στο 4.5%, επιδίωξη μας είναι η επένδυση που θα δημιουργήσουμε να ξεπερνάει αυτές τις αποδόσεις. Η τιμή του πετρελαίου, πάνω από \$56 το βαρέλι, (Ιανουάριος 2007) είναι ο μόνος ανασταλτικός παράγοντας στην καλή πορεία των εταιριών στις οποίες σκοπεύουμε να επενδύσουμε. Εκτιμούμε ότι με ένα χαρτοφυλάκιο μετοχών θα μπορούσαμε να επιτύχουμε αποδόσεις μεγαλύτερες από τις προαναφερόμενες.

1.2 Σκοπός Μελέτης

Σκοπός της παρούσας μελέτης θεωρείται η επιλογή μετοχών για την σύνθεση χαρτοφυλακίου μετοχών με την μέγιστη απόδοση και τον ελάχιστο κίνδυνο. Η έννοια της βελτιστοποίησης της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου σε συνδυασμό με την ελαχιστοποίηση του αναλαμβανόμενου κινδύνου έχει γίνει αντικείμενο πολλών μελετών. Η μοναδικότητα όμως του κάθε χαρτοφυλακίου κάνει την κάθε μελέτη ξεχωριστή. Ο στόχος μας είναι να ερευνήσουμε αν οι δείκτες που για τους ερευνητές των εξωτερικού έχουν αποδειχθεί εργαλεία ερμηνείας για την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου έχουν την ίδια επίδραση σε ένα χαρτοφυλάκιο σχηματισμένο με μετοχές και δεδομένα ελληνικά.

Η μελέτη αυτή απαντάτε σε μια χρονική περίοδο όπου η Ελληνική χρηματιστηριακή αγορά θεωρείται πλέον εδώ και τέσσερα χρόνια ανεπτυγμένη. Η Ελλάδα είναι ισότιμο μέλος της Ευρωπαϊκής κοινότητας και οι ελληνικές επιχειρήσεις ανακάμπτουν από την περίοδο ύφεσης που ακολούθησε την χρηματιστηριακή





ευφορία του 1999. Παρόλο που η ελληνική αγορά είναι καινούργια στον κλάδο των ώριμων αγορών θεωρούμε πως δεν είναι νωρίς να εξάγουμε τα πρώτα συμπεράσματα.

1.3 Συνοπτική Επισκόπηση Υπολοίπων Κεφαλαίων

Στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζονται τα κυριότερα στοιχεία της σύγχρονης θεωρίας χαρτοφυλακίου, τα βασικά σημεία του Υποδείγματος της Αγοράς όπως η ιδέα του συντελεστή βήτα καθώς και η συμβολή του Υποδείγματος της Αγοράς στην επενδυτική διαδικασία. Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζονται αναλυτικά οι κυριότερες έρευνες που έχουν παρουσιασθεί στην διεθνή αλλά και εγχώρια βιβλιογραφία και αναφέρονται στην προσπάθεια κατασκευής χαρτοφυλακίων που είναι αποδοτικότερα από την εκάστοτε αγορά, ενώ στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι περιορισμοί της μελέτης και γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων έτσι ώστε να καταλήξουμε στην τελική επίλογή των μετοχών. Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία της συγκεκριμένης μελέτης και συγκεκριμένα η μελέτη των S.G.Badrinath and Omesh Kini και εμφανίζονται τα εμπειρικά αποτελέσματα. Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα γενικά συμπεράσματα. Τέλος, στο Παράρτημα στους πίνακες 1-4 παρουσιάζεται ο τρόπος κατανομής των μετοχών στα χαρτοφυλάκια, βάση του πρώτου σταδίου της μεθοδολογίας που αναλύεται, στους πίνακες 5- 8 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του στατιστικού πακέτου E-Views όσο αφορά τον έλεγχο υποθέσεων σχετικά με το αν τα κριτήρια που χρησιμοποιήσαμε στο πρώτο στάδιο της μεθοδολογίας είναι στατιστικά σημαντικά. Στους πίνακες 9 και 10 υπάρχουν τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων των πολυμεταβλητών υποδειγμάτων του δεύτερου σταδίου της μεθοδολογίας, και στον πίνακα 11 παρουσιάζεται ο συγκεντρωτικός πίνακας με τους συντελεστές συσχέτισης των διαφόρων μεταβλητών. Τέλος στον πίνακα 12 παρουσιάζεται ο συνοπτικός πίνακας των δεικτών, των αποδόσεων και του κινδύνου όλων των μετοχών.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ MARKOWITS ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ CAPM ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

Οι προτάσεις για την απόδειξη της συμμόρφωσης με την θεωρία της απομείωσης και την παρουσίαση της CAPM στην παρούσα εργασία παρέχονται σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος παρουσιάζει την παρατηρητική απόδειξη της συμμόρφωσης με την θεωρία της απομείωσης, όπου σημειώνεται η απόδειξη της συμμόρφωσης με την παρουσίαση της CAPM. Το δεύτερο μέρος παρουσιάζει την παρατηρητική απόδειξη της συμμόρφωσης με την παρουσίαση της CAPM στην παρούσα εργασία.

Τα παραπάνω παρατηρήσεις στα δύο μέρη της παρούσας εργασίας παρέχουν την απόδειξη της συμμόρφωσης με την θεωρία της απομείωσης και την παρουσίαση της CAPM στην παρούσα εργασία.





2.1 Θεωρία Χαρτοφυλακίου του Markowitz

Κατά τη δεκαετία του 1960, η επενδυτική κοινωνία μιλούσε για τον κίνδυνο που διέτρεχαν οι μετοχές, αλλά και ολόκληρα τα χαρτοφυλάκια τους, χωρίς όμως να είναι σε θέση να υπολογίσουν με κάποια συγκεκριμένα μέτρα τον κίνδυνο αυτό. Προκειμένου όμως οι επενδυτές να δημιουργήσουν ένα σωστό χαρτοφυλάκιο, ήθελαν να γνωρίζουν το μέγεθος του κινδύνου που θα επωμίζονταν. Ο Markowitz ήταν ο πρώτος επιστήμονας που υπέδειξε μια μέθοδο υπολογισμού του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου. Πρότεινε επίσης, σαν μέθοδο μείωσης του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου, τη λεγόμενη διαφοροποίηση του συγκεκριμένου χαρτοφυλακίου, δηλαδή την επένδυση σε πολλές και διαφορετικές μετοχές. Με την θεωρία του Markowitz ασχολήθηκαν πολλοί επιστήμονες, κάποιοι από τους οποίους κατάφεραν μάλιστα να τη διευρύνουν.

Ένα βασικό μοντέλο χαρτοφυλακίου δημιουργήθηκε αρχικά από τον Harry Markowitz (1952), ο οποίος δημιούργησε μια φόρμουλα υπολογισμού της αναμενόμενης απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου, αλλά κι ένα αναμενόμενο μέτρο κινδύνου. Η θεωρία χαρτοφυλακίου, όπως αυτή διατυπώθηκε από τον Harry Markowitz και απευθύνεται στο πρόβλημα της άριστης επιλογής χρηματοοικονομικών τοποθετήσεων όταν αυτές χαρακτηρίζονται από ποικιλία προσδοκώμενων αποδόσεων και βαθμών κινδύνου. Ο Markowitz απέδειξε, ότι κάτω από κάποιες βασικές προϋποθέσεις, η διακύμανση των αποδόσεων ήταν ένα επαρκές μέτρο για τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου. Επίσης ισχυρίστηκε ότι οι επενδυτές προτιμούν να έχουν στην κατοχή τους αποδοτικά χαρτοφυλάκια, δηλαδή χαρτοφυλάκια με τη μέγιστη απόδοση για δεδομένο κίνδυνο, ή μικρότερο κίνδυνο για την ίδια απόδοση.

Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι ένας επενδυτής έχει στην κατοχή του ένα διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, δηλαδή ένα χαρτοφυλάκιο που αποτελείται από πολλούς και διαφορετικούς τίτλους, τότε μειώνει τον κίνδυνο του συνολικού χαρτοφυλακίου του. Αυτό συμβαίνει γιατί οι τιμές των διαφορετικών μετοχών που



διαθέτει δεν κινούνται όλες μαζί προς την ίδια κατεύθυνση, ή αλλιώς, στατιστικά εκφραζόμενοι, οι αλλαγές στις τιμές των μετοχών δεν είναι τέλεια συσχετισμένες.

Η θεωρία του Markowitz αποτελείται από τρία βασικά στάδια:

- 1ο στάδιο: Επιλογή και ανάλυση των χαρακτηριστικών των μετοχών ή των αξιόγραφων.
- 2ο στάδιο: Ανάλυση χαρτοφυλακίου.
- 3ο στάδιο: Επιλογή χαρτοφυλακίου.

Στο 1ο στάδιο εξετάζουμε από το σύνολο των διαθέσιμων επενδυτικών επιλογών (μετοχές, ομόλογα, αμοιβαία κεφάλαια, παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα κ.α.) αυτά που προβλέπεται να έχουν μεγαλύτερη απόδοση και μικρότερο κίνδυνο καθώς και ο βαθμός συσχέτισης τους. Στο 2ο στάδιο υπολογίζουμε την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου, δηλαδή χρησιμοποιούμε τα εξαγόμενα του πρώτου σταδίου προκειμένου να προσδιορίσουμε τους συνδυασμούς μετοχών που είναι «αποτελεσματικοί». Αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να βρούμε εκείνα τα χαρτοφυλάκια που έχουν ελάχιστο κίνδυνο και μέγιστη απόδοση. Στο στάδιο αυτό περιλαμβάνεται η δημιουργία του αποδοτικού μετώπου. Στο 3ο στάδιο αξιολογούνται τα αποτελέσματα του 2ου σταδίου και επιλέγεται από τους αποτελεσματικούς συνδυασμούς μετοχών εκείνος που μεγιστοποιεί την αναμενόμενη ωφελιμότητα του επενδυτή. Τα χαρακτηρίστηκα ενός επενδυτή εξαρτώνται από το πόσα χρήματα θέλει να επενδύσει, από το χρονικό διάστημα που θέλει να επενδύσει, και πόσο κίνδυνο είναι διατεθειμένος να αναλάβει.

❖ Επιλογή αξιόγραφων

Στο πλαίσιο αυτό εκτιμώνται η απόδοση μιας μετοχής για μια περίοδο, η αναμενόμενη απόδοση, η διακύμανση της απόδοσης της μετοχής, η συνδιακύμανση και ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ αποδόσεων των υπό εξέταση μετοχών. Η απόδοση μιας μετοχής μπορεί να προέρχεται από τα κεφαλαιακά κέρδη (ή ζημιές), δηλαδή από τα κέρδη (ή ζημιές) που προκαλούνται από την άνοδο (ή την πτώση) της τιμής της μετοχής κατά την εξεταζόμενη συγκεκριμένη χρονική περίοδο και από τα μερίσματα, τα οποία μοιράστηκαν κατά την συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Επομένως, η απόδοση μιας μετοχής για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο προκύπτει





από το άθροισμα της ποσοστιαίας μεταβολής της τιμής της και από την ποσοστιαία μερισματική της απόδοση κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης χρονικής περιόδου.

Η μαθηματική απεικόνιση της απόδοσης μιας μετοχής για μια χρονική περίοδο t δίνεται ως εξής:

$$R_t = \frac{(P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}} + \frac{D_t}{P_{t-1}}, \quad (2,1)$$

όπου P_{it} = η τιμή της i μετοχής τη χρονική στιγμή t,

P_{it-1} = η τιμή της i μετοχής τη χρονική στιγμή t-1

D_{it} = το μέρισμα που πληρώνει η i μετοχή τη χρονική στιγμή t,

Ο παραπάνω τύπος αποκαλύπτει την ποσοστιαία αύξηση (ή μείωση) του πλούτου του ιδιοκτήτη της μετοχής i, με την προϋπόθεση ότι η μετοχή θα του ανήκει κατά την διάρκεια όλης της εξεταζόμενης περιόδου. Σύμφωνα με τον παραπάνω τύπο η συνολική απόδοση μιας μετοχής είναι το άθροισμα της κεφαλαιακής απόδοσης και της μερισματικής. Η κεφαλαιακή απόδοση προκύπτει από την μεταβολή της τιμής της μετοχής και μπορεί να είναι θετική, μηδενική ή ακόμα και αρνητική. Η μερισματική απόδοση εξαρτάται από το ύψος του μερίσματος που πληρώνει η εταιρεία και μπορεί να είναι θετική ή μηδενική αν η εταιρεία βρίσκεται είτε σε διαδικασία ανάπτυξης είτε σε δύσκολη θέση και δεν πληρώνει μέρισμα. Ο παραπάνω τύπος χρησιμοποιείται, επίσης, για την μέτρηση τόσο των ιστορικών όσο και των μελλοντικών αποδόσεων μιας μετοχής. Στη περίπτωση που δεν υπάρχει μέρισμα η μερισματική απόδοση ισούται με το μηδέν.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η απόδοση μιας μετοχής παρέχει σημαντικές πληροφορίες για τη μετοχή και για το χαρτοφυλάκιο αλλά αυτό δεν αρκεί. Έτσι, μια αποκρυσταλλωμένη εικόνα για τη μετοχή μας δίνει ένα δεύτερο στατιστικό κριτήριο, ένα μέτρο διασποράς ή προσδοκώμενης απόκλισης από την προβλεπόμενη απόδοση. Αυτό θα χρησιμεύει ως μέτρο αβεβαιότητας σχετικά με τις αποδόσεις και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη θέση του η διακύμανση (ή η τυπική απόκλιση), οι εκατοστιαίες αποκλίσεις ή το εύρος των τιμών κατανομής. Η επιλογή του στατιστικού κριτηρίου έγκειται αποκλειστικά στην υπολογιστική ευκολία κάτω από τις εκάστοτε συνθήκες. Ως διακύμανση ορίζουμε το σταθμικό μέσο των τετραγώνων των αποκλίσεων των πιθανών αποδόσεων της μετοχής από την αναμενόμενη απόδοσή τους, όπου ως σταθμά χρησιμοποιούνται οι πιθανότητες της κατανομής των αποδόσεων.



Ουσιαστικά η διακύμανση μετράει την κατά μέσο όρο μεταβλητικότητα των πιθανών αποδόσεων γύρω από την αναμενόμενη απόδοσή τους. Όσο μεγαλύτερη η διακύμανση των αποδόσεων μιας μετοχής, τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα ότι η πραγματική απόδοση θα αποβεί σημαντικά διαφορετική από την αναμενόμενη απόδοση και συνεπώς τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος της μετοχής θεωρώντας όλους τους υπόλοιπους παράγοντες σταθερούς. Όσο μικρότερη η διακύμανση των αποδόσεων μιας μετοχής, τόσο μεγαλύτερη η συσπείρωση των πιθανών αποδόσεων της μετοχής γύρω από την αναμενόμενη απόδοσή τους και συνεπώς τόσο μικρότερος ο κίνδυνος της μετοχής.

Γνωρίζοντας τη διακύμανση μιας μετοχής εύκολα υπολογίζουμε την τυπική της απόκλιση, η οποία προκύπτει ως τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης και δίδεται από την σχέση που ακολουθεί:

$$\sigma(R) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (R_i - E(R_i))^2}{N-1}} \quad (2,2)$$

Επιπλέον, η τυπική απόκλιση της απόδοσης της μετοχής μετριέται στις ίδιες μονάδες μέτρησης που μετριούνται και οι ίδιες οι μετοχές και αυτό κάμει την τυπική απόκλιση πιο ελκυστική από την διακύμανση. Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα ότι η επιλογή έγκειται αποκλειστικά στις προσωπικές επιθυμίες του κάθε επενδυτή και όχι στην ύπαρξη ενός αντικειμενικού μέτρου σύγκρισης Προκειμένου να ανακαλύψουμε την ύπαρξη αλληλεξάρτησης ανάμεσα σε δυο μετοχές χρησιμοποιούμε το στατιστικό μέτρο της συνδιακύμανσης.

Η συνδιακύμανση των αποδόσεων δυο μετοχών ορίζεται ως ο σταθμικός μέσος των εξαγόμενων των δύο αντίστοιχων αποκλίσεων. Ως σταθμά ορίζονται οι κοινές πιθανότητες εμφάνισης των διαφόρων αποδόσεων των δυο μετοχών. Αρνητική συνδιακύμανση υποδεικνύει ότι οι αποδόσεις των δυο μετοχών τείνουν να κινούνται προς την αντίθετη κατεύθυνση, όταν δηλαδή ανεβαίνουν οι τιμές της μιας μετοχής οι τιμές της δεύτερης τείνουν να πέφτουν, αυτό σημαίνει πως δεν υπάρχει καμία συσχέτιση στις πορείες των αποδόσεων των δυο υπό εξέταση μετοχών. Αντίθετα, η θετική τιμή της συνδιακύμανσης αποκαλύπτει μια θετική σύγκλιση των αποδόσεων των εξεταζομένων μετοχών. Η συνδιακύμανση λοιπόν είναι ένα απόλυτο στατιστικό





μέτρο απαλλαγμένο από μονάδες μέτρησης, που καταγράφει το βαθμό συσχέτισης ανάμεσα στις αποδόσεις των μετοχών και αντανακλά τη διασπορά των αποδόσεων γύρω από τις αντίστοιχες αναμενόμενες τιμές τους.

Συμπερασματικά, η συνδιακύμανση μετράει την ύπαρξη εξάρτησης μεταξύ δυο μεταβλητών. Βέβαια η συνδιακύμανση μας πληροφορεί μόνο για την κατεύθυνση της συσχέτισης των δυο μεταβλητών. Δεν παρέχει καμία πληροφόρηση για την ένταση της συσχέτισης αυτής. Η ένταση της αλληλεξάρτησης των δυο μετοχών προσεγγίζεται με την βοήθεια του συντελεστή συσχέτισης. Ο συντελεστής συσχέτισης λαμβάνει τιμές εντός του διαστήματος $[-1, 1]$. Όσο πιο κοντά πλησιάζουμε στο 1, τόσο εντονότερη είναι η θετική συσχέτιση των αποδόσεων των δυο μετοχών, ενώ αντίθετα όσο πλησιάζουμε προς το -1 τόσο ισχυρότερη είναι η αρνητική συσχέτιση των αποδόσεων των δύο εξεταζόμενων μετοχών. Εξαιτίας του γεγονότος ότι η συνδιακύμανση και το γινόμενο των τυπικών αποκλίσεων εκφράζονται με τις ίδιες μονάδες μέτρησης, ο συντελεστής συσχέτισης προκύπτει ένας καθαρός αριθμός, απαλλαγμένος από οποιεσδήποτε μεταβολές στις μονάδες μέτρησης της συνδιακύμανσης και των τυπικών αποκλίσεων.

❖ Ανάλυση χαρτοφυλακίων

Η επένδυση του συνόλου των χρηματικών πόρων σε μια μεμονωμένη μετοχή θεωρείται μια υπερβολικά επικίνδυνη στρατηγική, διότι αν η πορεία της μετοχής είναι πτωτική ή οδεύει προς χρεοκοπία, ο επενδυτής θα χάσει όλο το κεφάλαιό του. Έτσι λοιπόν οι επενδυτές συγκροτούν χαρτοφυλάκια μετοχών, μέσω των οποίων μειώνονται οι πιθανότητες για τέτοια δυσάρεστα αποτελέσματα. Ο πλέον σημαντικός λόγος επένδυσης σε χαρτοφυλάκια είναι η διαφοροποίηση δηλαδή η τοποθέτηση των χρηματικών πόρων σε διαφορετικές μετοχές με στόχο τη μείωση του κινδύνου. Αξίζει να σημειωθεί ότι ένα χαρτοφυλάκιο για να έχει αρκετά σημαντικό διαφοροποιημένο κίνδυνο πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον 8 μετοχές. Σε ένα χαρτοφυλάκιο όσο πιο υψηλή είναι η συσχέτιση των μετοχών του, τόσο πιο δύσκολη γίνεται η διαφοροποίηση.

Σύμφωνα με τον Markowitz, τα πλεονεκτήματα της διαφοροποίησεως μπορούν να επιτευχθούν συνδυάζοντας μετοχές που παρουσιάζουν μικρότερη από την τέλεια



θετική συσχέτιση. Σε αυτήν την περίπτωση ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου γίνεται σημαντικά χαμηλότερος από τους κινδύνους των μεμονωμένων μετοχών που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο. Συγκεκριμένα, όσο πιο μικρή είναι η συσχέτιση των αποδόσεων των μετοχών, τόσο πιο μικρός θα είναι και ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου που τις περιλαμβάνει.

Το πρωταρχικό χαρακτηριστικό του χαρτοφυλακίου που ενδιαφέρει έναν επενδυτή είναι η απόδοσή του. Η απόδοση του χαρτοφυλακίου αποτελεί τον σταθμικό μέσο των μεμονωμένων αποδόσεων των δύο μετοχών, όπου ως σταθμά χρησιμοποιούνται τα ποσοστά επένδυσης σε κάθε μετοχή. Η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου δίδεται από την παρακάτω σχέση:

$$E(RP) = \sum w_i E(R_i) \quad (2,3)$$

όπου N = ο αριθμός των μετοχών στο χαρτοφυλάκιο w_i = το ποσοστό επένδυσης στη μετοχή i $E(R_i)$ = η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής i . Σημειώνεται πως το άθροισμα των ποσοστών της επένδυσης σε όλες τις μετοχές ενός χαρτοφυλακίου ισοδυναμεί με την μονάδα, δηλαδή $\sum w_i = 1$. Ένα χαρτοφυλάκιο ορίζεται συνεπώς από τα ποσοστά των επενδύσεων στις μετοχές που απαρτίζουν. Ο προσδιορισμός της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου πρέπει απαραίτητα να συνδυαστεί με τον προσδιορισμό της μεταβλητικότητας των αποδόσεών του, προκειμένου να αποκτήσουμε μια πιο ξεκάθαρη και ολοκληρωμένη εικόνα του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου.

Προκειμένου να εκτιμήσουμε την επικινδυνότητα ενός χαρτοφυλακίου υπολογίζουμε την διακύμανσή του. Ο προσδιορισμός της διακύμανσης ενός χαρτοφυλακίου, που αποτελείται έστω από δύο μετοχές, προϋποθέτει την εκτίμηση των τυπικών αποκλίσεων των τίτλων, που απαρτίζουν το χαρτοφυλάκιο και της συνδιακύμανσης των τίτλων αυτών, καθώς επίσης και των ποσοστών της αξίας κάθε τίτλου στο σύνολο της αξίας του χαρτοφυλακίου. Ο σχετικός τύπος υπολογισμού της διακύμανσης ενός χαρτοφυλακίου δύο μόνο μετοχών i και j είναι:

$$\sigma_p^2 = w^2 \sigma_i^2 + (1-w)^2 \sigma_j^2 + 2w(1-w)\sigma_{ij} \quad (2,4)$$

όπου w = το ποσοστό της αξίας του χαρτοφυλακίου που έχει επενδυθεί στη μετοχή i





σ_i = η τυπική απόκλιση των αποδόσεων της i μετοχής σ_j = η τυπική απόκλιση των αποδόσεων της j μετοχής σ_{ij} = η συνδιακύμανση των τίτλων i και j

Επεκτείνοντας τον παραπάνω τύπο σε χαρτοφυλάκιο N τίτλων, διαμορφώνεται ως εξής:

$$\sigma_p^2 = \sum w_i^2 \sigma_i^2 + \sum \sum w_i w_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad (2,5)$$

Από τον παραπάνω τύπο προκύπτει ότι ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το μέγεθος της συσχέτισης των μετοχών και γενικά των περιουσιακών στοιχείων που περιέχονται στο χαρτοφυλάκιο. Ο βαθμός συσχέτισης είναι μέγεθος άκρως σημαντικό για τον επενδυτή αφού εκφράζει τη μείωση κινδύνου, την οπού επιφέρει μια μη τέλεια θετική συσχέτιση, που αποτελεί και τον κύριο λόγο σχηματισμού χαρτοφυλακίου. Φυσικά ο υπολογισμός του συγκεκριμένου τύπου γίνεται εξαιρετικά δύσκολος καθώς αυξάνει ο αριθμός των μετοχών του χαρτοφυλακίου. Χρησιμοποιώντας και το συντελεστή συσχέτισης ρ_{ij} των δύο μετοχών μπορούμε να εκφράσουμε την συνδιακύμανσή τους ως: $\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$. (2,6)

❖ Επιλογή χαρτοφυλακίου

Ένα χαρτοφυλάκιο είναι αποδοτικό όταν συντρέχουν οι εξής δύο προϋποθέσεις:

- α) να μην υπάρχει κανένα άλλο χαρτοφυλάκιο με την ίδια αναμενόμενη απόδοση, που να έχει μικρότερη τυπική απόκλιση.
- β) να μην υπάρχει κανένα άλλο χαρτοφυλάκιο με την ίδια ή μικρότερη τυπική απόκλιση, που να έχει μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση.

Ο επενδυτής θα επιλέξει εκείνο το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο που θα ταιριάζει περισσότερο στις προσωπικές του προτιμήσεις απέναντι στο συνδυασμό απόδοσης-κινδύνου. Για παράδειγμα, ένας ριψοκίνδυνος επενδυτής αναζητά μια υψηλή αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου του και είναι πρόθυμος να αναλάβει σημαντικό κίνδυνο προκειμένου να την πετύχει. Αντίθετα, ένας επενδυτής που αποστρέφεται τον κίνδυνο θα προτιμήσει έναν πιο ασφαλή συνδυασμό θυσιάζοντας την επιπλέον αναμενόμενη απόδοση. Διαπιστώνουμε κατά συνέπεια πως η επιλογή του τελικού χαρτοφυλακίου θα βασιστεί στις προσωπικές προτιμήσεις του επενδυτή.





Επιπλέον ο Markowitz επέδειξε και τον τρόπο με τον οποίο ένα χαρτοφυλάκιο μπορεί να διαφοροποιηθεί αποτελεσματικά. Όλη όμως η θεωρία του Markowitz βασίζεται σε κάποιες σημαντικές υποθέσεις που αφορούν κυρίως τη συμπεριφορά του επενδύτη.

Οι υποθέσεις αυτές είναι οι ακόλουθες:

1. Οι επενδυτές θεωρούν ότι η κάθε επένδυση μπορεί εναλλακτικά να εκφραστεί από τη συνάρτηση πιθανότητας των αναμενόμενων αποδόσεων της για κάποια χρονική περίοδο, κατά την οποία ο επενδυτής έχει στην κατοχή του τη συγκεκριμένη επένδυση.
2. Οι επενδυτές μεγιστοποιούν την αναμενόμενη χρησιμότητα μιας περιόδου και οι καμπύλες χρησιμότητας του υποδηλώνουν ότι η οριακή χρησιμότητα τείνει να εξαλειφθεί.
3. Οι επενδυτές εκτιμούν τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου τους σύμφωνα με τη μεταβλητότητα των αναμενόμενων αποδόσεων τους.
4. Οι επενδυτές βασίζουν τις επιλογές τους αποκλειστικά και μόνο στις αναμενόμενες αποδόσεις των επενδύσεων τους και στον κίνδυνο που περικλείουν οι συγκεκριμένες επενδύσεις. Έτσι, οι καμπύλες χρησιμότητας τους είναι συναρτήσεις μόνο των αναμενόμενων αποδόσεων τους και της αναμενόμενης διακύμανσης (ή της τυπικής απόκλισης) των αποδόσεων τους.
5. Για ένα δεδομένο επίπεδο κινδύνου, οι επενδυτές επιθυμούν τις μεγαλύτερες δυνατές αποδόσεις που μπορούν να λάβουν. Όμοια, για ένα προκαθορισμένο επίπεδο αναμενόμενων κερδών, οι επενδυτές επιθυμούν το μικρότερο δυνατό κίνδυνο που μπορούν να επιτύχουν.

Κάτω από τις παραπάνω υποθέσεις, τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε χαρτοφυλακίου (ή αξιόγραφου) είναι η αναμενόμενη απόδοση (expected return) που αποτελείται από μια κατανομή πιθανοτήτων των αναμενόμενων αποδόσεων. Δεύτερο χαρακτηριστικό είναι η διακύμανση (variance) των αποδόσεων αυτών που αποτελεί ένα μέτρο του κινδύνου του χαρτοφυλακίου. Οι επενδυτές τέλος έχουν συγκεκριμένο επενδυτικό ορίζοντα και ακολουθούν ορθολογική συμπεριφορά: μια επένδυση ή ένα χαρτοφυλάκιο επενδύσεων θεωρούνται πως είναι αποτελεσματικά, εάν καμία άλλη επένδυση ή χαρτοφυλάκιο αντίστοιχα δεν προσφέρει μεγαλύτερες αναμενόμενες αποδόσεις στο ίδιο (ή σε μικρότερο) επίπεδο κινδύνου ή μικρότερο κίνδυνο με ίδιες (ή με υψηλότερες) αναμενόμενες αποδόσεις. Τέλος, ένας επενδυτής, ο οποίος





συμπεριφέρεται σύμφωνα με τις παραπάνω υποθέσεις, ονομάζεται συμβολικά «κατά Markowitz αποτελεσματικός επενδυτής».

2.2 Θεωρία κεφαλαιαγοράς

Τα Υποδείγματα Κεφαλαιαγοράς είναι υποδείγματα αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου και δείχνουν τη σχέση ισορροπίας μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης και του κινδύνου ενός αποδοτικού χαρτοφυλακίου. Η Θεωρία Κεφαλαιαγοράς περιγράφει ως αποτιμώνται τα κεφαλαιακά στοιχεία όταν όλοι οι επενδυτές λειτουργούν υπό τις προϋποθέσεις του Markowitz και η αγορά είναι σε ισορροπία. Πιο συγκεκριμένα ισχύει:

$$E(R_p) = R_f + \{[E(R_m) - R_f] * [\sigma_{mp} / \sigma^2(R_m)]\} \quad (2,7)$$

όπου: $E(R_p)$: η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου p

R_f : η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου f

$E(R_m)$: η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

$\sigma^2(R_m)$: η διακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς

σ_{mp} : η συσχέτιση μεταξύ χαρτοφυλακίου p και της αγοράς.

Η εξίσωση αυτή δείχνει ότι η αναμενόμενη απόδοση ενός αποδοτικού χαρτοφυλακίου ισούται με την απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κίνδυνου συν ένα πριμ κίνδυνου που μου δείχνει την επιπλέον απόδοση του R_f που συνδέεται με το κίνδυνο του χαρτοφυλακίου p .

Η θεωρία Κεφαλαιαγοράς στηρίζεται στις εξής υποθέσεις:

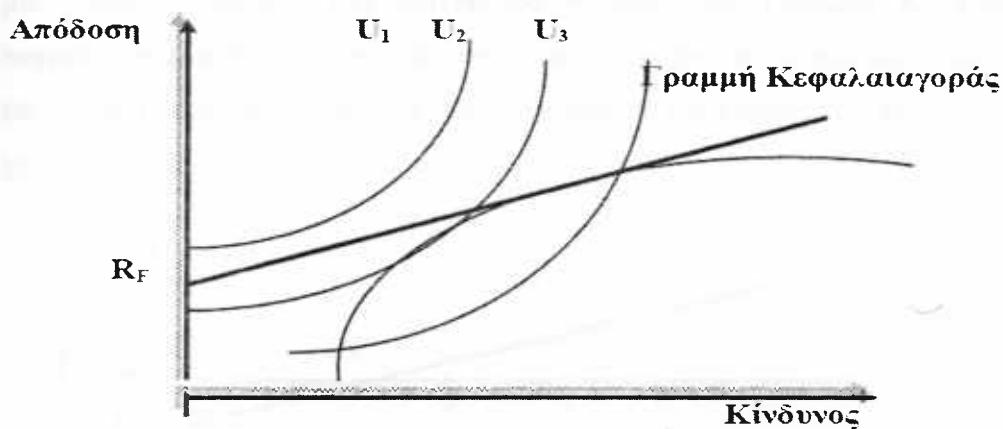
1. Οι επενδυτές επενδύουν σε αξιόγραφα σύμφωνα με την θεωρία του Markowitz.
2. Υπάρχει ένα περιουσιακό στοιχείο μηδενικού κινδύνου όπου μπορούμε να δανειστούμε ή να δανείσουμε χρήματα.
3. Ο δείκτης πληθωρισμού είναι μηδενικός
4. Η αγορά είναι τέλεια. Αυτό σημαίνει ότι είναι αποτελεσματική δηλαδή δεν υπάρχουν φόροι και κόστη συναλλαγών, οι μετοχές είναι απεριόριστα διαιρετές, οι τιμές δεν επηρεάζονται από ενέργειες μεμονωμένων επενδυτών και οι πληροφορίες δεν έχουν κόστος.
5. Οι επενδυτές έχουν χρονικό ορίζοντα ίσο με μια περίοδο.





2.3 Διαγραμματική παρουσίαση της Θεωρίας Κεφαλαιαγοράς

Αρχικά ορίζουμε το αποδοτικό σύνορο του Markowitz, δηλαδή βρίσκω τα χαρτοφυλάκια εκείνα που έχουν τη μέγιστη απόδοση και τον ελάχιστο κίνδυνο. Οι επενδυτές προτιμούν τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται πάνω στην καμπύλη U_1 από εκείνα που βρίσκονται στην καμπύλη U_2 . Η εφαπτομένη από το σημείο μηδενικού κινδύνου στην καμπύλη των αποδοτικών χαρτοφυλακίων ορίζει ένα νέο σύνορο αποδοτικών χαρτοφυλακίων. Έτσι ο επενδυτής μπορεί να βελτίωση τη θέση του επενδύοντας σε συνδυασμούς του επικίνδυνου χαρτοφυλακίου M και του ακίνδυνου αξιόγραφου R_f . Η εφαπτομένη ευθεία από το περιουσιακό στοιχείο μηδενικού κινδύνου ονομάζεται Γραμμή Κεφαλαιαγοράς και περιέχει αποδοτικά χαρτοφυλάκια. Τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια κείτονται κατά μήκος της ευθείας που ξεκινά από το R_f και περνά από το M και αποτελούνται από συνδυασμούς του M με το ακίνδυνο αξιόγραφο. Τα σημεία της Γραμμής Κεφαλαιαγοράς περιέχουν χαρτοφυλάκια που έχουν κίνδυνο μικρότερο από το αποδοτικό σύνορο του Markowitz.



Η εφαπτομένη από το σημείο μηδενικού κινδύνου στην καμπύλη των αποδοτικών χαρτοφυλακίων ορίζει ένα νέο σύνορο αποδοτικών χαρτοφυλακίων. Έτσι ο επενδυτής μπορεί να βελτίωση τη θέση του επενδύοντας σε συνδυασμούς του επικίνδυνου χαρτοφυλακίου M και του ακίνδυνου αξιόγραφου R_f . Η εφαπτομένη ευθεία από το περιουσιακό στοιχείο μηδενικού κινδύνου ονομάζεται Γραμμή Κεφαλαιαγοράς και περιέχει αποδοτικά χαρτοφυλάκια. Τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια κείτονται κατά μήκος της ευθείας που ξεκινά από το R_f και περνά από το M και αποτελούνται από συνδυασμούς του M με το ακίνδυνο αξιόγραφο. Τα σημεία της Γραμμής Κεφαλαιαγοράς περιέχουν χαρτοφυλάκια που έχουν κίνδυνο μικρότερο από το αποδοτικό σύνορο του Markowitz.

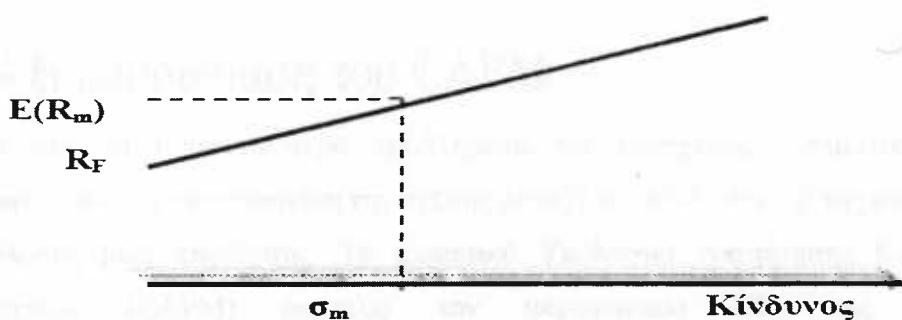


Κεφαλαιαγοράς περιέχουν χαρτοφυλάκια που έχουν κίνδυνο μικρότερο από το αποδοτικό σύνορο του Markowitz.

Η Ευθεία Γραμμή της Κεφαλαιαγοράς προσδιορίζεται με τις δυο παραμέτρους της:

- α) Με την τετμημένη επί την αρχή, που είναι το ύψος του επιτοκίου δανεισμού και εκφράζει την αμοιβή του αποταμιευτή – επενδυτή για την αποχή από παρούσα κατανάλωση.
- β) Με την κλίση της, που είναι ίση με τη διαφορά μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης του χαρτοφυλακίου M της Αγοράς και του επιτοκίου, ανοιγμένη ανά μονάδα κινδύνου της αγοράς.

Η κλίση της εν λόγω ευθείας εκφράζει την ανταμοιβή του επενδυτή για την ανάληψη μιας πρόσθετης μονάδας κινδύνου. Δηλαδή η κλίση της Γραμμής Κεφαλαιαγοράς δείχνει την οριακή αύξηση της μέσης αναμενόμενης απόδοσης, που μπορεί να επιτύχει οποιοσδήποτε επενδυτής, εάν δεχθεί να αναλάβει πρόσθετο κίνδυνο ίσο με μια μονάδα κινδύνου. Και αντίστροφα η κλίση της Γραμμής Κεφαλαιαγοράς εκφράζει το μέγεθος της αναμενόμενης κατά μέσον όρο απόδοσης, που οποιοσδήποτε επενδυτής πρέπει να θυσιάσει, εάν θέλει να μείωση τον κίνδυνο του αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου του κατά μια μονάδα.



