



Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής

ΠΜΣ « Χρηματοοικονομική Ανάλυση για Στελέχη »

Αναστασόπουλος Αυγερινός

A.M.: ΜΧΑΝ 1506

ΘΕΜΑ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ, ΒΗΤΑ, ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΞΙΑ ΚΑΙ
ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΞΙΑ- ΠΡΟΣ- ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ:
ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΧΕΣΗ;

Επιβλέπων Καθηγητής: Διακογιάννης Γεώργιος

Μέλη Επιτροπής: Κυριαζής Δημήτριος

Βολιώτης Δημήτριος

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017

Περιεχόμενα

Περίληψη	5
Κεφάλαιο 1- Εισαγωγή	9
Κεφάλαιο 2 - Εισαγωγή στην σύγχρονη Θεωρία Χαρτοφυλακίου	11
2.1 Ορισμός του Χαρτοφυλακίου	11
2.2 Είδη περιουσιακών στοιχείων	12
2.3 Απόδοση και Κίνδυνος μεμονωμένης επένδυσης.....	15
2.3.1 Η έννοια της απόδοσης	15
2.3.2 Μέσος Όρος Αποδόσεων	17
2.3.3 Η έννοια του κινδύνου	18
2.4 Κατηγορίες Κινδύνου	19
2.5 Η διαδικασία της Επένδυσης	21
2.6 Τεχνική και Θεμελιώδης ανάλυση αξιογράφων	22
2.6.1 Θεμελιώδης ανάλυση (Fundamental Analysis).....	22
2.6.2 Τεχνική ανάλυση (Technical Analysis)	23
2.7 Η Δήλωση της Επενδυτικής Πολιτικής.....	25
2.8 Στρατηγικές Διαχείρισης Χαρτοφυλακίων	29
2.8.1 Παθητική διαχείριση (passive investment strategy):	29
2.8.2 Ενεργητική διαχείριση (active investment strategies):	30
2.9 Η Υπόθεση της Αποτελεσματικότητας των αγορών (Efficient Market Hypothesis).....	31
2.9.1 Η Έννοια του τυχαίου Περιπάτου	33
2.9.2 Τα τρία επίπεδα των αποτελεσματικών αγορών.....	34
Κεφάλαιο 3 - Θεωρητική Θεμελίωση της επιστήμης της διαχείρισης του χαρτοφυλακίου.....	36
3.1 Το μοντέλο του Markowitz	36
3.2 Η έννοια της Απόδοσης	36
3.3 Η έννοια του Κινδύνου	37
3.4 Τα οφέλη από την Διαφοροποίηση του Χαρτοφυλακίου	38
3.5 Η θεωρία των αποτελεσματικών συνδυασμών	41
3.6 Καμπύλες Αδιαφορίας	43
3.7 Συστηματικός και Μη Συστηματικός Κίνδυνος	44
3.7.1 Συστηματικός Κίνδυνος (ή κίνδυνος αγοράς)	45

3.7.2 Μη συστηματικός Κίνδυνος (ή ειδικός κίνδυνος).....	45
Κεφάλαιο 4 - Αποτίμηση Περιουσιακών στοιχείων	47
4.1 Το μοντέλο του απλού δείκτη (Single Index Model).....	47
4.2 Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model).....	49
4.2.1 Χαρτοφυλάκιο της Αγοράς (Market portfolio).....	52
4.2.2 Η γραμμή Κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line).....	52
4.2.3 Η γραμμή Αξιογράφων (Security Market Line)	53
4.3 Πολυμεταβλητά Μοντέλα Αποτίμησης (Multi-Index Models).....	55
4.3.1 Θεωρία Τιμολόγησης Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας (Arbitrage Pricing Theory - APT).....	56
4.3.2 Intertemporal Capital Asset Pricing Model (ICAPM).....	58
4.3.3 Fama- French Τριμεταβλητό μοντέλο Αποτίμησης.....	59
4.3.4 Το Μοντέλο Carhart (Four-Factor Model)	61
4.4 Κυμαινόμενη Μεταβλητότητα των αποδόσεων	62
4.4.1 Βασικά Χαρακτηριστικά της Μεταβλητότητας των αποδόσεων	63
4.5 Δείκτες Αξιολόγησης Χαρτοφυλακίου	64
4.5.1 Ο δείκτης κατά Treynor.....	64
4.5.2 Ο δείκτης κατά Sharpe	65
4.5.3 Το μέτρο κατά Jensen	66
Κεφάλαιο 5 - Επισκόπηση Προηγούμενων Εμπειρικών Μελετών	68
5.1 The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks	69
5.2 Fundamentals and Stock Returns in Japan	71
5.3 The Cross-Section of Expected Stock Returns.....	75
5.4 Common risk factors in the returns on stock and bonds.....	78
5.5 Book-to-Market, Firm Size, and the Turn-of-the-Year Effect: Evidence from Pacific-Basin Emerging Markets.....	83
5.6 Alternative factor specifications, security characteristics, and the cross-section of expected stock returns	86
5.7 On the Robustness of the Fama and French Multifactor Model: Evidence from France, Germany, and the United Kingdom.....	89
5.8 Size and Book to Market Effects and the Fama French Three Factor Asset Pricing Model.....	91

5.9 The Cross-Section of Expected stock returns: An empirical study in the Athens Stock Exchange.....	94
5.10 Behavior of Stock Return in Size and Market-to-Book Ratio - Evidence from selected Indian Industries.....	96
5.11 CAPM Beta, Size, Book-to-Market, and Momentum in Realized Stock Returns.....	98
5.12 Application of Fama and French Three Factor Model and Stock Return Behavior in Indian Capital Market.....	100
5.13 Fama & French Three Factor Model: Evidence from Emerging Market Mona Al-Mwalla, Mahmoud Karasneh (2011).....	102
5.14 The Three-Factor Model: Evidence from the Italian Stock Market....	104
5.15 Size, value, and momentum in international stock returns.....	106
5.16 Relationship between Stock Returns and Firm Size, and Book-to-Market Equity: Empirical Evidence from Selected Companies Listed on Milanka Price Index in Colombo Stock Exchange	110
5.17 Firm size, book to market equity, and security returns: Evidence from the Indonesian Shariah Stocks	113
5.18 The four-factor asset pricing model on the Polish stock market	115
5.19 Συνοπτικός Πίνακας Αποτελεσμάτων	117
Κεφάλαιο 6 - Δεδομένα και Μεθοδολογία	124
6.1 Παρουσίαση των Δεδομένων.....	124
6.1.1 Ελλάδα	124
6.1.2 Γερμανία.....	127
6.1.3 Πολωνία	129
6.2 Ανάλυση της Μεθοδολογίας.....	130
6.2.1 Ανεξάρτητες Μεταβλητές	131
6.2.2 Εξαρτημένες Μεταβλητές	135
6.2.3 Έλεγχος για το φαινόμενο του Ιανουαρίου (January Effect)	136
6.3 Υποθέσεις της Γραμμικής Πολυπαραγοντικής Παλινδρόμησης	137
6.3.1 Διαγνωστικά Τεστ	138
Κεφάλαιο 7 - Στατιστικά Αποτελέσματα	144
7.1 Προκαταρκτικοί Έλεγχοι	144
7.2 Αποτελέσματα Παλινδρομήσεων για τη Γερμανία.....	146
7.3 Αποτελέσματα Παλινδρομήσεων για την Πολωνία	151

7.4 Αποτελέσματα Παλινδρομήσεων για την Ελλάδα	154
7.5 Σύνοψη αποτελεσμάτων υπό την μορφή πίνακα	158
Κεφάλαιο 8 – Τελικά Συμπεράσματα	159
8.1 Συζήτηση Αποτελεσμάτων.....	159
8.2 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα	162
Βιβλιογραφία.....	163
Παράρτημα	167

Περίληψη

Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες στο κομμάτι της τιμολόγησης των περιουσιακών στοιχείων, ο πολυσυζητημένος συντελεστής βήτα του CAPM φαίνεται να μην είναι επαρκής στο να εξηγήσει τις αποδόσεις των μετοχών και ότι υπάρχουν αρκετοί ακόμη παράγοντες που βοηθούν σε αυτή την εξήγηση.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι να ερευνηθεί κατά πόσο και με ποιο τρόπο οι δύο επιπρόσθετοι παράγοντες κινδύνου που υποδεικνύει το υπόδειγμα των Fama και French, οι οποίοι είναι το μέγεθος της εταιρείας και ο δείκτης BE/ME, είναι ικανοί να εξηγήσουν τις υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων για τις χώρες της Γερμανίας, της Πολωνίας και της Ελλάδας για την χρονική περίοδο 2000-2015.

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι σε όλες τις χώρες υπάρχει μία θετική σχέση μεταξύ του πριμ της αγοράς και της υπερβάλλουσας απόδοσης. Ωστόσο, ανάλογα την χώρα την οποία εξετάζουμε, τα αποτελέσματα αναφορικά με τον παράγοντα κινδύνου του μεγέθους (SMB) και τον παράγοντα κινδύνου της αξίας (HML) δεν είναι τόσο ξεκάθαρα.

Πιο συγκεκριμένα, για την Γερμανία, καταλήξαμε ότι για τις εταιρείες μεγάλης κεφαλαιοποίησης ο συντελεστής SMB έχει αρνητική σχέση με τις υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων (με μοναδική εξαίρεση το χαρτοφυλάκιο B/L όπου βρέθηκε μη στατιστικά σημαντική επίδραση) ενώ θετική σχέση βρέθηκε σε όλα τα χαρτοφυλάκια μικρής κεφαλαιοποίησης. Όσον αφορά τον παράγοντα HML, τα αποτελέσματα έδειξαν κατά μέσο όρο μια θετική επίδραση με εξαίρεση τα χαρτοφυλάκια B/L και S/L (στα οποία υπήρχε αρνητική σχέση) και το χαρτοφυλάκιο S/M που φάνηκε να μην επηρεάζεται από την μεταβλητή HML.