Η ισορροπία δηλαδή της αγοράς αξιόγραφων χαρακτηρίζεται από το R_f , το οποίο

$\frac{E(R_m) - R_f}{\sigma_m}$ είναι η ανταμοιβή για αναμονή ή η τιμή του χρόνου, και από τη κλίση της γραμμής, η οποία είναι γνωστή ως ανταμοιβή ανά μονάδα κινδύνου ή η τιμή του κινδύνου. Η Γραμμή Κεφαλαιαγοράς εκφράζει τη σχέση μεταξύ κινδύνου – απόδοσης και μας παρέχει ένα μέτρο του κινδύνου για τα αποτελεσματικά



χαρτοφυλάκια, το οποίο είναι η τυπική απόκλιση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου και τέλος υποδηλώνει ότι η σχέση του κινδύνου και της απόδοσης για αυτά τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια είναι γραμμική.

Σύμφωνα με την θεωρία Κεφαλαιαγοράς κάθε επενδυτής έχει τέσσερα εναλλακτικά επενδυτικά σχέδια. Αυτό σημαίνει ότι ο επενδυτής μπορεί να τοποθετήσει τα κεφάλαια του σε περιουσιακά στοιχεία μηδενικού κινδύνου (R_f), σε μηδενικού κινδύνου αξιόγραφα με αναμενόμενη απόδοση και κίνδυνο μικρότερα από εκείνα του χαρτοφυλακίου της αγοράς, σε μετοχές που παρουσιάζουν την ίδια συμπεριφορά με αυτή του χαρτοφυλακίου της αγοράς ή σε μετοχές με αναμενόμενη απόδοση και κίνδυνο μεγαλύτερα από αυτά του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Τέλος, ο συντελεστής βήτα μιας θεωρητικά ακίνδυνης επένδυσης είναι μηδενικός, ενώ μια σπάνια κατηγόρια μετοχών παρουσιάζει αρνητικό βήτα. Αυτό σημαίνει, ότι η αναμενόμενη απόδοση των μετοχών αυτών, που εμφανίζουν αρνητικό βήτα, είναι θεωρητικά μικρότερη από την απόδοση που προσφέρει η λεγόμενη ακίνδυνη επένδυση, η οποία είναι μια επένδυση που θεωρείται ότι δεν περιέχει καθόλου κίνδυνο. Για το λόγο αυτό, οι επενδύσεις που εμφανίζουν, όσο σπάνιο κι αν είναι αυτό, αρνητικό βήτα, χαρακτηρίζονται σαν οι πιο ακίνδυνες μετοχές της αγοράς και είναι αυτές που κάθε επενδυτής θα ήθελε να συμπεριλάβει στο χαρτοφυλάκιο του.

2.4 Η παρουσίαση του CAPM

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα της σύγχρονης Χρηματοοικονομικής Θεωρίας είναι η αποσαφήνιση της σχέσης μεταξύ του κινδύνου και της αναμενόμενης απόδοσης μιας επένδυσης. Το κλασικό Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (CAPM) αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της σύγχρονης χρηματοοικονομικής επιστήμης. Στα μέσα της δεκαετίας του 1960, τέσσερις οικονομολόγοι οι William Sharpe, John Lintner, Jan Mossin και Fischer Black μετέτρεψαν το μοντέλο του Markowitz σε ένα γενικό μοντέλο αποτίμησης μετοχών, το οποίο περιείχε ένα εναλλακτικό μέτρο κινδύνου για όλες τις μετοχές. Αυτό το μοντέλο ονομάστηκε Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (CAPM) και έχει χρησιμοποιηθεί και από τους πρακτικούς και από τους θεωρητικούς





οικονομολόγους αφού δίνει ένα εύκολο στη χρήση και ευέλικτο τρόπο για να εκτιμούμε τον κίνδυνο και την αναμενόμενη απόδοση σε μια επισφαλή επένδυση. Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (CAPM) ήταν το πρώτο μοντέλο που προσδιόρισε τον κίνδυνο μιας επένδυσης, αλλά και την ανταμοιβή που απαιτείται να λάβει ένας επενδυτής, προκειμένου να συμπεριλάβει στο χαρτοφυλάκιο του μια δεδομένου κινδύνου επένδυση.

Σύμφωνα με το υπόδειγμα αυτό, η απόδοση μιας μεμονωμένης μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου συνδέεται με μια γραμμική σχέση με την απόδοση ενός χρηματιστηριακού δείκτη και ουσιαστικά συνδέει με μια γραμμική σχέση την απόδοσης κάποιων χρεογράφων και την απόδοση της αγοράς. Το CAPM υποστηρίζει πως η αναμενόμενη απόδοση μιας επένδυσης σχετίζεται γραμμικά με τη συνδυακύμανση της απόδοσης της επένδυσης αυτής με την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Η συνδιακύμανση αυτή είναι ένα μέτρο του συστηματικού κινδύνου της συγκεκριμένης επένδυσης, έπομένως το CAPM προσφέρει μια γραμμική σχέση ανάμεσα στην απόδοση και τον κίνδυνο μιας επένδυσης και είναι από τα πλέον γνωστά διαδεδομένα μοντέλα αποτίμησης μετοχών. Το CAPM μας προσφέρει μια ακριβή πρόβλεψη της σχέσης που διέπει τον κίνδυνο ενός αξιόγραφου και της αναμενόμενης απόδοσης του. Με αυτό το τρόπο μπορούν να συγκριθούν οι αποδόσεις διάφορων αξιόγραφων. Για παράδειγμα, μπορούμε να εξετάσουμε αν η απόδοση που προβλέπουμε για μια μετοχή είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από μια «δίκαιη» απόδοση, δεδομένου του κινδύνου της μετοχής. Επίσης το CAPM βοηθάει ώστε να γίνει μια εμπειριστατωμένη πρόβλεψη για την απόδοση ενός προϊόντος που δεν έχει αρχίσει ακόμα να διαπραγματεύεται στην αγορά.

Το CAPM είναι ένα μοντέλο αποτίμησης μετοχών που εμπεριέχουν κίνδυνο και ουσιαστικά καθορίζει την απαιτούμενη απόδοση που πρέπει να έχει οποιαδήποτε επικίνδυνη μετοχή. Αυτή η ιδιότητα του CAPM είναι πολύ σημαντική, αφού παρέχοντας τον κατάλληλο προεξοφλητικό παράγοντα, βοήθα στην αποτίμηση της κάθε μετοχής. Επίσης αν έχει ήδη εκτιμηθεί η απόδοση που αναμένεται να έχει μια επένδυση τότε αυτή μπορεί να συγκριθεί με την αναμενόμενη απόδοση που προκύπτει μέσα από το CAPM και να παρατηρηθεί εάν η επένδυση αυτή είναι υποτιμημένη, υπερτιμημένη ή σωστά αποτιμημένη.



Πριν ακολουθήσει η μαθηματική παρουσίαση του CAPM θα πρέπει να ορισθούν κάποιες βασικές έννοιες. Αρχικά πρέπει να γίνει αναφορά στο λεγόμενο χαρτοφυλάκιο της αγοράς (market portfolio). Σαν χαρτοφυλάκιο της αγοράς ορίζεται ένα θεωρητικό χαρτοφυλάκιο, το οποίο εμπεριέχει όλες τις μετοχές που διαπραγματεύονται στη αγορά κάποια δεδομένη χρονική στιγμή. Επίσης πρέπει να επισημανθεί η ύπαρξη ενός περιουσιακού στοιχείου ή επένδυσης μηδενικού κινδύνου (risk -free asset). Η διακύμανση και η τυπική απόκλιση αποτελούν μέτρα αβεβαιότητας των μελλοντικών αποδόσεων των επενδύσεων που εμπεριέχουν κίνδυνο. Η θεωρητικά ακίνδυνη επένδυση χαρακτηρίζεται από τις σήγουρες αναμενόμενες αποδόσεις, τις οποίες αποφέρει. Αυτό είναι και ο λόγος που η τυπική απόκλιση της ακίνδυνης επένδυσης είναι μηδέν. Μηδενικά θα είναι επίσης η συνδιακύμανση και ο συντελεστής συσχέτισης της ακίνδυνης αυτής επένδυσης με οποιαδήποτε άλλη μετοχή που εμπεριέχει κίνδυνο ή με οποιοδήποτε χαρτοφυλάκιο μετοχών.

Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας είναι το ασφάλιστρο κινδύνου (risk-premium). Το ασφάλιστρο κινδύνου είναι η αυξημένη απόδοση που απαιτεί ο επενδυτής να λάβει από μια συγκεκριμένη επένδυση, όταν θεωρεί πως η επένδυση αυτή περικλείει απρόβλεπτους κινδύνους. Αυτή η αυξημένη απόδοση συνήθως υπολογίζεται σύμφωνα με την απόδοση που προσφέρει μια ακίνδυνη επένδυση. Όσο πιο επικίνδυνη θεωρείται μια επένδυση τόσο μεγαλύτερη απόδοση απαιτεί ένας επενδυτής να λάβει από τη συγκεκριμένη επένδυση. Επομένως, το ασφάλιστρο κινδύνου είναι το επιπλέον ποσό, η επιπλέον απόδοση, που προσφέρει το χαρτοφυλάκιο της αγοράς σε σχέση με μια ακίνδυνη επένδυση.

Σύμφωνα με τη θεωρία του CAPM ο κίνδυνος ενός προϊόντος εκτιμάται από τον συντελεστή βήτα του προϊόντος αυτού, σε σχέση πάντα με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου που περιλαμβάνει όλες τις μετοχές της αγοράς. Επιπλέον, το CAPM υποστηρίζει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων μιας επένδυσης και του συντελεστή beta της επένδυσης αυτής. Η θεωρία του CAPM σύμφωνα με τους Sharpe και Lintner, προϋποθέτει ότι κάθε επενδυτής έχει τη δυνατότητα να δανειστεί ή να δανείσει με κάποιο ακίνδυνο επιτόκιο (risk-free interest





rate). Δηλαδή, υπάρχει στην αγορά κάποια επένδυση η οποία αποφέρει σίγουρες αποδόσεις (risk-free asset).

Το βασικό CAPM μπορεί να γραφτεί:

$$E(R_{it}) = R_f + \sigma_{im}/\sigma^2_m (E(R_{mt}) - R_f) \Rightarrow E(R_i) = R_f + \beta_i (E(R_m) - R_f) \quad (2,8)$$

Όπου: $E(R_{it})$ = η αναμενόμενη απόδοση του χρεογράφου την i την περίοδο t

$E(R_{mt})$ = η αναμενόμενη απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη που χρησιμοποιείται ως προσέγγιση του χαρτοφυλακίου της Αγοράς

β_i = ο συντελεστής ευαισθησίας των αποδόσεων μιας μετοχής ή χαρτοφυλακίου στις διακυμάνσεις των αποδόσεων ενός χρηματιστηριακού δείκτη ή αλλιώς ο συντελεστής συστηματικού κινδύνου ή συντελεστής βήτα

R_f = η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο

Το μοντέλο αυτό διαμορφώνεται με βάση τις προσδοκίες και όλες οι μεταβλητές αφορούν μελλοντικές αξίες. Καθώς δεν έχουμε ευρύ και συστηματικά στοιχεία πάνω στις προσδοκίες όλοι οι έλεγχοι του CAPM έχουν γίνει χρησιμοποιώντας παρατηρηθείσες τιμές (ex-post) (δηλ. τιμές που έχουν γίνει) των μεταβλητών. Έτσι γίνεται η λογική ερώτηση για το πώς μπορεί κανείς να δικαιολογήσει τον έλεγχο ενός μοντέλου προσδοκιών με βάση παρελθούσες τιμές. Υπάρχουν δυο επιχειρήματα υπεράσπισης που έχουν χρησιμοποιηθεί από τους μελετητές. Το πρώτο είναι ότι οι προσδοκίες είναι κατά μέσο όρο και στο γενικό σύνολο σωστές όταν για μεγάλα χρονικά διαστήματα οι πραγματικές τιμές μπορούν να θεωρηθούν ως μια εκτίμηση των προσδοκιών (proxy). Το πιο πολύπλοκο επιχείρημα υποστήριξης θεωρεί ότι οι αποδόσεις των μετοχών εξαρτώνται γραμμικά από τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αγοράς. Η διαφορά μεταξύ της απόδοσης της αγοράς και του επιτοκίου χωρίς κίνδυνο ονομάζεται market risk premium, η σημαντική προσφορά του μοντέλου αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων είναι ότι το risk premium ενός χρεογράφου δε συσχετίζεται με τον κίνδυνο όλων των άλλων χρεογράφων, αλλά με ένα μέτρο του κινδύνου, τον συντελεστή βήτα. Δηλαδή το αναμενόμενο risk premium ενός χρεογράφου είναι γραμμικά ανάλογο με το συντελεστή βήτα του χρεογράφου αυτού και του risk premium του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων, δεδομένου ότι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι αποδοτικό, είναι μια σχέση ισορροπίας μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης και του



κινδύνου μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου, ουσιαστικά το συγκεκριμένο μοντέλο καθορίζει την απαιτούμενη απόδοση που πρέπει να έχει οποιαδήποτε μετοχή εμπεριέχει κίνδυνο.

Το μήνυμα λοιπόν του CAPM είναι απλό, όσο και εντυπωσιακό. Σε μια ανταγωνιστική αγορά, το αναμενόμενο risk premium μιας μετοχής είναι γραμμικά ανάλογο με το συντελεστή βήτα της μετοχής αυτής και το risk premium του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Έτσι, σύμφωνα με το μοντέλο αγοράς, ο συντελεστής βι μπορεί να εκτιμηθεί με βάση την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων από την ακόλουθη παλινδρόμηση:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it} \quad (2,9)$$

Όπου $\alpha_i = (R_f - \beta_i R_f)$ και ερμηνεύεται ως το μέρος της απόδοσης που δεν σχετίζεται με τις διακυμάνσεις της απόδοσης του Γενικού δείκτη m. Δηλαδή η απόδοση του χρεογράφου i είναι ίση με α_i όταν η απόδοση του της αγοράς (Γενικού δείκτη) είναι ίση με μηδέν. Ο συντελεστής βήτα μετρά τον τρόπο και το μέγεθος τα μεταβολής της απόδοσης του χρεογράφου σε σχέση με την μεταβολή της απόδοσης του Γενικού Δείκτη.

Χρησιμοποιώντας την σχέση του Υποδείγματος της Αγοράς μπορούμε να υπολογίσουμε την αναμενόμενη απόδοση μιας μεμονωμένης μετοχής ή χαρτοφυλακίου:

$$E(R_{it}) = \alpha_i + \beta_i E(R_{mt}) \quad (2,10)$$

$$\text{Επομένως } E(R_{it}) - \alpha_i - \beta_i E(R_{mt}) = 0$$

Το μοντέλο (2,9) μπορεί να λεχθεί εμπειρικά με ex-post δεδομένα. Όμως υπάρχουν 3 υποθέσεις πίσω απ' αυτό το μοντέλο:

- 1) Το μοντέλο της αγοράς ισχύει σε κάθε περίοδο
- 2) Το CAPM ισχύει σε κάθε περίοδο
- 3) Το βήτα παραμένει σταθερό διαχρονικά

Ένας έλεγχος του μοντέλου αυτής της μορφής με ex-post στοιχεία είναι στην πραγματικότητα ένας ταυτόχρονος έλεγχος όλων των τριών παραπάνω υποθέσεων.



Μια εναλλακτική μορφή του CAPM, όπως εκφράστηκε από τους Sharpe και Lintner, είναι η εξής:

$$R_i - R_f = \beta_i [R_m - R_f] \quad (2,11)$$

όπου: $E(R_i) - R_f$ = η επιπλέον απόδοση που απαιτεί να λάβει ένας επενδυτής, σε σχέση με την ακίνδυνη επένδυση, προκειμένου να επενδύσει στη μετοχή i

$E(R_m) - R_f$ = η επιπλέον απόδοση που προσφέρει το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, σε σχέση με την ακίνδυνη απόδοση.

2.5 Κίνδυνος χαρτοφυλακίου

2.5.1 Συστηματικός- Μη συστηματικός κίνδυνος

Κύριο μέλημα κάθε επενδυτή, πέρα από την αναζήτηση της μέγιστης απόδοσης, είναι η εύρεση του κινδύνου που διατρέχει όταν επενδύει σε ένα χαρτοφυλάκιο. Ο κίνδυνος της επένδυσης σε μια μετοχή ή ένα χαρτοφυλάκιο καθώς και ο κίνδυνος που αντιμετωπίζουν οι μετοχές κάθε επιχείρησης έχει χωριστεί σε δύο τμήματα, το συστηματικό κίνδυνο και τον μη συστηματικό κίνδυνο. Δηλαδή τον κίνδυνο ο οποίος σχετίζεται με την μετοχή και τις κινήσεις της αγοράς και τον κίνδυνο ο οποίος σχετίζεται μόνο με την συγκεκριμένη μετοχή. Ως μέτρο του συστηματικού κινδύνου που έχουμε επενδύοντας σε μια συγκεκριμένη μετοχή ή χαρτοφυλάκιο έχει καθιερωθεί ο συντελεστής βήτα.

Ορίζεται γενικά σαν κίνδυνος η αβέβαιη έκβαση που μπορεί να έχουν στο μέλλον κάποιες καταστάσεις, ή αλλιώς η πιθανότητα να συμβεί κάποιο απρόσμενα κακό σενάριο στο μέλλον. Ο κίνδυνος στο χώρο των επενδύσεων ορίζεται ως η πιθανότητα οι πραγματοποιούμενες αποδόσεις ενός περιουσιακού στοιχείου να αποκλίνουν από τις αναμενόμενες και προσεγγίζεται με την διακύμανση των αποδόσεων γύρω από μια μέση απόδοση. Σύμφωνα με το Υπόδειγμα της Αγοράς η μεταβλητότητα της απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$\sigma^2_i = \beta_i^2 \sigma^2_m + \sigma^2_{\epsilon i} \quad (2,12)$$

Όπου σ^2_m = η διακύμανση των αποδόσεων του χρηματιστηριακού δείκτη της αγοράς
 $\sigma^2_{\epsilon i}$ = η διακύμανση του στοχαστικού όρου είτ



Σύμφωνα με την παραπάνω σχέση ο συνολικός κίνδυνος ενός αξιόγραφου αποτελείται από δύο τμήματα: τον συστηματικό κίνδυνο ή κίνδυνο της αγοράς και τον μη συστηματικό.

Το μη συστηματικό κομμάτι του συνολικού κινδύνου ενός περιουσιακού στοιχείου προσεγγίζεται από τον όρο σ^2_{ei} ο οποίος εκφράζει την μεταβλητότητα των αποδόσεων ενός αξιόγραφου που οφείλεται σε άλλους παράγοντες εκτός της διακύμανσης των αποδόσεων της αγοράς. Ο μη – συστηματικός κίνδυνος αφορά τους κινδύνους που πλαισιώνουν και αφορούν αποκλειστικά και μόνο τη συγκεκριμένη επιχείρηση. Ο μη συστηματικός κίνδυνος ή αλλιώς και διαφοροποιήσιμος μπορεί να εξαλειφθεί αν δημιουργήσουμε ένα χαρτοφυλάκιο με ικανό αριθμό χρεογράφων. Η δυνατότητα αυτή προκύπτει από το γεγονός ότι εξαρτάται άμεσα από τα χαρακτηριστικά και την πολιτική της εκάστοτε εταιρείας όπως το επενδυτικό της πλάνο ή την μερισματική της πολιτική.

Ο κίνδυνος αυτός είναι σημαντικός όταν αναφερόμαστε στη μετοχή μιας μόνο επιχείρησης. Όταν όμως το χαρτοφυλάκιο ενός επενδυτή περιέχει τουλάχιστον 20 διαφορετικές μετοχές, τότε ο συγκεκριμένος κίνδυνος ελαχιστοποιείται, λόγω της διασποράς κινδύνου που έχει επιτευχθεί. Επομένως, κάθε επενδυτής έχει τη δυνατότητα να ελαχιστοποιήσει τον μη – συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου του, κάνοντας διασπορά (επιμερισμό) του κινδύνου αυτού (diversification), επενδύοντας κεφάλαια σε πολλές επιχειρήσεις με διαφορετικά αντικείμενα δραστηριότητας.

Το άλλο μέρος του κινδύνου που αφορά κάθε μετοχή είναι ο συστηματικός κίνδυνος ή κίνδυνος της αγοράς (market risk). Ο συστηματικός κίνδυνος αποτελείται από έναν συντελεστή ενασθησίας των αποδόσεων ενός αξιόγραφου στις διακυμάνσεις των αποδόσεων της αγοράς που είναι γνωστός και ως συντελεστής βήτα και από την διακύμανση των αποδόσεων της αγοράς. Επειδή η διακύμανση του δείκτη της αγοράς (σ^2_m) είναι σταθερή ως προς όλες τις μετοχές που περιέχονται στον δείκτη ο συντελεστής βήτα αποτελεί ένα μέτρο του συστηματικού κινδύνου των αξιογράφων. Γενικά, ο συστηματικός κίνδυνος οφείλεται σε γεγονότα που επηρεάζουν την διαπραγμάτευση όλων των μετοχών και κατά συνέπεια την αποδόσεις τους. Η



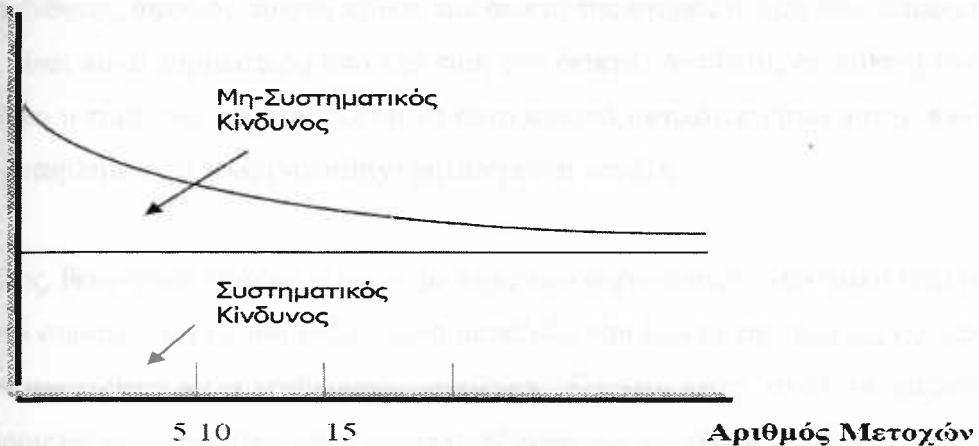
εξάλειψη του ή η μείωση του δεν επιτυγχάνεται με την διαφοροποίηση αφού η γενεσιουργός αιτία της έχει την ίδια επίδραση σε όλες τις μετοχές. Ο κίνδυνος αυτός προέρχεται από τους οικονομικούς κινδύνους που αντιμετωπίζει η ίδια η αγορά και απειλεί όλες τις επιχειρήσεις ανεξαιρέτως. Ο συστηματικός κίνδυνος οφείλεται κυρίως σε μακροοικονομικούς παράγοντες, όπως για παράδειγμα στη μεταβολή του πληθωρισμού, στη μεταβλητότητα των επιτοκίων αλλά και άλλων παραγόντων, όπως είναι η βιομηχανική παραγωγή, οι ταμειακές ροές, τα επιχειρηματικά κέρδη.

Κατά συνέπεια, ο συστηματικός κίνδυνος δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί με διασπορά χαρτοφυλακίου, δηλαδή με αμυντική διαχείριση χαρτοφυλακίου και κατανομή των επενδύσεων σε διαφορετικούς τίτλους ή κλάδους. Παρόλο αυτά, είναι δυνατόν να περιοριστεί λίγο ο κίνδυνος αυτός εάν εφαρμοστεί διασπορά κινδύνου σε παγκόσμιο επίπεδο. Δηλαδή, προκειμένου να αποφευχθεί η εγχώρια μεταβλητότητα, να επεκταθούν οι επενδύσεις σε άλλες χώρες που ενδεχομένως να μην αντιμετωπίζουν τα ίδια μακροοικονομικά προβλήματα που αντιμετωπίζει η συγκεκριμένη χώρα.

Στο παρακάτω Διάγραμμα μπορεί να παρατηρηθεί σχηματικά πως ένας επενδυτής, δημιουργώντας ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, μπορεί να εξαλείψει τον μη – συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου του, αλλά την ίδια στιγμή δεν μπορεί να αποφύγει τον συστηματικό κίνδυνο. Με την ευθεία γραμμή συμβολίζουμε τον συστηματικό κίνδυνο, ενώ με την καμπύλη συμβολίζουμε τον συνολικό κίνδυνο ενός χρεογράφου. Είναι αυτονόητο ότι το μεσοδιάστημα μεταξύ συνολικού και συστηματικού κινδύνου είναι ο μη-συστηματικός κίνδυνος που ελαττώνεται καθώς ο αριθμός των μετοχών αυξάνει.



**Τυπική Απόκλιση
Χαρτοφυλακίου**



Η συμβολή μιας μετοχής στον κίνδυνο ενός πλήρως διαφοροποιημένου (fully diversified) χαρτοφυλακίου εξαρτάται από την «εναισθησία» της μετοχής αυτής στις διάφορες οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές αλλαγές που συμβαίνουν στην ευρύτερη αγορά. Αυτή η «εναισθησία» της μετοχής είναι ευρέως γνωστή σαν **συντελεστής "beta"** ή **«βήτα»** της συγκεκριμένης μετοχής.

Εάν λοιπόν ένα χρεόγραφο έχει beta ίσο με 1.0, θεωρείται πως ο κίνδυνος που το χαρακτηρίζει είναι ο μέσος κίνδυνος της αγοράς. Αυτό σημαίνει ότι η συγκεκριμένη μετοχή κινείται με τους ρυθμούς που κινείται στο σύνολο της ολόκληρης αγοράς. Ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, με μετοχές που έχουν μοναδιαίο βήτα, θεωρείται πως έχει την ίδια τυπική απόκλιση με τον δείκτη της αγοράς.

Μια μετοχή που έχει βήτα μικρότερο της μονάδας ($\text{beta} < 1$) θεωρείται πως κινείται με τον ίδιο τρόπο που κινείται η αγορά, αλλά παρουσιάζει μικρότερες τυπικές αποκλίσεις από αυτές τις αγορές. Γι' αυτό το λόγο χαρακτηρίζεται σαν αμυντική μετοχή. Για παράδειγμα, μια μετοχή που έχει βήτα = 0,5 εμπεριέχει μικρότερο κίνδυνο από τον μέσο κίνδυνο της αγοράς και ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο από τέτοιες μετοχές συνήθως δεν ακολουθεί ολόκληρη τη μεταβολή του δείκτη της αγοράς, αλλά περίπου τη μισή.

Οι μετοχές που έχουν βήτα μεγαλύτερο της μονάδας ($\text{beta} > 1$) θεωρούνται κι αυτές πως ακολουθούν τις κινήσεις της αγοράς, αλλά κινούνται πιο απότομα από την ίδια την αγορά, δηλαδη με μεγαλύτερο ρυθμό μεταβολής απ' ότι η αγορά. Γι' αυτό



χαρακτηρίζονται σαν επιθετικές μετοχές. Οι μετοχές αυτές θεωρούνται πιο επικίνδυνες, αφού σε πιθανή πτώση του δείκτη της αγοράς η τιμή τους παρουσιάζεται να είναι πολύ χαμηλότερη από την τιμή του δείκτη. Αντίθετα, σε πιθανή άνοδο του δείκτη η τιμή τους παρουσιάζεται να είναι αρκετά υψηλότερη από αυτήν του δείκτη. Η μεταβλητότητα τους (volatility) δηλαδή είναι μεγάλη.

Τέλος, θεωρητικά υπάρχουν και οι μετοχές που παρουσιάζουν αρνητικό beta ($\text{beta} < 0$) αυτό σημαίνει ότι σε μία ενδεχόμενη μεταβολή του δείκτη της αγοράς, οι μετοχές με αρνητικό beta θα μεταβληθούν αντίθετα. Για το λόγο αυτό οι μετοχές που παρουσιάζουν αρνητικό beta χαρακτηρίζονται ως οι πλέον ακίνδυνες μετοχές και κάθε επενδυτής θα ήθελε να συμπεριλάβει στο χαρτοφυλάκιο του.

2.5.2 Μέτρα κινδύνου-Υπολογισμός βήτα

Τα πιο γνωστά και απλά μέτρα κινδύνου για μια μετοχή ή ένα χαρτοφυλάκιο είναι η διακύμανση (variance) και η τυπική απόκλιση (standard deviation) των αναμενόμενων αποδόσεων της συγκεκριμένης μετοχής ή χαρτοφυλακίου αντίστοιχα. Η διακύμανση και η τυπική απόκλιση είναι στατιστικά μεγέθη που μετρούν τη διασπορά των αποδόσεων γύρω από την αναμενόμενη τιμή των αποδόσεων αυτών. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή της διακύμανσης ή της τυπικής απόκλισης, τόσο αυξάνει η διασπορά αυτή, θεωρώντας πάντα ότι όλοι οι υπόλοιποι παράγοντες παραμένουν σταθεροί. Η αλλιώς, όσο πιο διεσπαρμένες είναι οι αναμενόμενες αποδόσεις, τόσο μεγαλύτερη είναι η αβεβαιότητα για αυτές τις αποδόσεις στο μέλλον. Όπως προαναφέρθηκε, η διακύμανση είναι ένα μέτρο που υπολογίζει την απόκλιση των πιθανών αποδόσεων μιας μετοχής από την αναμενόμενη τιμή των αποδόσεων αυτών και δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N x_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i x_j \sigma_{ij} \quad (2.13)$$

όπου: σ_p^2 = η διακύμανση του χαρτοφυλακίου

σ_i^2 = η διακύμανση των αποδόσεων της μετοχής I για $I = 1, 2, \dots, N$

σ_{ij} = η συνδιακύμανση των μετοχών i και j, για $i, j = 1, 2, \dots, N$





x_i = το βάρος της μετοχής I μέσα στο χαρτοφυλάκιο και ορίζεται σαν τον λόγο της μετοχής I προς την αξία του συνολικού χαρτοφυλακίου με $\sum x_i = 1$

Αντίστοιχα, η τυπική απόκλιση ενός χαρτοφυλακίου N μετοχών ορίζεται ως εξής:

(2,14)

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$$

Έως τώρα αναφέρθηκε ο τρόπος υπολογισμού του κινδύνου μιας μετοχής, χρησιμοποιώντας σαν μέτρο τη διακύμανση ή την τυπική απόκλιση της μετοχής αυτής. Στην συνέχεια, θα δούμε πως ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου εξαρτάται από τον κίνδυνο της κάθε μιας μετοχής που ανήκει στο συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο και θα υπολογιστεί η διακύμανση και η τυπική απόκλιση ενός ολόκληρου χαρτοφυλακίου μετοχών, όπως αυτά εκφράστηκαν από τον Markowitz. Προκειμένου όμως να γίνει αυτό σαφές, θα πρέπει πρώτα να οριστούν δυο νέες έννοιες: η συνδιακύμανση (covariance), και η συσχέτιση (correlation). Η συνδιακύμανση είναι ένα μέτρο που αφορά το βαθμό στον οποίο δυο μεταβλητές, που στην περίπτωση μας είναι οι αποδόσεις, κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση ως προς τη μέση τιμή της κάθε μιας. Όταν οι αποδόσεις δυο επενδύσεων έχουν θετική συνδιακύμανση, σημαίνει πως οι αποδόσεις αυτές τείνουν να κινηθούν προς την ίδια κατεύθυνση, σε σχέση πάντα με τη μέση τιμή της κάθε απόδοσης, κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Αντίθετα, όταν οι αποδόσεις δυο επενδύσεων έχουν αρνητική συνδιακύμανση, σημαίνει ότι οι συγκεκριμένες αποδόσεις τείνουν να κινηθούν προς διαφορετικές κατευθύνσεις. Η συνδιακύμανση των αποδόσεων δυο μετοχών i και j μπορεί να οριστεί αναλυτικά ως εξής:

$$\text{Cov}_{ij} = E\{[R_i - E(R_i)][R_j - E(R_j)]\} = \text{Cov}(R_i, R_j)$$

ή

$$\text{Cov}_{ij} = \sigma_{ij} = \rho_{ij} \times \sigma_i \times \sigma_j$$

(2,15)

όπου: R_i : η απόδοση της μετοχής I

R_j : η απόδοση της μετοχής J



Ο συντελεστής συσχέτισης ρ_{ij} των αποδόσεων δυο μετοχών i και j , ορίζεται ως εξής:

$$(2,16) \quad P_{ij} = \frac{\text{Cov}_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}$$

Ο συντελεστής συσχέτισης παίρνει τιμές ανάμεσα στο -1 και το 1.

Πιο συγκεκριμένα:

- Αν $\rho_{ij} > 0$, τότε οι μετοχές i και j κινούνται μαζί προς την ίδια κατεύθυνση.
- Αν $\rho_{ij} < 0$, τότε οι μετοχές i και j κινούνται προς αντίθετες κατευθύνσεις
- Αν $\rho_{ij} = 0$, τότε οι μετοχές i και j είναι ασυσχέτιστες, δηλαδή η κίνηση της μιας δεν σχετίζεται γραμμικά με την κίνηση της άλλης, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι είναι ανεξάρτητες.
- Αν $\rho_{ij} = 1$, τότε οι μετοχές i και j είναι τέλεια θετικά συσχετισμένες, δηλαδή τις αντίστοιχες αποδόσεις τους R_i και R_j τις συνδέει μια τέλεια θετική, γραμμική σχέση. Αυτό σημαίνει ότι οι αποδόσεις τους κινούνται μαζί προς την ίδια κατεύθυνση με τον ίδιο γραμμικό τρόπο.
- Αν $\rho_{ij} = -1$, τότε οι μετοχές i και j είναι τέλεια αρνητικά συσχετισμένες, δηλαδή όταν η απόδοση της μιας μετοχής, έστω R_i , είναι μεγαλύτερη από τη μέση τιμή της, δηλαδή από το $E(R_i)$, κατά ένα συγκεκριμένο ποσό, τότε η απόδοση της άλλης μετοχής, της R_j , θα είναι μικρότερη από τη μέση τιμή της, δηλαδή από το $E(R_j)$, κατά το ίδιο ακριβώς ποσό.

Με τον ίδιο τρόπο που ορίστηκε η συνδιακύμανση και η συσχέτιση των αποδόσεων δυο μετοχών, μπορούν να παρουσιαστούν η διακύμανση και η τυπική απόκλιση ενός ολόκληρου χαρτοφυλακίου N μετοχών, όπως αυτά ορίστηκαν από τον Harry Markowitz.

Ο συντελεστής βήτα είναι ένα μέτρο του συστηματικού κινδύνου μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου. Όταν μάλιστα αναφερόμαστε σε ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, όπου ο μη συστηματικός κίνδυνος έχει ελαχιστοποιηθεί, τότε ο συντελεστής βήτα είναι ουσιαστικά ένα μέτρο του συνολικού κινδύνου του χαρτοφυλακίου.

Το βήτα μιας μετοχής i ως προς το χαρτοφυλάκιο της αγοράς δίνεται από τον τύπο:

$$(2,17) \quad \beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$$



όπου: σ_{iM} = η συνδιακύμανση της μετοχής i με την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

σ_M^2 = η διακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Ο συντελεστής βήτα μετράει τη συμβολή που έχει μια μετοχή στο συνολικό κίνδυνο ενός πλήρως διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου. Είναι, όπως έχει προαναφερθεί, η «ευαισθησία» που παρουσιάζει η απόδοση μιας μετοχής στις διάφορες κινήσεις της αγοράς. Έτσι, όταν το βήτα μιας επένδυσης είναι υψηλό, τότε η επένδυση αυτή θεωρείται πιο επικίνδυνη, ενώ όταν το βήτα της επένδυσης είναι χαμηλό, τότε η επένδυση θεωρείται πιο ασφαλής. Επίσης μια επένδυση μηδενικού κινδύνου έχει μηδενικό βήτα, ενώ ολόκληρη η αγορά, εάν θεωρηθεί σαν ενιαίο χαρτοφυλάκιο, έχει βήτα ίσο με τη μονάδα.

Ο συντελεστής βήτα ενός χαρτοφυλακίου μετοχών είναι ο σταθμικός μέσος των συντελεστών βήτα κάθε μετοχής του συγκεκριμένου χαρτοφυλακίου. Επομένως ο συντελεστής beta ενός χαρτοφυλακίου που αποτελείται από N μετοχές δίνεται από τον τύπο:

$$\beta_p = \frac{Cov_{p,M}}{\sigma_m^2} = \sum_{i=1}^N x_{ip} \beta_i$$

(2,18)

όπου: $Cov_{p,M}$ = η συνδιακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

σ_M^2 =η διακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

$X_{i,p}$ =το βάρος που έχει η μετοχή στο χαρτοφυλάκιο, το οποίο εκφράζεται σαν τον λόγο της αξίας της συγκεκριμένης μετοχής προς την αξία του συνολικού χαρτοφυλακίου.

β_i =ο συντελεστής βήτα της κάθε μετοχής.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι ο συντελεστής βήτα ενός χαρτοφυλακίου N μετοχών είναι ο σταθμικός μέσος όρος των βήτα κάθε μετοχής του συγκεκριμένου χαρτοφυλακίου.



2.6 Οι υποθέσεις – περιορισμοί του CAPM

Το μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων είναι από τα πλέον γνωστά μοντέλα το οποίο όμως έχει ισχύ και οδηγεί σε σωστούς υπολογισμούς μόνο κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Όπως όλα τα θεωρητικά οικονομικά υποδείγματα, το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων αναπαριστά τη λειτουργία της κεφαλαιαγοράς με απλουστευτικές παραδοχές. Αυτό συμβαίνει γιατί, αν επιχειρούσε μια ακριβή αναπαράσταση όλων των λεπτομερειών λειτουργίας της κεφαλαιαγοράς, το Υπόδειγμα θα γινόταν τόσο περίπλοκο ώστε να μη μπορεί να οδηγήσει σε σαφή συμπεράσματα ή να μη μπορεί να αποκαλύψει τις θεμελιώδεις σχέσεις που διέπουν τη λειτουργία της κεφαλαιαγοράς.