Στα αποτελέσματα της Πολωνίας, η επίδραση του παράγοντα SMB είναι πιο ξεκάθαρη. Το μέγεθος φάνηκε να μην επηρεάζει τις εταιρείες μεγάλης κεφαλαιοποίησης (καθώς η μεταβλητή SMB ήταν στατιστικά μη σημαντική στα B/H, B/M, B/L χαρτοφυλάκια), ενώ αντίθετα βρέθηκε μια ισχυρή θετική σχέση μεταξύ των μεταβλητών SMB και της υπερβάλλουσας απόδοσης σε όλα τα υπόλοιπα χαρτοφυλάκια μικρής κεφαλαιοποίησης. Ο παράγοντας HML φαίνεται να επιδρά με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως και στην περίπτωση της Γερμανίας και πιο συγκεκριμένα τα αποτελέσματα έδειξαν κατά μέσο όρο μια θετική επίδραση με εξαίρεση τα χαρτοφυλάκια B/L και S/L (στα οποία υπήρχε αρνητική σχέση) και το χαρτοφυλάκιο S/M που φάνηκε να μην επηρεάζεται από την μεταβλητή HML.

Τα αποτελέσματα για την περίπτωση της Ελλάδας έδειξαν κατά μέσο όρο μια θετική επίδραση του μεγεθους της εταιρείας στις υπερβάλλουσες αποδόσεις του, με μόνη εξαίρεση τα χαρτοφυλάκια με μικρό δείκτη BE/ME (B/L, S/L) όπου αυτή η σχέση ήταν αρνητική. Τέλος, για τον παράγοντα HML υπήρχε μια ξεκάθαρη θετική σχέση με τις υπερβάλλουσες αποδόσεις σε όλα τα χαρτοφυλάκια.

Abstract

According to recent research, the Capital Asset Pricing Model (CAPM) performs poorly in explaining realized returns. The Fama-French Three Factor Model, which includes two additional risk factors, was developed to enhance the explanatory power of the one-factor CAPM.

In the present dissertation, we examine the validity of the Fama- French Three Factor model for the case of German, Poland and Greece for the period 2000-2015.

The results showed that, in all countries, there is a positive relationship between the market premium and the excess returns. However, as it concerns the risk factor of the size (SMB) and the risk factor of the value (HML), the results are not as clear.

In particular, for Germany, we concluded that for the large-cap companies, the SMB factor is negatively correlated with the excess returns of the portfolios (with the sole exception of the B/L portfolio in which the SMB factor did not have a statistically significant effect) while a positive relation was found in all portfolios of the small-cap firms. As it concerns the HML factor, results showed, on average, a positive effect excluding portfolios B/L and S/L (in which a negative relationship was found) and the S/M portfolio that seemed to remain unaffected by the variable HML.

Regarding the results of Poland, the effect of the SMB factor is more obvious. The size of the firm did not seem to influence the large-cap companies (as the SMB variable was not statistically significant in the B/H, B/M, B/L portfolios), while we found a strong positive relationship between the SMB variables and excess performance of all other small-cap portfolios. The factor HML seem to affect the excess returns in the same way as in the case of Germany, and more particularly the results showed an average positive effect

excluding portfolios B/L and S/L (in which there was a negative relationship) and portfolio S/M that seemed to remain unaffected by the variable HML.

The results for the case of Greece showed, on average, a positive relationship between the size of the company and the excess returns of the portfolios, with the only exception the portfolios with low BE / ME ratio (B/L, S/L) in which this relationship was negative. Finally, the HML factor had a clear positive relationship with excess returns in all portfolios.

Κεφάλαιο 1- Εισαγωγή

Στην βιβλιογραφική επισκόπηση που κάναμε, διαπιστώσαμε πως υπάρχει πλήθος μελετών, οι οποίες έχουν ως στόχο να εξετάσουν αν υπάρχουν παράγοντες που να επηρεάζουν τις αποδόσεις των τιμών των μετοχών. Σε αρχικό στάδιο χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων (CAPM), όμως εμπειρικές μελέτες που διεξήχθησαν στο υπόδειγμα αυτό, έδειξαν ότι υπάρχει μεγαλύτερος αριθμός μεταβλητών εκτός του συντελεστή βήτα που μπορούν να επηρεάσουν τις αποδόσεις των τιμών. Οι μεταβλητές αυτές είναι ο δείκτης λογιστική αξία προς χρηματιστηριακή αξία (BV/MV), η μερισματική απόδοση καθώς και ο δείκτης κέρδος ανά τιμή μετοχής (E/P).

Οι μελέτες αυτές έχουν διεξαχθεί σε πολλούς χρηματιστηριακούς δείκτες διαφόρων αγορών όπως τις Ηνωμένες Πολιτείες, το Ηνωμένο Βασίλειο, Καναδά, Γερμανία, Ινδία, Ελλάδα κ.λ.π, σε ποικίλες χρονικές περιόδους που η οικονομία τους είτε βιώνει περιόδους ανάπτυξης, είτε βιώνει περιόδους ύφεσης. Σε κάθεμία από τις μελέτες αυτές, χρησιμοποιούνται διαφορετικά δεδομένα, μεθοδολογία καθώς και διαφορετικές χρονικές περιόδους, με κοινή συνισταμένη να διεξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα, ώστε οι επενδυτές να επιλέξουν την βέλτιστη επενδυτική επιλογή.

Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι να διαπιστωθεί εάν υπάρχει σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών, με τον συντελεστή βήτα, την χρηματιστηριακή αξία καθώς και τον δείκτη χρηματιστηριακή αξία προς λογιστική αξία. Οι εξεταζόμενες αγορές του δειγματός μας είναι η αγορά της Γερμανίας, της Ελλάδας και της Πολωνίας κατά την χρονική περίοδο 2000-2015, δηλαδή δεκαπέντε συναπτά έτη. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν είναι μηνιαία και αντλήθηκαν από την βάση δεδομένων της DataStream στο εργαστήριο του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Στην παρούσα μελέτη βασιστήκαμε στην μεθοδολογία των Fama & French, (1993), χρησιμοποιώντας το μοντέλο των τριών παραγόντων (Three factor model). Το μοντέλο αυτό προσθέτει τις μεταβλητές SMB και HML στο κλασσικό CAPM. Οι αποδόσεις των μετοχών χωρίζονται με βάση την χρηματιστηριακή τους αξία σε δύο κατηγορίες, μικρής (Small) και μεγάλης (Big) κεφαλαιοποίησης, χρησιμοποιώντας ως διαχωριστικό σημείο την διάμεσο αυτής. Στο επόμενο βήμα κατηγοριοποιήσαμε τις εταιρείες μας με βάση τον δείκτη BV/MV, δημιουργώντας έξι αμοιβαίως αποκλειώμενα χαρτοφυλάκια, τρία για κάθε κατηγορία κεφαλαιοποίησης. Επιπρόσθετα χωρίσαμε αυτά τα τρία χαρτοφυλάκια σε τρεις περαιτέρω κατηγορίες (Low, Medium, High). Το 30% των εταιρειών με μικρότερο δείκτη BV/MV κατατάσσεται στην κατηγορία Low, το 40% των μετοχών κατατάσσεται στην κατηγορία Medium, ενώ το υπόλοιπο 30% τοποθετείται στην κατηγορία High. Τα έξι χαρτοφυλάκια λοιπόν δημιουργήθηκαν με βάση τις δύο κατηγορίες μεγέθους και τις τρεις κατηγορίες του λόγου BV/MV (2X3), με σκοπό να κατασκευάσουμε τις δύο από τις τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου μας, δηλαδή το SMB και HML όπως προαναφέραμε. Η τρίτη και τελευταία ανεξάρτητη μεταβλητή είναι το $R_m - R_f$. Σαν R_m χρησιμοποιήσαμε τους Γενικούς Δείκτες τιμών του Χρηματιστηρίου της κάθε χώρας, ενώ σαν R_f το κρατικό ομόλογο ενός μήνα. Ως εξαρτημένες μεταβλητές χρησιμοποιήσαμε τις υπερβάλλουσες αποδόσεις $R_{pt} - R_{ft}$ των έξι χαρτοφυλακίων που κατασκευάσαμε (S/H, S/M, S/L, B/H, B/M, B/L) για κάθε χώρα ξεχωριστά.

Τέλος η βιβλιογραφική επισκόπηση της μελέτης χωρίζεται ως εξής: στα Κεφάλαια 2 έως 4 παραθέτουμε αναλυτικά την θεωρία χαρτοφυλακίου καθώς και τα υποδείγματα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων που έχουν αναπτυχθεί. Στο Κεφάλαιο 5 αναφέρονται αναλυτικά άρθρα προηγούμενων μελετών συναφή με την εργασία μας με σκοπό να ερμηνεύσουν τις επεξηγηματικές μεταβλητές στις αναμενόμενες αποδόσεις. Στο Κεφάλαιο 6 παραθέτουμε τα δεδομένα της έρευνας καθώς και την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε. Στο Κεφάλαιο 7 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης. Τέλος στο Κεφάλαιο 8 γίνεται αναφορά στα συμπεράσματα και σε προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

Κεφάλαιο 2 - Εισαγωγή στην σύγχρονη Θεωρία Χαρτοφυλακίου

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλύσουμε εκτενώς τις βασικές έννοιες που χρησιμοποιούνται στην επενδυτική διαδικασία, βοηθώντας τον αναγνώστη να κατανοήσει σε βάθος τις αρχές που διέπουν την επιστήμη της Ανάλυσης και Διαχείρισης χαρτοφυλακίου. Ξεκινώντας από απλές έννοιες, όπως τι είναι απόδοση και τι κίνδυνος μεμονωμένης επένδυσης και συνεχίζοντας με πιο σύνθετες, όπως τι είναι η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς, θα προσπαθήσουμε να καλύψουμε ένα ευρύ φάσμα, δίνοντας πληροφορίες βήμα προς βήμα για την επιλογή και κατασκευή του βέλτιστου χαρτοφυλακίου.