Επειδή λοιπόν το μοντέλο βασίζεται στην θεωρία του Markowitz ισχύουν και γι' αυτό το μοντέλο οι ίδιες υποθέσεις που έχει κάνει ο Markowitz και προστέθηκαν και μερικές ακόμα:

- Όλοι οι επενδυτές επιλέγουν το χαρτοφυλάκιο τους σύμφωνα με την συνάρτηση χρησιμότητάς τους και επιθυμούν τον ελάχιστο κίνδυνο για δεδομένη απόδοση ή την μέγιστη απόδοση για δεδομένο κίνδυνο.
- Οι επενδυτές μπορούν να δανειστούν ή να δανείσουν οποιοδήποτε χρηματικό ποσό σε κάποιο συγκεκριμένο σταθερό και σίγουρο επιτόκιο (risk free rate), όμως στην πράξη έχει παρατηρηθεί ότι δεν είναι δυνατόν οι επενδυτές να δανείζονται και να δανείζουν με το ίδιο επιτόκιο, η απλούστευση αυτή φαίνεται να μην αλλοιώνει τα γενικά αποτελέσματα.
- Όλοι οι επενδυτές έχουν ομοιογενείς προσδοκίες. Αυτό σημαίνει ότι συμπίπτουν οι εκτιμήσεις τους όσον αφορά τις πιθανότητες των μελλοντικών αποδόσεων, της διακύμανσης και της συνδιακύμανσης όλων των αξιογράφων.
- Όλοι οι επενδυτές έχουν τον ίδιο χρονικό ορίζοντα μιας περιόδου.
- Όλες οι επενδύσεις μπορούν να διασπαστούν οποιαδήποτε στιγμή και κάθε επενδυτής έχει έτσι την δυνατότητα να πουλήσει ή να αγοράσει κάποιο μέρος του χαρτοφυλακίου του.
- Οι συναλλαγές γίνονται χωρίς κόστος προμήθεια και δεν υπάρχουν φόροι.



- ↳ Δεν υπάρχει πληθωρισμός ή αν υπάρχει μπορεί να προβλεφθεί, άρα δεν υπάρχει καμιά μεταβολή στα επιτόκια.
- ↳ Θεωρεί ότι όλοι οι επενδυτές έχουν ίση πρόσβαση στην πληροφόρηση αναφορικά με τις αποδόσεις κάθε αξιογράφου και του χαρτοφυλακίου της αγοράς.
- ↳ Τέλος, υποθέτουμε ότι οι κεφαλαιαγορές είναι τελείες και βρίσκονται σε ισορροπία, δηλαδή όλες οι επενδύσεις στην αρχή είναι σωστά αποτιμημένες.

Σύμφωνα με το μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων κάθε επενδυτής ανησυχεί για τον συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου του, δηλαδή για τον συντελεστή beta και αυτό γιατί το χαρτοφυλάκιο που αναφερόμαστε είναι καλά διαφοροποιημένο επόμενος οποιοσδήποτε μη συστηματικός κίνδυνος έχει εξαλειφθεί. Γίνεται αντιληπτό ότι το μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων προκειμένου να οριστεί σωστά απαιτεί να πληρούνται αν όχι όλες οι προϋποθέσεις αρκετές από αυτές. Το γεγονός αυτό ενδεχομένως να οδηγεί στην αμφισβήτηση της χρησιμότητας μίας τέτοιας θεωρίας που στηρίζεται πάνω σε πολλές προϋποθέσεις. Η απάντηση μίας τέτοιας αμφισβήτησης μπορεί να αναιρεθεί υποστηρίζοντας ότι μια θεωρία δεν πρέπει ποτέ να κρίνετε συμφωνά με τις υποθέσεις που χρησιμοποιεί αλλά συμφωνά με το πόσο καλά μπορεί στην πραγματικότητα να ερμηνεύσει τα γεγονότα που εξετάζει και να εκτιμήσει της μεταβλητές που εμπεριέχει. Άρα, εάν η συγκεκριμένη θεωρία και το μοντέλο που παρουσιάζει είναι σε θέση να συμβάλει στην σωστή ερμηνεία των αποδόσεων πολλών και διαφορετικού επιπέδου κινδύνου μετοχών, τότε είναι χρήσιμη ανεξάρτητα αν περιέχει πολλές υποθέσεις.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1960, οπότε και αναπτύχθηκε η θεωρία του CAPM, έχουν πραγματοποιηθεί πολλοί έλεγχοι, ιδίως στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, προκειμένου να ερευνηθεί η εγκυρότητα του μοντέλου υπό πραγματικές συνθήκες και με πραγματικά δεδομένα. Τα εμπειρικά αποτελέσματα των μελετών δεν συντελούν γενικά στην αποδοχή του CAPM. Αυτή η έλλειψη υποστήριξης ενδεχομένως να οφείλεται στο γεγονός ότι το CAPM για να εφαρμοστεί χρειάζεται κάποιες συγκεκριμένες προϋποθέσεις τέλειας αγοράς. Οι προϋποθέσεις όμως αυτές δεν πληρούνται πάντα, ιδίως στις αναπτυσσόμενες αγορές, με αποτέλεσμα το μοντέλο να





παρουσιάζεται ως μη αξιόπιστο. Ωστόσο, εμπειρικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι ισχύει κατά προσέγγιση στις αναπτυγμένες κεφαλαιαγορές.

Παρόλο αυτά, το CAPM εξακολουθεί να επιβιώνει και να κυριαρχεί. Αυτή η κυριαρχία του CAPM ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι η εμπειρική υποστήριξη των άλλων μοντέλων αποτίμησης δεν είναι καλύτερη από αυτή του CAPM. Επιπλέον έχει καταγραφεί στις εμπειρικές μελέτες, ότι η οικονομική σπουδαιότητα των εμπειρικών αποδείξεων ενάντια στο CAPM δεν είναι σαφής.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

IΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ





3.1. Η μελέτη του Dimitras

Στην εργασία αυτή προτείνεται η χρήση της πολυκριτήριας μεθόδου UTADIS για την διαμόρφωση ενός υποδείγματος για την αξιολόγηση των μετοχών (κοινών ονομαστικών) του κλάδου των κατασκευαστικών εταιριών, οι οποίες είναι εισηγμένες στην κύρια αγορά του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών. Για την αξιολόγηση των μετοχών χρησιμοποιήθηκαν οι χρηματοοικονομικοί δείκτες των επιχειρήσεων, σε συνδυασμό με χρηματιστηριακούς δείκτες.

Η UTADIS (UTilitis Additives DIScriminantes) είναι μια πολυκριτήρια μέθοδος μονότονης παλινδρόμησης. Έχοντας ως δεδομένη μια ταξινόμηση των παρατηρήσεων, ο αντικειμενικός στόχος της μεθόδου UTADIS είναι να εκτιμήσει μια προσθετική συνάρτηση χρησιμότητας και τα κατώφλια χρησιμότητας που ταξινομούνται αντικείμενα στις αρχικές ομάδες με το ελάχιστο σφάλμα ταξινόμησης. Τα βασικά συστατικά στοιχεία του υποδείγματος ταξινόμησης που αναπτύσσεται μέσω της μεθόδου UTADIS περιλαμβάνουν τα βάρη των κριτηρίων αξιολόγησης και τη μορφή των μερικών συναρτήσεων χρησιμότητας. Τα δύο αυτά στοιχεία καθορίζουν τη μορφή της αναπτυσσόμενης προσθετικής συνάρτησης χρησιμότητας.

Η μέθοδος UTADIS (Ζοπουνίδης και Δούμπος, 1996) αποτελεί μια προσαρμογή της μεθόδου UTA στην περίπτωση όπου σκοπός δεν είναι η κατάταξη των εναλλακτικών δραστηριοτήτων (ή εναλλακτικών λύσεων), αλλά η ταξινόμησή τους σε προκαθορισμένες ομοιογενείς κατηγορίες. Οι κατηγορίες αυτές είναι διατεταγμένες από την καλύτερη προς τη χειρότερη ως εξής:

$$C_1 \phi \quad C_2 \phi \dots \phi \quad C_q$$

Ως C_1 συμβολίζεται η κατηγορία που αποτελείται από τις καλύτερες εναλλακτικές δραστηριότητες. Οι δραστηριότητες που ανήκουν στην κατηγορία C_1 προτιμώνται έναντι των δραστηριοτήτων των υπόλοιπων κατηγοριών. Αντίστοιχα, η τελευταία κατηγορία C_q αποτελείται από τις χειρότερες εναλλακτικές δραστηριότητες.

Σκοπός της μεθόδου είναι η ανάπτυξη ενός υποδείγματος σύνθεσης των κριτηρίων αξιολόγησης έτσι ώστε το αποτέλεσμα της σύνθεσης αυτής να αποδίδει υψηλά σκορ στις εναλλακτικές δραστηριότητες της κατηγορίας C_1 και σταδιακά χαμηλότερα



σκορ στις δραστηριότητες που ανήκουν στις χαμηλότερες κατηγορίες. Το υπόδειγμα σύνθεσης των κριτηρίων που χρησιμοποιείται στα πλαίσια της μεθόδου UTADIS, έχει τη μορφή μιας προσθετικής συνάρτησης χρησιμότητας:

$$U(\mathbf{g}) = \sum_{i=1}^n p_i u_i(g_i) \quad (3,1)$$

όπου:

$\mathbf{g}=(g_1, g_2, \dots, g_n)$ είναι το διάνυσμα των n κριτηρίων αξιολόγησης

p_i είναι το βάρος (σημαντικότητα) του κριτηρίου g_i ($\sum p_i = 1$)

$u_i(g_i)$ είναι η συνάρτηση μερικής χρησιμότητας του κριτηρίου g_i

Ως κριτήρια $\mathbf{g}_j=(g_{j1}, g_{j2}, \dots, g_{jn})$. Χρησιμοποιήθηκαν οι δείκτες:

g1: Απόδοση τιμής μετοχής

g2: Δείκτης Τιμής προς Κέρδη (P/E)

g3: Δείκτης Τιμής προς Λογιστική Αξία (P/BV)

g3: Δείκτης Κεφαλαιοποίησης προς Πωλήσεις (P/S)

g5: Μερισματική απόδοση

g6: Δείκτης Γενικής Ρευστότητας

g7: Δείκτης Άμεσης Ρευστότητας

g8: Δείκτης Συνολικής Δανειακής Επιβάρυνσης

g9: Δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Αποθεμάτων

g10: Δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Ενεργητικού

g11: Περιθώριο Κέρδους

g12: Μικτό Περιθώριο Κέρδους

g13: Αποδοτικότητα Ιδίων Κεφαλαίων

g13: Αποδοτικότητα Απασχολουμένων Κεφαλαίων

g15: Δείκτης Πωλήσεων Προς Έδια Κεφάλαια

Οι συναρτήσεις μερικής χρησιμότητας (marginal utility functions) είναι μονότονες συναρτήσεις οριζόμενες στην κλίμακα του κάθε κριτηρίου αξιολόγησης. Οι συναρτήσεις αυτές δύνανται να έχουν οποιαδήποτε μορφή, γραμμική ή μη γραμμική και ικανοποιούν τις ακόλουθες δύο βασικές συνθήκες



$$\begin{cases} u_i(g_{i^*}) = 0 \\ u_i(g_i^*) = 1 \end{cases}$$

Όπου, ως g_{i^*} και g_i^* ορίζονται, αντίστοιχα, η λιγότερο και η περισσότερο προτιμητέα τιμή του κριτηρίου g_i . Συμβολίζοντας ως A το σύνολο των m εναλλακτικών δραστηριοτήτων και ως g_{ii} την επίδοση της εναλλακτικής δραστηριότητας x_j στο κριτήριο g_i , οι τιμές των g_{i^*} και g_i^* ορίζονται:

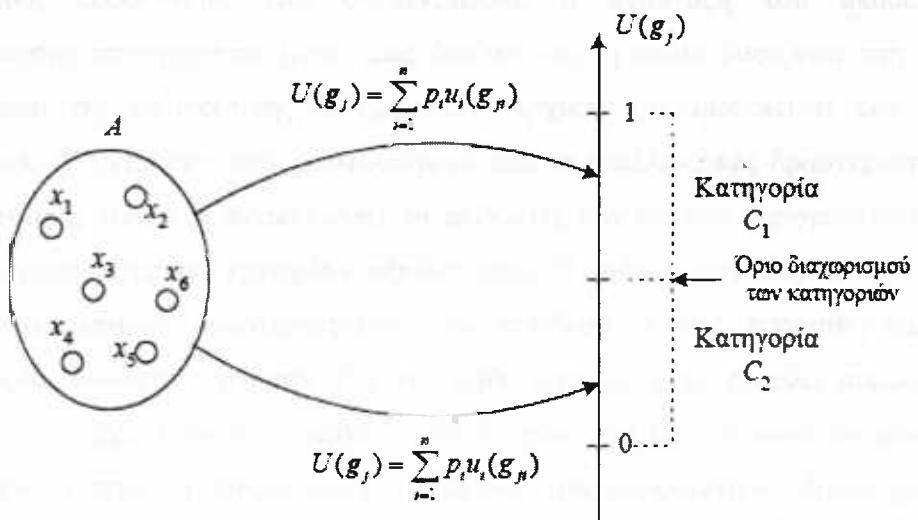
– Στην περίπτωση κριτηρίων αύξουσας προτίμησης (κριτήρια των οποίων υψηλότερες τιμές υποδεικνύουν καλύτερες εναλλακτικές δραστηριότητες):

$$g_{i^*} = \min_{x_j \in A} \{g_{ji}\} \text{ και } g_i^* = \max_{x_j \in A} \{g_{ji}\}$$

– Στην περίπτωση κριτηρίων φθίνουσας προτίμησης (κριτήρια των οποίων χαμηλότερες τιμές υποδεικνύουν καλύτερες εναλλακτικές δραστηριότητες):

$$g_{i^*} = \max_{x_j \in A} \{g_{ji}\} \text{ και } g_i^* = \min_{x_j \in A} \{g_{ji}\}$$

Πολλαπλασιάζοντας τις μερικές χρησιμότητες μιας εναλλακτικής δραστηριότητας έστω x_j σε καθένα από τα κριτήρια αξιολόγησης $g = (g_1, g_2, \dots, g_n)$, με τα αντίστοιχα βάρη των κριτηρίων (p_i) [βλ. σχέση (3.1)] υπολογίζεται η ολική χρησιμότητα (αξία) της δραστηριότητας. Οι ολικές χρησιμότητες κυμαίνονται στο διάστημα $[0, 1]$ και αποτελούν το συνολικό δείκτη αξιολόγησης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων λαμβάνοντας υπόψη όλα τα κριτήρια αξιολόγησης. Οι ολικές χρησιμότητες αποτελούν και το κριτήριο βάσει του οποίου λαμβάνεται η απόφαση ταξινόμησης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων στις προκαθορισμένες κατηγορίες. Όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 3.1 για την απλή περίπτωση των δύο κατηγοριών, η ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων πραγματοποιείται συγκρίνοντας τις ολικές τους χρησιμότητες με ένα όριο το οποίο διαχωρίζει τις προκαθορισμένες κατηγορίες. Στο σχήμα αυτό ως g_j συμβολίζεται το διάνυσμα των επιδόσεων της εναλλακτικής δραστηριότητας x_j στα κριτήρια αξιολόγησης: $g_j = (g_{j1}, g_{j2}, \dots, g_{jn})$. Ο ίδιος συμβολισμός θα χρησιμοποιείται στο εξής σε όλη την παρουσίαση που ακολουθεί. Δραστηριότητες με ολική χρησιμότητα μεγαλύτερη του ορίου αυτού τοποθετούνται στην πρώτη κατηγορία, ενώ αντίθετα δραστηριότητες η ολική χρησιμότητα των οποίων είναι μικρότερη από το όριο εντάσσονται στη δεύτερη κατηγορία.



Διάγραμμα 3.1: Ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων

Γενικά, στην περίπτωση q κατηγοριών, η ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων πραγματοποιείται βάσει των ακόλουθων κανόνων:

$$\left. \begin{array}{l} U(g_j) \geq u_1 \Rightarrow x_j \in C_1 \\ u_2 \leq U(g_j) < u_1 \Rightarrow x_j \in C_2 \\ \\ u_t \leq U(g_j) < u_{t-1} \Rightarrow x_j \in C_t \\ \\ U(g_j) < u_{q-1} \Rightarrow x_j \in C_q \end{array} \right\} \quad (3,2)$$

Ως **u1, u2, ..., uq-1** ορίζονται τα όρια τα οποία διαχωρίζουν τις προκαθορισμένες κατηγορίες (όρια χρησιμότητας).

Όπως προαναφέρθηκε, τα βασικά συστατικά στοιχεία του υποδείγματος ταξινόμησης που αναπτύσσεται μέσω της μεθόδου UTADIS περιλαμβάνουν τα βάρη των κριτηρίων αξιολόγησης και τη μορφή των μερικών συναρτήσεων χρησιμότητας. Τα δύο αυτά στοιχεία καθορίζουν τη μορφή της αναπτυσσόμενης προσθετικής συνάρτησης χρησιμότητας. Παράλληλα όμως, βασικό στοιχείο του αναπτυσσόμενου υποδείγματος ταξινόμησης, αποτελούν και τα όρια χρησιμότητας βάσει των οποίων λαμβάνεται η απόφαση για την ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων.

Ο καθορισμός αυτών των συστατικών στοιχείων του αναπτυσσόμενου υποδείγματος ταξινόμησης πραγματοποιείται στα γενικά πλαίσια που διέπουν την αναλυτική-



συνθετική προσέγγιση. Πιο συγκεκριμένα, η ανάπτυξη του υποδείγματος ταξινόμησης επιτυγχάνεται μέσω μιας διαδικασίας, η οποία βασίζεται στη γνωστή φιλοσοφία της ταξινόμησης (Σχήμα 3.2). Αρχικά, χρησιμοποιείται ένα σύνολο αναφοράς A' (reference set), αποτελούμενο από m εναλλακτικές δραστηριότητες (ή εναλλακτικές λύσεις ή αντικείμενα), οι επιδόσεις των οποίων περιγράφονται βάσει των n προεπιλεγμένων κριτηρίων αξιολόγησης. Η ταξινόμηση $C = \{C_1, C_2, \dots, C_q\}$ των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου A' στις προκαθορισμένες q κατηγορίες θεωρείται γνωστή. Για την κάθε κατηγορία το σύνολο αναφοράς θα πρέπει να περιλαμβάνει επαρκή αριθμό εναλλακτικών δραστηριοτήτων που εντάσσονται στην κατηγορία αυτή. Το πλήθος των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου αναφοράς που εντάσσεται στην κατηγορία C_1 θα συμβολίζεται στο εξής ως m_1 . Αντίστοιχα, ως m_2, m_3, \dots, m_q θα συμβολίζεται το πλήθος των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου αναφοράς που ανήκουν στις κατηγορίες C_2, C_3, \dots, C_q .

Η επιλογή των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου αναφοράς πραγματοποιείται σύμφωνα με τις αρχές που αναφέρθηκαν στο γενικό περίγραμμα της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης. Έχοντας ως δεδομένη την ταξινόμηση C των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου αναφοράς, σκοπός της μεθόδου είναι η ανάπτυξη ενός υποδείγματος σύνθεσης των κριτηρίων αξιολόγησης το οποίο, σε συνδυασμό με τον καθορισμό των ορίων χρησιμοτήτων, θα ταξινομεί τις εναλλακτικές δραστηριότητες του συνόλου αναφοράς στις προκαθορισμένες κατηγορίες με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια, ή ανάλογα με το μικρότερο δυνατό σφάλμα ταξινόμησης. Ο όρος «σφάλμα» αναφέρεται στις διαφορές που εντοπίζονται μεταξύ της ταξινόμησης C που επιτυγχάνει το αναπτυσσόμενο υπόδειγμα σύνθεσης των κριτηρίων, σε σχέση με τη δεδομένη ταξινόμηση C των εναλλακτικών δραστηριοτήτων που εμπεριέχονται στο σύνολο αναφοράς. Οι διαφορές αυτές μπορούν να αποδοθούν μέσω του ορισμού μιας δυαδικής μεταβλητής E , η οποία ορίζεται για κάθε εναλλακτική δραστηριότητα x ως εξής:

$$E_x = \begin{cases} 0, & \text{εάν και μόνο εάν } \hat{C}_x = C_x \\ 1, & \text{εάν και μόνο εάν } \hat{C}_x \neq C_x \end{cases}$$

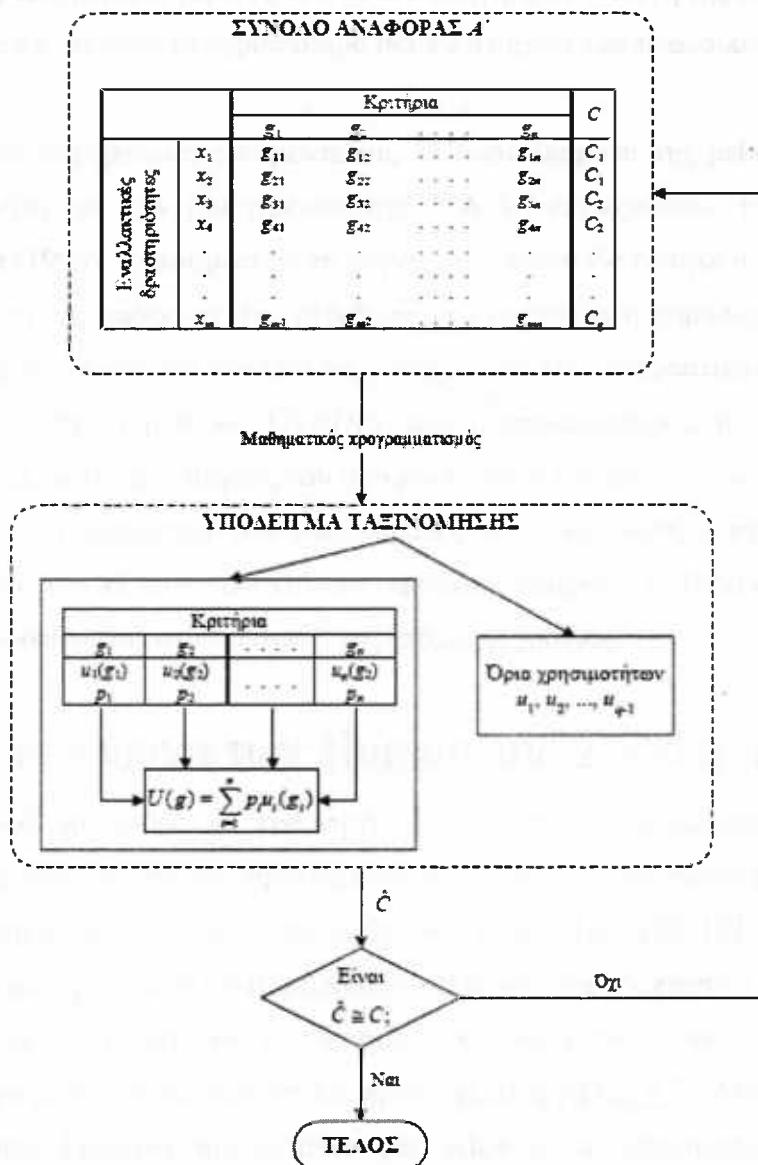
Βάσει αυτής της δυαδικής μεταβλητής, το σφάλμα γ της ταξινόμησης μπορεί να υπολογιστεί ως το ποσοστό των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου αναφοράς που ταξινομούνται κατά εσφαλμένο τρόπο:



$$\gamma = \frac{\sum_{j=1}^m E_j}{m} \in [0, 1] \quad (3.3)$$

Αυτό το μέτρο του σφάλματος της ταξινόμησης μπορεί να θεωρηθεί επαρκές στην περίπτωση όπου το πλήθος των εναλλακτικών δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στο σύνολο αναφοράς ισοκατανέμεται στις προκαθορισμένες κατηγορίες ($m_1=m_2=\dots=m_q$). Αντίθετα, στην περίπτωση όπου $m_1 \neq m_2 \neq \dots \neq m_q$, η χρησιμοποίηση του μέτρου σφάλματος της σχέσης (3.3) μπορεί να οδηγήσει σε παραπλανητικά αποτελέσματα. Ουσιαστικά, το σύνολο αναφοράς είναι το αντίστοιχο του δείγματος εκμάθησης (training sample), όρος ο οποίος χρησιμοποιείται στο χώρο της στατιστικής, της οικονομετρίας, και της τεχνητής νοημοσύνης (νευρωνικά δίκτυα, μηχανική μάθηση) υποδεικνύοντας το δείγμα στο οποίο βασίζεται η ανάπτυξη των υποδειγμάτων ταξινόμησης.





Διάγραμμα 3.2: Η διαδικασία ανάπτυξης των υποδείγματος ταξινόμησης στη μέθοδο UTADIS

Η μέθοδος UTADIS χρησιμοποιείται με σκοπό την δημιουργία χαρτοφυλακίου προκειμένου να πετύχουμε αποδόσεις υψηλότερες από αυτές του Γενικού Δείκτη τιμών. Με τη βοήθεια της μεθόδου αυτής πραγματοποιείται η δημιουργία χαρτοφυλακίου ενώ σκοπός της δεν είναι η κατάταξη των εναλλακτικών δραστηριοτήτων, αλλά η ταξινόμηση σε προκαθορισμένες ομοιογενείς κατηγορίες σύμφωνα με κάποιες εναλλακτικές. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εφαρμογής της μεθόδου, υπήρξε συμφωνία των εκτιμήσεων του μοντέλου με την προ διάταξη του αποφασίζοντα σε ποσοστό 95,83%. Μόνο μια επιχείρηση τοποθετείται σε



διαφορετική ομάδα γεγονός που τελικά οδήγησε σε αλλαγή της ομαδοποίησης αφού η εταιρεία πληρούσε τα περισσότερα θετικά στοιχεία των υπολοίπων μετοχών.

Για την επιβεβαίωση του μοντέλου, τα αποτελέσματα της μεθόδου εφαρμόστηκαν στα δεδομένα των (εισηγμένων στο X.A.A.) επιχειρήσεων την αμέσως επόμενη χρονιά (1996). Αναφορικά με τη συγκεκριμένη μέθοδο δόθηκε η δυνατότητα να γίνει ανάλυση της απόφασης της επένδυσης, να εκτιμηθεί η σημασία των κριτηρίων που χρησιμοποιούνται για την επιλογή μετοχών του κατασκευαστικού κλάδου, καθώς και να εκτιμηθεί η μέθοδος UTADIS που χρησιμοποιήθηκε, η οποία συσχετίζει τα κριτήρια με τις προτιμήσεις του αποφασίζοντα ο οποίος κλήνετε να ομαδοποιήσει τις μετοχές. Η ικανότητα του υποδείγματος που αναπτύχθηκε στην αξιολόγηση των μετοχών του κλάδου των κατασκευαστικών εταιριών, επιβεβαιώθηκε με εφαρμογή του υποδείγματος στα δεδομένα της επόμενης χρονιάς.

3.2. Η έρευνα των Hurson and Zopounidis

Σ' αυτό το άρθρο οι ερευνητές προτείνουν τη χρησιμοποίηση διαφορετικών πολυκριτήριων μεθόδων προκειμένου να δημιουργήσουν χαρτοφυλάκιο μετοχών. Οι ερευνητές χρησιμοποιούν τις μεθόδους ELECTRE TRI (ELimination Et Choix Traduisant la REaliti) και MINORA (Multicriteria INteractive Ordinal Regression Analysis) έτσι ώστε να ταξινομήσουν και να κατατάξουν ένα σύνολο μετοχών. Υστερα με τη χρησιμοποίηση του προγράμματος ADELAIS (Aide u la DECision pour systemes Liniaires multicriteres par Aide u la Structuration des prifurences) κατασκευάζουν ένα χαρτοφυλάκιο μετοχών σύμφωνα με τα αποτελέσματα των παραπάνω πολυκριτήριων μεθόδων. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούν οι συγγραφείς αφορούν το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών την περίοδο 1990 – 1991.

Η μέθοδος MINORA χρησιμοποιείται κυρίως για την κατάταξη των μετοχών από την καλύτερη στη χειρότερη. Στο σύστημα MINORA ο αποφασίζων εξωτερικεύει την πολιτική κρίσης του κατατάσσοντας ολικά ένα ορισμένα αριθμό από «πράξεις» που γνωρίζει καλά, συνήθως από προηγούμενες αποφάσεις του. Το σύστημα, στη συνέχεια, εκτιμά με βέλτιστο τρόπο την ή τις προσθετικές συναρτήσεις χρησιμότητας πάνω σε πολλαπλά κριτήρια που είναι όσο περισσότερο συμβατές γίνεται με την





κατάταξη του αποφασίζοντα. Για αυτό το σκοπό χρησιμοποιείται η μέθοδος μονότονης παλινδρόμησης.

Το υπό εκτίμηση μοντέλο προσθετικής χρησιμότητας δίνεται αναλυτικά από τις παρακάτω σχέσεις:

$$\begin{aligned} u(g) &= \sum_{i=1}^n p_i u_i(g_i) \\ u_i(g_i*) &= 0 \quad \forall i \\ u_i(g_i*) &= 1 \quad \forall i \\ \sum_{i=1}^n p_i &= 1 \end{aligned} \tag{3,4}$$

όπου $g = (g_1, g_2, \dots, g_n)$ το διάνυσμα των επιδόσεων μιας πράξης πάνω σε n κριτήρια εκτίμησης,

g_i^* και g_i^* αντίστοιχα το λιγότερο και το περισσότερο επιθυμητό επίπεδο του κριτηρίου g_i ,

$u_i(g_i)$ η μερική συνάρτηση χρησιμότητας πάνω στο κριτήριο g_i , όπου το σχετικό βάρος της χρησιμότητας $u_i(g_i)$, και

$u(g)$ η ολική χρησιμότητα του διανύσματος g .

Η μέθοδος ELECTRE TRI χρησιμοποιεί την κλασική ιδέα των δεικτών συμφωνίας και διαφωνίας. Για δυο επιχειρήσεις a και b ο δείκτης συμφωνίας $c_j(a, b)$ εκφράζει την ισχύ του όρου «η επιχείρηση a είναι τουλάχιστον τόσο καλή όσο και η b , αναφορικά με το κριτήριο j » και υπολογίζεται ως εξής:

$$\begin{cases} \text{αν } g_j(a) \leq g_j(b) - p_j(b), & \text{τότε } c_j(a, b) = 0 \\ \text{αν } g_j(b) - p_j(b) < g_j(a) \leq g_j(b) - q_j(b), & \text{τότε } 0 < c_j(a, b) \leq 1 \\ \text{αν } g_j(a) > g_j(b) - q_j(b), & \text{τότε } c_j(a, b) = 1 \end{cases}$$

(3,5)

όπου $p_j(b)$ είναι το κατώφλι προτίμησης για το κριτήριο g_j και την επιχείρηση b , και

$q_j(b)$ είναι το αντίστοιχο κατώφλι αδιαφορίας.

Πιο συγκεκριμένα, όταν ισχύει η σχέση:

$$g_j(b) - p_j(b) < g_j(a) \leq g_j(b) - q_j(b). \tag{3,6}$$



ο δείκτης συμφωνίας παίρνει τη τιμή:

$$c_j(a,b) = \frac{p_j(b) - [g_j(b) - g_j(a)]}{p_j(b) - q_j(b)} \quad (3,7)$$

Ένας συνολικός δείκτης συμφωνίας $C(a,b)$ για τον όρο «η επιχείρηση α είναι τουλάχιστον τόσο καλή όσο και η b αναφορικά με το σύνολο των κριτηρίων» κατασκευάζεται με την ακόλουθη σχέση:

$$C(a,b) = \frac{\sum_{j=1}^n k_j \cdot c_j(a,b)}{\sum_{j=1}^n k_j} \quad (3,8)$$

όπου k_j είναι το βάρος του κριτηρίου j.

Το δείγμα ανάλυσης αφορά 40 εταιρείες εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών, από δύο διαφορετικούς κλάδους: τον χρηματοοικονομικό και τον εμπορικό. Η διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου με κλάδους είναι ένας τρόπος να εξαλειφθεί ο μη συστηματικός κίνδυνος. Η εξεταζόμενη περίοδος αφορά τα έτη 1990-1991 και τις τιμές κλεισίματος σε μηνιαία βάση. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν τον μέσο όρο των δεδομένων την περίοδο των δύο χρόνων προκειμένου να υπολογίσουν τα κριτήρια.

Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα εξής:

g1: Απόδοση

g2: Εμπορευσιμότητα

g3: Ο δείκτης beta

g4: Ο δείκτης τιμής προς κέρδη ανά μετοχή

g5: Αύξηση της μερισματικής απόδοσης

g6: Ο δείκτης άμεσης ρευστότητας

g7: Απόδοση ιδίων κεφαλαίων

όπου όλα τα κριτήρια είναι αύξοντα εκτός από το g3 που είναι φθίνον.

- Με τη μέθοδο MINORA, οι μετοχές του εμπορικού κλάδου κατατάχθηκαν σε σειρά η οποία περιλαμβάνει επτά μετοχές από το δείγμα των είκοσι που είχε ληφθεί αρχικά.



➤ Με τη μέθοδο ELECTRE TRI οι ερευνητές έχουν ως σκοπό να ταξινομήσουν τις μετοχές στις παρακάτω τρεις κατηγορίες:

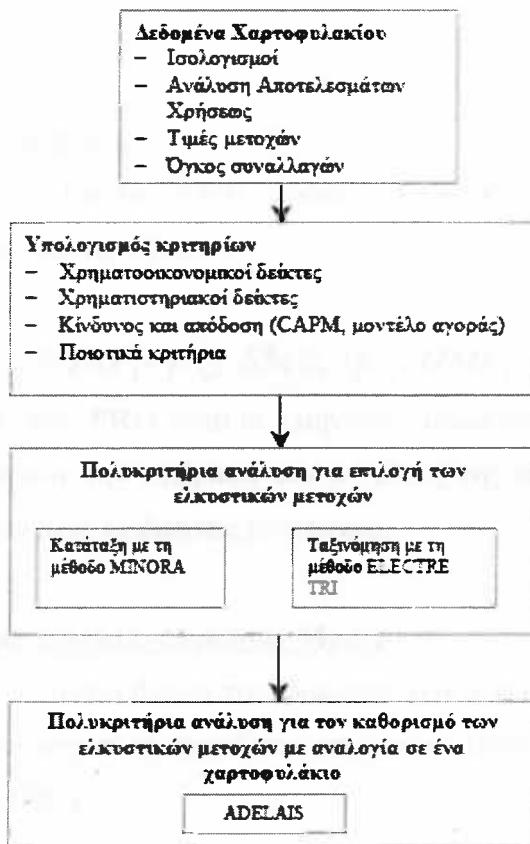
Ελκυστικές μετοχές (C3)

Αβέβαιες μετοχές (C2)

Μη ελκυστικές μετοχές (C1)

Στη μελέτη αυτή οι ερευνητές ταξινομούν τις μετοχές στις παραπάνω κατηγορίες σύμφωνα με την αισιόδοξη και την απαισιόδοξη διαδικασία ταξινόμησης.

➤ Τελικά με τη μέθοδο ADELAIS προκύπτει ένα χαρτοφυλάκιο που αποτελείται από μετοχές του εμπορικού κλάδου κατά 35% και κατά 65% από μετοχές του χρηματοοικονομικού κλάδου. Σκοπός της παραπάνω έρευνας ήταν να παρουσιάσει μια νέα μέθοδο δημιουργίας χαρτοφυλακίων με τη χρησιμοποίηση της πολυκριτήριας ανάλυσης, η οποία επιτρέπει να ληφθούν υπόψη όλα τα σχετικά κριτήρια όποια και αν είναι η προέλευσή τους προκειμένου να επιλεχθεί ένα χαρτοφυλάκιο μετοχών.



Διάγραμμα 3,3: Μεθοδολογία ανάλυσης στη μελέτη των Hurson and Zopounidis (1995)



3.3. Η έρευνα του Metrick

Στην έρευνα αναλύονται χαρτοφυλάκια και μελετάται η ικανότητα αυτών να έχουν υπερβάλλουσα απόδοση. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιείται η βάση δεδομένων HFD (Hulbert Financial Digest) η οποία περιλαμβάνει 153 ενημερωτικά δελτία. Πολλές διαφορετικές μεθοδολογίες χρησιμοποιούνται για να αξιολογήσουν την απόδοση του χαρτοφυλακίου:

A. Το CAPM

Το CAPM είναι το πρώτο μοντέλο που χρησιμοποιείται για την εύρεση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου. Το μοντέλο είναι το εξής:

$$R_{i,t} - R_{f,t} = \alpha_i + \beta_i R_{MRF_t} + \epsilon_{i,t} \quad (3,9)$$

όπου $R_{i,t}$ είναι η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου i τον μήνα t, $R_{f,t}$ είναι το στοιχείο χωρίς κίνδυνο τον μήνα t, και το R_{MRF_t} είναι η σταθμισμένη απόδοση του μήνα t μείον το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο. Η εκτιμώμενη κλίση α_i δείχνει την μέση απόδοση.

B. Carhart's 4-Factor Model

Το μοντέλο αυτό του Carhart(1997) προσπαθεί να βελτιώσει τις ανωμαλίες του CAPM και εκτιμάται από την εξίσωση:

$$R_{i,t} - R_{f,t} = \alpha_i + \beta_{i,1} R_{MRF_t} + \beta_{i,2} SMB_t + \beta_{i,3} HML_t + \beta_{i,4} PR1_t + \epsilon_{i,t} \quad (3,10)$$

όπου SMB_t , HML_t και $PR1_t$ είναι οι t μηνιαίες αποδόσεις που κατασκευάζονται με σκοπό να συλλάβουν την επίδραση του μεγέθους της επιχείρησης, το, book-to-market και οι νομισματικές επιδράσεις αντίστοιχα.