2.1 Ορισμός του Χαρτοφυλακίου

Πριν από την εξέταση της θεωρίας χαρτοφυλακίου, θα ήταν ορθό να αναφέρουμε μερικές πληροφορίες σχετικά με τον όρο αυτό. Εννοιολογικά, σαν χαρτοφυλάκιο ορίζεται το σύνολο των επενδυτικών επιλογών ενός επενδυτή (φυσικό ή νομικό πρόσωπο) σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Αυτός, επιλέγει πού θα επενδύσει τα διαθέσιμα κεφάλαια του, καθώς επίσης και με ποιο τρόπο θα τα κατανείμει στις διάφορες επενδυτικές επιλογές. Όταν μιλάμε για επενδυτικές επιλογές εννοούμε όλα τα "προϊόντα" που προσφέρει η αγορά, τα οποία έχει την δυνατότητα ο επενδυτής να επιλέξει με σκοπό να αποκτήσει βραχυχρόνια ή μακροχρόνια απόδοση. Έτσι λοιπόν, μια συνηθισμένη διάρθρωση χαρτοφυλακίου αποτελείται από διάφορες επενδυτικές επιλογές και γίνεται με βάση την κρίση αλλά και την προσωπικότητα του κάθε επενδυτή.

Στο πλαίσιο λοιπόν της θεωρίας χαρτοφυλακίου, οι επενδυτές (οικονομική μονάδα) διακρατούν ένα σύνολο περιουσιακών στοιχείων με σκοπό την μεγιστοποίηση της αναμενόμενης απόδοσης και την ελαχιστοποίηση του αναμενόμενου κινδύνου. Τα στοιχεία αυτά, τα οποία θα αναλυθούν εκτενώς στην συνέχεια, αφορούν τοποθετήσεις σε μετοχές, μερίδια αμοιβαίων κεφαλαίων, ομολογίες, εμπορεύματα κτλ.

2.2 Είδη περιουσιακών στοιχείων

Η επένδυση περιλαμβάνει δέσμευση κεφαλαίων σε δύο γενικές κατηγορίες προϊόντων:

1. Πραγματικά προϊόντα (Real Assets): Πρόκειται για ενσώματα στοιχεία όπως για παράδειγμα κτίρια, χρυσός, γη κτλ.
2. Χρηματοοικονομικά προϊόντα (Financial Assets): Πρόκειται για διαπραγματεύσιμους τίτλους οι οποίοι αντιπροσωπεύουν μια έμμεση απαίτηση που υπάρχει σε απτά περιουσιακά στοιχεία που διαθέτουν άλλοι.

Παρακάτω αναλύονται τα διάφορα είδη χρηματοοικονομικών προϊόντων καθώς και τα χαρακτηριστικά τους.

- ✓ Μετρητά και ισοδύναμα μετρητών: Τα μετρητά μπορούν να επενδυθούν οποιαδήποτε περίοδο και να δημιουργήσουν έσοδα από τόκους μέσω απλών τραπεζικών καταθέσεων, πιστοποιητικά καταθέσεων (CDs), εμπορικά χρεόγραφα (commercial papers), έντοκα γραμμάτια δημοσίου (T-bills) κτλ. Οι αποδόσεις των μετρητών καθοδηγούνται κυρίως από την γενική ζήτηση για κεφάλαια σε μία οικονομία, το αναμενόμενο ποσοστό του πληθωρισμού και τα επιτόκια. Ένα χαρτοφυλάκιο συνήθως διατηρεί τουλάχιστον ένα μικρό μέρος των κεφαλαίων του σε μετρητά, προκειμένου να επωφεληθεί από την αγορά ευκαιριών. (“take advantage of buying opportunities”)
- ✓ Ομόλογα: Είναι χρεόγραφα κατά τα οποία ο εκδότης (οφειλέτης) συμφωνεί να κάνει τις πληρωμές τόκων σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά την διάρκεια ζωής του ομολόγου (αυτό μπορεί να διαρκέσει 2-30 χρόνια και μερικές φορές στο διηνεκές) και πληρωμή του κεφαλαίου στο τέλος της περιόδου. Οι πληρωμές τόκων μπορεί να είναι σταθερές ή μεταβλητές, με το τελευταίο να συνδέεται με τις επικρατούσες τιμές των επιτοκίων και είναι ένας ελκυστικός τρόπος για ιδιώτες, συνταξιοδοτικά ταμεία και λοιπούς επενδυτές ώστε να αποκτήσουν μια απόδοση για τις αποταμιεύσεις τους. Πολλές φορές, γίνεται ακόμα πιο ελκυστικός από το γεγονός ότι ο δανειστής δεν είναι υποχρεωμένος να έχει τα χρήματά του

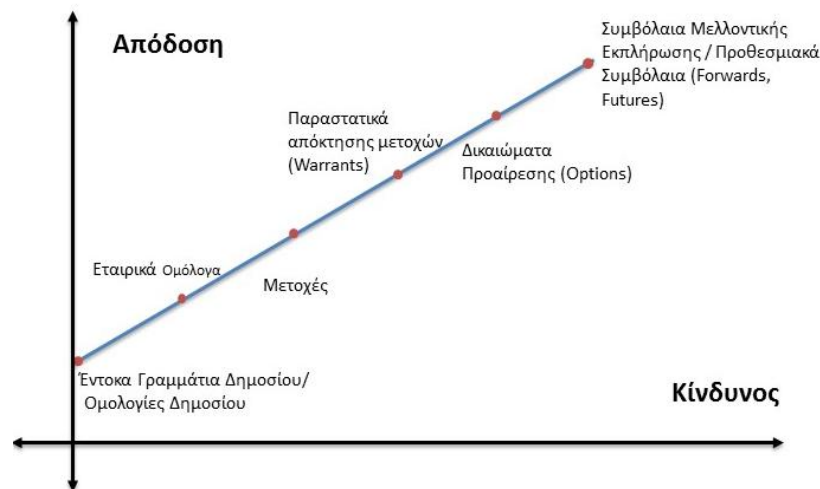
δεσμευμένα καθ' όλη την διάρκεια ζωής του ομολόγου αλλά μπορεί να το πουλήσει σε άλλους επενδυτές όταν ο ίδιος θελήσει. Ανάλογα λοιπόν με τις αναμενόμενες κινήσεις των επιτοκίων, οι τιμές των ομολόγων διακυμαίνονται καθημερινά, προσφέροντας στους επενδυτές τη δυνατότητα για κεφαλαιακά κέρδη ή ζημίες. Συνεπώς, οι επενδυτές με βραχυπρόθεσμο ορίζοντα και με άμεσες απαιτήσεις ρευστότητας μπορούν να επιλέξουν να επενδύσουν σε ομόλογα εξαιτίας της σχετικά υψηλότερης αναμενόμενης απόδοσης σε σχέση με τα μετρητά και τις προοπτικές τους για πιθανή ανατίμηση του κεφαλαίου. Μακροπρόθεσμοι επενδυτές, όπως τα συνταξιοδοτικά ταμεία, μπορούν να αποκτήσουν ομόλογα για το υψηλότερο εισόδημα και συνήθως το διακρατούν μέχρι την εκπνοή του.

- ✓ Μετοχές: Είναι ένας τίτλος ιδιοκτησίας σε μία εταιρεία και πρόκειται ουσιαστικά για ένα χρηματοοικονομικό συμβόλαιο ανάμεσα στον μέτοχο και την εταιρεία, το οποίο προβλέπει συγκεκριμένες απολαβές και δικαιώματα σύμφωνα με το συνολικό ποσοστό που κατέχει, όπως για παράδειγμα την είσπραξη μερισμάτων (μετά την εξόφληση όλων των υποχρεώσεων) και ορισμένες φορές, το δικαίωμα ψήφου στις γενικές συνελεύσεις. Μια μετοχή μπορεί να αλλάξει χέρια στην δευτερογενή αγορά οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Τέλος, οι μετοχές διακρίνονται σε κοινές, προνομιούχες και επικαρπίας, ονομαστικές ή ανώνυμες, μετά ψήφου ή χωρίς, διαπραγματεύσιμες σε Χρηματιστήριο ή μη διαπραγματεύσιμες.
- ✓ Παράγωγα: Είναι ένα χρηματοοικονομικό εργαλείο του οποίου η αξία εξαρτάται από την στοχαστική αξία ενός περιουσιακού στοιχείου (ή εμπορεύματος). Μεταξύ άλλων, τα παράγωγα καλύπτουν ανάγκες των συναλλασσόμενων στο εμπόριο, την βιομηχανία, την πρωτογενή παραγωγή και φυσικά στα χρηματιστήρια. Πιο συγκεκριμένα, ένας επενδυτής μπορεί να διαπραγματευτεί παράγωγα ανάλογα με τις ανάγκες του ή ακόμα και για κερδοσκοπία, σε χρυσό, πετρέλαιο, χρηματιστηριακούς δείκτες, συνάλλαγμα κτλ. Τέλος, τα παράγωγα χαρακτηρίζονται από υψηλή μόχλευση, μιας και για την διακράτησή τους

απαιτείται ένα μικρό περιθώριο ασφάλισης αναλογικά με την συνολική ονομαστική αξία της θέσης. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι τα παράγωγα είναι ιδιαίτερος ριψοκίνδυνα και δεν συνιστώνται σε επενδυτές με προφίλ χαμηλού ρίσκου.

- ✓ Συνάλλαγμα: Πρόκειται για επενδύσεις σε ξένα νομίσματα με την προοπτική ότι το εγχώριο νόμισμα θα υποτιμηθεί ή αντίστοιχα το ξένο θα ανατιμηθεί. Χρησιμοποιείται από επενδυτές που είτε συναλλάσσονται σε ξένα νομίσματα είτε τα διακρατούν για κερδοσκοπικούς λόγους κερδίζοντας από την διαφορά στην ισοτιμία.

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η σχέση απόδοσης- κινδύνου στα βασικά χρηματοπιστωτικά προϊόντα. Περισσότερες πληροφορίες, σχετικά με αυτές τις δυο έννοιες, θα δοθούν στην συνέχεια.



Διάγραμμα 2.1: Σχέση απόδοσης- κινδύνου σε χρηματοπιστωτικά προϊόντα

Κλείνοντας, ένα χαρτοφυλάκιο μπορεί να αποτελείται από ένα μέρος ή από όλες τις προαναφερθείσες κατηγορίες ανάλογα με τις επιθυμίες του επενδυτή.

2.3 Απόδοση και Κίνδυνος μεμονωμένης επένδυσης

Όταν μια επένδυση εξετάζεται, η αξιολόγησή της βασίζεται στον αναμενόμενο βαθμό απόδοσης και στον κίνδυνό της. Ο επενδυτής συνεκτιμά τους δύο αυτούς παράγοντες και αποφασίζει για την αποδοχή ή την απόρριψή της.

2.3.1 Η έννοια της απόδοσης

Θέλοντας κάποιος να αξιολογήσει εναλλακτικές επενδύσεις, πολλές φορές θα πρέπει να συγκρίνει ανόμοιες τιμές που διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους. Γι' αυτό τον λόγο, εισάγεται η έννοια της απόδοσης η οποία εκφράζει την μεταβολή του πλούτου μας ανά εκατό χρηματικές μονάδες. Αμέσως, το ποσοστό αυτό μπορεί να συγκριθεί με τα αντίστοιχα άλλων εναλλακτικών επενδύσεων και το πρόσημό της μπορεί να είναι είτε αρνητικό είτε θετικό ανάλογα με τον αν υπάρχει κέρδος ή ζημία. Υποθέτοντας ότι, για παράδειγμα, η αξία κτήσης μια μετοχής (ή οποιουδήποτε αξιογράφου) την χρονική στιγμή $t - 1$ είναι P_{t-1} και την χρονική στιγμή t είναι P_t , ο τύπος υπολογισμού της απόδοσης δίνεται παρακάτω:

$$\text{απόδοση} = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad \text{ή} \quad \text{απόδοση} = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1$$

Στην περίπτωση όπου η μετοχή διανέμει μέρισμα ο τύπος διαμορφώνεται ως εξής:

$$\text{απόδοση} = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} + \frac{D_t}{P_t}$$

Όπου D_t το μέρισμα σε χρηματικές μονάδες. Το πρώτο συστατικό του παραπάνω κλάσματος ονομάζεται απόδοση επί του κεφαλαίου (capital gain), ενώ το δεύτερο αντιπροσωπεύει την μερισματική απόδοση (dividend yield).

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να σημειωθεί η έννοια και η χρησιμότητα των *λογαριθμικών αποδόσεων*. Οι αποδόσεις συνήθως, τείνουν να ακολουθούν μία κατανομή πιο λεπτόκυρτη από την κανονική. Αυτό με άλλα λόγια σημαίνει ότι παρατηρούνται περισσότερες ακραίες τιμές στις παχιές ουρές της κατανομής αυτής. Ωστόσο, όταν μοντελοποιούμε αποδόσεις, υποθέτουμε ότι ακολουθούν την Γκαουσιανή κατανομή (Gaussian Distribution). Ένας τρόπος λοιπόν να περιορίσουμε αυτό το πρόβλημα, είναι να χρησιμοποιήσουμε τον τύπο των λογαριθμικών αποδόσεων, αντί αυτού που αναφέραμε παραπάνω.

$$\text{logreturns}_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

Υπενθυμίζεται ότι υπάρχουν τριών ειδών αποδόσεις, η *ιστορική* ή πραγματοποιηθείσα απόδοση (realized return), η *μελλοντική* ή αναμενόμενη ή στοχαστική (expected return) καθώς και η απαιτούμενη απόδοση (required return). Η ιστορική απόδοση μπορεί εύκολα να υπολογιστεί, καθώς έχει ήδη πραγματοποιηθεί, και αποτελεί χρήσιμη πληροφορία για την παρελθούσα πορεία της επένδυσης. Αντίθετα, η μελλοντική απόδοση, δεν μπορεί να υπολογιστεί. Τέλος, με τον όρο απαιτούμενη απόδοση αναφερόμαστε στην ελάχιστη αποζημίωση που μπορούν να αποδεχθούν οι επενδυτές προκειμένου να αναλάβουν την επένδυση.

Τα συστατικά στοιχεία της συνολικής απόδοσης μπορούν να χωριστούν με την σειρά τους, σε δύο επιμέρους κατηγορίες: α) *την απόδοση εισοδήματος (yield)* και β) *τα κέρδη ή ζημιές του επενδυόμενου κεφαλαίου (capital gain or loss)*. Στην πρώτη περίπτωση, ως απόδοση εισοδήματος θεωρούνται όλες οι περιοδικές ταμειακές εισροές που λαμβάνει ο επενδυτής. Για παράδειγμα, όταν αναφερόμαστε στα ομόλογα, επενδυτής εισπράττει τα τοκομερίδια, ενώ στην περίπτωση των μετοχών εισπράττει τα μερίσματα. Συνήθως, οι αποδόσεις αυτές εκφράζονται ως ποσοστό της τρέχουσας χρηματιστηριακής τιμής του

αξιογράφου. Αντίθετα, ως κέρδη ή ζημιές θεωρούνται τα χρήματα που λαμβάνει (ή χάνει) ένας επενδυτής απ' την μεταβολή της τιμής του αξιογράφου. Με λίγα λόγια, εάν μια μετοχή αγοραστεί στα 4 ευρώ και πουληθεί στα 7, η διαφορά αυτών των δύο τιμών είναι τα κεφαλαιακά κέρδη του επενδυτή.

2.3.2 Μέσος Όρος Αποδόσεων

Πρόκειται για την μέση τιμή των αποδόσεων για μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο και χρησιμοποιείται ως μέτρο αξιολόγησης της επένδυσης. Ωστόσο, είναι σημαντικό να αναφερθούν τα δυο είδη μέσου όρου που χρησιμοποιούνται καθώς και τα χαρακτηριστικά τους.

1. *Αριθμητικός Μέσος Όρος Αποδόσεων (Arithmetic mean)*: Είναι το πιο γνωστό μέτρο περιγραφικής στατιστικής που χρησιμοποιείται ώστε να αξιολογήσει αν η επένδυση ήταν επικερδής ή όχι σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Υπολογίζεται, ως γνωστόν, διαιρώντας το άθροισμα των αποδόσεων με το σύνολο των παρατηρήσεων.
2. *Γεωμετρικός Μέσος Όρος Αποδόσεων (Geometric Mean)*: Αυτό το μέτρο στατιστικής χρησιμοποιείται στην περίπτωση όπου η ποσοστιαία μεταβολή της αξίας μιας επένδυσης στον χρόνο επηρεάζεται και από τον ανατοκισμό. Σε αυτή την περίπτωση, ο αριθμητικός μέσος όρος μπορεί να είναι παραπλανητικός.

Συμπερασματικά, η πρώτη περίπτωση είναι καλύτερη στην αξιολόγηση της πορείας της επένδυσης κατά την διάρκεια μεμονωμένων περιόδων ενώ αντίθετα, η δεύτερη περίπτωση είναι προτιμότερη όταν αξιολογούμε την επένδυση διαχρονικά.

2.3.3 Η έννοια του κινδύνου

Κίνδυνος σημαίνει ότι υπάρχει το ενδεχόμενο ζημιάς από μια επένδυση. Με άλλα λόγια εκφράζει την αβεβαιότητα ότι η πραγματοποιούμενη απόδοση θα διαφέρει από την αναμενόμενη. Ο κίνδυνος μπορεί επίσης να οριστεί ως η απόκλιση του πραγματοποιηθέντος αποτελέσματος από μία μέση αναμενόμενη τιμή.

Απόλυτη μέτρηση κινδύνου: Τυπική απόκλιση (Standard Deviation)

Είναι γνωστό ότι ο κίνδυνος μιας μεμονωμένης επένδυσης μετριέται με την τυπική απόκλιση της κατανομής πιθανοτήτων όλων των αποδόσεων που συνέβησαν κατά το παρελθόν και υπολογίζεται από τον παρακάτω τύπο:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (r_t - \bar{r})^2}$$

Όπου:

r_t = η απόδοση του στοιχείου την χρονική στιγμή t

\bar{r} = η μέση απόδοση του στοιχείου

n = το σύνολο των παρατηρήσεων

Η τυπική απόκλιση αποτελεί μία αποτελεσματική μέτρηση του κινδύνου όταν αξιολογούμε μία επένδυση, ή όταν συγκρίνουμε επενδύσεις που έχουν την ίδια αναμενόμενη απόδοση.

Σχετική μέτρηση κινδύνου: Συντελεστής μεταβλητότητας (Coefficient of Variation)

Πολλές φορές, όταν πρόκειται να συγκρίνουμε εναλλακτικά αξιόγραφα, το σ μεμονωμένα δεν αποτελεί αξιόπιστο δείκτη του κινδύνου. Αυτό συμβαίνει διότι, όπως είναι γνωστό, επενδύσεις με μεγάλο σ αποφέρουν (συνήθως) και μεγαλύτερες αποδόσεις και αντίστροφα.

Ένα μέσο μέτρησης της διασποράς των αποδόσεων που έχει εισαχθεί στην περίπτωση αυτή, είναι ο συντελεστής μεταβλητότητας. Ο συντελεστής αυτός μετρά τον κίνδυνο σ ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης (\bar{r}) και υπολογίζεται από τον τύπο:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{r}}$$

Πρακτικά, προτιμώνται επενδύσεις με όσο το δυνατόν μικρότερο CV, πράγμα που σημαίνει ότι ο κίνδυνος, σε σχέση με την αναμενόμενη απόδοση είναι μικρότερος από την εναλλακτική μας επιλογή.