C. The DGTW Characteristic-Matching Model

Το μοντέλο αυτό λύνει το πρόβλημα της ερμηνείας των άλφα ενός πολυπαραγοντικού μοντέλου. Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στις συναλλαγές (μοντέλο των Daniel, Titman & Wermers (1997)).



Κάθε ένα από αυτά τα μοντέλα εκτιμάται ξεχωριστά βάση της μέσης απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι δεν υπήρχε σημαντική υπερβάλλουσα απόδοση: οι μέσες επιπλέον αποδόσεις ήταν κοντά στο μηδέν, τα περιουσιακά στοιχεία που ήταν περισσότερο αποδοτικά δεν είχαν παρά πολύ καλές επιδόσεις δεδομένου του μεγέθους του δείγματος και όσο αφορά το μοντέλο CAPM αυτό δεν είχε ικανοποιητικά αποτελέσματα. Μόνο στο μοντέλο των τεσσάρων παραγόντων (Carhart's 4-Factor Model) φαίνεται να έχει σχετικά καλά αποτελέσματα. Ωστόσο αν ληφθεί υπόψη η συσχέτιση των περιουσιακών αυτών στοιχείων, η οποία απόδοση εξαλείφεται.

Επιπροσθέτως εξετάζουμε το ενδεχόμενο να έχουν τα περιουσιακά στοιχεία επιμονή σε υπέρ-αποδόσεις σε βραχυχρόνια βάση. Για να το εξετάσουμε αυτό κατατάσσουμε τα περιουσιακά στοιχεία σε χαρτοφυλάκια βάση της προηγούμενης απόδοσής τους. Αν εκτιμήσουμε το υπόδειγμα τεσσάρων παραμέτρων για 16 χρόνια, τα άλφα που εκτιμώνται είναι όχι σημαντικά διαφορετικά από το μηδέν. Αν και η στρατηγική του να αγοράζεις τα περιουσιακά στοιχεία που έχουν την καλύτερη απόδοση και να πουλάς αυτά με την χειρότερη απόδοση θα είχε θετικά αποτελέσματα για μια περίοδο, η συνολική απόδοση της στρατηγικής αυτής θα είναι αρνητική και όχι σημαντικά διάφορη του μηδενός. Έτσι δεν υπάρχει ένδειξη ότι τα περιουσιακά στοιχεία που μελετάμε έχουν την ικανότητα να έχουν υπερβάλλουσες αποδόσεις τόσο μακροχρόνια όσο και βραχυχρόνια.

3.4. Η έρευνα των S.P Rich και W.Reichenstein

Διάφορες μελέτες με την καθοδήγηση των οικονομολόγων καταλήγουν ότι μακροχρόνια οι αποδόσεις των μετοχών είναι μερικώς προβλέψιμες (π.χ., Campbell & Shiller, 1988 Fama and French, 1988, β, 1989 και Fama, 1991). Αυτές οι μελέτες προτείνουν ότι μέχρι 25% των μεταβολών της απόδοσης των μεγάλων (π.χ., S&P) μετοχών είναι μακροχρόνια προβλέψιμες. Μία μεγαλύτερη αναλογία των αποδόσεων των μικρών επιχειρήσεων μακροχρόνια εμφανίζεται προβλέψιμη. Αυτή η μελέτη εξετάζει αν μπορεί ο μεμονωμένος επενδυτής να κατασκευάσει χαρτοφυλάκια συγχρονισμού που ξεπερνούν σε απόδοση τα χαρτοφυλάκια συγκριτικής μέτρησης επιδόσεων. Εξετάζουμε αυτήν την ερώτηση με την κατασκευή



των χαρτοφυλακίων που συνδυάζουν μετοχές και γραμμάτια Δημοσίου, καθώς και, χωριστά, τα χαρτοφυλάκια που συνδυάζουν μικρές μετοχές και γραμμάτια Δημοσίου. Υπολογίζουμε διάφορες μετρήσεις της απόδοσης του χαρτοφυλακίου, συμπεριλαμβανομένης και της καθαρής –προσαρμοσμένης απόδοσης.

Τα χαρτοφυλάκια που βασίζονται σε ένα μέτρο αναμενόμενου κινδύνου της αγοράς (market risk premium) ξεπερνούν τα χαρτοφυλάκια συγκριτικής μέτρησης επιδόσεων S&P. Από τα χαρτοφυλάκια μικρών μετοχών, αυτά που βασίζονται στο αναμενόμενο ασφάλιστρο κινδύνου αγοράς αποδίδουν καλύτερα.

Κατά την άποψη του Berss, 1990 (p. 78) το ποσοστό κινδύνου πρέπει να κυμαίνεται σε επίπεδα τέτοια ώστε ο μέσος επενδυτής να είναι αδιάφορος για αυτό. Οι "Fama and French" υποστηρίζουν και αυτοί ότι όταν το ποσοστό κινδύνου είναι μεγάλο, τείνει να παραμένει μεγάλο για πολλές υποπεριόδους και σιγά-σιγά προσαρμόζεται στον ιστορικό μέσο. Έστω P η τιμή του δείκτη των μετοχών. Έστω για απλούστευση ότι έχουμε μηδενικό ρυθμό ανάπτυξης, έτσι ώστε τα αναμενόμενα μερίσματα (D) να είναι ίσα με τα αναμενόμενα κέρδη (E). Δημάδη έχουμε μοντέλο της μορφής $D=E$ και ισχύει επίσης ότι

$P=D/K$, όπου K ο απαιτούμενος βαθμός απόδοσης $K=r+MRP$, όπου r είναι το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο και το MRP υποδεικνύει το μη παρατηρήσιμο ποσοστό κινδύνου. Συνεπάγεται ότι:

$$D/P = E/P = r + MRP \quad (3,11)$$

Όπως δείχνει η εξίσωση 3,11, και οι δύο δείκτες μέρισμα-τιμή και κέρδη-τιμή αντανακλούν στις μετοχές το ποσοστό κινδύνου της αγοράς που είναι ανεξάρτητα των προβλέψεων των μερισμάτων.

Σε αυτήν την μελέτη εξετάζουμε εάν οι μεμονωμένοι επενδυτές μπορούν επιτυχώς να κατασκευάσουν χαρτοφυλάκια με τρεις μεταβλητές που αποδεικνύονται που χρησιμοποιούνται για να προβλέψουν τις αποδόσεις των μετοχών.

Πρώτη μεταβλητή είναι ο δείκτης κέρδη / τιμή, που αναφέρεται στο Standard and Poor's Composite Index, ως EP. Ο δεύτερος είναι η παραγωγή μερισμάτων (dividend yield), όπως παρουσιάζεται στο Value Line, YIELD. Ο τρίτος προάγγελος



είναι ένα άμεσο μέτρο του αναμενόμενου ασφαλίστρου κινδύνου αγοράς (risk premium):

$$RP = (YIELD + CapGains) - R \cdot CapGains \quad (3,12)$$

δείχνει το μέσο ετήσιο κέρδος κεφαλαίου από την απόδοση, και υπολογίζεται ως

$$(1 + APPREC)^{0.25} - 1 \quad (3,13)$$

όπου APPREC είναι η μέση δυνατότητα εκτίμησης της τιμής όπως προβλέπει το VaZue Line. Το μεταβλητό R δείχνει ισοδύναμη παραγωγή των γραμματίων του Δημοσίου.

Εξετάζουμε δύο βασικές στρατηγικές. Η πρώτη, κατασκευάζει ένα χαρτοφυλάκιο που σε κάθε υποπερίοδο έχει είτε 100% μετοχές είτε 100% γραμμάτια του Δημοσίου. Η στρατηγική αυτή περιγράφεται από την παλινδρόμηση:

$$r(t, t+n-1) = a + b^* X(t-1) + e(t), \quad (3,14)$$

όπου $r(t, t+n-1)$ είναι το ποσοστό κινδύνου της αγοράς (market risk premium) n υποπεριόδους μπροστά,

$X(t-1)$ είναι η πρόβλεψη τη στιγμή $t-1$, και

$e(t)$ είναι τα κατάλοιπα της παλινδρόμησης.

Αν η προσαρμοσμένη αξία $\hat{a} + \hat{b}^* X(t-1)$ είναι θετική, το χαρτοφυλάκιο αποτελείται από μετοχές, αν είναι αρνητικό τότε αποτελείται από γραμμάτια Δημοσίου.

Η δεύτερη στρατηγική, η οποία σταθμίζει το ποσοστό συμμετοχής των μετοχών και των γραμματίων Δημοσίου στο χαρτοφυλάκιο, αναπαριστά καλύτερα την αγορά αφού επιτρέπει στον επενδυτή να ενσωματώνει στην στρατηγική του τις προσδοκίες του. Η στρατηγική αυτή υποδεικνύει στον επενδυτή να επενδύσει 25% σε μετοχές όταν οι προοπτικές της αγοράς είναι δυσοίωνες, 50% όταν είναι μέτριες και 75% όταν είναι. Σε κάθε περίπτωση το υπόλοιπο ποσό επενδύεται σε γραμμάτια Δημόσιου. Οι προοπτικές των μετοχών εξαρτώνται από το αν οι προβλέψεις είναι υψηλές, μέσες, ή χαμηλές βάση των ιστορικών τιμών.

Σε μία από τις υποενότητες της έρευνας των S.P.Rich & W. Reichenstein εξετάζεται εάν το ποσοστό κινδύνου (risk premium-RP) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να



βελτιώσει την απόδοση του χαρτοφυλακίου, χρησιμοποιώντας μεγάλες (π.χ., S&P) μετοχές και εάν τα RP, EP, ή YIELD μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ενισχύσουν την απόδοση του χαρτοφυλακίου χρησιμοποιώντας μικρές μετοχές. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούμε πέντε κριτήρια τα οποία περιλαμβάνουν την απόδοση, την προσαρμοσμένες στον κίνδυνο απόδοση και τρεις παλινδρομήσεις βασισμένες στο υπόδειγμα CAPM. Συγκεκριμένα, μία προσέγγιση θα ήταν να υπολογιστεί το RP(risk premium), ίσως κάθε τρεις μήνες, και να συγκριθεί με την τρέχουσα αξία στην ιστορική κατανομή του. Εάν RP(risk premium) είναι αρκετά κάτω από το μέσο όρο, ίσως κάτω από την αξία του πρώτου τεταρτημορίου 10,1%, τότε τα ίδια κεφάλαια (I.K.) του χαρτοφυλακίου μπορούν να μειωθούν κάτω από τον μακροχρόνιο στόχο του επενδυτή για τα βάρη των I.K. Αν το RP είναι αρκετά πάνω από το μέσο, τότε τα ίδια κεφάλαια μπορούν να αυξηθούν. Αυτός ο τύπος στρατηγικής θα επέτρεπε σε ένα άτομο να αυξήσει την έκθεση στα I.K. όταν η αμοιβή του να κατέχεις μετοχές είναι πάνω από το μέσο όρο και να μειώνει την έκθεσή τους όταν η αμοιβή του είναι κάτω από το μέσο. Ακολουθώντας αυτή τη στρατηγική ο επενδυτής είναι πιθανό να αυξήσει την μακροχρόνια απόδοση του χαρτοφυλακίου του χωρίς να αυξάνει την έκθεση του στον κίνδυνο.

Τελικά καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι αποδόσεις των μετοχών μεγάλου ορίζοντα είναι μερικώς προβλέψιμες.

Τα αποτελέσματα φανερώνουν ότι μεμονωμένοι επενδυτές που ειδικεύονται σε μεγάλου (δηλ., S&P) εύρους μετοχών μπορούν να συντονίσουν επιτυχώς την αγορά με το ποσοστό κινδύνου. Ο οριστικός συγχρονισμός χαρτοφυλακίου μπορεί να υπερνικήσει την στρατηγική αγοράζω-και-πουλάω για κάθε ένα από τα κριτήρια. Ομοίως το ποσοστό κινδύνου –που βασίζεται σε μεταβλητές/βάρη του χαρτοφυλακίου- υπερέχει σε απόδοση σε σχέση με τον δείκτη S&P για όλα τα κριτήρια όλοι οι έλεγχοι παλινδρόμησης υποστηρίζουν την ικανότητα τους αυτή για επίπεδο σημαντικότητας 1%. Τα αποτελέσματα επίσης υπονοούν ότι οι επενδυτές μπορούν να χρησιμοποιήσουν RP επιτυχώς σε μικρότερο χρονικό ορίζοντα προκειμένου να μετρήσουν την απόδοση μετοχών. Μεταξύ των οριστικών στρατηγικών, το χαρτοφυλάκιο RP ξεπερνάει σε κάθε κριτήριο το μικρό χαρτοφυλάκιο συγκριτικής μέτρησης επιδόσεων μετοχών. Ξεπέρασε επίσης



χαρτοφυλάκια βασισμένα στην παραγωγή μερισμάτων (dividend yield) και (E/P). Μεταξύ των στρατηγικών, αυτή του ποσοστού κινδύνου απέδωσε καλύτερα σε κάθε κριτήριο. Το χαρτοφυλάκιο που σχηματίζεται βάση του ποσοστού κινδύνου έδειξε επίσης σημαντική δυνατότητα συγχρονισμού σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Η παραγωγή μερισμάτων (dividend yield) υπερέχει σε σχέση με τον δείκτη σε κάθε κριτήριο και ο δείκτης E/P στα περισσότερα από αυτά.

3.5 Η έρευνα των Eakins and Stansell

Η εργασία μελετά αν είναι δυνατόν να επιτευχθούν σημαντικές αποδόσεις από επενδύσεις σε χαρτοφυλάκια μετοχών χρησιμοποιώντας μοντέλα νευρωνικών δικτύων για την πραγματοποίηση προβλέψεων με βάση ένα σύνολο χρηματοοικονομικών δεικτών που αντανακλούν παραδοσιακές επενδυτικές στρατηγικές. Η μελέτη αυτή χρησιμοποιεί δεδομένα είκοσι ετών. Εξάγεται από την έρευνα των συγγραφέων ότι οι δείκτες αξίας παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες επιτρέποντας την επιλογή χαρτοφυλακίων που οδηγούν σε υψηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τους δείκτες DLA και S&P 500 και ένα σύνολο τυχαία επιλεγμένων μετοχών. Οι αποδόσεις για τα χαρτοφυλάκια που επιλέγονται με τη μέθοδο των νευρωνικών δικτύων είναι μεγαλύτερες από αυτές που χρησιμοποιούν άλλες μέθοδοι πρόβλεψης.

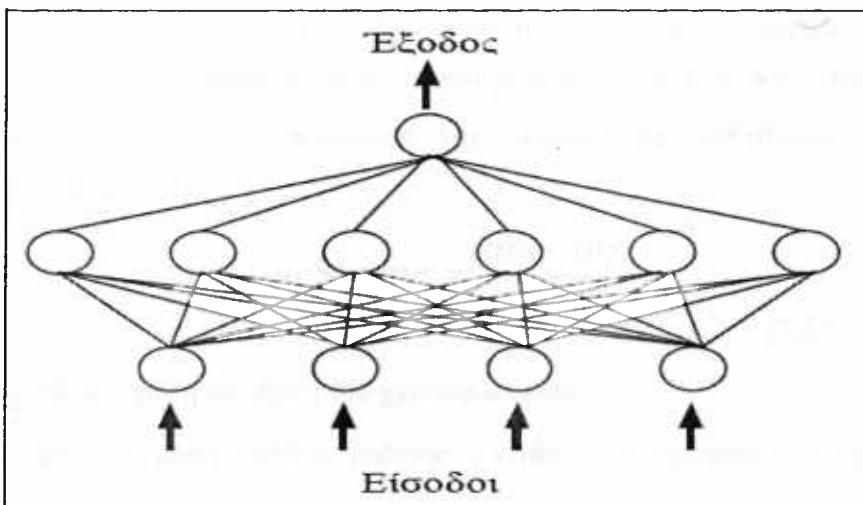
Μια στρατηγική η οποία συγκεντρώνει μεγάλο ενδιαφέρον είναι εκείνη που περιλαμβάνει την κατασκευή χαρτοφυλακίων που αποτελούνται από μετοχές σημαντικής αξίας. Ως μετοχές σημαντικής αξίας χαρακτηρίζονται εκείνες για τις οποίες οι δείκτες τιμής προς κέρδη (P/E), τιμής προς πωλήσεις (P/S), τιμής προς λογιστική αξία (P/B) έχουν χαμηλή τιμή ή ο δείκτης μερισματικής φτιάδοσης έχει υψηλή τιμή.

Στη μελέτη αυτή οι ερευνητές στηρίζονται στο γεγονός ότι η σχέση μεταξύ των αποδόσεων και των παραπάνω μεταβλητών δεν είναι γραμμική και προτείνουν τη χρήση των νευρωνικών δικτύων. Τα νευρωνικά δίκτυα θεωρούνται ως το κατάλληλο μοντέλο σε καταστάσεις όπου η εξαρτημένη και ανεξάρτητη μεταβλητή δεν παρουσιάζουν γραμμική σχέση. Ένα τυπικό μοντέλο νευρωνικού δικτύου μπορεί να



περιέχει ένα επίπεδο μεταβλητών εισόδου, ένα ή περισσότερα κρυμμένα επίπεδα και ένα επίπεδο μεταβλητών εξόδου. Ένα νευρωνικό μοντέλο εκπαιδεύεται να αντιδρά σε ερεθίσματα και «μαθαίνει» από την επανάληψη εμφάνισης ερεθισμάτων στο μοντέλο.

Σ' ένα νευρωνικό μοντέλο δεν υπάρχουν περιορισμοί στη σχέση μεταξύ των μεταβλητών εξόδου και των μεταβλητών εισόδου. Συγκρίνοντας το νευρωνικό μοντέλο με το μοντέλο παλινδρόμησης το νευρωνικό μοντέλο έχει ικανότητα να αποδίδει καλά όταν η μορφή της σχέσης μεταξύ των μεταβλητών είναι άγνωστη, δίνοντας έτσι ένα σημαντικό πλεονέκτημα στη μέθοδο. Στα νευρωνικά μοντέλα, κόμβοι ή στοιχεία επεξεργασίας (processing elements PEs) χρησιμοποιούνται για να μιμηθούν την συμπεριφορά των νευρώνων του εγκεφάλου. Η δομή ενός νευρωνικού μοντέλου καθορίζεται από τα στοιχεία επεξεργασίας PEs και τη ενεργοποίηση της συνάρτησης του μοντέλου. Συνήθως ένα νευρωνικό μοντέλο περιέχει ένα επίπεδο κόμβων εισόδου, στην ελάχιστη περίπτωση ένα επίπεδο κρυμμένων κόμβων και ένα επίπεδο κόμβων εξόδου. Οι κόμβοι μπορεί να είναι εξολοκλήρου διασυνδεδεμένοι. Καθώς τα δεδομένα περνούν διαμέσου του δικτύου, αυτό «μαθαίνει» τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών εισόδου και των μεταβλητών εξόδου με ένα τρόπο που καθορίζει την καλύτερη σχέση μεταξύ των μεταβλητών εισόδου και εξόδου.



Διάγραμμα 3.4: Σχηματική παράσταση ενός τεχνητού νευρωνικού δικτύου

Στη μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκαν όλες οι μετοχές που είναι καταχωρημένες στη βάση δεδομένων Compustat για την περίοδο 1975-1996 και διέθεταν κεφαλαιοποίηση μεγαλύτερη από 150 εκατ. \$ (με διαχρονική προσαρμογή σύμφωνα με τον δείκτη



τιμών καταναλωτή) και για τις οποίες ήταν διαθέσιμα όλα τα απαραίτητα δεδομένα. Ο αριθμός των επιχειρήσεων που χρησιμοποιήθηκαν ανά έτος ποικίλει από 965 επιχειρήσεις για το έτος 1975 έως 1795 επιχειρήσεις για το έτος 1996.

Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη ήταν οι εξής:

1. Κεφαλαιοποίηση τέλους περιόδου
2. Μερισματική απόδοση
3. Κεφαλαιοποίηση προς ετήσιες πωλήσεις
4. Δείκτης τιμής προς κέρδη ανά μετοχή
5. Δείκτης τιμής προς λογιστική αξία μετοχής
6. Τιμής προς χρηματοροή ανά μετοχή
7. Ποσοστιαία ολική απόδοση για τις δύο προηγούμενες περιόδους.

Το νευρωνικό δίκτυο που προέκυψε μετά από έρευνα και πειραματισμό διέθετε ένα επίπεδο έξι κόμβων εισόδου ένα κρυμμένο επίπεδο τριών κόμβων και ένα επίπεδο εξόδου που αποτελείται από έναν μόνο κόμβο.

Οι επενδυτές ενδιαφέρονται να επιτύχουν υψηλές αποδόσεις οι οποίες θα είναι ανάλογες του ρίσκου που θα έχουν αναλάβει. Στη συγκεκριμένη έρευνα οι μελετητές δεν επέλεξαν το CAPM, το οποίο προσαρμόζεται ανάλογα με το ρίσκο που έχουν αναλάβει οι επενδυτές. Υπολόγισαν εναλλακτικά τον δείκτη του Sharpe. Ο δείκτης του Sharpe μετράει την απόδοση ανά μονάδα ρίσκου, όπου το ρίσκο μετριέται ως η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου την περίοδο της επένδυσης. Ο τύπος υπολογισμού είναι ο εξής:

$$\text{Δείκτης του Sharpe} = \frac{\text{ar}_p - \text{ar}_f}{\sigma_p} \quad (3,15)$$

Όπου: ar_p : είναι η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου

ar_f : είναι το μέσο επιτόκιο μηδενικού κινδύνου εκτιμώμενο από το επιτόκιο του τρίμηνου εντόκου γραμματίου και

σ_p : είναι η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου με ορίζοντα είκοσι έτη.

Οι ερευνητές ανέμεναν ότι με τη μέθοδο των νευρωνικών δικτύων θα είχαν υψηλές αποδόσεις σε σχέση με τις εναλλακτικές μεθόδους για έναν κύριο λόγο ότι η σχέση



μεταξύ των αποδόσεων και των μεταβλητών είναι περίπλοκη και μη γραμμική. Τα αποτελέσματα της έρευνας τους επιβεβαίωσαν. Η μέση και η διάμεση απόδοση ενός χαρτοφυλακίου που δημιουργήθηκε με την μέθοδο των νευρωνικών δικτύων είναι υψηλότερες από αυτές που έχει το σύνολο των δεδομένων, όπως είναι ο δείκτης S&P 500 ή ο δείκτης Dow Jones την ίδια περίοδο. Επιπλέον, μετα τη σύγκριση που πραγματοποίησαν οι ερευνητές των νευρωνικών δικτύων με άλλες απλές μεθόδους, οι οποίες κατατάσσουν τις επιχειρήσεις κάθε χρόνο ανάλογα με τους βασικούς δείκτες που παρουσιάζουν οι εταιρείες, οι ερευνητές κατέληξαν ότι η μέθοδος των νευρωνικών δικτύων εξασφαλίζει υψηλότερες αποδόσεις οι οποίες είναι ανάλογες του ρίσκου που αναλαμβάνει ο επενδυτής. Ένα σημαντικό όμως μειονέκτημα, το οποίο αναφέρεται και από τους ίδιους τους ερευνητές, είναι ότι δεν μπορούμε να εντοπίσουμε τον ρόλο που διαδραματίζει η κάθε μεταβλητή ξεχωριστά στο τελικό αποτέλεσμα.

3.6. Η έρευνα των Badrinath and Kini

Η μελέτη των S.G. Badrinath και O. Kini παρουσιάζουν τη συγκρότηση χαρτοφυλακίων από μετοχές, η επιλογή των οποίων βασίζεται σε μεταβλητές ανατροπής της θεωρία του CAPM όπως είναι για παράδειγμα ο δείκτης τιμή προς κέρδη καθώς και ο δείκτης τιμής προς λογιστική αξία. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι στα χαρτοφυλάκια που δημιουργούνται βάση καθενός από τους παράγοντες:

- 1) μέγεθος της επιχειρησης (μελέτες έδειξαν ότι χαρτοφυλάκια μικρών επιχειρήσεων είχαν αρκετά υψηλές αποδόσεις, δεδομένου του επιπέδου του κινδύνου)
- 2) δείκτης τιμή προς κέρδη (price/earnings ratio)
- 3) τιμή (price)
- 4) δείκτης τιμή προς λογιστική αξία (price/book ratio)
- 5) δείκτης τιμής προς πωλήσεις (price/sales ratio)
- 6) δείκτης Tobin's q.

παρατηρείται υπερβάλλουσα απόδοση.

Η θεωρία της αποτελεσματικής αγοράς που αναπτύχθηκε το 1960 και η οποία υποστήριζε το γεγονός ότι όλες οι πληροφορίες αντανακλώνται στις τιμές των





περιουσιακών στοιχείων, ανατρέπονται στα τέλη του 1970- 1980 καθώς παρατηρούνται κάποιοι παράγοντες που προκαλούν ανωμαλίες στην απόδοση των μετοχών.

Βάση λοιπόν αυτών των παραγόντων γίνεται η επιλογή των μετοχών του χαρτοφυλακίου έτσι ώστε η απόδοση που θα πάρουμε να ξεπερνά αυτή της αγοράς. Η συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιεί την μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας για να εξερευνήσει σύνθετα την υπερβάλλουσα απόδοση των χαρτοφυλακίων που κατασκευάζονται βάση των παραπάνω παραγόντων και επικεντρώνεται στην εύρεση και απομόνωση μόνο εκείνων των παραγόντων που οδηγούν σε υπερβάλλουσα απόδοση. Η διαδικασία που ακολουθείται για να απομονώθούν αυτοί παράγοντες είναι αρχικά να αφαιρείται ένας από τους παράγοντες και βάση των υπόλοιπων να δημιουργείται ένα χαρτοφυλάκιο, στο οποίο αν παρατηρείται υπερβάλλουσα απόδοση, τότε αφαιρούνται δύο παράγοντες και η διαδικασία συνεχίζεται.

Οι έρευνες που κατά καιρούς προσπάθησαν να απομονώσουν τις ανωμαλίες ακολούθησαν δύο μεθοδολογίες. Η πρώτη είναι η προσέγγιση του χαρτοφυλακίου όπου οι επιχειρήσεις κατατάσσονται με βάση μια μεταβλητή και ταξινομούνται σε χαρτοφυλάκια. Η υπερβάλλουσα απόδοση μετράται στα πλαίσια του μονοπαραγοντικού μοντέλου CAPM χρησιμοποιώντας την εξίσωση:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha + \beta(R_{mt} - R_{ft}) + e_t \quad t = 1, \dots, 180 \quad (3.15)$$

όπου R_{pt} \Rightarrow απόδοση του χαρτοφυλακίου p
 R_{mt} \Rightarrow απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς
 R_{ft} \Rightarrow απόδοση του T-bill(γραμμάτια Ελληνικού Δημοσίου) με χρόνο ωρίμανσης ενός μήνα (χρησιμοποιείται ως προσέγγιση της τιμής του στοιχείου χωρίς κίνδυνο)

Για κάθε χαρτοφυλάκιο ο **συντελεστής α** μετράει την υπερβάλλουσα απόδοση. Στη μελέτη αυτή για κάθε έτος της περιόδου 1967-82 υπολογίζονται οι έξι μεταβλητές (μέγεθος επιχειρησης, τιμή, δείκτης E/P, Tobin's q, Price/ Earnings και Price/Sales). Οι επιχειρήσεις που περιλαμβάνονται στο δείγμα πρέπει να έχουν οικονομικό έτος τον Δεκέμβριο και στοιχεία διαθέσιμα για τουλάχιστον ένα χρόνο μέσα στη περίοδο 1967-82. Συνολικά 1820 επιχειρήσεις πληρούσαν αυτούς τους περιορισμούς. Για κάθε έτος, αυτές οι επιχειρήσεις κατανέμονται βάση κάθε μίας μεταβλητής και



ταξινομούνται σε πέντε ίσου αριθμού χαρτοφυλάκια, τα οποία περιλάμβαναν 200-250 μετοχές. Η απόδοση του χαρτοφυλακίου μετρήθηκε σε σχέση με τον συστηματικό κίνδυνο. Η δεύτερη μεθοδολογία που μπορεί να εφαρμοστεί είναι μέσω του μοντέλου CAPM δύο παραγόντων που έχει προτείνει ο Black, ωστόσο τα αποτελέσματα των δύο μεθόδων είναι παρόμοια. Ως μέτρο της απόδοσης του χαρτοφυλακίου χρησιμοποιείται η διαφορά μεταξύ αυτής του χαρτοφυλακίου και του δείκτη της αγοράς.

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία που προτείνεται από τους Kini και Badrinath κάθε παράγοντας εξετάζεται διαφορετικά (κάθε μετοχή ταξινομείται βάση ενός παράγοντα), ωστόσο αν βρούμε τις συσχετίσεις (correlations) των μεταβλητών αυτών οδηγούμαστε στην χρησιμοποίηση της μέγιστης πιθανοφάνειας μπορούμε να απομονώσουμε τους κοινούς παράγοντες των μετοχών που συμβάλλουν στην υπερβάλλουσα απόδοση τους και έτσι να βελτιώσουμε συνολικά την απόδοση του χαρτοφυλακίου μας.

Για να βρούμε τους παράγοντες εκείνους που συμμετέχουν στην υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου μας ακολουθούμε την διαδικασία που αρχικά αναπτύχθηκε από τον Brown et al (1983). Η εξίσωση αυτή εκτιμάται από την εξής μέθοδο:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_0 + \beta_{pm}(R_{mt} - R_{ft}) + \alpha_1 F_{1t} + \alpha_2 F_{2t} + \varepsilon_{pt}$$

$$p = 1, \dots, 25, t = 1, \dots, 180 \quad (3,16)$$

όπου R_{pt} , R_{mt} και R_{ft} όπως και πριν, ενώ F_{1t} και

F_{2t} αντιπροσωπεύουν τους παράγοντες ένα και δύο αντίστοιχα.

Σημαντικές τιμές για τα α_1 και α_2 φανερώνουν ότι και οι δύο παράγοντες πιολογούνται. Αν μόνο το α_1 είναι στατιστικά σημαντικό τότε από το CAPM λείπει ένας παράγοντας και έτσι η καλή απόδοση του χαρτοφυλακίου μπορεί να αποδοθεί σε έναν μόνο κοινό παράγοντα. Έτσι η υπερβάλλουσα απόδοση που αρχικά αποδόθηκε σε έξι παράγοντες μπορεί να αντανακλασθεί σε έναν μόνο παράγοντα. Αυτό συνεπάγεται, τέλος, ότι κάποιες ανωμαλίες στην απόδοση του χαρτοφυλακίου μπορεί



να οφείλονται σε μη καλά ορισμένο μοντέλο-εξειδίκευση και όχι σε αναποτελεσματικότητα της αγοράς.

3.7. Η έρευνα των Gold and Lebowitz

Στην εργασία αυτή οι ερευνητές προσπαθούν να ανακαλύψουν μεθόδους επιλογής μετοχών οι οποίες να αυξάνουν την πιθανότητα οι ιδιώτες επενδυτές να επιλέξουν χαρτοφυλάκια μετοχών τα οποία να παρουσιάζουν υψηλές αποδόσεις. Το πρόγραμμα αξιολόγησης ερευνά τρεις βασικές ανταλλαγές και επιλογές μετοχών σε θεμελιώδεις και τεχνικούς δείκτες όπως είναι ο δείκτης τιμής προς πωλήσεις ανά μετοχή (Price/Sales ratio), το μικρό μέγεθος της επιχείρησης (Market Capitalization), η πορεία της τιμής της μετοχής πάνω από τον κινητό μέσο των 50 ημερών (Moving Average rules), η υψηλή εμπορευσιμότητα (Price and Trading Volume reactions) καθώς και η υψηλή αύξηση των κερδών (Earnings Momentum) και σκοπός του είναι να βρει τρόπους που θα αυξήσουν την απόδοση του χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Από τα 18 μοντέλα που δοκιμάστηκαν για τα έτη 1994 και 1998 επιτρέπουν την επιλογή μεταξύ ανταλλαγών αποδόσεων χαρτοφυλακίων οι οποίες υπερέχουν από τη μέση απόδοση των δεικτών των αγορών, κάτι που παραβαίνει την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς και δημιουργεί ευκαιρίες για υπερβάλλουσα απόδοση. Οι ερευνητές χρησιμοποιούν στην ανάλυση τους τον δείκτη τιμής προς πωλήσεις ανά μετοχή (P/S) ο οποίος κρίθηκε ως ο πιο κατάλληλος δείκτης μεταξύ άλλων γιατί θεωρείται ως πιο αξιόπιστος ως προς τη «μέτρηση» της υποτίμησης της τιμής της μετοχής. Επιπλέον τα κέρδη που εμφανίζει η επιχείρηση χρησιμοποιούνται από τους ερευνητές ως ένας σημαντικός δείκτης για την απόδοση των μετοχών. Η τάση των κερδών μετριέται στη συγκεκριμένη έρευνα ως ο σταθμισμένος μέσος της τριμηνιαίας αύξησης στα κέρδη ανά μετοχή (EPS) των προηγούμενων ετών. Ένας ακόμη δείκτης είναι η κεφαλαιοποίηση της επιχείρησης όπου έχει αποδειχθεί από παλαιότερες έρευνες ότι παρουσιάζει αντίστροφη σχέση με τις αποδόσεων των μετοχών. Ο υψηλός όγκος συναλλαγών, υψηλή εμπορευσιμότητα, είναι ένας επιπλέον δείκτης ο οποίος μετριέται στη συγκεκριμένη εργασία για τις τελευταίες 50 ημέρες όπου για κάθε μια από αυτές τις ημέρες ο όγκος της μετοχής πολλαπλασιάζεται από την μεταβολή της τιμής και αθροίζεται. Τέλος, οι τεχνικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται από τους ερευνητές είναι κυρίως τεχνικές κινητών μέσων.



Το μοντέλο αξιολόγησης που προτείνεται από τους ερευνητές Gold και Lebowitz διαθέτει τρία βήματα προσέγγισης. Το **πρώτο βήμα**, αφορά τις θεμελιώδεις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για να εντοπιστούν μικρού μεγέθους εταιρείες με χαμηλό δείκτη τιμής προς πωλήσεις, θετική απόδοση κεφαλαίου και υψηλή αύξηση των κερδών ανά μετοχή. Στο **δεύτερο βήμα**, αναζητούνται μετοχές επιχειρήσεων που ανήκουν σε πολλά υποσχόμενους κλάδους δραστηριότητας. Επιλέγονται οι μετοχές εκείνες των οποίων η τιμή έχει υψηλή συσχέτιση με τον δείκτη τιμών του αντίστοιχου κλάδου. Στο **τρίτο βήμα**, διαχωρίζονται τεχνικά οι μετοχές οι οποίες η τιμής των οποίων κινούνται πάνω από τον κινητό τους μέσο των 50 ημερών και έχουν υψηλή εμπορευσιμότητα.

Για τη δημιουργία του χαρτοφυλακίου χρησιμοποιείται αυτόματο σύστημα (Telescan screening program) σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Προγράμματα τέτοιου είδους διευκολύνουν πολύ τέτοιου είδους μελέτες, αφού έχουν την ικανότητα να εισάγουμε τα επιθυμητά κριτήρια που θέλουμε να έχουν οι μετοχές και αυτά αυτόματα εξάγουν όλες τις μετοχές με τα επιθυμητά κριτήρια. Δυστυχώς αυτά τα προγράμματα έχουν αναπτυχθεί για ξένα χρηματιστήρια μόνο και δεν είναι διαθέσιμα για ελληνικές μετοχές^(*). Στην αρχή κάθε τριμήνου το πρόγραμμα εκτελεί και επιλέγει για αγορά τις καλύτερες μετοχές από το σύνολο οι οποίες πληρούν με τον καλύτερο τρόπο τα επιλεγμένα κριτήρια. Το χρηματικό ποσό που διαθέτει ο εκάστοτε επενδυτής επενδύεται ισόποσα στις επιλεγμένες μετοχές. Η συνολική απόδοση του επιλεγμένου χαρτοφυλακίου συγκρίνεται με την απόδοση της αγοράς στο τέλος του τριμήνου. Το χαρτοφυλάκιο ρευστοποιείται και ξεκινάει μια καινούργια έρευνα με τα ίδια κριτήρια. Το κόστος συναλλαγών επιλέγεται να είναι ίσο με το κόστος των ηλεκτρονικών συναλλαγών.

Το πρόγραμμα αξιολόγησης που προτείνεται στη συγκεκριμένη μέθοδο παρουσιάζει ικανοποιητικά αποτελέσματα ακόμη και όταν ο αριθμός των μετοχών και το επενδυμένο κεφάλαιο είναι αρκετά χαμηλά. Αν δεν υπολογιστούν φόροι, η απόδοση του χαρτοφυλακίου είναι υψηλότερη από αυτήν που παρουσιάζουν οι χρηματιστηριακοί δείκτες και πολλές φορές η απόδοση του εν λόγω χαρτοφυλακίου είναι διπλάσια από τη μέση απόδοση που επιτυγχάνουν επαγγελματίες διαχειριστές.



Παρόλο που τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά ο χρονικός ορίζοντας των δεδομένων είναι περιορισμένος. Ο χρόνος που εξετάζεται περιλαμβάνει την Ασιατική κρίση και την κάμψη των αγορών όμως η έρευνα αναφέρεται σε αναπτυσσόμενες αγορές.