2.4 Κατηγορίες Κινδύνου

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η έννοια του κινδύνου αφορά στην αβεβαιότητα σχετικά με την αναμενόμενη απόδοση της επένδυσης. Όταν κάποιος επενδύει το κεφάλαιό του, αναμένει μια συγκεκριμένη απόδοση, αλλά υπάρχει ένας κίνδυνος που μπορεί να αλλάξει το τελικό του αποτέλεσμα. Όσο μεγαλύτερη η διαφορά μεταξύ του αναμενόμενου (expected) και του πραγματοποιηθέντος (actual) αποτελέσματος, τόσο μεγαλύτερος είναι και αυτός ο κίνδυνος. Πρακτικά, δεν είναι λογικό να μιλάμε για επενδυτικές αποδόσεις χωρίς να υπολογίσουμε τον κίνδυνο, μιας και κάθε επενδυτική απόφαση πρέπει να συνυπολογίζει και τις δύο αυτές συνιστώσες (risk-return trade off).

Σύμφωνα με την παραδοσιακή χρηματοοικονομική θεωρία, υπάρχουν πολλοί παράγοντες που απαρτίζουν τον συνολικό κίνδυνο ενός χρηματοοικονομικού προϊόντος. Οι βασικότερες κατηγορίες αναφέρονται παρακάτω:

1. Επιτοκιακός Κίνδυνος (Interest Rate Risk): Επιτοκιακός κίνδυνος είναι ο κίνδυνος να αλλάξει η αξία μιας επένδυσης εξαιτίας μεταβολών στα

- επίπεδα των επιτοκίων. Για παράδειγμα, μια αύξηση στα επιτόκια επιφέρει μείωση στις τιμές των ομολόγων και το ανάποδο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι καθώς τα επιτόκια αυξάνονται, το κόστος ευκαιρίας διακράτησης ενός ομολόγου αυξάνεται και οι επενδυτές θα στραφούν σε επενδυτικά προϊόντα με υψηλότερες αποδόσεις.
2. Κίνδυνος Αγοράς (Market Risk): Ο κίνδυνος αγοράς προέρχεται από την αβεβαιότητα σχετικά με τις τιμές των επιτοκίων, τις διαρθρωτικές αλλαγές στην οικονομία, την οικονομική ύφεση, τις αλλαγές στις καταναλωτικές προτιμήσεις και γενικότερα από όλες τις παραμέτρους που επηρεάζουν την συνολική λειτουργία της αγοράς.
 3. Κίνδυνος Πληθωρισμού (Inflation Risk): Η πορεία του πληθωρισμού (Γενικός Δείκτης Τιμών Καταναλωτή) μπορεί να επηρεάσει την πραγματική αξία του επενδυόμενου κεφαλαίου και των προσδοκώμενων αποδόσεων.
 4. Πιστωτικός Κίνδυνος (Credit Risk): Πιστωτικός κίνδυνος είναι ο κίνδυνος απώλειας μιας χρηματικής αμοιβής ενός επενδυτή, που οφείλεται στην αδυναμία ενός δανειστή να αποπληρώσει ένα δάνειο ή να εκπληρώσει μία συμβατική υποχρέωσή του. Ο πιστωτικός κίνδυνος είναι στενά συνδεδεμένος με την αναμενόμενη απόδοση μιας επένδυσης, με τα ομόλογα να αποτελούν το πιο αξιοσημείο παράδειγμα. Όσο υψηλότερος είναι ο αντιληπτός πιστωτικός κίνδυνος, τόσο υψηλότερα θα είναι τα απαιτούμενα επιτόκια. Οι επενδυτές αντισταθμίζουν τον πιστωτικό κίνδυνο μέσω της απαίτησης καταβολής τόκων από την μεριά του οφειλέτη.
 5. Κίνδυνος Ρευστότητας (Liquidity Risk): Ο κίνδυνος ρευστότητας είναι χρηματοοικονομικός κίνδυνος και προκαλείται από τυχόν έλλειψη ρευστότητας στην αγορά ως προς ένα ή και περισσότερα χρηματοπιστωτικά μέσα. Η μη εκδήλωση ζήτησης και προσφοράς πλήττει την εμπορευσιμότητα των χρηματοπιστωτικών μέσων και τα καθιστά ευάλωτα σε φαινόμενα κερδοσκοπίας και χειραγώγησης, επηρεάζοντας αρνητικά την πιθανότητα επίτευξης «δικαίας τιμής». Ο κίνδυνος

ρευστότητας συναντάται κυρίως σε αναδυόμενες αγορές ή αγορές όπου διενεργούνται συναλλαγές μικρού όγκου («ρηχές αγορές»).

6. Συναλλαγματικός Κίνδυνος (Exchange Rate Risk): Μεταβολές στις συναλλαγματικές ισοτιμίες δύνανται να επηρεάσουν την αξία μιας επένδυσης που γίνεται σε νόμισμα διαφορετικό από το βασικό νόμισμα του επενδυτή, αλλά και τις υποχρεώσεις ή απαιτήσεις των επιχειρήσεων.
7. Κίνδυνος Χώρας (Country Risk or Location Risk): Ο κίνδυνος χώρας είναι μια “συλλογή” κινδύνων που συνδέονται με την επένδυση σε μία ξένη χώρα. Οι κίνδυνοι αυτοί περιλαμβάνουν τον πολιτικό κίνδυνο, τον συναλλαγματικό κίνδυνο, τον οικονομικό κίνδυνο, τον κυβερνητικό κίνδυνο κτλ. Ο κίνδυνος χώρας διαφέρει από τη μια χώρα στην άλλη. Τέλος, ορισμένες χώρες έχουν αρκετά υψηλό κίνδυνο που αποθαρρύνει πολύ τις ξένες επενδύσεις.

2.5 Η διαδικασία της Επένδυσης

Η διαδικασία της επένδυσης χωρίζεται αρχικά σε δύο μέρη, στην ανάλυση αξιογράφων και στην διαχείριση του χαρτοφυλακίου.

- ✓ Ανάλυση Αξιογράφων (security analysis): περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες ενέργειες ώστε να προσδιοριστεί εάν ένα αξιόγραφο έχει αποτιμηθεί σωστά στην αγορά από τους επενδυτές και πρακτικά αναζητά υποτιμημένα προϊόντα που δύνανται να εξασφαλίσουν σημαντικές αποδόσεις.
- ✓ Διαχείριση Χαρτοφυλακίου (portfolio management): περιλαμβάνει την διαδικασία συνδυασμού των κατάλληλων αξιογράφων, με σκοπό την δημιουργία χαρτοφυλακίων που ανταποκρίνονται στις προτιμήσεις και τις ανάγκες του κάθε επενδυτή ενώ επίσης παρακολουθεί την πορεία του στον χρόνο και αποτιμά την απόδοσή του.

Αξίζει να σημειωθούν οι δύο διαφορετικές προσεγγίσεις της διαχείρισης χαρτοφυλακίου καθώς και τα βασικά γνωρίσματά τους:

Σύμφωνα με την **παραδοσιακή προσέγγιση** της διαχείρισης χαρτοφυλακίου, δίνεται περισσότερο έμφαση στην επιλογή των αξιογράφων που ανταποκρίνονται στις ανάγκες και στις προτιμήσεις του κάθε επενδυτή. Από την άλλη η **σύγχρονη προσέγγιση** βασίζεται κυρίως στις προτιμήσεις του επενδυτή με γνώμονα την επιθυμητή απόδοση και κίνδυνο, καθώς και τις εκτιμήσεις της απόδοσης και του κινδύνου του χαρτοφυλακίου.

2.6 Τεχνική και Θεμελιώδης ανάλυση αξιογράφων

Αυτοί οι όροι αναφέρονται σε δύο διαφορετικές προσεγγίσεις για την συλλογή των κατάλληλων αξιογράφων, που χρησιμοποιούνται για την έρευνα και την πρόβλεψη των μελλοντικών τάσεων της αγοράς. Όπως κάθε επενδυτική στρατηγική ή φιλοσοφία, και οι δύο έχουν τους υποστηρικτές και τους αντιπάλους τους. Εδώ θα αναφέρουμε επιγραμματικά μερικά από τα χαρακτηριστικά τους.

2.6.1 Θεμελιώδης ανάλυση (Fundamental Analysis)

Με τον όρο **θεμελιώδη ανάλυση (Fundamental Analysis)** αναφερόμαστε στην μέθοδο αξιολόγησης ενός χρεογράφου, σε μια προσπάθεια να μετρηθεί η εσωτερική του αξία (intrinsic value), εξετάζοντας τους σχετικούς οικονομικούς, χρηματοοικονομικούς και άλλους ποιοτικούς και ποσοτικούς παράγοντες όπως για παράδειγμα το ενεργητικό, το παθητικό και τις δαπάνες την αντίστοιχης εταιρείας. Οι θεμελιώδεις αναλυτές μελετούν οτιδήποτε μπορεί να επηρεάσει την αξία ενός αξιογράφου είτε αφορά μακροοικονομικούς παράγοντες (για παράδειγμα τις γενικότερες συνθήκες της οικονομίας και του σχετικού κλάδου, ΑΕΠ, ανεργία) είτε μικροοικονομικούς παράγοντες (για παράδειγμα την διαχείριση της εταιρείας καθώς και λοιπές χρηματοοικονομικές συνθήκες). Ο τελικός στόχος της θεμελιώδους ανάλυσης είναι να παράγει μια τιμή την οποία ο επενδυτής να μπορέσει να συγκρίνει με την τρέχουσα τιμή, υποδεικνύοντας έτσι αν το χρεόγραφο είναι υποτιμημένο ή υπερτιμημένο. Στην περίπτωση που η εσωτερική τιμή λοιπόν, είναι χαμηλότερη από την τρέχουσα, τότε η μετοχή

θεωρείται υπερτιμημένη και αυτό αποτελεί σήμα πώλησης της μετοχής από τον επενδυτή. Στην αντίθετη περίπτωση δε που η πραγματική τιμή της μετοχής είναι υψηλότερη από την τρέχουσα, τότε ο επενδυτής θα πρέπει να αγοράσει την εν λόγω μετοχή.