3.8. Οι μελέτες των Καραπιστόλη και Παπαδημητρίου

Οι Καραπιστόλης και Παπαδημητρίου (1999) στην εργασία τους με τίτλο «Πρόταση αξιολόγησης και διαχείρισης χρηματιστηριακών χαρτοφυλακίων με μεθόδους της ανάλυσης δεδομένων» παρουσιάζουν μια πρόταση αξιολόγησης και διαχείρισης χαρτοφυλακίων μετοχών με μεθόδους της ανάλυσης δεδομένων. Η προσπάθεια τους βασίζεται στην πεποίθηση τους ότι δεν θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στον οικονομικό κίνδυνο αλλά στο επίπεδο φερεγγυότητας που προκύπτει στα πλαίσια των δραστηριοτήτων της επιχείρησης. Η παραπάνω παραδοχή τους συμπληρώνεται με την άποψη ότι η αποδεκτή για έναν επενδυτή απόδοση χαρτοφυλακίου δεν είναι τόσο αυτή που βασίζεται σε ποσοτικούς παράγοντες όπως είναι για παράδειγμα η μερισματική απόδοση και η κεφαλαιακή απόδοση αλλά κυρίως αυτή που βασίζεται στον ποιοτικό παράγοντα της φερεγγυότητας που παρουσιάζει κάθε χρεόγραφο. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του φερέγγυου χαρτοφυλακίου είναι ότι αποτελείται από μετοχές εταιρειών που παρουσιάζουν υψηλές επιδόσεις στην άσκηση οικονομικής εξουσίας, στην πολιτική των κερδών, στη διαπραγματευσιμότητα, στην αξιοπιστία και σε άλλα ποσοτικά και ποιοτικά κριτήρια που προσδιορίζει η προτεινόμενη μέθοδος, με τρόπο ώστε το σύνολο των μετοχών αυτών να αποφέρει στον επενδυτή επί μακρόν ένα εύλογο κέρδος. Η θεωρία πάνω στην οποία βασίζεται η συνθετική προσέγγιση περιλαμβάνει την ανάπτυξη ενός κατάλληλου συνδυασμού μεθόδων που περιλαμβάνει:

1. τον προσδιορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν τη δομική διαφοροποίηση της χρηματαγοράς
2. τον καθορισμό των κριτήριων σύμφωνα με τα οποία θα εκτιμηθεί η φερεγγυότητα
3. τη συλλογή των στοιχείων και

(*) Τέτοιου είδους υπηρεσίες είναι διαθέσιμες και δωρεάν μέσω του διαδύκτου. Μερικές από τις διευθύνσεις που μπορεί κανείς να βρει τέτοιου είδους προγράμματα είναι:
www.quicken.com/investments/stocks/search
www.marketplayer.com
www.dailystocks.com
www.stockscrubber.com



4. τις στατικές μεθόδους που απαιτούνται για την δημιουργία του φερέγγυου χαρτοφυλακίου.

Για την αξιολόγηση κάθε εισηγμένης εταιρείας και την επιλογή της στο φερέγγυο χαρτοφυλάκιο χρησιμοποιήθηκαν πολλαπλά κριτήρια που προέρχονται από τη θεμελιώδη ανάλυση. Χρησιμοποιούνται 15 κριτήρια μεταξύ άλλων το μέγεθος της εταιρείας, η εμπορευσιμότητα της μετοχής, η κεφαλαιακή απόδοση, ο δείκτης ιδίων προς ξένα κεφάλαια κ.α. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται και ο δείκτης ροής συναλλαγών και η μέση τιμή των ημερήσιων μονάδων διαπραγμάτευσης δείκτες οι οποίοι δεν έχουν χρησιμοποιηθεί σε άλλες έρευνες. Η επιλογή των κριτηρίων πραγματοποιήθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιηθεί εκ των προτέρων η μεταξύ τους συσχέτιση που είναι δυνατό να προκύπτει αφού αποτελούν μαθηματικές εκφράσεις στοιχείων του ισολογισμού των εταιρειών. Επιπλέον, τα κριτήρια δεν φέρουν την ίδια βαρύτητα, έτσι η διαγώνιος του πίνακα συσχετίσεων αντί να εμφανίζει μονάδες περιλαμβάνει τους συντελεστές βαρύτητας κάθε κριτηρίου. Οι ερευνητές καταλήγουν στην κατηγοριοποίηση των κριτηρίων σε τρεις ομάδες οι οποίες περιγράφουν αποτελεσματικά τη συμπεριφορά των μετοχών ώστε να προσδιορίσουν την αναδυόμενη φερεγγυότητα κάθε επιχείρησης που αξιολογείται με αυτά τα κριτήρια. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τον προσδιορισμό του φερέγγυου χαρτοφυλακίου προβλέπει έξι στάδια ενώ στο καθένα από αυτά εφαρμόζεται μια διαφορετική μέθοδος ανάλυσης δεδομένων. Η σκοπιμότητα χρησιμοποίησης κάθε μεθόδου σχετίζεται με τη φύση των δεδομένων και το στόχο που τίθεται σε κάθε στάδιο.

- α) Στο **πρώτο στάδιο** τα στοιχεία παρουσιάζουν μεγάλη διασπορά ως προς τις τιμές του κάθε κριτηρίου ενώ ύστερα από την εφαρμογή συγκεκριμένου λογισμικού γίνεται ταξινόμηση κατά αύξουσα ιεραρχία για τον προσδιορισμό πέντε ομοιογενών ομάδων, ανάλογα με την ένταση της οικονομικής ευρωστίας που παρουσιάζει η κάθε εταιρεία.
- β) Στο **δεύτερο στάδιο** της μεθόδου μελετώνται οι συσχετίσεις και οι αλληλεπιδράσεις των κριτηρίων και αναλύονται σε κύριες συνιστώσες και στη συνέχεια εφαρμόζεται ο συνδυασμός της ταξινόμησης κατά αύξουσα ιεραρχία πάλι με τη βοήθεια συγκεκριμένου λογισμικού προκειμένου να προσδιοριστούν πέντε



ομοιογενείς ομάδες ως προς την ένταση της αποδεκτικότητας που παρουσιάζει κάθε εταιρεία.

- γ) Στο **τρίτο στάδιο** της μεθόδου τα πέντε κριτήρια χωρίστηκαν σε τρεις διαβαθμίσεις. Με τον τρόπο αυτό ποιοτικοποιήθηκαν τα κριτήρια και ο πίνακας των αρχικών δεδομένων μετατράπηκε σ' έναν ομογενοποιημένο πίνακα.
- δ) Στο **τέταρτο στάδιο** εφαρμόζεται η συνεπαγωγική στατιστική με την οποία προσδιορίζεται η προσανατολισμένη συνεπαγωγή η οποία αφορά την έννοια της ροής των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των πτυχών της φερεγγυότητας
- ε) Στο **πέμπτο στάδιο** εφαρμόζουν οι ερευνητές την παραγοντική διακριτική ανάλυση χρησιμοποιώντας τις ομαδοποιήσεις που προηγήθηκαν στα προηγούμενα στάδια της έρευνας. Σύμφωνα με την ανάλυση αυτή εντοπίζονται τρία επίπεδα οργάνωσης των εταιρειών, ανάλογα με την ένταση της φερεγγυότητας που αναδύουν στ) Στο τελευταίο στάδιο πραγματοποιείται η κατανομή των ποσοστών των τίτλων στη σύνθεση του χαρτοφυλακίου.

Με τη χρησιμοποίηση του μοντέλου του Sharpe καταλήγουν οι ερευνητές στην αξιολόγηση της σχετικής διασποράς των τιμών των μετοχών. Το βήτα κάθε μετοχής θεωρείται το καλύτερο μέτρο, επειδή καθορίζει την ένταση της αιτιώδους σχέσης εξαρτήσεως της μετοχής ως προς τη διασπορά του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου χαρακτηρίζοντας έτσι τη χρηματιστηριακή συμπεριφορά της. Ανάλογα με τη διασπορά της μετοχής κατατάσσουν τις μετοχές ως αδιάφορες, συντηρητικές, μετριοπαθής, επιθετικές και τέλος ριψοκίνδυνες όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.1.

ΒΗΤΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

0 -0,40 Αδιάφορη
0,41 - 0,70 Συντηρητική
0,71 – 1,00 Μετριοπαθής
1,01 – 1,30 Επιθετική
1,31 < + Ριψοκίνδυνη

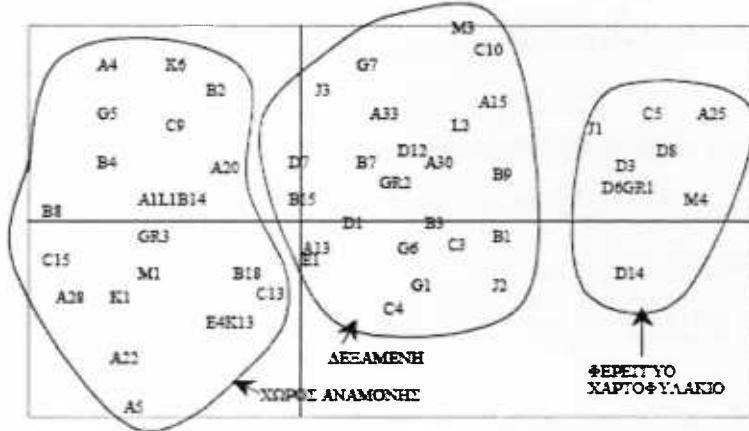
Πίνακας 3.1: Περιγραφή συμπεριφοράς των μετοχών του ΧΑΑ





Η παραπάνω μεθοδολογία εφαρμόστηκε στις 140 μετοχές που ήταν εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών την περίοδο 1991-1992 ενώ εξαιτίας συγκεκριμένων προβλημάτων αφαιρέθηκαν από την εξέταση εταιρείες που ήδη είχαν κριθεί από την διοίκηση του ΧΑ ως «προβληματικές» ενώ η παράλληλη αγορά δεν εξετάστηκε καν εξαιτίας του μικρού μεγέθους των εταιρειών.

Υστερα από την εφαρμογή του παραπάνω μοντέλου και με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού πραγματοποιείται η συγκέντρωση των μετοχών γύρω από τα κέντρα των ομάδων όπως παρουσιάζονται και στο παρακάτω σχεδιάγραμμα.



Διάγραμμα 3.5: Διαχωρισμός των ομάδων φερέγγυου χαρτοφυλακίου στη μελέτη Καραπιστόλη και Παπαδημητρίου (1999)

Η ανάλυση καταλήγει στο ότι το φερέγγυο χαρτοφυλάκιο αποτελείται από οκτώ μετοχές με συγκεκριμένες σταθμίσεις. Χαρακτηριστικό γνώρισμα του φερέγγυου χαρτοφυλακίου είναι ότι έχει μακροχρόνιο επενδυτικό ορίζοντα, επειδή στόχος του είναι ένα ετήσιο σταθερό χαρτοφυλάκιο με λιγοστές επεμβάσεις στη σύνθεσή του και αυτές μόνο όταν συντρέχουν σημαντικές πολιτικές και οικονομικές συγκυρίες ή σοβαρές διεργασίες που σχετίζονται με τις εταιρείες που εξέδωσαν τις μετοχές. Αυτό συνεπάγεται ότι η πολιτική του διαχειριστή δεν είναι η μεγιστοποίηση του οφέλους που θα παράσχει η διαχείριση αλλά η αριστοποίηση της απόδοσης του συνδυασμού των παραγόντων της διαχείρισης.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΝΑΛΥΣΗ-ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΙΛΟΜΕΝΩΝ





4.1 Περιορισμοί Μελέτης

Τα συμπεράσματα της συγκεκριμένης έρευνας στηρίζονται σε κάποιες περιοριστικές υποθέσεις οι οποίες αναφέρονται κυρίως στις συνθήκες που πρέπει να ικανοποιούνται για να εφαρμοστεί η κάθε μεθοδολογία που προτείνεται, στο διάστημα υπολογισμού των αποδόσεων (μηνιαίες αποδόσεις), στον χρονικό ορίζοντα εκτίμησης (περίοδος 2001-2006) και στην επιλογή του χρηματιστηριακού δείκτη που θα προσεγγίζει το θεωρητικό χαρτοφυλάκιο της Αγοράς (Γενικός Δείκτης Τιμών ΧΑΑ). Όσον αφορά τον Γενικό Δείκτη του X.A αξίζει να σημειωθεί ότι δεν ικανοποιεί την κριτική του Roll για τις προσεγγίσεις του θεωρητικού χαρτοφυλακίου της Αγοράς καθώς και την ύπαρξη στον δείκτη ενός μεγάλου αριθμού τραπεζών και εταιρειών μεγάλου μεγέθους καθιστώντας τον δείκτη μεροληπτικό ως προς τις συγκεκριμένες εταιρείες. Επιπλέον, θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο υπολογισμός των αποδόσεων τόσο των μεμονωμένων μετοχών όσο και του χαρτοφυλακίου της Αγοράς έγινε με τον εξής τύπο υπολογισμού των αποδόσεων: Rit={(Pit-Pit-1)/Pit-1} *100.

4.1.1 Διαθεσιμότητα στοιχείων

Ο σημαντικότερος περιορισμός της μελέτης αυτής είναι η διαθεσιμότητα περιορισμένων ιστορικών χρηματιστηριακών στοιχείων. Οι περισσότερες εταιρίες οι οποίες έχουν υγιή οικονομική διάρθρωση είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο αξιών Αθηνών εδώ και λίγα χρόνια, με συνέπεια να μην υπάρχουν επαρκείς παρατηρήσεις για να μελετήσουμε την απόδοση των μετοχών τους σε συνδυασμό με τους χρηματοοικονομικούς δείκτες.

4.1.2 Χρονική διάρκεια στοιχείων

Όσον αφορά τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται πρέπει να σημειώσουμε ότι είναι συχνά μεταβαλλόμενα και πιο συγκεκριμένα οι τιμές των μετοχών μεταβάλλονται καθημερινά ενώ τα οικονομικά τους στοιχεία μεταβάλλονται επίσης καθημερινά όμως δημοσιεύονται κάθε τρίμηνο. Οι οικονομικές καταστάσεις είναι φωτογραφική απεικόνιση των στοιχείων της εταιρίας την τελευταία μέρα του τριμήνου και δημοσιεύονται με χρονική υστέρηση δύο μηνών. (Οι εισηγμένες εταιρίες υποχρεώνονται βάση νόμου να δημοσιεύουν τα οικονομικά τους στοιχεία δύο μήνες μετά το τέλος του τριμήνου).



4.1.3 Αντιμετώπιση του χρονικού περιορισμού

Είναι λοιπόν επόμενο πως οι μελέτη βάση αυτών των στοιχείων θα απαξιωθεί χρονικά πολύ σύντομα. Για να αντιμετωπίσουμε αυτό το δεδομένο θα στηρίξουμε την επιλογή των μετοχών σε μηνιαίες τιμές των μετοχών όπου είναι στοιχεία που μεταβάλλονται καθημερινά. Οι τιμές των μετοχών που θα λάβουμε υπόψη μας θα αφορούν το πλήρες διάστημα της περιόδου 2001-2006, και πιο συγκεκριμένα 60 τιμές για κάθε μια από τις 50 επιλεγμένες εταιρίες του χαρτοφυλακίου μας. Η επιμέρους έρευνα μας θα βασιστεί σε μηνιαίες τιμές κάθε μετοχής.

4.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για την συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές κλεισίματος μετοχών που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών και παρουσιάζουν συνεχή στοιχεία από το 2001 έως και το 2006. Η συχνότητα των τιμών κλεισίματος είναι μηνιαία και η επιλογή της συγκεκριμένης συχνότητας έγινε για να αντιμετωπισθεί όσο το δυνατόν το πρόβλημα της χαμηλής εμπορευσιμότητας (*thin trading*)^(*)¹ που εμφανίζουν αρκετές εισηγμένες μετοχές στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών. Ως προσέγγιση του θεωρητικού χαρτοφυλακίου της Αγοράς χρησιμοποιήθηκε ο Γενικός Δείκτης του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών. Ο Γενικός Δείκτης του Χρηματιστηρίου Αθηνών (Γ.Δ.Χ.Α.), όπως υπολογίζεται σήμερα δημιουργήθηκε στις 4 Ιανουαρίου 1988 και έχει ως βάση την 31.12.1980 με τιμή βάσης το 100. Τη στιγμή της δημιουργίας του ο Γενικός Δείκτης του Χρηματιστηρίου Αθηνών (Γ.Δ.Χ.Α.) περιελάμβανε 49 εταιρίες ή 71 μετοχές, ενώ σήμερα περιλαμβάνει συνολικά 450 μετοχές οι οποίες διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο της Αθήνας. Ο δείκτης αυτός είναι σταθμισμένος με βάση τη χρηματιστηριακή αξία, ενώ ο έλεγχος των μετοχών που περιέχονται πραγματοποιείται δυνο φορές τον χρόνο και ο υπολογισμός του γίνεται σε *real – time*. Ο Γενικός Δείκτης του Χρηματιστηρίου Αθηνών βέβαια δεν ικανοποιεί την κριτική του *Roll* για τα χαρτοφυλάκια που χρησιμοποιούνται ως προσέγγιση του θεωρητικού χαρτοφυλάκιο της Αγοράς. Η συλλογή των τιμών κλεισίματος των μετοχών του δείγματος αλλά και Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών έγινε από την βάση δεδομένων της DATASTREAM.

(*)¹ Η εκτίμηση του συστηματικού κινδύνου μέσω του κλασικού υποδείγματος της αγοράς αντιμετωπίζει ορισμένα προβλήματα. Ένα από αυτά προκύπτει όταν οι εξεταζόμενες μετοχές δεν διαπραγματεύονται στο τέλος κάθε εξεταζόμενης περιόδου. Το πρόβλημα αυτό αναφέρεται στη διεθνής βιβλιογραφία ως “*thin non-synchronous trading*” και εμφανίζεται κυρίως σε μικρές και ταυτόχρονα περιφερειακές κεφαλαιαγορές όπου οι συναλλαγές ορισμένων μετοχών είναι συχνά ακανόνιστες και αδρανείς.



4.2.1 Υπολογισμός Απόδοσης

Οι μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών και το Γενικού Δείκτη Χρηματιστηρίου Αθηνών (Γ.Δ.Χ.Α.) υπολογίστηκαν χρησιμοποιώντας τις παρακάτω σχέσεις:

$$R_{it} = \{(P_{it} - P_{it-1}) / P_{it-1}\} * 100$$

Όπου: R_{it} = η απόδοση της i μετοχής τον μήνα t

P_{it} = η τιμή κλεισμάτος της i μετοχής τον μήνα t

P_{it-1} = η τιμή κλεισμάτος της i μετοχής τον μήνα t-1

$$R_{mt} = \{(P_{mt} - P_{mt-1}) / P_{mt-1}\} * 100$$

Όπου: R_{mt} = η απόδοση του χαρτοφυλακίου της Αγοράς τον μήνα t

P_{mt} = η τιμή κλεισμάτος του Γ.Δ.Χ.Α τον μήνα t

P_{mt-1} = η τιμή κλεισμάτος του Γ.Δ.Χ.Α τον μήνα t-1

Χρησιμοποιώντας τους παραπάνω τύπους υπολογίσθηκαν οι μηνιαίες αποδόσεις για συνολικά 86 εταιρείες που παρουσίαζαν σχετικά ικανοποιητικές αποδόσεις για την χρονική περίοδο 2001-2006 και για τον Γενικό Δείκτη Χρηματιστηρίου Αθηνών. Οι αποδόσεις που χρησιμοποιήθηκαν είναι κεφαλαιακές και δεν συμπεριλήφθηκαν τυχόν διανεμόμενα μερίσματα κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης χρονικής περιόδου. Ο λόγος που χρησιμοποιήθηκαν μόνο κεφαλαιακές αποδόσεις και όχι συνολικές που είναι το άθροισμα της κεφαλαιακής και της μερισματικής απόδοσης είναι ότι οι μετοχές του δείγματος παρουσιάζουν ελλιπή καταβολή μερίσματος για την εξεταζόμενη περίοδο. Άλλωστε σε μια έρευνα που πραγματοποίησαν οι Sharpe και Cooper (1972) εξέτασαν πάνω από 1500 μετοχές εταιρειών εισηγμένων στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης και βρήκαν ότι ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ του συστηματικού κινδύνου όπου οι αποδόσεις περιλαμβάνουν τα μερίσματα και του συστηματικού κινδύνου όπου οι αποδόσεις δεν περιλαμβάνουν τα μερίσματα ήταν 0,99, γεγονός που σημαίνει ότι τα δυο σύνολα τιμών του συστηματικού κινδύνου συσχετίζονται σχεδόν τέλεια.

4.2.2 Ελεγχος Κανονικότητας Αποδόσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα κυριότερα μέτρα περιγραφικής στατιστικής των σειρών των αποδόσεων των εξεταζόμενων μετοχών. Πιο



συγκεκριμένα, παρουσιάζονται για κάθε σειρά αποδόσεων ο μέσος, η διάμεσος η τυπική απόκλιση, ο συντελεστής ασυμμετρίας και κύρτωσης καθώς και το στατιστικό μέτρο του Jarque-Bera με την αντίστοιχη πιθανότητα. Ο μέσος και η διάμεσος αποτελούν μέτρα θέσεως της κατανομής ενώ η τυπική απόκλιση, ο συντελεστής ασυμμετρίας και κύρτωσης καθώς και το στατιστικό μέτρο του Jarque-Bera με την αντίστοιχη πιθανότητα αποτελούν μέτρα του σχήματος της κατανομής.

Ο **Μέσος** είναι η μέση τιμή των αποδόσεων των εξεταζόμενων μετοχών και δηλώνει την μέση μηνιαία απόδοση για την εξεταζόμενη περίοδο και υπολογίζεται μέσω της παρακάτω σχέσης:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

Η **Διάμεσος** αποτελεί την μεσαία τιμή ενός συνόλου παρατηρήσεων οι οποίες είναι ταξινομημένες κατά αύξουσα σειρά. Η Διάμεσος είναι ένα ισχυρό μέτρο του κέντρου μιας κατανομής και είναι λιγότερο ευαίσθητο στις ακραίες τιμές από τον μέσο.

Η **Τυπική Απόκλιση** αποτελεί ένα μέτρο της διασποράς των τιμών μιας κατανομής γύρω από την μέση τιμή και υπολογίζεται με την βοήθεια του παρακάτω τύπου:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{N-1}}$$

Στην Χρηματοοικονομική Επιστήμη και πιο συγκεκριμένα στην Θεωρία Χαρτοφυλακίου που αναπτύχθηκε από τον Markowitz η έννοια της τυπικής απόκλισης είναι συνυφασμένη με την έννοια του κινδύνου. Όσο πιο μεγάλη είναι η τυπική απόκλιση των αποδόσεων ενός περιουσιακού στοιχείου (μετοχής, ομολόγου κλπ) τόσο πιο επικίνδυνο είναι το συγκεκριμένο περιουσιακό στοιχείο.

Ο **Συντελεστής Ασυμμετρίας (coefficient of skewness)** είναι ένα μέτρο της ασυμμετρίας της κατανομής γύρω από την μέση τιμή της κατανομής. Η ασυμμετρία μιας συνάρτησης καθορίζεται με βάση τη ροπή τρίτης τάξης $\mu_3 = E\{(X-\mu)^3\}$. Στην πράξη, ο καθορισμός του βαθμού ασυμμετρίας εκτιμάται με τον συντελεστή ασυμμετρίας β_1 (coefficient of skewness) $\beta_1 = E\{(X-\mu)^3\}/\sigma^3$. Ο συντελεστής ασυμμετρίας μιας συμμετρικής κατανομής, όπως η κανονική, λαμβάνει την τιμή 0. Θετικός συντελεστής ασυμμετρίας σημαίνει ότι η κατανομή εμφανίζει μια μακριά



θετική ουρά (ασύμμετρη προς α δεξιά) και αρνητική συμμετρία δηλώνει ότι η κατανομή παρουσιάζει μια μακριά αριστερή ουρά (ασύμμετρη προς τα αριστερά).

Ο Συντελεστής Κύρτωσης (coefficient of kurtosis) μετράει την κυρτότητα της κατανομής. Ο συντελεστής κύρτωσης της κανονικής κατανομής λαμβάνει την τιμή 3. Εάν η τιμή του συντελεστή υπερβαίνει το 3 τότε η κατανομή είναι λεπτόκυρτη σε σχέση με τη κανονική κατανομή δηλαδή οι τιμές της μεταβλητής συγκεντρώνονται γύρω από τη μέση τιμή, ενώ αν η τιμή του συντελεστή είναι μικρότερη του 3 η κατανομή είναι πλατύκυρτη και η διασπορά των τιμών γυρω από τη μέση τιμή είναι πολύ μεγάλη.

To Jarque-Bera είναι ένα στατιστικό τεστ για τον έλεγχο της κανονικότητας μιας κατανομής. Το στατιστικό αυτό τεστ μετράει τον βαθμό απόκλισης των συντελεστών ασυμμετρίας και κύρτωσης μιας κατανομής από τους αντίστοιχους συντελεστές της κανονικής κατανομής. Η αναγραφόμενη πιθανότητα είναι η πιθανότητα το στατιστικό Jarque-Bera να υπερβαίνει (σε απόλυτη τιμή) την παρατηρούμενη τιμή του στατιστικού μέτρου κάτω από την μηδενική υπόθεση της κανονικότητας. Το στατιστικό μέτρο του Jarque-Bera κάτω από την μηδενική υπόθεση κατανέμεται ως μια X_2 κατανομή με δυο βαθμούς ελευθερίας. Με άλλα λόγια, για να είναι κανονική η κατανομή που ελέγχουμε πρέπει η τιμή της αναγραφόμενης πιθανότητας να προσεγγίζει την μονάδα. Η πιθανότητα που αναγράφεται στην τελευταία στήλη του πίνακα που ακολουθεί είναι η πιθανότητα να μην είναι κανονική η κατανομή της σειράς που ελέγχουμε κάθε φορά, π.χ αν η τιμή της πιθανότητας είναι 0,10 αυτό σημαίνει η πιθανότητα να μην είναι κανονική η κατανομή της σειράς που εξετάζουμε είναι μόλις 10%.



ΜΕΤΟΧΗ	ΜΕΣΟΣ MEAN	ΔΙΑΜΕΣ ΟΣ MEDIAN	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣ Η STD.DEV	ΑΣΥΜΜΕΤΡ ΙΑ SKEWNESS	ΚΥΡΤΩΣΗ KURTOSIS	JARQUE-BERA	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ
ALPHA BANK	0,976635	1,55048	8,02463	-0,45022	2,88299	2,09554	0,35072
ALUMINIUM OF GREECE	-0,70802	0,11882	12,52616	-1,62198	9,27478	126,8194	0,00000
BANK OF GREECE	0,792069	-0,08894	7,890759	1,071713	8,602244	9,144767	0,000000
VIOTER BLUE STAR	-1,23821	-2,37080	10,64980	-0,0012020	3,7715800	1,513159	0,4692690
COCA COLA	1,235979	0,464577	12,77647	-0,0493840	4,0769110	2,972461	0,2262240
COSMOTE	0,816629	0,841737	5,8100650	-1,0109140	5,1318430	21,94105	0,0000170
CROWN DUTY FREE	0,360843	1,116612	6,0876250	-0,8933540	4,9984300	17,96511	0,0001260
ELMEK	-0,24308	-0,50688	6,5162850	-0,1368160	4,9806870	10,16157	0,0062150
ELTRAK	-0,27083	-0,54398	9,4449740	0,0059920	2,8920640	0,029976	0,9851240
EMPORIKI ETHNIKI ASFAL.	-0,02969	-0,68983	9,3059900	-1,5242460	10,8254500	179,2663	0,0000000
EUROBANK	-0,09393	0,205177	9,4293920	-0,6330930	5,0553540	14,81208	0,0006080
FOLLIFOLLIE	0,273055	-1,68495	8,6950580	0,5978390	2,8508000	3,690266	0,1580040
FOURLIS FRIGOGLASS GEK	0,594902	-0,22035	10,0102400	0,2353590	3,4259560	1,024327	0,5991980
CROUP OF COMPANIES	0,937820	1,199427	7,9223920	0,0081290	3,0084070	0,000851	0,9995740
GERMANOS	0,219985	-0,49508	6,7985960	0,4553470	2,6377150	2,441563	0,2950000
HELLAS ALUMINUM	1,442074	3,112978	12,790110	-0,8548340	3,8764970	9,38183	0,0091780
HELLENIK EXCHANGES	2,212284	1,452507	4,6679940	0,3097930	2,7325750	1,1574850	0,5606030
HELLENIK PETROLEUM	-1,28033	-1,71289	15,978070	-0,4113330	3,7054270	2,9849520	0,2248150
HRAKLIS HYATT REGENCY IATRIKO ATHINWN.	2,345362	2,542086	9,507573	-0,0033750	3,0151190	0,0006970	0,9996520
INTRACO M HOLD.	-0,01959	1,354448	14,741560	-1,8530310	10,298210	170,28860	0,0000000
INTRALOT JUMBO	-1,16025	-1,16025	12,178120	-0,0869150	2,8873110	0,1090780	0,9469220
KARELIA	1,033054	1,033054	9,0508700	-0,6438890	4,1898730	7,8135180	0,0201060
KATSELIS	2,200071	1,912978	8,1039070	-0,0972150	2,6506030	0,4063650	0,8161290
KATSELIS	0,652544	-0,10025	7,9355470	2,3380560	18,935690	701,02290	0,0000000
KATSELIS	-0,12354	0,579645	9,9439070	0,0360320	4,0367740	2,7452380	0,2534420



LANAKAM	-0,22977	-0,22977	10,40275	0,4743060	2,8376010	2,3541900	0,3081730
METKA	0,838860	1,335201	13,245790	-1,3946740	6,6026900	52,764590	0,0000000
MINOAN LINES	1,213462	1,834440	12,053490	-0,1844940	3,4531280	0,8679200	0,6479380
MIXANIKI MOTOR-OIL	0,237106	0,878546	13,364130	-0,0670100	3,3960420	0,4443110	0,8007910
MYTILINEOS	1,187320	1,832431	5,9508310	0,0246630	4,0231730	2,6670110	0,2635520
NBG	1,526005	2,059015	8,5341150	-0,0182000	3,8867100	2,0017630	0,3675550
NIKAS	-0,05780	-0,7683	9,7325440	-0,2079070	4,4468520	5,7601290	0,0561310
ΟΠΑΠ	1,479481	2,332836	15,323130	-1,6454810	7,6398940	82,245910	0,0000000
PLAISIO	-0,184596	-0,51709	7,9248260	0,2870430	3,8663960	2,7455490	0,2534030
ROKAS	0,706888	2,759777	10,913290	-1,3277920	6,5049710	49,148070	0,0000000
SARANTHS	1,378983	1,726117	8,5720460	-0,1598710	2,8559190	0,3126100	0,8552980
SIDENOR	0,131320	0,453046	10,414800	0,8218260	6,2375140	33,507030	0,0000000
TERNA	0,862440	0,697076	12,698160	0,1967860	2,5424740	0,9257480	0,6294720
TITAN	1,123043	1,12304	5,8312560	-0,2769990	3,7995320	2,4048410	0,3004660
TRAPEZA PEIRAIOS	1,401717	1,40171	8,8489570	-0,4240570	3,5982640	2,7379220	0,2543710
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	1,239644	1,23964	7,7499470	-0,0291240	3,5753440	0,8499670	0,6537800
ΑΛΑΤΙΝΙ VASSILOPOYLOS NOTOS COM.	-0,50354	-1,92974	9,3809010	-0,2454570	3,6751310	1,7710300	0,4125020
	0,433501	0,01347	7,7239970	-1,3477430	10,457300	159,81220	0,0000000
	-0,192731	-0,19273	8,7098940	0,2785080	4,1895310	4,3850140	0,1116370

Από τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα προκύπτουν κάποια χρήσιμα συμπεράσματα για την συμπεριφορά των μετοχών κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου. Από το σύνολο των μετοχών, 15 παρουσιάζουν αρνητική μέση μηνιαία απόδοση ενώ οι υπόλοιπες (35) εμφανίζουν θετική. Την υψηλότερη μέση μηνιαία απόδοση για εξεταζόμενο χρονικό διάστημα παρουσιάζει η μετοχή της εταιρείας HELLENIC EXCHANGES (Ελληνικά Χρηματιστήρια) (2,345%), ενώ ακολουθούν με πολύ μικρή διαφορά οι μετοχές των καταστημάτων Γερμανός (Germanos) με απόδοση 2,2122%, FRIGOGLASS (2,208%) και JUMBO (2,2%). Η μετοχή με τη χαμηλότερη τιμή είναι αυτή της εταιρείας VIOTER (Βιοτέρ) με απόδοση (-1,238%). Η πιο επικίνδυνη μετοχή σύμφωνα με το κριτήριο της τυπικής απόκλισης είναι η μετοχή της εταιρείας HELLENIC ALUMINUM ενώ αξιοσημείωτη είναι και η σχετικά υψηλή επικίνδυνότητα των περισσότερων μετοχών του δείγματος. Οι τιμές του συντελεστή ασυμμετρίας για την πλειοψηφία των μετοχών δηλώνουν την αρνητικής ασυμμετρίας στις κατανομές των αποδόσεων ενώ οι κατανομές των αποδόσεων των 38 από τις 50 μετοχές του δείγματος παρουσιάζουν συντελεστή κύρτωσης μεγαλύτερο του 3. Τέλος, από την τελευταία στήλη του παραπάνω πίνακα επιβεβαιώνεται η μη



κανονικότητα των αποδόσεων των μετοχών του δείγματος αφού η τιμή της πιθανότητας του Jarque-Bera είναι για όλες τις μετοχές σχεδόν μηδενική.

4.3 Στατιστικός έλεγχος

Η έρευνα μας επικεντρώνει το ενδιαφέρον της στην επίδραση που έχουν οι χρηματοοικονομικοί δείκτες στην αποδοτικότητα των μετοχών αρχικά και κατ' επέκταση και του χαρτοφυλακίου στο οποίο συμμετέχουν. Η χρησιμοποίησουμε τους πιο διαδεδομένους χρηματοοικονομικούς δείκτες οι οποίοι είναι: τιμή προς κέρδη ανά μετοχή (price to earnings ratio), δείκτης αγοραίας προς λογιστική τιμή (price to book value), χρηματιστηριακή αξία στης εταιρίας (market value) καθώς και τιμής(price). Λόγω της μικρής χρηματιστηριακής ιστορίας των περισσοτέρων εταιριών στο Ελληνικό χρηματιστήριο θα παρουσιάσουμε παρατηρήσεις που αφορούν αυτούς τους δείκτες τα τελευταία 5 χρόνια (περίοδος 2001-2006). Ο στατιστικός έλεγχος θα γίνει για τον έλεγχο ύπαρξης συσχέτισης (η γραμμικής σχέσης) μεταξύ της εξέλιξης των δεικτών αυτών και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου. Ο στατιστικός έλεγχος θα πραγματοποιηθεί στις μηνιαίες παρατηρήσεις των 50 εταιριών συνολικά που συμμετέχουν στα χαρτοφυλάκια μας για χρονική περίοδο 5 χρόνων.

Η ποιότητα της μελέτης εξαρτάται άμεσα από την αποδοτικότητα των μεθόδων συλλογής στοιχείων που χρησιμοποιούνται, του οργάνου δηλαδή με το οποίο πραγματοποιούμε τη μέτρηση της κάθε μεταβλητής. Εύλογη είναι η απαίτηση για αξιόπιστες και αμερόληπτες πληροφορίες. Ως μέτρηση χαρακτηρίζουμε κάθε διαδικασία που αντιστοιχεί τιμή για το χαρακτηριστικό (μεταβλητή) που μελετάμε σε ένα αντικείμενο. Στη συγκεκριμένη περίπτωση οι μεταβλητές των οποίων μετρούμε τις τιμές είναι ο δείκτης αγοραίας προς λογιστική τιμή, η χρηματιστηριακή αξία στης εταιρίας, ο δείκτης τιμών προ κέρδη ανά μετοχή και η τιμή. Τα στοιχεία που χρειάστηκαν για την μελέτη μας συλλέχθηκαν από την βάση δεδομένων DATASTREAM.

Συσχέτιση- Συντελεστής Pearson (r)

Ο συντελεστής συσχέτισης είναι το στατιστικό μέτρο που χρησιμοποιείται για την αναζήτηση της έντασης και της φύσης της σχέσης μεταξύ δύο ποσοτικών



μεταβλητών. Ο συντελεστής $r = \text{Cov}(X, Y)/\sigma_{xy}$ ονομάζεται πληθυσμιακός συντελεστής συσχέτισης και εκφράζει το βαθμό της σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών X και Y στον πληθυσμό τους. Στην πράξη η τιμή του r δεν είναι ποτέ γνωστή. Μπορούμε ωστόσο να αποκτήσουμε μία εκτίμηση της τιμής του r χρησιμοποιώντας τον δειγματικό συντελεστή συσχέτισης (r). Ο συντελεστής αυτός υπολογίζει την δύναμη της γραμμικής σχέσης δύο μεταβλητών και υπολογίζεται ως ακολούθως:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{(n-1)S_x S_y}$$

όπου $S_x^2 =$ η δειγματική διακύμανση της μεταβλητής X που ισούται με:

$$S_x^2 = (1/n-1)\sum(X_i - \bar{X})^2$$

αντίστοιχα $S_y^2 =$ η δειγματική διακύμανση της μεταβλητής Y, που ισούται με:

$$S_y^2 = (1/n-1) \sum(Y_i - \bar{Y})^2$$

Όπου \bar{X}, \bar{Y} οι μέσες τιμές των μεταβλητών X και Y,

$n =$ το μέγεθος του δείγματος

S_x και S_y οι δειγματικές τυπικές αποκλίσεις των μεταβλητών X, Y αντίστοιχα.

Συγκεκριμένα, η σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών που εξετάζουμε χαρακτηρίζεται ως εξής:

Pearson (r):

0	⇒	Απουσία γραμμικής σχέσης
(0 - 0.3)	⇒	Ασθενής Γραμμική σχέση
(0.3 - 0.6)	⇒	Μέτρια Γραμμική σχέση
(0.6 - 1)	⇒	Ισχυρή Γραμμική σχέση
1	⇒	Απόλυτη Γραμμική σχέση.

4.4 Επιλογή Μετοχών

Επιλέγουμε τις μετοχές που θα συμμετέχουν στο χαρτοφυλάκιο με βάση χρηματιστηριακούς και χρηματοοικονομικούς δείκτες καθώς και βάση της τιμής τους. Οι πρώτοι τρεις δείκτες λόγω της γενικής μορφής τους και της ιδιαίτερης σημασίας



τους θα θεωρηθούν ως κριτήρια καταλληλότητας. Θα θεωρήσουμε ότι η πλήρωση των τεσσάρων αυτών κριτηρίων είναι απαραίτητη για να συμμετέχει μια μετοχή στα χαρτοφυλάκια που επιδιώκουμε να δημιουργήσουμε.

1. Market Value

2. P/BV

3. P/E

4. Price

Αφού καταλήξουμε στις 50 επικρατέστερες από τις μετοχές αυτές, θα προχωρήσουμε σε θεμελιώδη ανάλυση των οικονομικών στοιχείων των εταιριών. Μετά το σχηματισμό των χαρτοφυλακίων θα ελέγξουμε τη σχέση των χρηματοοικονομικών δεικτών με τις χρηματιστηριακές αποδόσεις των μετοχών. Η απόδοση του χαρτοφυλακίου θα εξεταστεί σε βάθος χρόνου. Οι μετοχές των εταιρειών που παρουσίαζαν ασυνήθιστα μεγάλο αριθμό μηδενικών αποδόσεων, τόσο κατά την διάρκεια του κάθε έτους χωριστά όσο και για ολόκληρη την εξεταζόμενη περίοδο, καθώς και αυτές οι οποίες παρουσίασαν μία ασυνέχεια όσο αφορά την διαθεσιμότητα των δεικτών price per earnings, price to book value και market value, αφαιρέθηκαν από το εξεταζόμενο δείγμα.

Έτσι, το τελικό δείγμα αποτελείτο από τις αποδόσεις των μετοχών των παρακάτω εταιρειών:

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) FOLLI-FOLLIE/R | 13) SARANTIS |
| 2) ALUMINUM OF GREECE | 14) ALPHA BANK/R |
| 3) METKA | 15) INTRACOM/R |
| 4) MINOAN LINES | 16) SIDENOR |
| 5) DUTY FREE | 17) TITAN CEMENT/R |
| 6) HYATT REGENCY/R | 18) HELL.PETROL/R |
| 7) Intralot | 19) COCA-COLA |
| 8) VIOTER | 20) COSMOTE |
| 9) BLUE STAR | 21) CROWN |
| 10) COM/CIAL BNK/R | 22) HELLENIC ALLUMINUM |
| 11) NATL. BANK GR/R | 23) GERMANOS |
| 12) MICHANIKI | 24) ELMEK |



- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 25) BANK OF GREECE | 38) LANAKAM |
| 26) ELTRAK | 39) MOTOR OIL |
| 27) ETHNIKI ASFALISTIKI | 40) MYTILINEOS |
| 28) EUROBANK | 41) NIKAS |
| 29) FOURLIS | 42) OPAP |
| 30) FRIGOGLASS | 43) PLAISIO |
| 31) GEK GROUP OF COMPANIES | 44) ROKAS |
| 32) HELLENIK EXCHANGES | 45) TERNA |
| 33) HRALKIS | 46) TRAPEZA PEIRAIOS |
| 34) IATRIKO ATHINWN | 47) VASSILOPOULOS |
| 35) JUMBO | 48) ALLATINI |
| 36) KARELIA | 49) NOTOS COM. |
| 37) KATSELIS | 50) TRAPEZA KYPROU |



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ





5.1 Ανασκόπηση Μελέτης - Μεθοδολογία

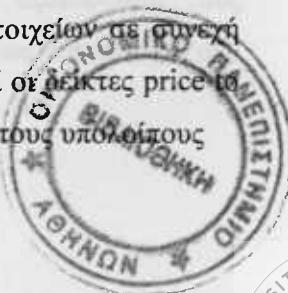
Η μελέτη αυτή περιγράφει την πρότυπη διαδικασία επιλογής μετοχών και σχηματισμού ενός χαρτοφυλακίου. Στην πορεία αυτής της διαδικασίας διαπιστώσαμε επανειλημμένως ότι η μελέτη αυτή επιδέχεται περαιτέρω βελτιώσεις και ακόμα πως η συνεχής ανανέωση της θα έδινε διαχρονική αξία στην μελέτη.

Η διαδικασία της επένδυσης περιγράφει πως ένας επενδυτής θα επιλέξει τις μετοχές στις οποίες θα επενδύσει καθώς και τη χρονική στιγμή κατά την οποία θα πραγματοποιηθεί η επένδυση. Διακρίνουμε πέντε στάδια σε αυτή τη διαδικασία:

1. Καθορίζουμε το στόχο της επένδυσης
2. Εκτελούμε ανάλυση των οικονομικών στοιχείων των μετοχών
3. Συνθέτουμε το χαρτοφυλάκιο
4. Εξετάζουμε το χαρτοφυλάκιο
5. Εκτιμούμε την απόδοση του χαρτοφυλακίου

Στόχος της επένδυσης μας είναι η επίτευξη απόδοσης μεγαλύτερης από αυτή που προσφέρουν τα εναλλακτικά μέσα επένδυσης. Πιο συγκεκριμένα επιδιώκουμε η επένδυση αυτή να αποδώσει καλύτερα από τους επιμέρους δείκτες της ελληνικής χρηματιστηριακής αγοράς. Ο στόχος αυτός είναι εξαιρετικά υψηλός αλλά στο επίπεδο στο οποίο αυτή η επένδυση είναι υποθετική μας δίνεται η δυνατότητα να αλλάξουμε τη σύνθεση του χαρτοφυλακίου πάντα προς όφελος της απόδοσης του. Σε πραγματικές συνθήκες η διαδικασία αυτή επιβαρύνεται από το κόστος των συναλλαγών.

Η μεθοδολογία που ακολουθείται σε αύτη την εμπειρική εργασία στηρίζεται στην μελέτη των S.G. Badrinath & Omesh Kini. Σύμφωνα με την μεθοδολογία που ακολούθησαν, οι αποδόσεις των μετοχών θα έπρεπε να επηρεάζονται από έξι παράγοντες, τους: price, price to book value, price per earnings ratio, price to sales ratio, firm's size και Tobin's q ratio. Στην παρούσα εργασία λόγο δυσκολίας εύρεσης όλων των στοιχείων ^{σε συνεχή} βάση για το χρονικό διάστημα 2001-2006, δεν έχουν χρησιμοποιηθεί οι δείκτες price to sales ratio και Tobin's q ratio. Η μεθοδολογία μας λοιπόν βασίζεται στους υπολογίστους





τέσσερις παράγοντες. Το χαρτοφυλάκιο υπό μελέτη αποτελείται αποκλειστικά από μετοχές.

Η μεθοδολογία στην οποία στηρίζεται η εμπειρική μας μελέτη είναι το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAPM). Αρχικά χρησιμοποιείται λοιπόν στην έρευνά μας το μονομεταβλητό υπόδειγμα, ενώ στο τελευταίο στάδιο της μεθοδολογίας, και στην προσπάθειά μας να εντοπίσουμε τους μακροοικονομικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών, κατασκευάζουμε πολυμετάβλητά υποδείγματα τα οποία κρίνεται πως έχουν καλύτερη ερμηνευτική ικανότητα σε ότι αφορά τις υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών. Τα υπόδειγματα αυτά θα τα παρουσιάσουμε στο τελευταίο μέρος της παρούσας ενότητας.

Το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων έχει την ακόλουθη μορφή:

$$R_i - R_f = a + b (R_m - R_f) + e_i \quad (5,1)$$

Όπου: R_f = η απόδοση μηδενικού κινδύνου

R_i = η απόδοση της μετοχής i

a= η επιπλέον απόδοση της μετοχής i όταν ($R_m=R_f$)

b= ο συστηματικός κίνδυνος της μετοχής

R_m = η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

e_i = το τυχαίο σφάλμα

Μετοχές υποψήφιες για τη συμμετοχή τους στο χαρτοφυλάκιο ήταν και οι 450 εταιρίες που διαπραγματεύονται στο XAA. Με τη εφαρμογή τεσσάρων βασικών κριτηρίων καταλήξαμε στις 50 μετοχές που πληρούσαν τις προϋποθέσεις για συμμετοχή στο χαρτοφυλάκιο αυτό. Υπολογίσαμε την μέση απόδοση των μετοχών αυτών για την τελευταία πενταετία. Επανεκτίμηση των χαρτοφυλακίων θα πρέπει να γίνεται κάθε τρίμηνο με την ανακοίνωση των οικονομικών μεγεθών των εταιριών αλλά και σε κάθε περίπτωση που αυτή κρίνεται αναγκαία. Στο επόμενο στάδιο εξετάσουμε τους οικονομικούς δείκτες των εταιριών αυτών καθώς και τις προοπτικές τους. Οι μετοχές στα χαρτοφυλάκια είναι ισοσταθμισμένες.



Για τις ανάγκες της παρούσας μελάτης και σύμφωνα με την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε από τους S.G. Badrinath & Omesh Kini θα κατασκευάσουμε συνολικά 20 χαρτοφυλάκια. Κάθε χαρτοφυλάκιο αποτελείται από δέκα μετοχές, ενώ οι μετοχές που θα περιληφθούν σε κάθε χαρτοφυλάκιο εξαρτώνται από διαφορετικά κάθε φορά κριτήρια. Συνολικά υπάρχουν τέσσερα PANEL δεδομένων το κάθε ένα εκ των οποίων περιέχει πέντε διαφορετικά χαρτοφυλάκια (δέκα μετοχών το καθένα). Το PANEL A ταξινομεί τις μετοχές σε χαρτοφυλάκια βάση του βαθμού κεφαλαιοποίησης κάθε εταιρίας. Δηλαδή, στο πρώτο χαρτοφυλάκιο του PANEL A περιλαμβάνονται οι 10 μετοχές των οποίων οι εταιρίες τους έχουν την μεγαλύτερη χρηματιστηριακή αξία. Στο δεύτερο χαρτοφυλάκιο τοποθετούνται οι 10 μετοχές με την αμέσως χαμηλότερη χρηματιστηριακή αξία. Κατά αναλογία στο τελευταίο χαρτοφυλάκιο του PANEL A έχουν τοποθετηθεί οι 10 μετοχές με την μικρότερη κεφαλαιοποίηση. Η διαδικασία είναι αντίστοιχη, δηλαδή στο πρώτο χαρτοφυλάκιο του κάθε PANEL τοποθετούνται οι μετοχές εκείνες με την υψηλότερη τιμή κριτηρίου, βάση του οποίου γίνεται η ταξινόμηση ενώ στα επόμενα χαρτοφυλάκια οι τιμές φθίνουν. Το PANEL B ταξινομεί τις 50 συνολικά μετοχές σε πέντε χαρτοφυλάκια των δέκα μετοχών βάση τις τιμής τους, στο PANEL C το κριτήριο ταξινόμησης είναι ο χρηματιστηριακός δείκτης Price to Earnings, ενώ τέλος στο PANEL D οι μετοχές κατηγοριοποιούνται σε χαρτοφυλάκια βάση του δείκτη Price to Book Value. Συνολικά λοιπόν δημιουργούνται 20 διαφορετικά χαρτοφυλάκια (ΠΙΝΑΚΕΣ 1-4 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ)

Έπειτα διενεργούμε στατιστικό έλεγχο για να διαπιστώσουμε ποιο κριτήριο συνδέεται περισσότερο με την απόδοση των μετοχών και κατά συνέπεια την απόδοση του χαρτοφυλακίου. Ο έλεγχος διεξάγεται για να δούμε αν οι δείκτες που συνδέονται με την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου σε ξένες αγορές λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο και στην ελληνική αγορά. Ελέγχουμε την ισχύ της μηδενικής υπόθεσης ($H_0: \beta = 0$) για να διαπιστώσουμε αν υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και των κριτηρίων που χρησιμοποιούμε (του δείκτη τιμής προς κέρδη ανά μετοχή, δείκτης αγοραίας προς λογιστική αξία, τιμή και κεφαλαιοποίηση). Παρακάτω, ελέγχουμε επίσης την ύπαρξη γραμμικής συσχέτισης, διαχρονικά, χρησιμοποιώντας τον συντελεστή



συσχέτισης ανάμεσα στα τέσσερα κριτήρια που χρησιμοποιούμε για την μελέτη και στην υπερβάλλουσα απόδοση των μετοχών.

Ο στατιστικός έλεγχος όπως θα δούμε στη συνέχεια υποδηλώνει ότι υπάρχει πάρα πολύ ασθενής γραμμική σχέση μεταξύ του πολλαπλασιαστή των κερδών και της απόδοσης μιας μετοχής ενώ υπάρχει ασθενής γραμμική σχέση μεταξύ της αγοραίας προς λογιστική τιμή και της απόδοσης των μετοχών. Τέλος ασθενής γραμμική σχέση υπάρχει μεταξύ της τιμής καθώς και κεφαλαιοποίησης σε σχέση πάντα με την απόδοση των μετοχών.

Τα χαρτοφυλάκια που θα σχηματιστούν θα βασίζονται όπως έχει ήδη αναφερθεί στην θεωρία του χαρτοφυλακίου της αγορά σύμφωνα με το CAPM. Η υπερβάλλουσα απόδοση των 19 από τα 20 χαρτοφυλάκια έχουν απόδοση μεγαλύτερη από αυτή της αγοράς, και από αυτά, στα 15 είναι αισθητά μεγαλύτερη. Ο κίνδυνος (beta) των ίδιων χαρτοφυλακίων κυμαίνεται από 0,30858 έως 0,746. Έτσι, είναι σαφές ότι τα χαρτοφυλάκια αυτά, εκτός από καλύτερη απόδοση, πετυχαίνουν ταυτόχρονα και beta μικρότερο της μονάδας, δηλ. δεν έχουν μεγάλο κίνδυνο. Οι μετοχές που περιλαμβάνονται σε κάθε χαρτοφυλάκιο παρουσιάζονται αναλυτικά στο παράρτημα πίνακες 1-4.

Στον παρακάτω πίνακα, όπου αναφέρεται excess return εννοεί την επιπλέον απόδοση από αυτή του γενικού δείκτη τιμών, δηλαδή είναι ο όρος $R_i - R_f$ ^(*) που αναφέρεται στην εξίσωση (5,1). Στην επόμενη ενότητα αναλύονται διεξοδικά κάθε ένα από τα κριτήρια που έχουν χρησιμοποιηθεί, ο τρόπος υπολογισμού τους καθώς και η χρησιμότητα τους.

(*) Λόγο του γεγονότος ότι τα στοιχεία των επιτυκίων (βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων) δημοσιεύονται σε επήμετρα βάση (annualized) θα πρέπει να διαιρέται η μηνιαία τιμή τους με 12, προκεμένου να έχουμε τα δεδομένα αυτά σε επήμετρα βάση.



PERFORMANCE EVALUATION OF PORTFOLIO FORMED ACCORDING TO DIFFERENT VARIABLES

Portfolio No.	Portfolio Returns	Portfolio performance		Medians			
		Beta	Excess Returns	Firm Size(Market value)	Price	Price/Earnings	Price to Book Value
PANEL A: Portfolios formed according to Firm's Size							
1	1,850741616	0,513	1,63039	4329,12	13,59	18,85	2,315
2	1,405526184	0,308588	1,18517	700,88	8,905	15,9	4,18
3	1,786890075	0,716651	1,56654	234,14	3,960205	17,3	1,655
4	1,885879232	0,483	1,66552	150,08	5,49	18,4	1,92
5	0,207677142	0,574225	-0,01268	54,67	2,035	14,75	1,26
PANEL B: Portfolios formed according to Price							
1	1,547738616	0,422859	1,327383616	1577,2	18,61635	19,2	2,635
2	1,238307278	0,4581	1,017952278	757,985	8,99	16,7	2,9
3	2,25964532	0,514623	2,03929032	234,14	6,411265	17,65	1,935
4	1,786890075	0,746264	1,566535075	208,625	3,705	16,35	1,69
5	0,600456762	0,4538	0,380101762	54,67	1,96	17,25	1,075
PANEL C: Portfolios formed according to P/E ratio							
1	1,407377161	0,342324	1,187022161	182,37	4,7278	26,85	1,81
2	1,390424736	0,540783	1,170069736	700,88	8,025	20,05	2,67
3	1,756916227	0,742	1,536561227	515,77	7,015	17,25	1,835
4	0,850217663	0,511886	0,629862663	424,645	5,99	14,65	1,615
5	1,357612526	0,45897	1,137257526	163,93	4,861265	10,3	1,615
PANEL D: Portfolios formed according to Price to Book Value							
1	1,405526184	0,505616	1,185171184	705,3	9,44	18,4	5,245
2	1,96189822	0,599	1,74154322	179,4	9,66	19,65	2,61
3	1,751476519	0,502	1,531121519	547,35	6,411265	16,75	1,775
4	0,950835939	0,501	0,730480939	194,305	4,530205	15,65	1,405
5	0,99484694	0,487413	0,77449194	107,405	2,13	15,95	0,825



Κάνοντας μια προσεκτική εξέταση του παραπάνω πίνακα οδηγούμαστε στα εξής ενδιαφέροντα συμπεράσματα:

Μελετώντας τα χαρτοφυλάκια που ταξινομούνται πρώτα (portfolios No 1) βάση των κριτηρίων παρατηρούμε ότι η απόδοση συγκριτικά με τον κίνδυνο είναι μεγαλύτερη για το χαρτοφυλάκιο εκείνο που ταξινομείται βάση του δείκτη P/E. Συνολικά ωστόσο μπορούμε να παρατηρήσουμε πως σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια που έχουν κατασκευαστεί βάση των υπόλοιπων κριτηρίων, τα 5 χαρτοφυλάκια που υπάρχουν βάση της χρηματιστηριακής αξίας παρουσιάζουν αρκετά μεγαλύτερες αποδόσεις σε σχέση με τον κίνδυνό τους. Τα συμπεράσματα αυτά δεν μπορούν να θεωρηθούν ασφαλή και οριστικά εφόσον σε κανένα από τα παραπάνω PANEL δεδομένων δεν παρατηρείται αυξημένη απόδοση των χαρτοφυλακίων ως συνέπεια μιας αυξημένης τιμής κάποιου από τα κριτήρια. Ισως λοιπόν δεν μπορούμε να βγάλουμε μεμονωμένα συμπεράσματα για κάθε ένα παράγοντα ξεχωριστά, αλλά πιθανόν ένας συνδυασμός των παραπάνω κριτηρίων να είχε καλύτερα αποτελέσματα (για παράδειγμα αν επιλέγαμε να βάλουμε στο χαρτοφυλάκιο μας μετοχές που έχουν τόσο μεγάλη χρηματιστηριακή αξία όσο και υψηλό δείκτη αγοραίας προς λογιστική αξία).

5.2 Κριτήρια Επιλογής Μετοχών

Τα κριτήρια με βάση τα οποία θα επιλεγούν οι μετοχές που θα αποτελέσουν τα προς μελέτη χαρτοφυλάκια μας βασίζονται στους περιορισμούς και τα κριτήρια που χρησιμοποιεί η πλειοψηφία των διαχειριστών χαρτοφυλακίου όταν επιλέγουν τις μετοχές που συνθέτουν τα χαρτοφυλάκια τους. Συλλέγοντας τα πιο πρόσφατα στοιχεία που υπάρχουν για κάθε μετοχή χρηματιστηριακά η χρηματοοικονομικά επιδιώκουμε η μελέτη να προσφέρει συμπεράσματα που θα έχουν ανταπόκριση στους επενδυτές της σύγχρονης ελληνικής χρηματαγοράς.



5.2.1 lo κριτήριο: Market value

Το πρώτο κριτήριο που θα εφαρμόσουμε είναι αυτό της κεφαλαιοποίησης ή αλλιώς της χρηματιστηριακής αξίας της εταιρίας. Η χρηματιστηριακή αξία της εταιρίας αντιπροσωπεύει την συνολική αξία που δίνεται σε μια εταιρία από την ελεύθερη χρηματιστηριακή αγορά. Θεωρούμε ως σπουδαιότερο αυτό το κριτήριο θεωρώντας ως δεδομένο ότι η ελληνική χρηματιστηριακή αγορά είναι ώριμη αγορά και το χαρτοφυλάκιο που θέλουμε να συνθέσουμε έχει συνολική χρηματιστηριακή αξία κοντά σε αυτή των υπόλοιπων χαρτοφυλακίων ή των επιμέρους δεικτών που έχουν δημιουργηθεί στην ελληνική χρηματιστηριακή αγορά. Κύριος λόγος ύπαρξης του κριτηρίου αυτού είναι η διαπίστωση εάν και για τα ελληνικά δεδομένα είναι τόσο σπουδαίος ο παράγοντας της χρηματιστηριακής αξίας και αν κατά συνέπεια επηρεάζει τους έλληνες επενδυτές.

Θεωρούμε ότι θα πρέπει να υπάρχει ένα αξιόλογο εύρος τιμών της χρηματιστηριακής αξίας των διαφόρων εταιριών έτσι ώστε να διαπιστωθεί η συσχέτιση αυτής με την υπερβάλλουσα απόδοση των μετοχών. Έτσι, στο χαρτοφυλάκιο μας περιλαμβάνονται εταιρίες με χρηματιστηριακή αξία 10,39 εκ € (ΑΛΛΑΤΙΝΗ) έως 5953,05 εκ € (ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΕΛΛΑΔΟΣ) (πίνακας 12 παράρτημα).

Από τα δημοσιευμένα στοιχεία εισηγμένων εταιριών παρατηρούμε ότι οι ξένοι θεσμικοί επενδυτές τοποθετούνται επί το πλείστον σε μετοχές με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη χρηματιστηριακή αξία. Το κριτήριο της όσον το δυνατόν υψηλότερης κεφαλαιοποίησης αντισταθμίζεται σε κάποιες περιπτώσεις από τον υψηλό ρυθμό ανάπτυξης μιας εταιρίας. Επειδή όμως οι ελληνικές εταιρίες έχουν σχετικά χαμηλότερη χρηματιστηριακή αξία από άλλες ευρωπαϊκές εταιρίες με το ίδιο αντικείμενο εργασιών, θα περιοριστούμε σε εταιρίες που στην Ελλάδα θεωρούνται εταιρίες μεσαίας κεφαλαιοποίησης, ενώ στο εξωτερικό κατατάσσονται στις εταιρίες της μικρής κεφαλαιοποίησης.

5.2.2 2o κριτήριο: Price per earnings



Στο δεύτερο στάδιο επιλογής χρησιμοποιούμε το δείκτη του πολλαπλασιαστή των κερδών. Ο δείκτης της τιμής προς τα καθαρά κέρδη κάθε μετοχής χρησιμοποιείται περισσότερο από οποιονδήποτε άλλο δείκτη στην ελληνική και τις διεθνείς αγορές. Ο δείκτης τιμής προς κέρδη ανά μετοχή υπολογίζεται αν διαιρέσουμε την τιμή μιας μετοχής με τα κατά μετοχή κέρδη της προηγούμενης χρήσης. Ο δείκτης αυτός μας δείχνει πόσο διατεθειμένοι είναι οι επενδυτές να πληρώσουν για κάθε Ευρώ κέρδους της εταιρείας, και εκφράζεται με τον παρακάτω τύπο:

$$\frac{P}{E} = \frac{\text{Χρηματιστηριακή τιμή μετοχής}}{\text{Κέρδη ανά μετοχή}}$$

(5.2)

Σε αποτελεσματικές αγορές ο δείκτης τιμής προς κέρδη αποτελεί ένα λογικό κριτήριο για την αποτίμηση μετοχών. Το βασικότερο κίνητρο του επενδυτή είναι η προσδοκία ότι η τιμή της μετοχής που κατέχει θα ανέβει και θα έχει μεγάλη απόδοση. Η σύγκριση της τρέχουσας τιμής του δείκτη P/E και της μελλοντικής τιμής του είναι ιδιαίτερα σημαντική.

- Εάν P/E σημερινό > από το P/E μελλοντικό τότε ο επενδυτής συνιστάται να μην αγοράσει την μετοχή ή αν την έχει συνιστάται να την πουλήσει.
- Εάν P/E σημερινό < από το P/E μελλοντικό τότε ο επενδυτής συνιστάται να αγοράσει την μετοχή ή αν την έχει συνιστάται να μην την πουλήσει. Αν η τιμή του δείκτη είναι πολύ υψηλή, σε σύγκριση πάντα με το μέσο όρο του κλάδου της επιχείρησης, τότε η μετοχή δεν προτιμάται για επένδυση.

Ο δείκτης P/E μας βοηθά να προσδιορίσουμε δύο μεγάλες επενδυτικές σχολές: την σχολή της ανάπτυξης και τη σχολή της αξίας. Οι επενδυτές με γνώμονα την ανάπτυξη τείνουν να κυνηγούν εταιρείες που αυξάνουν τις πωλήσεις και τα κέρδη τους με γρήγορους ρυθμούς π.χ 20%. Αυτές οι μετοχές έχουν υψηλό P/E. Οι επενδυτές με γνώμονα την αξία αναζητούν μετοχές που νομίζουν ότι δεν αντανακλούν την πραγματική αξία των περιουσιακών τους στοιχείων^{*)}.

(*) Ο δείκτης P/E βοηθάει τους επενδυτές να κατατάξουν τις μετοχές των εταιριών σε δύο βασικές κατηγορίες:

- ✓ σε εταιρίες ανάπτυξης (growth)
- ✓ σε εταιρίες αξίας (value)

Οι επενδυτές με γνώμονα την ανάπτυξη τείνουν να επενδύουν σε μετοχές που αυξάνουν τις πωλήσεις τους και τα κέρδη τους με γοργούς ρυθμούς της τάξεως του 20% και πάνω επημίσιας. Αυτές οι μετοχές επόμενων υψηλό P/E, ένα δείκτη που συμβαδίζει με το ρυθμό με τον οποίο αυξάνονται τα κέρδη της εταιρίας. Πολλές φορές όμως ο ρυθμός αύξησης των κερδών μπορεί να λειτουργήσει σαν φαύλος κύκλος αφού ο ρυθμός αύξησης των κερδών κάνει τις μετοχές να δικτραγματεύονται με υψηλό P/E κάνει τους αναλυτές να προβλέπουν υψηλότερους ρυθμούς αύξησης των κερδών για την εταιρία. Εκτός όμως από τις εταιρίες ανάπτυξης υπάρχουν και οι εταιρίες αξίας όπου οι μετοχές των αντανακλούν την πραγματική αξία των περιουσιακών τους στοιχείων και των στοιχείων της ενεργητικού της. Σε αντίθεση με τις μετοχές των εταιριών αξίας



Η αξιολόγηση του μεγάλου ή μικρού δείκτη μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένα συμπεράσματα. Επίσης, συχνά στο δείκτη P/E την θέση των κερδών λαμβάνουν τα μελλοντικά κέρδη όπως αυτά προσδιορίζονται από την εκάστοτε οικονομική συγκυρία αλλά και την αναπτυξιακή πορεία της επιχείρησης η οποία έχει προηγηθεί.

Εμπειρικές μελέτες έχουν δείξει ότι τις περισσότερες φορές οι εταιρίες υψηλής τεχνολογίας είναι δύσκολο να αναλυθούν. Η νέα τεχνολογία απαξιώνει γρήγορα τα προϊόντα των εταιριών αυτών με αποτέλεσμα οι μετοχές να τιμωρούνται από τους επενδυτές. Δηλαδή πληρώνονται πέρα από την δίκαιη τιμή τους όταν οι καιροί είναι «καλοί» και τιμωρούνται άδικα με την παραμικρή υπόνοια κακών νέων. Ακόμα έχει παρατηρηθεί ότι κάποιοι επενδυτές αποφεύγουν τις μετοχές υψηλής τεχνολογίας και προτιμούν μετοχές εταιριών υψηλής κεφαλαιοποίησης. Οι πωλήσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών είχαν μειωθεί και οι τιμές για τα ηλεκτρονικά αναλώσιμα βρίσκονταν σε ελεύθερη πτώση. Οι επενδυτές που μέχρι πριν λίγο χρόνο αγόραζαν μετοχές των εταιριών αυτών, αποφάσισαν ότι δεν είχαν να προσδοκούν σε κάτι και άρχισαν να τις πουλούν με αποτέλεσμα να οδηγηθούν οι τιμές τους σε ελεύθερη πτώση.

Το φαινόμενο αυτό παρατηρήθηκε και στην Ελλάδα κάποια χρόνια μετά, όπου μετά την άνοδο της περιόδου 1999 που σημειώθηκε στις τεχνολογικές εταιρίες, με αποτέλεσμα αυτές να παρουσιάζουν υψηλές τιμές του δείκτη P/E εξαιτίας της σημαντικής ανάπτυξης των κερδών τους αλλά και εξαιτίας των προσδοκιών των επενδυτών για τη μελλοντική αναπτυξιακή τους πορεία και την συνεχόμενη είσοδο στο χρηματιστήριο μετοχών νέας τεχνολογίας ακολούθησε η πτώση. Αποτέλεσμα είχε την συρρίκνωση του κλάδου από 17 μετοχές του 2000 σήμερα υπάρχουν μόνο 8 (εξαγορές και συγχωνεύσεις logic με dis,

αυτές οι εταιρίες παρουσιάζουν μια σταθερότητα στην διακύμανση και πηγαίνουν καλύτερα όπαν το χρηματιστήριο κινείται σε υποτονικούς ρυθμούς. Εμπειρικές μελέτες έχουν δείξει ότι οι επενδυτές αναζητούν εταιρίες με P/E κάτιον από 40% του υψηλότερου P/E που σημειώνονται τα επεντατικά πέντε χρόνα. Για παράδειγμα αν το υψηλότερο P/E μιας μετοχής τα τελευταία πέντε χρονια ήταν 250α κρέπει να διατραμπάτεται σήμερα με P/E 10 προκεμένου να θεωρηθεί ελαυστική ($25 \times 40\% = 10$ P/E). Πολλές ακαδημαϊκές μελέτες δείχνουν την δύναμη των δευτεράν τιμής προς κέρδη. 1. "The Investment Performance of Common Stock in Relation to Their Price/Earnings Ratios. A test of the Efficient Market Hypothesis" 1977, Sanjoy Basu. 2. Μελέτη του Roger Ibbotson, ιδρυτή της Ibbotson Associates. 3. "The Glories of Low P/E investing" 1988, Dreman και Michael Berry 4. "The relationship between returns and market value of common stocks" 1981, Basu. 5. "Why High P/E's are dangerous" 1981, Dreman. 6. "Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings Yields and Market Value" 1980, Reinganum, 7. "The cross-section of expected stock Returns", Basu (1983) 8. "The Relationship Among Firm Size, E/P, and Share Price Anomalies: NASDAQ Stocks Versus NYSE and AMEX Stocks" 1994, Deibert C. Goff



Δέλτα με την singular και άλλες) που ορισμένες φορές οδήγησε και στην χρεοκοπία (data media). Γενικά μπορούμε να πούμε ότι οι μετοχές μιας εταιρίας ή ενός κλάδου που πέφτει σε δυσμένεια τείνει να εμφανίζει πολύ μικρό P/E, φυσικά αν μια εταιρία είναι ζημιογόνα δεν θα υπάρχει καθόλου P/E.

Ο περιορισμός που θα θέσουμε με το συγκεκριμένο δείκτη είναι να είναι μικρότερος από 90. Τα κέρδη που χρησιμοποιούμε είναι τα κέρδη μετά φόρων τα οποία έχουμε υπολογίσει με συντελεστή φορολογίας 35% για τις εταιρίες που δημοσιεύουν οικονομικές καταστάσεις με βάση τα ελληνικά λογιστικά πρότυπα. Για τις εταιρίες που δημοσιεύουν οικονομικές καταστάσεις με βάση τα διεθνή λογιστικά χρησιμοποιούμε τα καθαρά κέρδη που δημοσιεύουν στις οικονομικές τους καταστάσεις.

5.2.3: 3ο κριτήριο: Price to book value

Στο τρίτο στάδιο χρησιμοποιείται ο δείκτης αγοραίας προς λογιστικής αξίας της μετοχής, ο οποίος δίνει μία άλλη ένδειξη για το πώς οι επενδυτές αποτιμούν την επιχείρηση. Ο δείκτης τιμής προς λογιστική αξία επηρεάζεται από την απόδοση της επιχείρησης, όσο πιο αποδοτική είναι η επιχείρηση τόσο πιο υψηλή είναι η σχέση. Η λογιστική αξία μιας εταιρίας είναι μια λογιστική μέτρηση που χρησιμοποιείται για να υπολογιστεί τι θα άξιζε η εταιρία αν ρευστοποιούνταν. Οι επιχειρήσεις που παρουσιάζουν υψηλά ποσοστά απόδοσης στα ίδια κεφάλαια τους είναι σε θέση να διαθέσουν τις μετοχές τους σε τιμές υψηλότερες ή και πολλαπλάσιες από τη λογιστική τους αξία.

Ο δείκτης P/BV ορίζεται ως εξής:

$$\frac{P}{B V} = \frac{\text{Χρηματιστηριακή τιμή μετοχής}}{\frac{\text{Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων}}{\text{Αριθμό μετοχών}}}$$

(5,3)

Ο παραπάνω δείκτης μας δείχνει πόσες φορές των ιδίων κεφαλαίων είναι η χρηματιστηριακή αξία της μετοχής. Ωα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι ο δείκτης P/BV παρουσιάζει αδυναμίες στην πρόβλεψη των αποδόσεων των μετοχών και αυτό γιατί τα



κέρδη ανά μετοχή αναφέρονται στα κέρδη της προηγούμενης οικονομικής χρήσης της επιχείρησης. Επίσης αντικατοπτρίζει την αξία που προσδίδουν οι χρηματιστηριακές

αγορές στη διοίκηση και στην οργάνωση της επιχείρησης σαν μια ζωντανή, ενεργή οικονομική μονάδα. Μια εταιρεία η οποία διοικείται σωστά από μια έμπειρη διοίκηση που η οργάνωση της λειτουργεί αποτελεσματικά πρέπει να έχει αγοραία αξία μεγαλύτερη ή τουλάχιστον ίση με τη λογιστικά αξία των φυσικών περιουσιακών της στοιχείων. Οι περισσότερες μελέτες που έγιναν υποστηρίζουν τη στρατηγική με χαμηλό δείκτη τιμής προς λογιστική αξία^{(*)4}.

Ακόμα ο δείκτης αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα κριτήριο του βαθμού επιτυχίας των επενδυτικών και χρηματοδοτικών αποφάσεων που έχει λάβει μια επιχείρηση, αφού ορισμένες επιχειρήσεις που επιτυγχάνουν χαμηλό επιτόκιο απόδοσης στα συνολικά κεφάλαια τους, έχουν δείκτη αγοραίας προς λογιστική τιμή μικρότερο της μονάδας. Από την άλλη πλευρά, πολύ επιτυχημένες επιχειρήσεις βιομηχανικών κλάδων, που παρουσιάζουν υψηλό επιτόκιο απόδοσης των συνολικών κεφαλαίων τους, έχουν δείκτη αγοραίας προς λογιστική τιμή πολύ μεγαλύτερο της μονάδας.

Ο περιορισμός που θα θέσουμε στο συγκεκριμένο δείκτη είναι η τιμή του να είναι τουλάχιστον 0,5. Είναι φανερό ότι όσο πιο επιτυχημένες είναι οι επενδυτικές και χρηματοδοτικές αποφάσεις που έχει λάβει η επιχείρηση, τόσο μεγαλύτερος θα είναι ο συγκεκριμένος δείκτης.

5.3 Έλεγχος Υποθέσεων

Τα πρωτογενή στοιχεία είναι πληροφορίες που λαμβάνονται άμεσα από τον ερευνητή με σκοπό τη μελέτη του. Τα " πρωτογενή είναι στοιχεία συλλεχθέντα από πρώτο χέρι για την ανάλυση για να βρουν τις λύσεις στο πρόβλημα που ερευνάται". (Sekaran U. 2003). Οι κύριες πηγές αρχικών στοιχείων είναι άτομα, ομάδες ανθρώπων, επιτροπές και τις

(*)4 Τέσσες μελέτες είναι του Benjamin Graham, του Henry Oppenheimer. Άλλες μελέτες που αποδεικνύουν την εγκυρότητα της χροσέγγισης με χαμηλό δείκτη τιμής προς λογιστική αξία στην επένδυση είναι του Roger Ibbotson, των Eugene Fama και Kenneth French, των Josef Lakonishok, Robert Vishny και Andrei Shleifer



άλλες πηγές. Οι μέθοδοι για τα αρχικά στοιχεία περιλαμβάνουν: συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια, παρατήρηση και μια ποικιλία από άλλες μεθόδους. Το στάδιο στο οποίο θα προχωρήσουμε τώρα είναι η μελέτη του χαρτοφυλακίου. Θα εξετάσουμε τις αποδόσεις των μετοχών σε σχέση με τους επικρατέστερους χρηματοοικονομικούς δείκτες ώστε να καταλήξουμε σε συμπεράσματα που θα προωθήσουν περαιτέρω την σύνθεση του χαρτοφυλακίου με βάση τα στοιχεία της θεμελιώδους ανάλυσης.

Στα πλαίσια της εξέτασης του χαρτοφυλακίου που έχουμε σχηματίσει προχωράμε στην εξής έρευνα που αναφέρεται σε καθαρά ποσοτικά χαρακτηριστικά των μετοχών που συνθέτουν τα χαρτοφυλάκια. Επιχειρούμε να αιτιολογήσουμε την επιλογή μας να χρησιμοποιήσουμε τους συγκεκριμένους δείκτες ως κριτήρια επιλογής μετοχών για τα χαρτοφυλάκια μας.

Ο έλεγχος των υποθέσεων στηρίζεται στις παλαινδομίσεις των εξής υποδειγμάτων:

$$\text{Για την υπόθεση } H_{10} \Leftrightarrow R_{st} - R_{ft} = a + b_1(P/E) + e_t \quad (5,4)$$

$$\text{Για την υπόθεση } H_{20} \Leftrightarrow R_{st} - R_{ft} = a + b_2(\text{Market Value}) + e_t \quad (5,5)$$

$$\text{Για την υπόθεση } H_{30} \Leftrightarrow R_{st} - R_{ft} = a + b_3(\text{Price}) + e_t \quad (5,6)$$

$$\text{Για την υπόθεση } H_{40} \Leftrightarrow R_{st} - R_{ft} = a + b_4(P/BV) + e_t \quad (5,7)$$

όπου $t = 1, 2, \dots, 60$

Όπου R_{st} = η μηνιαία απόδοση διαχρονικά των 50 μετοχών που συμμετέχουν στην δημιουργία των χαρτοφυλακίων^{(*)5}

R_{ft} = η απόδοση των ελληνικών γραμματίων Ελληνικού Δημοσίου (3 month Treasury bill) σε μηνιαία βάση^{(*)6}.