2.6.2 Τεχνική ανάλυση (Technical Analysis)

Αντίθετα, η **τεχνική ανάλυση (Technical analysis)** είναι και αυτή μια μέθοδος που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση τίτλων αλλά προσπαθεί να προβλέψει τις μελλοντικές τιμές των χρεογράφων από την ανάλυση των στατιστικών στοιχείων που έχουν συγκεντρωθεί από την παρελθούσα δραστηριότητα, όπως για παράδειγμα την κίνηση των τιμών και του όγκου συναλλαγών. Σε αντίθεση με τους θεμελιώδεις αναλυτές που προσπαθούν να αξιολογήσουν την εσωτερική αξία ενός χρεογράφου, οι τεχνικοί αναλυτές επικεντρώνονται σε διαγράμματα κίνησης των τιμών και διάφορα αναλυτικά εργαλεία για την αξιολόγηση και πρόβλεψη των μελλοντικών μεταβολών των τιμών. Παρουσιάζουμε επιγραμματικά τρεις απλές τακτικές που χρησιμοποιούνται από τους διαχειριστές κεφαλαίου, υπό την Τεχνική Ανάλυση Αξιογράφων:

✓ **Ακολουθώντας την τάση (Trend Following)**

Σύμφωνα με αυτή την τακτική, ο αναλυτής προσπαθεί να εντοπίσει όσο πιο νωρίς την αρχή μιας τάσης και να την ακολουθήσει ως το τέλος της. Ο εντοπισμός αυτής της τάσης μπορεί να γίνει είτε με τη χρήση τεχνικών δεικτών (όπως για παράδειγμα οι Απλοί Κινητοί Μέσοι Όροι – Simple Moving Average ή οι Εκθετικοί Κινητοί Μέσοι Όροι- Exponential Moving Average), είτε με το να σχεδιάσουμε πάνω στο διάγραμμα γραμμές τάσης.

✓ **Αναγνώριση Αντιστροφής (Reversal Recognition)**

Η τακτική αυτή εντοπίζει τις σημαντικές αντιστάσεις οι οποίες οδηγούν στην αντιστροφή της προηγούμενης τάσης με σκοπό να εκμεταλλευτεί όσο γίνεται περισσότερο, τη νέα τάση που θα δημιουργηθεί.

✓ **Διάσπαση Πλάγιων Κινήσεων (Break-out hunting)**

Ο σκοπός της συγκεκριμένης τακτικής είναι να εντοπίσει πλάγιες κινήσεις και να επιβεβαιώσει της διάσπασής τους, η οποία και θα οδηγήσει σε ανάπτυξη νέας τάσης.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα βασικά χαρακτηριστικά της κάθε ανάλυσης:

	Θεμελιώδης Ανάλυση	Τεχνική Ανάλυση
Ορισμός	Η αξία υπολογίζεται χρησιμοποιώντας οικονομικούς παράγοντες	Χρησιμοποιεί τις κινήσεις των τιμών και διαγράμματα ώστε να προβλέψει τις μελλοντικές κινήσεις
Χρησιμοποιούν Δεδομένα από	Οικονομικές αναφορές, στατιστικά του κλάδου, τα νέα της αγοράς	Ανάλυση Γραφημάτων
Αγοράζουν (Πουλάνε) όταν	Όταν η τιμή είναι κάτω (πάνω) από την εσωτερική αξία	Όταν ο αναλυτής διαπιστώσει ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα η τιμή του τίτλου να οδηγήσει σε κέρδος στο κοντινό μέλλον
Είδος Επενδυτή	Συνήθως μακροπρόθεσμοι επενδυτές	Γενικά βραχυπρόθεσμοι επενδυτές (swing traders)
Χρονικός Ορίζοντας	Συνήθως ο τίτλος διακρατείται για μέρες, εβδομάδες ακόμη και μήνες	Οι περισσότεροι παίρνουν θέσεις για μέρες, λεπτά ή ακόμη και δευτερόλεπτα
Έννοιες που χρησιμοποιούνται	Αναμενόμενα VS πραγματοποιηθέντα αποτελέσματα, τρέχοντα νέα αγοράς VS ιστορικά νέα	Τάσεις, μοτίβα τιμών, θεωρία του Dow

Πίνακας 2.1:Βασικά χαρακτηριστικά Τεχνικής - Θεμελιώδης Ανάλυσης

2.7 Η Δήλωση της Επενδυτικής Πολιτικής

Όπως αναφέραμε παραπάνω, ένας επενδυτής έχει την δυνατότητα να επενδύσει το κεφάλαιό του σε διάφορα επενδυτικά προϊόντα. Η τελική δομή του χαρτοφυλακίου εξαρτάται κυρίως από τους στόχους που θέτει ο κάθε επενδυτής και από μια σειρά παραγόντων συμπεριλαμβανομένων του διαθέσιμου χρονικού ορίζοντα, την επιθυμητή έκθεση στον κίνδυνο, τις ανάγκες του για ρευστότητα, την φορολογική του θέση κτλ. Εξετάζοντας τον κάθε παράγοντα μεμονωμένα και στην συνέχεια αθροιστικά δημιουργείται το επενδυτικό προφίλ και στην συνέχεια το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο που εξυπηρετεί τις εκάστοτε ανάγκες.

Η δήλωση της επενδυτικής πολιτικής (*investment policy statement- IPS*) περιγράφει το σύνολο των στόχων και των περιορισμών ενός επενδυτή, υπό την μορφή επίσημου εγγράφου, το οποίο διατυπώνει με απόλυτη συνέπεια τους στόχους των επιθυμητών αποδόσεων, τους περιορισμούς ρευστότητας από τους οποίους δεσμεύεται, την ανοχή του στον κίνδυνο, τον επενδυτικό του ορίζοντα, το φορολογικό καθεστώς στο οποίο υπόκειται και τέλος, οποιεσδήποτε άλλες ειδικές προτιμήσεις τις οποίες επιθυμεί να εκφράσει. Οι παραπάνω παράγοντες θα αναλυθούν εκτενώς στην συνέχεια.

Συνοπτικά, η Δήλωση της Επενδυτικής Πολιτικής περιλαμβάνει:

1. Μια σύντομη περιγραφή του επενδυτή.
2. Τους στόχους και τους περιορισμούς του.
3. Τις αντίστοιχες αρμοδιότητες κάθε εμπλεκόμενου στην επενδυτική διαδικασία, όπως για παράδειγμα, του διαχειριστή, του υπεύθυνου επικοινωνίας κλπ.
4. Τα πρότυπα και τα μέτρα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της επένδυσης.
5. Την στρατηγική διαχείρισης που πρόκειται να ακολουθηθεί για λογαριασμό του επενδυτή.
6. Οδηγίες για την αναδιάρθρωση του χαρτοφυλακίου, εάν ζητηθεί.

Οι στόχοι που πρέπει να διατυπωθούν κατά την σύναψη της επενδυτικής πολιτικής αφορούν κυρίως τον ορισμό επιθυμητού ορίου κινδύνου το οποίο είναι σε θέση να αναλάβει ο εκάστοτε επενδυτής, καθώς επίσης και τις αποδόσεις που επιθυμεί να εισπράξει από τις τοποθετήσεις του.

Αυτές οι δύο συνιστώσες διαμορφώνονται ανάλογα με τις δύο βασικές κατηγορίες επενδυτών, οι οποίες είναι:

a) Οι ιδιώτες επενδυτές (individual investors): Οι στόχοι αυτής της κατηγορίας επενδυτών ποικίλουν ανάλογα με την οικογενειακή κατάσταση του επενδυτή, την ηλικία του κτλ. Μερικά παραδείγματα είναι η δημιουργία πηγής σταθερού εισοδήματος, η συντήρηση-διαφύλαξη της αρχικής αξίας του κεφαλαίου, η επίτευξη κεφαλαιακής υπεραξίας άνω του μέσου όρου μακροπρόθεσμα, η αγορά μίας κατοικίας, η χρηματοδότηση σπουδών, η δημιουργία ενός κεφαλαίου για χρήση κατά την περίοδο της συνταξιοδότησης κτλ.

b) Οι θεσμικοί επενδυτές (institutional investors): Είναι οργανισμοί που έχουν στην διάθεσή τους μεγάλα ποσά χρημάτων και επιθυμούν να τα επενδύσουν. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι εταιρείες αμοιβαίων κεφαλαίων (Mutual Funds), οι τράπεζες (Banks), οι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί (Credit Institutions), τα ταμεία εξασφάλισης (Hedge Funds), οι ασφαλιστικές εταιρείες (Insurance Companies), τα συνταξιοδοτικά ταμεία (Pension Funds), τα ιδρύματα διαχείρισης κληροδοτημάτων (Endowment Funds).

Αντίστοιχα, ποικίλουν και οι στόχοι των θεσμικών επενδυτών. Η διαφοροποίησή τους έχει να κάνει:

i) Με το πόσο επιθετική ή όχι είναι η στρατηγική που ακολουθούν για την πραγματοποίηση κερδών.

ii) Με το πως αντιλαμβάνονται την επένδυση γενικότερα. Για παράδειγμα τα συνταξιοδοτικά ταμεία ή οι ασφαλιστικές εταιρείες αντιλαμβάνονται την επένδυση ως όχημα διασφάλισης μιας σταθερής λειτουργίας μέσω μακροχρόνιων διαδικασιών.

Αντίστοιχα, οι περιορισμοί από τους οποίους μπορεί να δεσμεύεται ένας επενδυτής, χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

i. Στους εσωτερικούς περιορισμούς (Internal constraints) οι οποίοι περιλαμβάνουν την ρευστότητα (liquidity), τον χρονικό ορίζοντα (investment horizon) και την φορολογία (tax concerns)

ii. Στους εξωτερικούς περιορισμούς (external constraints) οι οποίοι περιλαμβάνουν τους νομικούς και κανονιστικούς περιορισμούς (Legal and regulatory concerns) και τις ειδικές προτιμήσεις (special and unique preferences).

Αναλυτικότερα:

Ρευστότητα

Οι περιορισμοί ρευστότητας αφορούν σε τακτικές ή έκτακτες ανάγκες για ρευστό που παρουσιάζονται κατά τη διάρκεια μιας επένδυσης και χρειάζεται να προβλεφθούν και να αντιμετωπιστούν, ώστε να μην επηρεαστεί η ομαλή υλοποίηση του επενδυτικού πλάνου. Ένας βασικός περιορισμός ρευστότητας μπορεί να είναι, για παράδειγμα, ένα δάνειο που απαιτεί μηνιαία αποπληρωμή ή οι φορολογικές υποχρεώσεις του επενδυτή οι οποίες θα πρέπει να εξυπηρετούνται χωρίς προβλήματα. Συνεπώς, υψηλές απαιτήσεις ρευστότητας οδηγούν αναπόφευκτα τον επενδυτή σε επενδύσεις με ικανοποιητική χρηματιστηριακή εμπορευσιμότητα.

Χρονικός Ορίζοντας

Ο χρονικός ορίζοντας είναι το διάστημα το οποίο έχει διαθέσιμο ο επενδυτής να διακρατήσει μια θέση πριν προβεί στη ρευστοποίησή της και συνδέεται άμεσα τόσο με τους περιορισμούς ρευστότητας, όσο και με την ανοχή

του στον κίνδυνο. Γενικά είναι γνωστό, ότι επενδυτές με μακροπρόθεσμο ορίζοντα έχουν μειωμένες απαιτήσεις ρευστότητας και είναι σε θέση να ανεχθούν υψηλή έκθεση σε κίνδυνο. Από την άλλη, επενδυτές με βραχυπρόθεσμο ορίζοντα έχουν αυξημένες απαιτήσεις ρευστότητας και δεν είναι σε θέση να εκτεθούν σε μεγάλα επίπεδα κινδύνου. Στην πρώτη περίπτωση, οι επενδυτές καλό θα ήταν να επενδύσουν σε μετοχικούς τίτλους, μιας και ιστορικά αποδεικνύεται ότι σε αυτή την αγορά σημειώνονται οι πιο υψηλές αποδόσεις, ενώ από την άλλη, επενδυτές με βραχυπρόθεσμο ορίζοντα καλό θα ήταν να επενδύσουν τα χρήματά τους σε προϊόντα τα οποία δεν παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις και να προτιμήσουν για παράδειγμα τα ομόλογα ή γενικά τίτλους σταθερού εισοδήματος.

Φορολογία

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η επιλογή μεταξύ των διαφόρων επενδυτικών προϊόντων καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τις φορολογικές υποχρεώσεις του επενδυτή. Αντίστοιχα, και τα διάφορα χρηματοπιστωτικά προϊόντα, από μόνα τους, έχουν τον δικό τους συντελεστή φορολογίας όπως αυτός ορίζεται από το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο της κάθε χώρας.

Κανονιστικοί περιορισμοί

Οι κανονιστικοί περιορισμοί αφορούν μια σειρά εποπτικών και νομικών ρυθμίσεων οι οποίες έχουν δημιουργηθεί με κύριο στόχο την προστασία και την ενδυνάμωση της εμπιστοσύνης των επενδυτών, την καθιέρωση διαδικασιών διαφάνειας στις αγορές καθώς και ορισμένους κανόνες συμπεριφοράς.

Ειδικές προτιμήσεις

Η τελευταία κατηγορία περιορισμών έχει να κάνει με τις ειδικές προτιμήσεις τις οποίες είναι πιθανόν να εκφράσει ο επενδυτής. Πιο συγκεκριμένα, ένας ιδιώτης θα ήταν δυνατόν να μην δεχτεί να επενδύσει σε τοποθετήσεις για λόγους αρχής ή ιδεολογίας, όπως για παράδειγμα να αγοράσει

μετοχές μιας βιομηχανίας καπνού ή μιας φαρμακευτικής που κάνει πειράματα των φαρμάκων της σε ζώα.

Η διαδικασία καθορισμού λοιπόν του επενδυτικού προφίλ είναι δυνατόν να υποστηριχθεί μέσω της χρήσης ερωτηματολογίων, η σύνθεση των οποίων περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με όλους τους πιθανούς στόχους και περιορισμούς που μπορεί να θέσει ένας επενδυτής. Η μορφή των ερωτηματολογίων είναι έτσι σχεδιασμένη, ώστε αξιοποιώντας την πληροφορία που περιέχεται στις απαντήσεις, να αποκωδικοποιείται πλήρως η προτίμησή του. Προκειμένου αυτό να είναι εφικτό, σε κάθε απάντηση που δίνεται από τον επενδυτή, αντιστοιχεί μια βαθμολογία. Ανάλογα με άθροισμα της βαθμολογίας αυτής, αυτός κατατάσσεται σε μια από τις κατηγορίες επενδυτικών προφίλ που έχουν καθοριστεί. Τέλος, ένα επενδυτικό προφίλ μπορεί να είναι από πολύ συντηρητικό έως και πολύ επιθετικό.

2.8 Στρατηγικές Διαχείρισης Χαρτοφυλακίων

Στο σημείο αυτό θα αναφέρουμε και θα αναλύσουμε την ύπαρξη δύο στρατηγικών διαχείρισης οι οποίες είναι:

2.8.1 Παθητική διαχείριση (passive investment strategy):

Στόχος μίας τέτοιας στρατηγικής είναι η κατασκευή χαρτοφυλακίων τα οποία θα συνδυάζουν τα επόμενα βασικά χαρακτηριστικά:

- α) την διακράτησή τους μακροπρόθεσμα
- β) τις περιορισμένες διαφοροποιήσεις στη σύνθεση τους
- γ) την ελαχιστοποίηση των εξόδων συναλλαγής

Η παθητική στρατηγική διαχείρισης χαρτοφυλακίου μπορεί με την σειρά της να χωριστεί στις εξής βασικές κατηγορίες :

α) την στρατηγική αγοράς και διακράτησης (buy and hold strategy)

β) την στρατηγική αντιστοίχισης (indexing strategy)

2.8.2 Ενεργητική διαχείριση (active investment strategies):

Στόχος της ενεργητικής διαχείρισης χαρτοφυλακίου είναι η επίτευξη αποδόσεων οι οποίες θα υπερβαίνουν (μετά την αφαίρεση των εξόδων συναλλαγής και τις σχετικές προμήθειες) τις αποδόσεις των πρότυπων χαρτοφυλακίων (benchmark portfolios). Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται με την επίτευξη θετικού άλφα (positive alpha). Επιπλέον, το φαινόμενο κατά το οποίο η απόδοση ενός ενεργητικού χαρτοφυλακίου υπερβαίνει την απόδοση του δείκτη-ορόσημο, αναφέρεται ως υπέρβαση της αγοράς (beat of the market). Το πλεονέκτημα μιας τέτοιας στρατηγικής είναι ότι η συμπεριφορά των τοποθετήσεων που σχεδιάζονται είναι εφικτό να αποσυνδεθεί από την πορεία της αγοράς. Με άλλα λόγια, αυτό σημαίνει πως, όχι απλά μπορεί να αποφευχθεί μία γενική πτώση αλλά και να παρατηρηθούν σημαντικές υπεραποδόσεις. Από την άλλη, η ενεργητική διαχείριση, χαρακτηρίζεται από αυξημένα έξοδα συναλλαγής, ως αποτέλεσμα της υψηλής συχνότητας με την οποία το χαρτοφυλάκιο αναπροσαρμόζεται. Τέλος, το δεύτερο αρνητικό αυτής της στρατηγικής είναι ότι ο επενδυτής εκτίθεται ταυτόχρονα και στον κίνδυνο της αγοράς και στον κίνδυνο με τον οποίο συνδέεται κάθε χρεόγραφο.

Η ενεργητική στρατηγική διαχείρισης μπορεί να χωριστεί περαιτέρω στις τρεις παρακάτω κατηγορίες:

α. τη στρατηγική θεμελιώδους ανάλυσης (Fundamental analysis strategy)

β. τη στρατηγική τεχνικής ανάλυσης (Technical analysis strategy)

γ. τη στρατηγική χαρακτηριστικών (attributes strategy) και ανωμαλιών (anomalies strategy)

Στον παρακάτω πίνακα γίνεται μία σύγκριση των δύο στρατηγικών, παραθέτοντας τα βασικά τους χαρακτηριστικά.

Βασικά Χαρακτηριστικά	Παθητική Διαχείριση	Ενεργητική Διαχείριση
Έξοδα Διαχείρισης	Χαμηλότερα σε σχέση με την Ενεργητική διαχείριση	Υψηλότερα σε σχέση με την Παθητική Διαχείριση
Φορολογική Αποτελεσματικότητα (Tax efficiency)	Σε γενικές γραμμές, ελαχιστοποιεί τις φορολογικές υποχρεώσεις που προέρχονται από αναπροσαρμογή του χαρτοφυλακίου, καθώς αυτό πραγματοποιείται σπάνια.	Εξαρτάται από τον διαχειριστή
Ικανή να αποφέρει υπεραποδόσεις	Όχι	Ναι
Ικανή να αποφέρει αποδόσεις μικρότερες από αυτές της αγοράς	Ναι, ύστερα από την ενσωμάτωση των εξόδων διαχείρισης και των αμοιβών	Ναι
Ικανή να προστατέψει τον επενδυτή από μια γενική πτώση της αγοράς	Όχι	Ναι
Διαδικασία λήψης αποφάσεων	Επιδιώκει να αναπαράγει την απόδοση του δείκτη- ορόσημο (benchmark)	Επιδιώκει να αξιοποιήσει την κατάσταση της αγοράς

Πίνακας 2.2: Βασικά χαρακτηριστικά της Ενεργητικής και Παθητικής Διαχείρισης

2.9 Η Υπόθεση της Αποτελεσματικότητας των αγορών (Efficient Market Hypothesis)

Η ιδέα της αποτελεσματικής αγοράς δόθηκε αρχικά από τον καθηγητή Eugene Fama την δεκαετία του 1960 στα πλαίσια της διδακτορικής του διατριβής. Ήταν ευρέως αποδεκτή από τους περισσότερους οικονομολόγους μέχρι και το 1990 όταν και προτάθηκαν νέες θεωρίες.