P/E = ο μέσος πολλαπλασιαστής κερδών των μετοχών διαχρονικά

Market Value = η μέση μηνιαία κεφαλαιοποίηση των μετοχών διαχρονικά

P/BV = ο μέσος μηνιαίος δείκτης λογιστικής προς αγοραίας τιμής των μετοχών

Price = οι μέσες μηνιαίες τιμές των μετοχών.

(*)5 Για παραδείγμα, ο έλεγχος της μηδενικής υπόθεσης H_{10} : $b_1 = 0$ (δεν υπάρχει γραμματή συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και του δείκτη τιμής προς κέρδη ανά μετοχή) έχει γίνει χρησιμοποώντας τις μηνιαίες μέσες τιμών δείκτη P/E των 50 συνολικά μετοχών που χρησιμοποιούμε σε σχέση με τις μηνιαίες μέσες υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών αυτών. Ανάλογη διαδικασία απόλυτείται και για τις υπόλοιπες 3 υποθέσεις.

(*)6 Εκείνη τα δεδομένα που είναι διαθέσιμα σε ότι αφορά την απόδοση των γραμματίων Ελληνικού Δημοσίου είναι σε ετήσια βάση (annualized) τα διαιρούμε δια 12 για να τα μετατρέψουμε σε μηνιαία.



Στη συνέχεια της εργασίας εξηγείται αναλυτικά ο τρόπος υπολογισμού κάθε ενός παράγοντα.

Οι υποθέσεις έχουν ως εξής:

1η ΥΠΟΘΕΣΗ:

Μηδενική υπόθεση: **H1o: $b_1 = 0$** Δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και του δείκτη τιμής προς κέρδη ανά μετοχή. Εναλλακτική υπόθεση

H1e: $b_1 \neq 0$. Υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και του δείκτη τιμής προς κέρδη ανά μετοχή. Τον έλεγχο της υπόθεσης αυτής θα τον κάνουμε και για τις 50 μετοχές που θα συμμετέχουν στο χαρτοφυλάκιο μας. Πραγματοποιώντας την παλινδρόμηση με το E-views καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το b_1 δεν είναι στατιστικά σημαντικό, αφού το p-value = 0,7847 (μικρότερο του επιπέδου στατιστικής σημαντικότητας $\alpha = 0,05$), άρα δέχομαι την μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ υπερβάλλουσας απόδοσης της μετοχής και του δείκτη P/E.(πίνακας 5 παράρτημα)

2η ΥΠΟΘΕΣΗ:

Μηδενική υπόθεση: **H2o: $b_2 = 0$** Δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και της κεφαλαιοποίησης. Εναλλακτική υπόθεση **H2e: $b_2 \neq 0$** Υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και της κεφαλαιοποίησης. Η p-value είναι 0,1838 δηλ. μεγαλύτερο από το α . Έτσι και το ο δείκτης MV δεν σχετίζεται με την ύπαρξη μεγάλων αποδόσεων των μετοχών.

3η ΥΠΟΘΕΣΗ:

Μηδενική υπόθεση: **H3o: $b_3 = 0$** Δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και της τιμής της. Εναλλακτική υπόθεση **H3e: $b_3 \neq 0$** . Υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και της τιμής της. Ο συντελεστής b_3 (p-value= 0,1522) είναι και αυτός στατιστικά ασήμαντος. Και σε αυτή την περίπτωση η μηδενική υπόθεση γίνεται δεκτή, και έτσι δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και της τιμής της.



4η ΥΠΟΘΕΣΗ:

Μηδενική υπόθεση: H4o: $b_4 = 0$ Δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και της αγοραίας προς λογιστικής τιμής. Εναλλακτική υπόθεση H4e: $b_4 \neq 0$ Υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και της αγοραίας προς λογιστικής τιμής.. Ο δείκτης P/BV θα μπορούσε να συσχετιστεί με την ύπαρξη υπερβάλλουσας απόδοσης σε επίπεδο σημαντικότητας $a=0,15$, ($p\text{-value}=0,1118$)ωστόσο σε επίπεδα σημαντικότητας $a=0,05$ ή $0,1$ ο b_3 δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Δεν είναι λοιπόν σαφές αν ο δείκτης αυτός συνδέεται με ύπαρξη υπερβάλλουσας απόδοσης.

Τα στοιχεία που χρησιμοποιούμε για κάθε μετοχή περιλαμβάνουν τα κέρδη ανά μετοχή της εταιρίας για την περίοδο 2001-2006, τις μηνιαίες τιμές των μετοχών, τον χρηματιστηριακό δείκτη Price to Book Value καθώς και την κεφαλαιοποίηση των μετοχών για την ίδια περίοδο. Υπολογίσαμε τον πολλαπλασιαστή των κερδών (price to earnings ratio) P/E ή PER για τα τελευταία 5 χρόνια

$$\boxed{P/E = \text{τρέχουσα τιμή} / \text{κέρδη ανά μετοχή}} \quad (5,8)$$

Ο δείκτης αγοραίας προς λογιστική τιμή (price to book value) P/BV υπολογίστηκε ως:

$$\boxed{P/BV = \text{τιμή μετοχής} / \text{λογιστική τιμή ανά μετοχή}} \quad (5,9)$$

Υπολογίζουμε τη λογιστική αξία αφαιρώντας το σύνολο των στοιχείων του ενεργητικού της από το σύνολο των υποχρεώσεων της, δηλαδή Σύνολο στοιχείων ενεργητικού – Άυλα στοιχεία ενεργητικού – Τρέχουσες υποχρεώσεις – Μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις – Προνομιούχες μετοχές. Για τον αριθμό μετοχών χρησιμοποιούμε τους αριθμούς που βρίσκονται στην κατάσταση ισολογισμού της εταιρίας την χρονική περίοδο που κάνουμε τους υπολογισμούς. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η λογιστική αξία συνήθως δεν παρουσιάζει την πραγματική αξία της εταιρίας. Υπάρχουν κάποια στοιχεία του ενεργητικού, όπως τα κτίρια, που η πραγματική αξία τους είναι διαφορετική από αυτή που πρέπει να παρουσιάσουν οι λογιστές στα βιβλία της εταιρίας.



Τέλος η χρηματιστηριακή αξία της εταιρίας ή κεφαλαιοποίηση (market value) MV ισούται με

$$\boxed{MV = \text{τιμή της μετοχής (*) των αριθμού των μετοχών που έχουν εκδοθεί}} \quad (5,10)$$

Ο αριθμός μετοχών μεταβάλλεται κάθε φορά που εκδίδονται νέες μετοχές ή κάθε φορά που μεταβάλλεται το κεφάλαιο της επιχείρησης. Η κεφαλαιοποίηση παρουσιάζεται σε εκατομμύρια €. Οι παρατηρήσεις που χρησιμοποιούμε για τον έλεγχο των υποθέσεων είναι 300 παρατηρήσεις συνολικά, 60 για κάθε μία από τις μεταβλητές: υπερβάλλουσα απόδοση, του P/E, τιμή μετοχών, κεφαλαιοποίηση και δείκτη P/BV. Οι παρατηρήσεις αυτές αντιπροσωπεύουν τις μηνιαίες μέσες τιμές των 50 συνολικά μετοχών. Στη συνέχεια χρησιμοποιούμε τα στοιχεία αυτά για να μετρήσουμε την γραμμική σχέση μεταξύ των μεταβλητών, υπερβάλλουσα απόδοση και P/E, υπερβάλλουσα απόδοση και P/BV, υπερβάλλουσα απόδοση και MV και υπερβάλλουσα απόδοση και Price.

5.4 Συντελεστές Συσχέτισης

Παραθέτουμε σε αυτό το σημείο τους πίνακες οι οποίοι περιλαμβάνουν τους συντελεστές συσχέτισης που υπολογίστηκαν βάση του τύπου του Pearson που παρουσιάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Τα στοιχεία που παραθέτουμε εφαρμόστηκαν στο σύνολο των μετοχών που συμπεριλαμβάνονται στα χαρτοφυλάκια μας και όχι σε κάθε μια μετοχή ξεχωριστά. Συγκεκριμένα, για την εύρεση για παράδειγμα του συντελεστή συσχέτισης μεταξύ της υπερβάλλουσας απόδοσης και του δείκτη MV χρησιμοποιούνται συνολικά 120 παρατηρήσεις, οι οποίες αντιπροσωπεύουν τις μέσες μηνιαίες τιμές των 50 συνολικά μετοχών. Οι παρατηρήσεις αυτές περιλαμβάνουν 60 μηνιαίες τιμές για τον δείκτη MV και 60 μηνιαίες παρατηρήσεις για την υπερβάλλουσα απόδοση. Η ίδια λογική ισχύει και για τους υπόλοιπους συντελεστές συσχέτισης, δηλ. τον συντελεστή συσχέτισης μεταξύ τιμής και υπερβάλλουσας απόδοσης, κεφαλαιοποίησης και υπερβάλλουσας απόδοσης, και τιμής προς κέρδη (P/E) και υπερβάλλουσας απόδοσης. Παραθέτουμε τα αποτελέσματα όπως υπολογίστηκαν από το στατιστικό πρόγραμμα E-VIEWS.



CORRELATION MATRIXES:

	Excess return	Closing price
Excess return	1	0.187151
Closing price	0.187151	1

	Excess return	Market value
Excess return	1	0.173932
Market value	0.173932	1

	Excess return	Price to book value
Excess return	1	0.207390
Price to book value	0.207390	1

	Excess return	Price to earnings
Excess return	1	0.036017
Price to earnings	0.036017	1

Συμπεραίνουμε από τους παραπάνω πίνακες συντελεστών συσχέτισης ότι η υπερβάλλουσα απόδοση των μετοχών δεν σχετίζεται ιδιαίτερα με τον χρηματιστηριακό



δείκτη του πολλαπλασιαστή των κερδών (P/E). Μια θετική ωστόσο ασθενής γραμμική σχέση υπάρχει μεταξύ των τιμών των μετοχών (Closing Price), της κεφαλαιοποίησης (MV) και του δείκτη αγοραίας προς λογιστική τιμήν (P/BV) με την υπερβάλλουσα απόδοση των μετοχών (Excess Returns), με μεγαλύτερη την συσχέτιση μεταξύ υπερβάλλουσας απόδοσης και P/BV (0,20739). Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα αυτά με αυτά που προέκυψαν από τον έλεγχο υποθέσεων στην παραπάνω ενότητα, παρατηρούμε ότι συμπίπτουν.

5.5 ΤΟ ΠΟΛΥΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

5.5.1 Παρουσίαση του Πολυμεταβλητού Υποδείγματος

Όπως διαπιστώσαμε στην παραπάνω ενότητα, μελετώντας τους χρηματιστηριακούς δείκτες, καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι οι υπερβάλλουσα απόδοση των μετοχών δεν συσχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τους δείκτες Price to Book Value, Market Value, και Price/Earnings. Στην προσπάθειά μας να εξηγήσουμε πού οφεύλονται οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που έχουμε κατασκευάσει θα χρησιμοποιήσουμε στην ανάλυσή μας τους μακροοικονομικούς παράγοντες Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (Consumer Price Index-CPI), τον δείκτη Βιομηχανικής Παραγωγής (Industrial Production Index-IPI), καθώς και τον δείκτη ενέργειας (Energy index-EI). Επίσης για να εξετάσουμε πως συμπεριφέρεται η απόδοση του χαρτοφυλακίου σε σχέση με την αγορά χρησιμοποιούμε τον παράγοντα μακροχρόνια μείον βραχυχρόνια επιτόκια), (Longterm interest rate- short-term interest rate).

Σε αυτό το σημείο μπορούμε να παρουσιάσουμε τα δύο υποδείγματα που θα χρησιμοποιήσουμε με σκοπό να εντοπίσουμε τους παράγοντες εκείνους που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών:

$$\triangleright R_{st} - R_{ft} = a_0 + b_m (R_m - R_{ft}) + b_1 (R_l - R_{ft}) + e_{tl} \quad (5,11)$$



Όπου R_{st} = η απόδοση του χαρτοφυλακίου s (50 μετοχές) τον χρόνο t

R_{ft} = η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο(στην προκειμένη περίπτωση είναι η απόδοση των 3-Month Treasury Bill)

R_m = η απόδοση του γενικού δείκτη τιμών του χρηματιστηρίου Αθηνών

a_0 = η επιπλέον απόδοση του χαρτοφυλακίου

b_m = ο συντελεστής που δείχνει την σχέση μεταξύ της απόδοσης του χαρτοφυλακίου και της απόδοσης της αγοράς

b_1 = ο συντελεστής που δείχνει την σχέση μεταξύ της απόδοσης του χαρτοφυλακίου και της διαφοράς των επιτοκίων

R_I = το μακροπρόθεσμο επιτόκιο που επικρατεί στην αγορά

e_{t1} = το τυχαίο σφάλμα, $t=1, 2 \dots 60$

$$> R_{st} - R_{ft} = a_0 + a_1(R_m - R_{ft}) + a_2\Delta(CPI) + a_3\Delta(IPI) + a_4\Delta(EI) + e_{t2} \quad (5,12)$$

Όπου R_{st} = η απόδοση της μετοχής s τον χρόνο t

R_{ft} = η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο(στην προκειμένη περίπτωση είναι η απόδοση των 3-Month Treasury Bill)

a_1 = η επιπλέον απόδοση του χαρτοφυλακίου

a_2, a_3, a_4 = οι συντελεστές που περιγράφουν τη σχέση που υπάρχει μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών $\Delta(CPI)$, $\Delta(IPI)$ και $\Delta(EI)$ αντίστοιχα και της εξαρτημένης μεταβλητής(υπερβάλλουσα απόδοση χαρτοφυλακίου).

$\Delta(CPI)$ =η μεταβολή του Δείκτη Τιμών Καταναλωτή

$\Delta(IPI)$ =η μεταβολή του Δείκτη Βιομηχανικής Παραγωγής

$\Delta(EI)$ =η μεταβολή του Δείκτη (Κατανάλωσης)Ενέργειας

e_{t2} = το τυχαίο σφάλμα $t=1, 2 \dots 60$.

Σε αυτό το σημείο είναι εύλογο να κάνουμε κάποιες παρατηρήσεις σχετικά με τα παραπάνω υποδείγματα. Αρχικά, το πρώτο υπόδειγμα περιγράφει την απόδοση του χαρτοφυλακίου σε σχέση με τα μεγέθη της αγοράς, κατά πόσο δηλ. μπορούν τα επιτόκια που επικρατούν κάθε φορά στην αγορά να επηρεάσουν και αποκαλύψουν πληροφορίες σχετικά με την απόδοση των μετοχών. Η απόδοση R_{st} είναι η απόδοση του



χαρτοφυλακίου για τα έτη 2001-2006 που περιέχει ισόποσα τις 50 μετοχές που έχουν χρησιμοποιηθεί στην προηγούμενη ενότητα της παρούσας εργασίας. Για την εύρεση της απόδοσης αυτής έχει χρησιμοποιηθεί ξανά ο τύπος:

$$R_{st} = \{(P_{st} - P_{st-1}) / P_{st-1}\} * 100. \quad (5,13)$$

Η απόδοση του R_m , δηλαδή της απόδοσης του Γενικού Δείκτη Τιμών του Χρηματιστηρίου Αθηνών υπολογίζεται και αυτός αντιστοίχως ως:

$$R_m = \{(P_{mt} - P_{mt-1}) / P_{mt-1}\} * 100. \quad (5,14)$$

Ότι αφορά το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου R_{ft} , αυτό αντιτροσωπεύει το επιτόκιο των Γραμματίων Ελληνικού Δημοσίου (3-Month T-Bill) και λόγω του γεγονότος ότι αυτά τα στοιχεία δημοσιεύονται ανά τρίμηνο και σε ετήσια βάση (annualized) πρέπει να διαιρούνται με το 12 για να μας δώσουν μηνιαίες τιμές. Με τον ίδιο τρόπο όπως το R_{ft} υπολογίζεται και το μακροπρόθεσμο επιτόκιο R_l (long-term interest rate), το οποίο και αυτό λόγο του ότι ανακοινώνεται σε ετήσια βάση, πρέπει να διαιρεθεί με το 12 για να βρούμε τις τιμές του ανά μήνα.

Στην δεύτερη εξίσωση, ότι ίσχυε για τα R_{ft} , το R_m και R_{st} ισχύει και τώρα. Σε ότι αφορά τους δείκτες $\Delta(CPI)$, $\Delta(PI)$ και $\Delta(EI)$, η μεταβολή αυτών υπολογίζεται κατά αντιστοιχία του υπολογισμού των αποδόσεων των μετοχών, δηλαδή:

Consumer Price Index(CPI) $\Delta(CPI) = \{CPI_t - CPI_{t-1}\} / CPI_{t-1} * 100 \quad (5,15)$

Industrial Production Index(PI) $\Delta(PI) = \{IPI_t - IPI_{t-1}\} / IPI_{t-1} * 100 \quad (5,16)$

Energy Index(EI) $\Delta(EI) = \{EI_t - EI_{t-1}\} / EI_{t-1} * 100 \quad (5,17)$

5.2 Ανάλυση & Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

Από το πρώτο υπόδειγμα σκοπός μας είναι μέσω της παλινδρόμησης να συμπεράνουμε το αν και σε ποιο βαθμό εξαρτάται η απόδοση του χαρτοφυλακίου που έχουμε κατασκευάσει από τις συνθήκες της αγοράς και συγκεκριμένα από τα επιτόκια που επικρατούν. Με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου Econometric-Views εξάγουμε τα αποτελέσματα από την πρώτη σχέση. Τόσο ο σταθερός όρος a_0 όσο και ο όρος $R_m - R_{ft}$



φαίνεται ότι είναι στατιστικά μη σημαντικοί, αφού το p-value των συντελεστών b_m και a_0 είναι μεγαλύτεροι από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $a=0,05$. Η σχέση τώρα της υπερβάλλουσας απόδοσης του χαρτοφυλακίου με τον παράγοντα που αφορά τα επιτόκια ($Rl-Rft$) εξαρτάται από τον συντελεστή b_1 . Ο συντελεστής αυτός ωστόσο είναι με βάση την υπάρχουσα παλινδρόμηση (ΠΙΝΑΚΑΣ 9 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.) στατιστικά σημαντικός μόνο για επίπεδο σημαντικότητας $a=0,15$ αφού p-value =0,1230. Έτσι, τα επιτόκια της αγοράς επηρεάζουν το την απόδοση του χαρτοφυλακίου μας στην περίπτωση που $a=0.15$.

Στο δεύτερο υπόδειγμα (ΠΙΝΑΚΑΣ.10.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.) παρουσιάζεται η σχέση που υπάρχει μεταξύ της υπερβάλλουσας απόδοσης του χαρτοφυλακίου και των δεικτών: Τιμών Καταναλωτή (συντελεστής a_2), Βιομηχανικής παραγωγής (συντελεστής a_3), Ενέργειας (συντελεστής a_4) καθώς και την σχέση της με την απόδοση της αγοράς. Οι μοναδικοί συντελεστές που είναι στατιστικά σημαντικοί για επίπεδο σημαντικότητας $a=0,05$ είναι ο $a_0 = 1,5756$ [ο οποίος παρουσιάζει την επιπλέον απόδοση του χαρτοφυλακίου, αν $Rm=Rft$ και $\Delta(CPI)=\Delta(IPI)=\Delta(EI)=0$] και ο a_2 (p-value=0,0146), ο οποίος εκφράζει ότι μία πιθανή αύξηση του Δείκτη Τιμών Καταναλωτή κατά 1 μονάδα, με αμετάβλητες τις τιμές των υπολούπων παραγόντων, οδηγεί σε πτώση της υπερβάλλουσας απόδοσης του χαρτοφυλακίου κατά 0,09758 μονάδες. Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, ο συντελεστής a_1 που εκφράζει την σχέση μεταξύ απόδοσης χαρτοφυλακίου και απόδοσης της αγοράς, είναι στατιστικά σημαντικός μόνο για επίδεδο στατιστικής σημαντικότητας $a= 0,15$, εφόσον p-value= 0,13. Οι συντελεστές των δεικτών Ενέργεια και Βιομηχανική Παραγωγή δεν είναι στατιστικά σημαντικοί, πράγμα που σημαίνει πως δεν επηρεάζουν την απόδοση του χαρτοφυλακίου στην περίπτωση που μελετάμε.

Το συμπέρασμα που μπορούμε επομένως να ξάγουμε από την παραπάνω ανάλυση είναι ότι στο υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAPM) θα μπορούσαμε να του προσθέσουμε δύο επιπλέον παράγοντες, έτσι ώστε να του αυξάναμε την ικανότητα του



OIKONOMIKO ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
MSc in Applied Economics And Finance

να ερμηνεύει τι επηρεάζει τις επιπλέον αποδόσεις των χαρτοφυλακίων. Οι παράγοντες αυτοί είναι η διαφορά μακροπρόθεσμων και βραχυπρόθεσμων επιτοκίων(Rl-Rft) και ο άλλος παράγοντας είναι ο Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (CPI)



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αγορά Ελλήνων της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι ένα παραδοσιακότερης στρώματος. Το μέτρο αυτού του στρώματος στην Ευρώπη δε φέρεται να έχει εξαρτηθεί από την ανάπτυξη της βιομηχανίας. Το δεύτερο στρώματος παραγόντες της βιομηχανίας είναι η γεωγραφία και η πολιτική. Η Ελλάς έχει μεριμνήσει πολλά για την ανάπτυξη της βιομηχανίας, αλλά δεν έχει επιτύχει τα στόχατα της. Η πολιτική δεν έχει επιτύχει την ανάπτυξη της βιομηχανίας, αλλά έχει επιτύχει την ανάπτυξη της αγοράς. Η αγορά Ελλήνων της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι ένα παραδοσιακότερης στρώματος. Το μέτρο αυτού του στρώματος στην Ευρώπη δε φέρεται να έχει εξαρτηθεί από την ανάπτυξη της βιομηχανίας. Το δεύτερο στρώματος παραγόντες της βιομηχανίας είναι η γεωγραφία και η πολιτική. Η Ελλάς έχει μεριμνήσει πολλά για την ανάπτυξη της βιομηχανίας, αλλά δεν έχει επιτύχει τα στόχατα της. Η πολιτική δεν έχει επιτύχει την ανάπτυξη της βιομηχανίας, αλλά έχει επιτύχει την ανάπτυξη της αγοράς.

Η αγορά Ελλήνων της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι ένα παραδοσιακότερης στρώματος. Το μέτρο αυτού του στρώματος στην Ευρώπη δε φέρεται να έχει εξαρτηθεί από την ανάπτυξη της βιομηχανίας. Το δεύτερο στρώματος παραγόντες της βιομηχανίας είναι η γεωγραφία και η πολιτική. Η Ελλάς έχει μεριμνήσει πολλά για την ανάπτυξη της βιομηχανίας, αλλά δεν έχει επιτύχει τα στόχατα της. Η πολιτική δεν έχει επιτύχει την ανάπτυξη της βιομηχανίας, αλλά έχει επιτύχει την ανάπτυξη της αγοράς.



Στην παραπάνω εργασία χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία των S.G.Badrinath and Omesh Kini με σκοπό την δημιουργία χαρτοφυλακίου προκειμένου να επιτύχουμε αποδόσεις υψηλότερες από αυτές του Γενικού Δείκτη Τιμών του Χρηματιστηρίου Αθηνών για την περίοδο 2001-2006. Η ερώτηση αν θα μπορούσε η προτεινόμενη μεθοδολογία να συμβάλει στη δημιουργία χαρτοφυλακίων με ικανοποιητικές αποδόσεις αποτέλεσε ενδιαφέρουσα πρόκληση.

Η μέθοδος που αναπτύχθηκε έλαβε υπόψη της 3 χρηματοοικονομικούς δείκτες, τις τιμές των μετοχών και 3 μακροοικονομικούς παράγοντες. Στο πρώτο στάδιο της μεθοδολογίας ταξινομήσαμε τις μετοχές με βάση κάθε χρηματοοικονομικό δείκτη ξεχωριστά και τις τοποθετήσαμε βάση αυτής της διάκρισης σε χαρτοφυλάκια. Συγκρίνοντας την απόδοση των χαρτοφυλακίων αυτών με τον Γενικό Δείκτη Τιμών συμπεράναμε ότι τα χαρτοφυλάκια αυτά έχουν υπερβάλλουσα απόδοση, ενώ ο κίνδυνός τους δεν είναι ιδιαίτερα υψηλός. Βρίσκοντας τους συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των διαφόρων δεικτών που χρησιμοποιήθηκαν και της υπερβάλλουσας απόδοσης των μετοχών ωστόσο, παρατηρήθηκε ότι δεν υπάρχει ιδιαίτερη συσχέτιση μεταξύ των δεικτών αυτών και της υπερβάλλουσας απόδοσης των μετοχών, με εξαίρεση του δείκτη τιμής προς λογιστική άξια (P/BV) με τον οποίο διαπιστώθηκε μια ασθενής γραμμική σχέση. Ο στατιστικός έλεγχος που πραγματοποιήσαμε απέδειξε ότι ο βαθμός γραμμικής συσχέτισης που παρατηρήθηκε δεν επαρκεί για να θεωρήσουμε ότι οι δείκτες ερμηνεύουν την απόδοση των μετοχών. Η Ελληνική χρηματιστηριακή αγορά αποδείχθηκε αναποτελεσματική. Δεν ισχύουν σύμφωνα με την μελέτη μας ούτε η Efficient Market Hypothesis ούτε το CAPM. Ήταν βέβαια χρήσιμο η μελέτη αυτή να πραγματοποιηθεί μετά από λίγα χρόνια όταν το ελληνικό χρηματιστήριο θα έχει μεγαλύτερο παρελθόν ως αναπτυγμένη αγορά.

Στο επόμενο στάδιο της μεθοδολογίας προσπαθήσαμε να εντοπίσουμε τους μακροοικονομικούς εκείνους παράγοντες που μπορεί να σχετίζονται με την υπερβάλλουσα απόδοση των μετοχών. Κατασκευάσαμε λοιπόν δύο πολυμεταβλητά υποδείγματα για να διαπιστώσουμε α) κατά πόσο επηρεάζεται η απόδοση των μετοχών από της συνθήκες που επικρατούν στην αγορά, και συγκεκριμένα από τα επιτόκια, και β) κατά πόσο επηρεάζουν κάποιοι μακροοικονομικοί παράγοντες τις αποδόσεις των μετοχών. Η έρευνα στο δεύτερο μέρος της μεθοδολογίας



εφαρμόστηκε σε ένα χαρτοφυλάκιο 50 μετοχών, ενώ η τοποθέτηση κεφαλαίου έγινε ισόποσα.

Από το δεύτερο στάδιο της μεθοδολογίας συμπεράναμε ότι τα επιτόκια που επικρατούν στην αγορά και ο δείκτης τιμών καταναλωτή επηρεάζουν την υπερβάλλουσα απόδοση των μετοχών, ωστόσο, η ερμηνευτική ικανότητα και των δύο υπόδειγμάτων που χρησιμοποιήθηκαν δεν ήταν καθόλου καλή (πίνακες 9&10 παράρτημα). Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως η υπερβάλλουσα απόδοση των μετοχών εξαρτάται και από παράγοντες που δεν έχουν συμπεριληφθεί στο υπόδειγμά μας.

Τα συμπεράσματα που εξάγουμε από τη μελέτη αυτή θα αποτελέσουν αντικείμενο προς αμφισβήτηση όταν θα υπάρχουν περισσότερα δεδομένα προς επεξεργασία. Στην παρούσα χρονική περίοδο οι παρατηρήσεις μας ήταν περιορισμένες από διάρκεια χρηματιστηριακής ζωής της κάθε εταιρίας. Παρά το γεγονός ότι η ελληνική χρηματιστηριακή αγορά θεωρείται πλέον ανεπτυγμένη οι εταιρίες που δραστηριοποιούνται σε αυτή δεν έχουν ιστορικό παρελθόν να επιδείξουν

Το θέμα που ερευνήσαμε έχει μεγάλο βάθος και εύρος. Η σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου έχει μελετηθεί επαρκώς για ξένες αγορές όχι όμως και για την ελληνική αγορά όπως έχει διαμορφωθεί έως σήμερα. Η έρευνα θα μπορούσε να συνεχιστεί περιλαμβάνοντας περισσότερους και διαφορετικούς δείκτες από αυτούς που έχουν χρησιμοποιηθεί εδώ. Στην ανάλυση που προηγήθηκε θα μπορούσαν λοιπόν να περιληφθούν και επιπλέον κριτήρια τα οποία θα ήταν ενδιαφέρον να μελετηθούν σε επόμενη έρευνα. Τα κριτήρια αυτά θα μπορούσαν να είναι είτε κλαδικοί δείκτες (σχέση απόδοσης μετοχών που δραστηριοποιούνται στον ίδιο κλάδο της οικονομίας) είτε ακόμη δείκτες από τον τομέα της τεχνικής ανάλυσης. Επιπλέον, η ανάλυση θα ήταν δυνατόν να περιλαμβάνει υποπεριόδους προκειμένου να μεταβάλλεται η βαρύτητα των κριτηρίων ενώ η ανάπτυξη του κύκλου εργασιών των επιχειρήσεων, οι συγχωνέψεις τους και η επέκτασή τους στα Βαλκάνια είναι επίσης παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των επιχειρήσεων, δυστυχώς όμως είναι πολύ δύσκολο να ποσοτικοποιήσουμε και να συμπεριλάβουμε στην ανάλυσή μας αυτούς τους παράγοντες.



Είναι μεγάλος ο αριθμός των μελετών που μπορούν να γίνουν από εδώ και πέρα. Είναι γεγονός πως η επιχειρηματική δραστηριότητα και οι οικονομίες εξελίσσονται με τόσο γοργούς ρυθμούς που νέες μελέτες θα είναι πάντα απαραίτητες και τα υπάρχοντα συμπεράσματα θα αποτελούν ιστορικά δεδομένα.





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ





Πίνακας 1:Κατασκευή Χαρτοφυλακίων βάση του μεγέθους της επιχείρησης.

PANEL A: Portfolios formed according to Firm's Size							
PORTFOLIO 1	MARKET VALUE	PRICE TO BOOK VAL	PER	% RETURN	PRICE	ABNORMAL RETURNS	BETA
ALPHA BANK	4892,76	2,5	16,7	1,8665784	12,39	1,64622	1,093
COCA COLA	4359,42	2	51,2	1,3809368	18,4	1,16058	0,452988
COSMOTE	4298,82	4,87	18,4	1,2232058	12,98	1,00285	-0,00356
EUROBANK	5375,86	2,9	21	1,8349049	14,2	1,61455	0,921787
ΟΠΑΠ	4651,02	11,81	13,5	2,9575768	25,5773	2,73722	0,632
NBG	5953,05	2,49	20,9	2,5683257	14,58	2,34797	0,000935
EMPORIKI	2035,3	1,62	28	1,3218116	18,8327	1,10146	0,084241
HELLENIK PETROLEUM	2156,58	1,23	15,3	0,4359871	8,64	0,21563	0,41819
TRAPEZA PEIRAIOS	1861,18	2,09	19,3	2,4620726	7,65	2,24172	1,309
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	1250,23	2,14	18,2	2,1220162	2,58603	1,90166	0,225325
MEDIAN:	4329,12	2,315	18,85	1,8507416	13,59	1,63039	0,513
<hr/>							
PORTFOLIO 2							
BANK OF GREECE	1119,1	1,08	5,1	1,7665721	81,1875	1,54622	0,235459
MOTOR-OIL	897,33	5,06	13,5	1,8033094	8,1	1,58295	0,392776
GERMANOS	813,73	3,3	18,4	2,7328497	10,15	2,51249	0,366681
FOLLI-FOLLIE	708,36	5,43	18,2	0,9313063	22,58	0,71095	0,044761
DUTY FREE	699,52	5,61	20,2	0,8639469	13,28	0,64359	0,833301
INTRACOM HOLD.	690,02	1,02	13,7	0,5558764	5,1	0,33552	0,141153
HYATT REGENCY	702,24	27,78	19,8	1,5576436	8,4	1,33729	0,18543
INTRALOT	647,45	7,44	16,5	1,2534087	8,73	1,03305	1,082
HELLENIK EXCHANGES	450,7	1,67	9,4	2,565717	6,06253	2,34536	-0,20543
HRAKLIS	644	1,77	15,3	0,9867017	9,08	0,76635	0,009745
MEDIAN:	700,88	4,18	15,9	1,4055262	8,905	1,18517	0,30858
<hr/>							
PORTFOLIO 3							
ETHNIKI ASFAL.	325,92	1,42	60	1,9113513	3,76041	1,69100	0,208571
ALUMINIUM OF GREECE	384,09	1,37	16,7	0,9015212	8,9	0,68117	1,175
FOURLIS	211,96	3,11	27,3	1,6624289	4,16	1,44207	1,476
JUMBO	205,29	2,72	14,6	3,1943862	3,75	2,97403	0,878873



OIKONOMIKO ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
MSc in Applied Economics And Finance

	MARKET VALUE	PRICE TO BOOK	PER	% RETURN	PRICE	ABNORMAL RETURNS	BETA
IATRIKO ATHINWN.	173,85	1,36	22	0,2007629	2,2	-0,01959	0,147307
MYTILINEOS	214,76	1,47	16	3,877312	5,3	3,65696	1,781
METKA	253,52	2,8	22,4	2,6974066	5,2956	2,47705	0,490768
SIDENOR	285,57	1,53	17,9	1,6472541	3,02	1,42690	-0,07271
TERNA	274,86	1,78	12,7	2,8793394	6,76	2,65898	0,350831
NOTOS COM.	213,23	1,82	12	0,8338937	3,32	0,61354	0,730781
MEDIAN:	234,14	1,655	17,3	1,7868901	3,960205	1,56654	0,71665
PORTFOLIO 4							
FRIGOGLOSS	166,4	1,56	10,7	2,4285416	3,66	2,20819	1,304
BLUE STAR	119,7	0,6	22,9	3,2854268	1,28	3,06507	0,27973
VASSILOPOYLOS	152,78	2,34	25,1	0,6538559	12,28	0,43350	-0,13786
KARELIA	161,46	1,67	9,9	0,8728989	58,5	0,65254	0,533132
MINOAN LINES	151,78	0,65	26,4	1,4338175	2,75	1,21346	0,264526
MIXANIKI	129,41	0,77	17,4	2,3732427	2,29	2,15289	-0,02842
PLAISIO	148,38	4,29	26,2	0,6950012	6,86	0,47465	0,046092
ROKAS	144,63	2,27	19,4	2,0572181	7,04	1,83686	1,076
SARANTHS	153,51	2,17	13,1	2,4022483	4,12	2,18189	1,000936
TITAN	126,69	2,78	12,6	1,7145404	16,74	1,49419	0,489722
MEDIAN:	150,08	1,92	18,4	1,8858792	5,49	1,66552	0,483
PORTFOLIO 5							
VIOTER	60,56	0,81	14,7	0,1396074	0,97	-0,08075	0,221015
HELLAS ALUMINUM	39,27	0,96	17,1	1,4670559	1,25	1,24670	1,751
LANAKAM	10,39	1,19	1,97	-0,0035573	1,97	-0,22391	0,25777
ELMEK	98,61	1,39	10,7	1,0001506	1,95	0,77980	-0,13068
ELTRAK	30,22	1,33	6,1	1,0006847	2,1	0,78033	0,976
GEK CROUP OF COMPANIES	95,11	0,84	14,8	0,2528023	4,02	0,03245	1,446
KATSELIS	48,78	1,73	21,8	0,0968153	2,71	-0,12354	0,758723
NIKAS	94,68	2,85	19,9	0,162552	5,42	-0,05780	0,178952
ΑΛΑΤΙΝΙ	25,88	0,77	9,6	-0,283103	1,40	-0,50355	0,306316
CROWN	151,59	1,46	15,1	0,7137336	6,88	0,49338	-0,02209
MEDIAN:	54,67	1,26	14,75	0,2076771	2,035	-0,01268	0,574225





Πίνακας 2: Κατασκευή Χαρτοφυλακίων βάση του δείκτη Τιμής προς Λογιστική Αξία

PANEL B: Portfolios formed according to Price to Book Value

PORTFOLIO 1	PRICE TO BOOK VAL	MARKET VALUE	PER	% RETURN	PRICE	ABNORMAL RETURNS	BETA
DUTY FREE	5,61	699,52	20,2	0,86394585	13,28	0,643591854	0,833301
FOLLI-FOLLIE	5,43	708,36	18,2	0,93130634	22,58	0,710951344	0,044761
COSMOTE	4,87	4298,82	18,4	1,22320583	12,98	1,00285083	-0,00356
FOURLIS	3,11	211,96	27,3	1,66242886	4,16	1,442073856	1,476
GERMANOS	3,3	813,73	18,4	2,7328497	10,15	2,512494703	0,366681
HYATT REGENCY	27,78	702,24	19,8	1,55764364	8,4	1,337288642	0,18543
ΟΠΑΠ	11,81	4651,02	13,5	2,9575768	14,58	2,737221803	0,632
INTRALOT	7,44	647,45	16,5	1,25340873	8,73	1,033053727	1,082
MOTOR-OIL	5,06	897,33	13,5	1,8033094	8,1	1,5829544	0,392776
PLAISIO	4,29	148,38	26,2	0,69500123	6,86	0,474646227	0,046092
MEDIAN:	5,245	705,3	18,4	1,40552618	9,44	1,185171184	0,505616

PORTFOLIO 2

ALPHA BANK	2,5	4892,76	16,7	1,86657837	12,39	1,64622337	1,093
EUROBANK	2,9	5375,86	21	1,83490486	14,2	1,614549861	0,921787
JUMBO	2,72	205,29	14,6	3,19438625	3,75	2,974031246	0,878873
METKA	2,8	253,52	22,4	2,69740661	5,2956	2,477051608	0,490768
NBG	2,49	5953,05	20,9	2,56832573	25,5773	2,347970726	0,000935
NIKAS	2,85	94,68	19,9	0,16255202	5,42	0,057802985	0,178952
ROKAS	2,27	144,63	19,4	2,05721807	7,04	1,83686307	1,076
SARANTHS	2,17	153,51	13,1	2,40224828	4,12	2,181893285	1,000936
TITAN	2,78	126,69	12,6	1,71454039	16,74	1,494185395	0,489722
VASSILOPOYLOS	2,34	152,78	25,1	0,65385587	12,28	0,433500872	-0,13786
MEDIAN:	2,61	179,4	19,65	1,96189822	9,66	1,74154322	0,599

PORTFOLIO 3

FRIGOGLASS	1,56	166,4	10,7	2,42854162	3,66	2,208186621	1,304
COCA COLA	2	4359,42	51,2	1,38093684	18,4	1,160581836	0,452988
EMPORIKI	1,62	2035,3	28	1,32181156	18,8327	1,101456558	0,084241
HELLENIK EXCHANGES	1,67	450,7	9,4	2,56571702	6,06253	2,34536202	-0,20543
HRAKLIS	1,77	644	15,3	0,98670174	9,08	0,766346737	0,009745



	PRICE TO BOOK VAL	MARKET VALUE	PER	% RETURN	PRICE	ABNORMAL RETURNS	BETA
KATSELIS	1,73	48,78	21,8	0,09681533	2,71	0,123539669	0,758723
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	2,14	1250,23	18,2	2,1220162	2,58603	1,901661202	0,225325
TERNA	1,78	274,86	12,7	2,87933938	6,76	2,658984382	0,350831
TRAPEZA PEIRAIOS	2,09	1861,18	19,3	2,46207257	7,65	2,241717571	1,309
NOTOS COM.	1,82	213,23	12	0,83389373	3,32	0,613538731	0,730781
MEDIAN:	1,775	547,35	16,75	1,75147652	6,41127	1,531121519	0,502
PORTFOLIO 4							
MYTILINEOS	1,47	214,76	16	3,87731203	5,3	3,656957027	1,781
SIDENOR	1,53	285,57	17,9	1,64725408	3,02	1,426899085	-0,07271
ELMEK	1,39	98,61	10,7	1,00015063	1,95	0,779795634	-0,13068
ELTRAK	1,33	30,22	6,1	1,00068466	2,1	0,780329658	0,976
ETHNIKI ASFAL.	1,42	325,92	60	1,91135129	3,76041	1,690996294	0,208571
HELLENIK PETROLEUM	1,23	2156,58	15,3	0,43598714	8,64	0,215632138	0,41819
KARELIA	1,67	161,46	9,9	0,87289892	58,5	0,652543922	0,533132
ALUMINIUM OF GRE.	1,37	384,09	16,7	0,90152124	8,9	0,681166245	1,175
CROWN	1,46	151,59	15,1	0,71373359	6,88	0,49337859	-0,02209
IATRIKO ATHINWN.	1,36	173,85	22	0,20076289	2,2	0,019592109	0,147307
MEDIAN:	1,405	194,305	15,65	0,95083594	4,53021	0,730480939	0,501
PORTFOLIO 5							
BANK OF GREECE	1,08	1119,1	5,1	1,76657212	81,1875	1,54621712	0,235459
VICTER	0,81	60,56	14,7	0,13960736	0,97	0,080747639	0,221015
HELLAS ALUMINUM	0,96	39,27	17,1	1,46705589	1,25	1,246700889	1,751
BLUE STAR	0,6	119,7	22,9	3,28542677	1,28	3,065071766	0,27973
LANAKAM	1,19	10,39	87,1	0,00942272	1,97	0,229777719	0,25777
GEK CROUP OF COMP.	0,84	95,11	14,8	0,25280227	4,02	0,032447269	1,446
MINOAN LINES	0,65	151,78	26,4	1,43381749	2,75	1,213462486	0,264526
MIXANIKI	0,77	129,41	17,4	2,37324274	2,29	2,15288774	-0,02842
INTRACOM HOLD.	1,02	690,02	13,7	0,55587639	5,1	0,335521395	0,141153
ΑΛΛΑΤΙΝΙ	0,77	25,88	9,6	0,28319025	1,40	0,503545252	0,306316
MEDIAN:	0,825	107,405	15,95	0,99484694	2,13	0,77449194	0,487413



Πίνακας 3: Κατασκευή Χαρτοφυλακίων βάση του δείκτη Τιμής προς Κέρδη ανα μετοχή

PANEL C: Portfolios formed according to Price to Earnings Ratio

PORTFOLIO 1	PER	MARKET VALUE	PRICE TO BOOK VAL	% RETURN	PRICE	ABNORM. RETURNS	BETA
LANAKAM	87,1	10,39	1,19	-0,0094227	1,97	-0,2297777	0,25777
BLUE STAR	22,9	119,7	0,6	3,2854268	1,28	3,06507177	0,27973
COCA COLA	51,2	4359,42	2	1,3809368	18,4	1,16058184	0,452988
EMPORIKI	28	2035,3	1,62	1,3218116	18,8327	1,10145656	0,084241
ETHNIKI ASFAL.	60	325,92	1,42	1,9113513	3,76041	1,69099629	0,208571
FOURLIS	27,3	211,96	3,11	1,6624289	4,16	1,44207386	1,476
METKA	22,4	253,52	2,8	2,6974066	5,2956	2,47705161	0,490768
MINOAN LINES	26,4	151,78	0,65	1,4338175	2,75	1,21346249	0,264526
PLAISIO	26,2	148,38	4,29	0,6950012	6,86	0,47464623	0,046092
VASSILOPOYLOS	25,1	152,78	2,34	0,6538559	12,28	0,43350087	-0,13786
MEDIAN:	26,85	182,37	1,81	1,4073772	4,7278	1,18702216	0,342324
PORTFOLIO 2							
DUTY FREE	20,2	699,52	5,61	0,8639469	13,28	0,64359185	0,833301
COSMOTE	18,4	4298,82	4,87	1,2232058	12,98	1,00285083	-0,00356
EUROBANK	21	5375,86	2,9	1,8349049	14,2	1,61454986	0,921787
HYATT REGENCY	19,8	702,24	27,78	1,5576436	8,4	1,33728864	0,18543
KATSELIS	21,8	48,78	1,73	0,0968153	2,71	-0,1235397	0,758723
IATRIKO ATHINWN.	22	173,85	1,36	0,2007629	2,2	-0,0195921	0,147307
NBG	20,9	5953,05	2,49	2,5683257	25,5773	2,34797073	0,000935
NIKAS	19,9	94,68	2,85	0,162552	5,42	-0,057803	0,178952
ROKAS	19,4	144,63	2,27	2,0572181	7,04	1,83686307	1,076
TRAPEZA PEIRAIOS	19,3	1861,18	2,09	2,4620726	7,65	2,24171757	1,309
MEDIAN:	20,05	700,88	2,67	1,3904247	8,025	1,17006974	0,540783
PORTFOLIO 3							
ALPHA BANK	16,7	4892,76	2,5	1,8665784	12,39	1,64622337	1,093
ALUMINIUM OF GRE.	16,7	384,09	1,37	0,9015212	8,9	0,68116624	1,175
HELLAS ALUMINUM	17,1	39,27	0,96	1,4670559	1,25	1,24670089	1,751



OIKONOMIKO ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
MSc in Applied Economics And Finance

	PER	MARKET VALUE	PRICE TO BOOK VAL	% RETURN	PRICE	ABNCFM. RETURNS	BETA
FOLLI-FOLLIE	18,2	708,36	5,43	0,9313063	22,58	0,71095134	0,044761
GERMANOS	18,4	813,73	3,3	2,7328497	10,15	2,5124947	0,366681
INTRALOT	16,5	647,45	7,44	1,2534087	8,73	1,03305373	1,082
MYTILINEOS	16	214,76	1,47	3,877312	5,3	3,65695703	1,781
MIXANIKI	17,4	129,41	0,77	2,3732427	2,29	2,15288774	-0,02842
SIDENOR	17,9	285,57	1,53	1,6472541	3,02	1,42689908	-0,07271
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	18,2	1250,23	2,14	2,1220162	2,58603	1,9016612	0,225325
MEDIAN:	17,25	515,77	1,835	1,7569162	7,015	1,53656123	0,742

PORTFOLIO 4

VIOTER	14,7	60,56	0,81	0,1396074	0,97	-0,0807476	0,221015
CROWN	15,1	151,59	1,46	0,7137336	6,88	0,49337859	-0,02209
GEK CROUP OF COMP.	14,8	95,11	0,84	0,2528023	4,02	0,03244727	1,446
HELLENIK PETRELEUM	15,3	2156,58	1,23	0,4359871	8,64	0,21563214	0,41819
HRAKLIS	15,3	644	1,77	0,9867017	9,08	0,76634674	0,009745
ΟΠΑΠ	13,5	4651,02	11,81	2,9575768	14,58	2,7372218	0,632
JUMBO	14,6	205,29	2,72	3,1943862	3,75	2,97403125	0,878873
MOTOR-OIL	13,5	897,33	5,06	1,8033094	8,1	1,5829544	0,392776
INTRACOM HOLD.	13,7	690,02	1,02	0,5558764	5,1	0,33552139	0,141153
SARANTHS	13,1	153,51	2,17	2,4022483	4,12	2,18189328	1,000936
MEDIAN:	14,65	424,645	1,615	0,8502177	5,99	0,62986266	0,511886

PORTFOLIO 5

BANK OF GREECE	5,1	1119,1	1,08	1,7665721	81,1875	1,54621712	0,235459
FRIGOGLASS	10,7	166,4	1,56	2,4285416	3,66	2,20818662	1,304
ELMEK	10,7	98,61	1,39	1,0001506	1,95	0,77979563	-0,13068
ELTRAK	6,1	30,22	1,33	1,0006847	2,1	0,78032966	0,976
HELLENIK EXCHANGES	9,4	450,7	1,67	2,565717	6,06253	2,34536202	-0,20543
KARELIA	9,9	161,46	1,67	0,8728989	58,5	0,65254392	0,533132
TERNA	12,7	274,86	1,78	2,8793394	6,76	2,65898438	0,350831
TITAN	12,6	126,69	2,78	1,7145404	16,74	1,49418539	0,489722
ΑΛΛΑΤΙΝΗ	9,6	25,88	0,77	-0,2831903	1,40	-0,5035453	0,306316
ΝΟΤΟΣ COM.	12	213,23	1,82	0,8338937	3,32	0,61353873	0,730781
MEDIAN:	10,3	163,93	1,615	1,3576125	4,861265	1,13725753	0,45897





Πίνακας 4: Κατασκευή Χαρτοφυλακίων βάση των τιμών κλεισίματος

PANEL D: Portfolios formed according to Price

PORTFOLIO 1	PRICE	MARKET VALUE	PER	% RETURN	PRICE TO BOOK	ABNORM. RETURNS	BETA
BANK OF GREECE	81,1875	1119,1	5,1	1,766572	1,08	1,54621712	0,235459
COCA COLA	18,4	4359,42	51,2	1,380937	2	1,16058184	0,452988
DUTY FREE	13,28	699,52	20,2	0,863947	5,61	0,64359185	0,833301
EMPORIKI	18,8327	2035,3	28	1,321812	1,62	1,10145656	0,084241
EUROBANK	14,2	5375,86	21	1,834905	2,9	1,61454986	0,921787
FOLLI-FOLLIE	22,58	708,36	18,2	0,931306	5,43	0,71095134	0,044761
KARELIA	58,5	161,46	9,9	0,872899	1,67	0,65254392	0,533132
NBG	25,5773	5953,05	20,9	2,568326	2,49	2,34797073	0,000935
ΟΠΑΠ	14,58	4651,02	13,5	2,957577	11,81	2,7372218	0,6323
TITAN	16,74	126,69	12,6	1,71454	2,78	1,49418539	0,489722
MEDIAN:	18,6164	1577,2	19,2	1,547739	2,635	1,32738362	0,422859
<hr/>							
PORTFOLIO 2							
ALPHA BANK	12,39	4892,76	16,7	1,866578	2,5	1,64622337	1,0930
ALUMINIUM OF GREECE	8,9	384,09	16,7	0,901521	1,37	0,68116624	1,175
COSMOTE	12,98	4298,82	18,4	1,223206	4,87	1,00285083	-0,00356
GERMANOS	10,15	813,73	18,4	2,73285	3,3	2,5124947	0,366681
HELLENIK PETROLEUM	8,64	2156,58	15,3	0,435987	1,23	0,21563214	0,41819
HRAKLIS	9,08	644	15,3	0,986702	1,77	0,76634674	0,009745
HYATT REGENCY	8,4	702,24	19,8	1,557644	27,78	1,33728864	0,18543
INTRALOT	8,73	647,45	16,5	1,253409	7,44	1,03305373	1,0820
MOTOR-OIL	8,1	897,33	13,5	1,803309	5,06	1,5829544	0,392776
VASSILOPOYLOS	12,28	152,78	25,1	0,653856	2,34	0,43350087	-0,13786
MEDIAN:	8,99	757,985	16,7	1,238307	2,9	1,01795228	0,4581
<hr/>							
PORTFOLIO 3							
CROWN	6,88	151,59	15,1	0,713734	1,46	0,49337859	-0,02209
HELLENIK EXCHANGES	6,06253	450,7	9,4	2,565717	1,67	2,34536202	-0,20543
INTRACOM HOLD.	5,1	690,02	13,7	0,555876	1,02	0,33552139	0,141153
METKA	5,2956	253,52	22,4	2,697407	2,8	2,47705161	0,490768
MYTILINEOS	5,3	214,76	16	3,877312	1,47	3,65695703	1,7810



	PRICE	MARKET VALUE	PER	% RETURN	PRICE TO BOOK	ABNORM. RETURNS	BETA
NIKAS	5,42	94,68	19,9	0,162552	2,85	-0,057803	0,178952
PLAISIO	6,86	148,38	26,2	0,695001	4,29	0,47464623	0,046092
ROKAS	7,04	144,63	19,4	2,057218	2,27	1,83686307	1,0764
TERNA	6,76	274,86	12,7	2,879339	1,78	2,65898438	0,350831
TRAPEZA PEIRAIOS	7,65	1861,18	19,3	2,462073	2,09	2,24171757	1,3085
MEDIAN:	6,41127	234,14	17,65	2,259645	1,935	2,03929032	0,514623

PORTFOLIO 4

ETHNIKI ASFAL.	3,76041	325,92	60	1,911351	1,42	1,69099629	0,208571
FOURLIS	4,16	211,96	27,3	1,662429	3,11	1,44207386	1,4764
FRIGOGLASS	3,66	166,4	10,7	2,428542	1,56	2,20818662	1,304
GEK CROUP OF COMPANIES	4,02	95,11	14,8	0,252802	0,84	0,03244727	1,4460
JUMBO	3,75	205,29	14,6	3,194386	2,72	2,97403125	0,878873
MINOAN LINES	2,75	151,78	26,4	1,433817	0,65	1,21346249	0,264526
SARANTHS	4,12	153,51	13,1	2,402248	2,17	2,18189328	1,000936
SIDENOR	3,02	285,57	17,9	1,647254	1,53	1,42689908	-0,07271
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	2,58603	1250,23	18,2	2,122016	2,14	1,9016612	0,225325
NOTOΣ COM.	3,32	213,23	12	0,833894	1,82	0,61353873	0,730781
MEDIAN:	3,705	208,625	16,35	1,78689	1,69	1,56653507	0,746264

PORTFOLIO 5

VOTER	0,97	60,56	14,7	0,139607	0,81	-0,0807476	0,221015
BLUE STAR	1,28	119,7	22,9	3,285427	0,6	3,06507177	0,27973
ELMEK	1,95	98,61	10,7	1,000151	1,39	0,77979563	-0,13068
ELTRAK	2,1	30,22	6,1	1,000685	1,33	0,78032966	0,976
HELLAS ALUMINUM	1,25	39,27	17,1	1,467056	0,96	1,24670089	1,751
IATRIKO ATHINWN.	2,2	173,85	22	0,200763	1,36	-0,0195921	0,147307
KATSELIS	2,71	48,78	21,8	0,096815	1,73	-0,1235397	0,758723
LANAKAM	1,97	10,39	87,1	-0,00942	1,19	-0,2297777	0,25777
MIXANIKI	2,29	129,41	17,4	2,373243	0,77	2,15288774	-0,02842
ΑΛΛΑΤΙΝΙ	1,40	25,88	9,6	-0,28319	0,77	-0,5035453	0,306316
MEDIAN:	1,96	54,67	17,25	0,600457	1,075	0,38010176	0,4538





Πίνακας 5: Αποτελέσματα E-Views για τον έλεγχο υπόθεσης H_01

Dependent Variable: ABNORMAL RETURNS				
Method: Least Squares				
Date: 12/08/06 Time: 11:07				
Sample(adjusted): 2001:10 2006:09				
Included observations: 60 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficie nt	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRICE_EARNING	0.004569	0.016648	0.274476	0.7847
C	0.995856	1.106932	0.899654	0.3720
R-squared	0.001297	Mean dependent var		1.261309
Adjusted R-squared	- 0.015922	S.D. dependent var		4.138258
S.E. of regression	4.171072	Akaike info criterion		5.726988
Sum squared resid	1009.075	Schwarz criterion		5.796800
Log likelihood	- 169.8097	F-statistic		0.075337
Durbin-Watson stat	1.525497	Prob(F-statistic)		0.784694

Πίνακας 6: Αποτελέσματα E-Views για τον έλεγχο υπόθεσης H_02 .

Dependent Variable: ABNORMAL RETURNS				
Method: Least Squares				
Date: 12/08/06 Time: 11:06				
Sample(adjusted): 2001:10 2006:09				
Included observations: 60 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficie nt	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MARKET_VALUEO 1	0.001764	0.001311	1.345127	0.1838
C	- 0.671566	1.531788	-0.438420	0.6627
R-squared	0.030252	Mean dependent var		1.261309
Adjusted R-squared	0.013532	S.D. dependent var		4.138258
S.E. of regression	4.110162	Akaike info criterion		5.697567
Sum squared resid	979.8193	Schwarz criterion		5.767379
Log likelihood	- 168.9270	F-statistic		1.809366
Durbin-Watson stat	1.544316	Prob(F-statistic)		0.183820



Πίνακας 7: Αποτελέσματα E-Views για τον έλεγχο υπόθεσης H_{03} .

Dependent Variable: ABNORMAL RETURNS				
Method: Least Squares				
Date: 12/08/06 Time: 11:03				
Sample(adjusted): 2001:10 2006:09				
Included observations: 60 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficie nt	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CLOSING_PRICE_S01	0.270460	0.186404	1.450933	0.1522
C	-1.623711	2.057636	-0.789115	0.4333
R-squared	0.035025	Mean dependent var		1.261309
Adjusted R-squared	0.018388	S.D. dependent var		4.138258
S.E. of regression	4.100035	Akaike info criterion		5.692633
Sum squared resid	974.9965	Schwarz criterion		5.762444
Log likelihood	-168.7790	F-statistic		2.105207
Durbin-Watson stat	1.540238	Prob(F-statistic)		0.152186

Πίνακας 8: Αποτελέσματα E-Views για τον έλεγχο υπόθεσης H_{04} .

Dependent Variable: ABNORMAL RETURNS				
Method: Least Squares				
Date: 12/08/06 Time: 11:05				
Sample(adjusted): 2001:10 2006:09				
Included observations: 60 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficie nt	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRICE_BOOK_VA	0.019204	0.011894	1.614537	0.1118
C	-1.144505	1.580581	-0.724104	0.4719
R-squared	0.043011	Mean dependent var		1.261309
Adjusted R-squared	0.026511	S.D. dependent var		4.138258
S.E. of regression	4.083036	Akaike info criterion		5.684324
Sum squared resid	966.9284	Schwarz criterion		5.754135
Log likelihood	-168.5297	F-statistic		2.606730
Durbin-Watson stat	1.580188	Prob(F-statistic)		0.111839



Πίνακας 9: Αποτελέσματα Παλινδρόμησης Πολυμεταβλητού Μοντέλου
 $Rst-Rft = ao + bm(Rm-Rft) + b1(RI-Rft) + et1$

Dependent Variable: EXCESS_RETURN01				
Method: Least Squares				
Date: 12/08/06 Time: 22:13				
Sample(adjusted): 2001:10 2006:09				
Included observations: 60 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RM_RF_01	0.029431	0.091011	0.323383	0.7476
R_RF01	6.642415	4.242575	1.565656	0.1230
C	-0.379422	1.153095	-0.329047	0.7433
R-squared	0.046829	Mean dependent var	1.261309	
Adjusted R-squared	0.013385	S.D. dependent var	4.138258	
S.E. of regression	4.110470	Akaike info criterion	5.713659	
Sum squared resid	963.0701	Schwarz criterion	5.818376	
Log likelihood	-168.4098	F-statistic	1.400203	
Durbin-Watson stat	1.642722	Prob(F-statistic)	0.254897	

Πίνακας 10: Συντελεστές συσχέτισης

CORRELATION MATRIX					
	ABNORMAL RETURNS	CLOSING PRICE	MARKET VALUE	PRICE BOOK VALUE	PRICE EARNING
ABNORMAL RETURNS	1	0.18715064588	0.173931631902	0.207389908604	0.0360170482773
CLOSING PRICES01	0.18715064588	1	0.963170934571	0.957581661381	0.64495040887
MARKET VALUE	0.173931631902	0.963170934571	1	0.972390144632	0.687276733897
PRICE BOOK VALUE	0.207389908604	0.957581661381	0.972390144632	1	0.591675375831
PRICE EARNING	0.0360170482773	0.64495040887	0.687276733897	0.591675375831	1



Πίνακας 11: Αποτελέσματα Παλινδρόμησης Πολυμεταβλητού Μοντέλου
 $Rst - Rft = a_0 + a_1(Rm - Rft) + a_2\Delta(CPI) + a_3\Delta(IPI) + a_4\Delta(EI) + et_2$

Dependent Variable: EXCESS_RETURN01				
Method: Least Squares				
Date: 12/08/06 Time: 22:14				
Sample(adjusted): 2001:10 2006:09				
Included observations: 60 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficie nt	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RM_RF_01	0.155127	0.101810	1.523700	0.1333
ENERGY	-0.202360	0.209367	-0.966533	0.3380
D_INDUSTRIAL_P RODUKTION	-0.048974	0.049863	-0.982179	0.3303
CPI	-0.097578	0.038685	-2.522350	0.0146
C	1.575635	0.539635	2.919817	0.0051
R-squared	0.138180	Mean dependent var		1.261309
Adjusted R- squared	0.075502	S.D. dependent var		4.138258
S.E. of regression	3.978969	Akaike info criterion		5.679578
Sum squared resid	870.7706	Schwarz criterion		5.854106
Log likelihood	-165.3873	F-statistic		2.204607
Durbin-Watson stat	1.740529	Prob(F-statistic)		0.080388

Πίνακας 12: Συνοπτικός πίνακας των δεικτών, αποδόσεων και κινδύνου όλων των μετοχών

	PRICE TO BOOK VAL	MARKET VALUE	PER	% RETURN	PRICE	% R-Rf	BETA
ALPHA BANK	2,5	4892,76	16,7	1,86657837	12,39	1,64622337	1.093
ALUMINIUM OF GREECE	1,37	384,09	16,7	0,901521245	8,9	0,68116624	1.406
BANK OF GREECE	1,08	1119,1	5,1	1,76657212	81,1875	1,54621712	0.321448
VIOTER	0,81	60,56	14,7	0,139607361	0,97	-0,0807476	0.306981
BLUE STAR	0,6	119,7	22,9	3,285426766	1,28	3,06507177	0.234688
COCA COLA	2	4359,42	51,2	1,380936836	18,4	1,16058184	0427216.
COSMOTE	4,87	4298,82	18,4	1,22320583	12,98	1,00285083	-0.009422
CROWN	1,46	151,59	15,1	0,71373359	6,88	0,49337859	-0.03237



	PRICE TO BOOK VAL.	MARKET VALUE	PER	%RETURN	PRICE	%R-Rf	BETA
DUTY FREE	5,61	699,52	20,2	0,863946854	13,28	0,64359185	0,797608
ELMEK	1,39	98,61	10,7	1,000150634	1,95	0,77979563	-0,113337
ELTRAK	1,33	30,22	6,1	1,000684658	2,1	0,78032966	1,002
EMPORIKI	1,62	2035,3	28	1,321811558	18,8327	1,10145656	0,139971
ETHNIKI ASFAL.	1,42	325,92	60	1,911351294	3,76041	1,69099629	0,167216
EUROBANK	2,9	5375,86	21	1,834904861	14,2	1,61454986	0,790860
FOLLI-FOLLIE	5,43	708,36	18,2	0,931306344	22,58	0,71095134	0,045789
FOURLIS	3,11	211,96	27,3	1,662428856	4,16	1,44207386	1,446
FRIGOGLASS	1,56	166,4	10,7	2,428541621	3,66	2,20818662	1,172
GEK GROUP OF COMPANIES	0,84	95,11	14,8	0,252802269	4,02	0,03244727	1,172
GERMANOS	3,3	813,73	18,4	2,732849703	10,15	2,5124947	0,315549
HELLAS ALUMINUM	0,96	39,27	17,1	1,467055889	1,25	1,24670089	1,844
HELLENIK EXCHANGES	1,67	450,7	9,4	2,56571702	6,06253	2,34536202	-0,165016
HELLENIK PETROLEUM	1,23	2156,58	15,3	0,435987138	8,64	0,21563214	0,453566
HRAKLIS	1,77	644	15,3	0,986701737	9,08	0,76634674	0,020543
HYATT REGENCY	27,78	702,24	19,8	1,557643642	8,4	1,33728864	0,181684
IATRIKO ATHINWN.	1,36	173,85	22	0,200762891	2,2	-0,0195921	0,155186
INTRACOM HOLD.	1,02	690,02	13,7	0,555876395	5,1	0,33552139	0,226722
INTRALOT	7,44	647,45	16,5	1,253408727	8,73	1,03305373	1,082
JUMBO	2,72	205,29	14,6	3,194386246	3,75	2,97403125	0,846602
KARELIA	1,67	161,46	9,9	0,872898922	58,5	0,65254392	0,551723
KATSELIS	1,73	48,78	21,8	0,096815331	2,71	-0,1235397	0,736025
LANAKAM	1,19	10,39	87,1	-0,009422	1,97	-0,2297777	0,243785
METKA	2,8	253,52	22,4	2,697406608	5,2956	2,47705161	0,741367
MINOAN LINES	0,65	151,78	26,4	1,433817486	2,75	1,21346249	0,264526
MIXANIKI	0,77	129,41	17,4	2,37324274	2,29	2,15288774	0,086207
MOTOR-OIL	5,06	897,33	13,5	1,8033094	8,1	1,5829544	0,389785
MYTILINEOS	1,47	214,76	16	3,877312027	5,3	3,65695703	1,958
NBG	2,49	5953,05	20,9	2,568325726	25,5773	2,34797073	0,115603
NIKAS	2,85	94,68	19,9	0,162552015	5,42	-0,057803	0,226619
ΟΠΑΠ	11,81	4651,02	13,5	2,957576803	14,58	2,7372218	1,958
PLAISIO	4,29	148,38	26,2	0,695001227	6,86	0,47464623	0,056163
ROKAS	2,27	144,63	19,4	2,05721807	7,04	1,83686307	1,088
SARANTHS	2,17	153,51	13,1	2,402248285	4,12	2,18189328	0,911346
SIDENOR	1,53	285,57	17,9	1,647254085	3,02	1,42689908	-0,107403
TERNA	1,78	274,86	12,7	2,879339382	6,76	2,65898438	0,487987
TITAN	2,78	126,69	12,6	1,714540395	16,74	1,49418539	0,526010
TRAPEZA	2,09	1861,18	19,3	2,462072571	7,65	2,24171757	1,236
PEIRAIOS							
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	2,14	1250,23	18,2	2,122016202	2,58603	1,9016612	0,213469
ΑΛΛΑΤΙΝΙ	0,77	25,88	9,6	-0,283190	1,40	-0,5035453	0,311999
VASSILOPOYLOS	2,34	152,78	25,1	0,653855872	12,28	0,43350087	-0,121019
NOTOS COM.	1,82	213,23	12	0,833893731	3,32	0,61353873	0,649694



Πίνακας 13: Μετοχές της μεγάλης κεφαλαιοποίησης που βρίσκονται στα υψηλότερα επίπεδα εξαετίας

ΜΕΤΟΧΗ	ΚΛΕΙΣΙΜΟ 2/1/2007	ΚΛΕΙΣΙΜΟ 3/1/2001	Δ.(%)
JUMBO	16,12	1,86	766,67
ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ	29,96	6,96	330,46
INTRALOT	27,66	7,77	255,98
ΒΩΒΟΣ	29,00	9,62	281,46
FRIGOGLASS	16,78	6,18	171,52
COSMOTE	22,80	8,55	166,57
ΓΕΡΜΑΝΟΣ	19,00	7,72	146,11
FOURLIS	16,2	6,94	133,43
TERNA	12,9	5,8	122,41
ΜΕΤΚΑ	10,32	4,76	116,81
TITAN	41,76	20,78	100,96
MOTOR OIL	19,64	10,30	90,68
ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	24,60	13,06	88,36
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	10,58	5,80	82,41
ΣΙΔΕΝΟΡ	9,04	4,96	82,26
ΕΧΑΕ	14,08	7,73	82,15
ΓΕΚ	8,20	4,68	75,21
LAMDA DEVELOPMENT	12,06	7,09	70,10
COCA COLA	29,50	17,48	68,76
EUROBANK	27,90	17,42	60,16
ΜΗΧΑΝΙΚΗ	4,18	2,71	54,24
MARFIN	39,74	26,18	51,80
OTE	23,40	15,54	50,58
FOLLIE-FOLLIE	31,50	21,24	48,31

Πηγή: Κυριακάτικη Ελευθεροτυπία 7/01/2007(τεύχος Οικονομία)



ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. Anderson, JA (1998) "Screening For Investment Gold." *Black Enterprise* 29 No 3, Pp. 93-97
2. Anrott Robert. D (2001) "Implication For Asset Allocation, Portfolio Management And Future Research I." *Equity Risk Premium Forum* Pp.78-86
3. Apergis N., Eleftheriou S.(2001) "Stocks Returns And Volatility: Evidence From The Athens Stock Market Index." *Journal Of Economics And Finance*. Vol 25 Pp.50-61
4. Badrinath S.G & Kini O. (1992) "Portfolio Management Using A Factor-Analytic Stock Selection Strategy." *Managerial And Decision Economics* Vol. 13 Pp.305-314
5. Brown P., Kleidon A.W, Marsh T.A (1983) "New Evidence On The Nature Of Size-Related Anomalies In Stock Prices." *Journal Of Financial Economics* 12 Pp.33-56
6. Campell Harvey (2001) "Implications For Asset Allocation, Portfolio Management And Future Research II." *Equity Risk Premium Forum* Pp. 92-96
7. Daniel, Kent, Mark Grinblatt, Sheridan Titman And Russ Wermers (1997) "Measuring Mutual Fund Performance With Characteristic Based Benchmarks." *Journal Of Finance* Vol. 52 Pp. 1035-1058
8. Demos A., Parissi S. (1998) "Testing Asset Pricing Models: The Case Of The Athens Stock Exchange." *Multinational Finance Journal* Vol.2 Pp.189-223
9. Dimitras A. (2002) "Evaluation Of Greek Constructions Companies' Securities Using UTADIS Method." *European Research Studies* Pp.95-107
10. Eakins S. G., Stansell S.R.(2003) " Can Value- Based Stock Selection Criteria Yield Superior Risk-Adjusted Returns: An Application Of Neural Networks." *International Review Of Financial Analysis* Vol.12 Pp.83-97
11. Fama F. Eugene (1996) "Multifactor Portfolio Efficiency And Multifactor Asset Pricing." *The Journal Of Financial And Quantitative Analysis* Vol.31 Pp.441-465
12. Fama E. & Mac Beth J. D (1973) "Risk, Return And Equilibrium: Empirical Tests." *Journal Of Political Economy* Vol. 81 Pp.607-636
13. Fama.E.F (1965) "The Behavior Of Stock Market Prices." *Journal Of Business* Vol. 38 Pp.34-105
14. Gold,S.C & Lebowits Z.P (1999) "Computerized Stockscreening Rules For Portfolio Selection." *Financial Services Review* Vol.8 Pp.61-70
15. Markowitz H. (March 1952) "Portfolio Selection." *Journal Of Finance*
16. Metrick A. (1999) "Performance Evaluation With Transactions Data: The Stock Selection Of Investment Newsletters." *Journal Of Finance* Vol.54 Pp.1743-1775
17. Mckinlay C.A (1995) "Multifactor Models Do Not Explain Deviations From The CAPM." *Journal Of Financial Econom,Ics* Vol.38 Pp.3-28
18. Panas E. (1996) " The Behavior Of Athens Stock Exchange." *Applied Economics* Vol.22 Pp.1715-1727
19. Pettengill G.M, Sundarams & Mathur I (1995) "The Conditional Relation Between Beta And Returns." *Journal Of Financial And Quantitative Analysis* Vol. 30 Pp.101-116
20. Kar Yan Tam, Melody Y., Kiang, Robert T.H Chi "Inducing Stock Screening Rules For Portfolio Construction." *The Journal Of The Operational Research Society* Vol. 42 (No9) Pp. 747-757





21. Karanikas E., Tzavalis E., Leledakis G (2006) "Structural Changes In Expected Stock Returns Relationships: Evidence From ASE." *Journal Of Business Finance & Accounting Pp. (1-19)*
22. King Benjamin F.(1966) "Market And Industry Factors In Stocks Price Behavior." *The Journal Of Business Vol 39 Pp.139-190*
23. Koutmos G.C, Negakis & Theodossiou P. (1993) "Stochastic Behavior Of The Athens Stock Exchange." *Applied Financial Economics Vol. 3 Pp. 119-126*
24. Richspand Reichenstein W. (1993) "Market Timing For The Individual Investor: Using The Predictability Of Long Horizon Stock Returns To Enhance Portfolio Performance." *Financial Series Review Vol. 3 Pp. 29-43*
25. Roll R.(1977) "A Critique Of The Asset Pricing Theory's Tests." *Journal Of Financial Economics Vol. 4 Pp. 129-176*
26. Roll R. (March 1977) "The Capital Asset Pricing Model(CAPM), Short-Sale Restrictions And Related Issues." *Journal Of Finance.*
27. Sharpe (Sept. 1964) "Capital Asset Prices: A Theory Of Market Equilibrium Under Conditions Of Risk." *Journal Of Finance*
28. Sharpe & Cooper (March- April 1972)"Risk- Return Class Of New York Stock Exchange Common Stocks, 1931-1967." *Financial Analysts Journal Vol. 28*
29. Walker M.M & Hatfield G.B(1996) "Professional Stock Analysts' Recommendations: Implications For Individual Investors." *Financial Services Review Vol. 5 Pp. 13-29*
30. Wayne Ferson & Kenneth Khang (2002) " Conditional Performance Measurement Using Portfolio Weights Evidence For Pension Funds NBER." *Working Paper Series Pp. 1-56*
31. Zhiwu Chen & Peter J. Knez (1996) "Portfolio Performance Measurement: Theory And Applications." *The Review Of Financial Studies Pp. 511-555*

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αγιακλόγλου Ν. Χρήστος & Μπένος Ε. Θεοφάνης "Εισαγωγή Στην Οικονομετρική Ανάλυση", (Τόμος Α&Β)
Εκδόσεις Μπένου Έκδοση Β', 2003
2. Brealey R.A, Myers S.C " Principles Of Corporate Finance"
Mc Graw Hill, Seventh Edition, 2003
3. Elton E., Gruber M, Brown S, Goetzmann W. "Modern Portfolio Theory And Investment Analysis"
John Wiley& Sons, Sixth Edition, 2003
4. Ευθύμογλου Γ. Πρόδρομος, Λαζαρίδης Τ. Ιωάννης "Χρηματοοικονομική Ανάλυση Λογιστικών Καταστάσεων" (Τεύχος Α)
Εκδόσεις Σταμούλη, 2000
5. E-Views 3, User Guide
Υπουργείο Εθνικής Παιδείας Και Εργασιευμάτων.
6. Καραπιστόλης Δ., Παπαδημητρίου Γ. (1999) " Πρόταση Αξιολόγησης Και Διαχείρισης Χρηματιστηριακών Χαρτοφυλακίων Με Μεθόδους Της Ανάλυσης Δεδομένων."
Ειδικά Θέματα Χρηματοοικονομικής Και Διαχείρισης Κινδύνου. Εκδόσεις Συριόπουλος Κ. Σελ 356-377
7. Παπαδογιανάκης Γ. "Ανάλυση Και Διαχείριση Χαρτοφυλακίου Και Χρηματιστηριακές Επενδύσεις"
Σημειώσεις Μαθήματος : Διαχείριση Χαρτοφυλακίου, 2001



8. Τζαβαλης Η. Σημειώσεις Διαλέξεων Στο Μάθημα Επενδύσεις Χαρτοφυλακίου (Β' Εξάμηνο Μεταπτυχιακού Προγράμματος)
9. Tsay S. Ruey "Analysis Of Financial Time Series"
Wiley Series In Probability And Statistics, 2002
10. Vogelvang Ben "Econometrics: Theory And Applications With E-Views"
Prentice Hall, First Edition 2005

ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ

www.ase.gr
www.cbs.marketwatch.com
www.marketplayer.com
www.diethniki.gr
www.nafemporiki.gr

ΕΝΤΥΠΟΣ ΤΥΠΟΣ

ΤΑ ΝΕΑ
ΝΑΥΤΕΜΠΟΡΙΚΗ
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ
ΚΥΠΡΙΑΚΑΤΙΚΗ ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ

ΑΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Datastream database
Bloomberg terminal





Δημρέα