Η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς εξηγεί ότι όταν κάποιοι επενδυτές γίνονται αποδέκτες νέων πληροφοριών σχετικά με την αγορά τότε μπορεί να εκδηλώσουν δύο δυνατές ακραίες συμπεριφορές, να υπεραντιδράσουν ή να υποαντιδράσουν σε αυτές. Για να υπάρξει το λεγόμενο net effect (πχ. η αξία μιας μετοχής αυξάνεται) στις τιμές της αγοράς, οι επενδυτές θα πρέπει να έχουν αυθόρμητες και φυσιολογικές αντιδράσεις, πράγμα που σημαίνει ότι θα πρέπει να ακολουθούν το μοτίβο της κανονικής κατανομής.

Η υπόθεση αυτή, είναι ο αντίλογος στη χρήση των μεθόδων της Θεμελιώδους και Τεχνικής Ανάλυσης και η έννοιά της θα μπορούσε να περιγραφεί με την εξής απλή φράση: "το παρελθόν ενός προϊόντος δεν καθορίζει και το μέλλον του". Αποτελεσματική αγορά, επί της ουσίας, είναι αυτή στην οποία όλες οι νέες πληροφορίες ενσωματώνονται με ταχύτητα και με ακρίβεια στην τρέχουσα τιμή του προϊόντος. Επομένως, οι τιμές των προϊόντων δεν θα πρέπει να αντιδρούν στις παλιές πληροφορίες διότι θα έχουν ήδη προσαρμοστεί αναλόγως. Παράγοντες, όπως για παράδειγμα η αισιοδοξία ή η απαισιοδοξία της αγοράς, η μελέτη των διαγραμμάτων ή άλλα φαινόμενα, δεν καθορίζουν τις χρηματιστηριακές τιμές των προϊόντων. Αντίθετα, οι μεταβολές των χρηματιστηριακών τιμών εξαρτώνται μόνο από τις νέες πληροφορίες.

Με λίγα λόγια, ο ορισμός της αποτελεσματικής αγοράς δίνεται από τον Fama (1970): « Μία αγορά στην οποία οι τιμές πάντα «πλήρως αντανακλούν» όλη την διαθέσιμη πληροφόρηση καλείται αποτελεσματική».

Οι προϋποθέσεις ώστε να είναι μια αγορά αποτελεσματική είναι οι εξής:

- ✓ Θα πρέπει να υπάρχει μεγάλη προσφορά και ζήτηση για κάθε αξιόγραφο. Δηλαδή οι επενδυτές να είναι πολλοί ώστε οι συναλλαγές να πραγματοποιούνται εύκολα και ομαλά.
- ✓ Σκοπός όλων των επενδυτών είναι η μεγιστοποίηση του κεφαλαίου τους με την ανάληψη του μικρότερου δυνατού κινδύνου (ορθολογικοί επενδυτές).
- ✓ Να μην υπάρχουν έξοδα συναλλαγών (φόροι, προμήθειες).

- ✓ Οι πληροφορίες να είναι δωρεάν καθώς και πανομοιότυπες, και όλοι να τις λαμβάνουν ταυτόχρονα και με τυχαίο τρόπο. Επομένως, όλοι οι επενδυτές θα πρέπει να είναι πλήρως πληροφορημένοι.
- ✓ Οι επενδυτές θα πρέπει να αντιδρούν με ταχύτητα και με ακρίβεια στη νέα πληροφόρηση προκαλώντας έτσι τις αντίστοιχες προσαρμογές επί των χρηματιστηριακών τιμών.
- ✓ Να μην υπάρχει πληθωρισμός.
- ✓ Όλοι οι επενδυτές να μπορούν να δανείζονται και να δανείζουν με το ίδιο επιτόκιο το οποίο να ισούται με το επιτόκιο του προϊόντος που δεν έχει κίνδυνο.

2.9.1 Η Έννοια του τυχαίου Περιπάτου

Η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς και η έννοια του τυχαίου περιπάτου (*random walk*) συνδέονται στενά στην οικονομική επιστήμη. Η έννοια του «*τυχαίου περιπάτου*» εξηγεί την τυχαία μεταβολή στις τιμές των αξιογράφων ανεξαρτήτως των τιμών που είχαν την προηγούμενη μέρα. Με άλλα λόγια, ο τυχαίος περίπατος αναφέρεται στο αντίκτυπο των νέων πληροφοριών στη τιμή του αξιογράφου. Αν οι νέες πληροφορίες μπορούν να θεωρηθούν μη προβλέψιμες τότε το ίδιο πρέπει να ισχύει και για την μεταβολή της τιμής των αξιογράφων.

Πολλοί ερευνητές παρατήρησαν ότι οι τιμές των χρεογράφων ακολουθούν ένα τυχαίο περίπατο με πρώτο από όλους τον στατιστικό Pearson. Σύμφωνα με το υπόδειγμα αυτό οι αγορές είναι μη προβλέψιμες και η καλύτερη πρόβλεψη μπορεί να γίνει με τη μέθοδο Naive. Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο, η πρόβλεψη της επόμενης περιόδου ταυτίζεται με την σημερινή της τιμή (π.χ. η σημερινή τιμή της μετοχής ταυτίζεται με τη χθεσινή). Συνεπώς, μόνο οι σημερινές άγνωστες και απρόβλεπτες πληροφορίες θα είναι ικανές να προκαλέσουν μεταβολή στις τιμές των χρεογράφων.

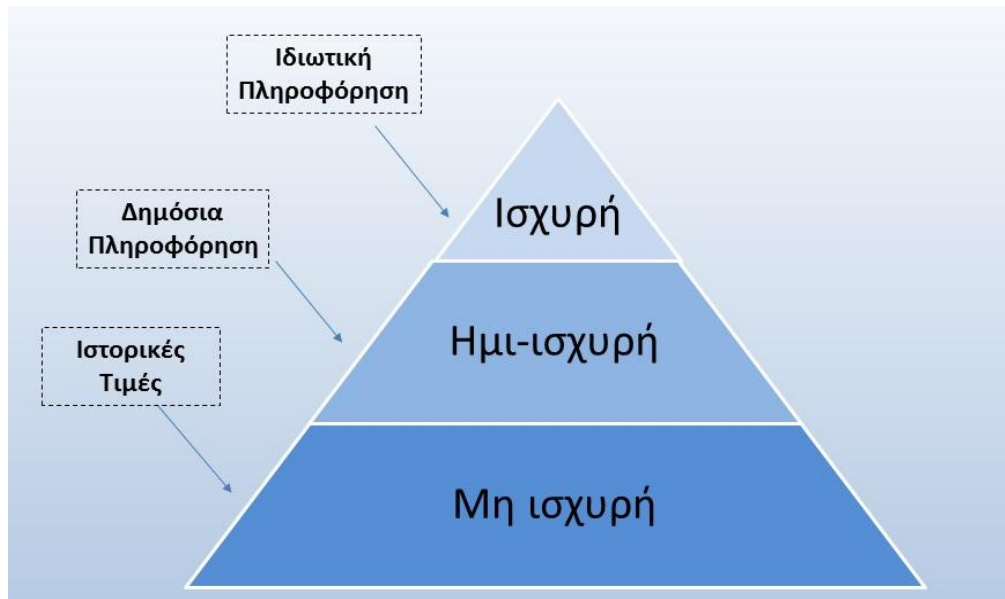
2.9.2 Τα τρία επίπεδα των αποτελεσματικών αγορών

Υπάρχει μια κατηγοριοποίηση της αποτελεσματικότητας των αγορών, ανάλογα με τους διαφορετικούς υπαινιγμούς για τη λειτουργικότητα αυτών:

Στην πρώτη περίπτωση των *μη ισχυρών αγορών (weak markets)* η πρόβλεψη των μελλοντικών τιμών μίας μετοχής δεν μπορεί να γίνει βάσει των παλαιότερων τιμών της. Έτσι, οι επενδυτές δεν είναι ικανοί να αποκομίσουν πλεονασματικές αποδόσεις, βασισμένες στις ιστορικές τιμές της μετοχής. Βάσει αυτής της λογικής, οι τιμές της μετοχής ακολουθούν τυχαίο περίπατο και οι συμμετέχοντες της αγοράς δεν μπορούν να είναι αποδέκτες κερδών σε μία μη αποτελεσματική αγορά.

Όταν η αγορά ανήκει στην κατηγορία της *ημι-ισχυρής (semi-strong)* αποτελεσματικότητας, οι τιμές των μετοχών ακολουθούν την νέα δημόσια πληροφορία άμεσα με τρόπο κατά τον οποίο οι επενδυτές δεν μπορούν να αποκομίσουν κέρδη από τις συναλλαγές τους μέσω αυτής της συγκεκριμένης πληροφορίας. Σύμφωνα με υπόθεση της ισχυρής αποτελεσματικής αγοράς η δημόσια και ιδιωτική πληροφόρηση ενσωματώνονται στις τιμές των μετοχών με συνέπεια κανείς να μην είναι σε θέση να επωφεληθεί από πλεονασματικές αποδόσεις.

Τέλος, στην *ισχυρά αποτελεσματική αγορά (strong market)* παρατηρούνται δύο κατηγορίες επενδυτών, εκείνοι οι οποίοι είναι τυχεροί και εκείνοι που δεν είναι αν και σε κάθε περίπτωση πολύ δύσκολα θα βρεθούν επενδυτές που θα καταφέρνουν με συνέπεια να νικούν την αγορά.



Διάγραμμα 2.2: Η Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς

Κεφάλαιο 3 - Θεωρητική Θεμελίωση της επιστήμης της διαχείρισης του χαρτοφυλακίου.

3.1 Το μοντέλο του Markowitz

Το μοντέλο του Markowitz (Mean-Variance Model) αποτέλεσε την βάση για την Σύγχρονη Θεωρία Χαρτοφυλακίου. Παρουσιάστηκε και δημοσιεύθηκε στην εφημερίδα «Journal of Finance» το 1952 με τίτλο «Portfolio Selection» όταν ο Markowitz ήταν μόνο 25 ετών. Το 1959 εκδίδει το βιβλίο του με τίτλο «Portfolio Selection» ενώ το 1990 τιμάται με το βραβείο Nobel στα οικονομικά. Το υπόδειγμα αυτό είχε ως απλό στόχο την επιλογή ενός «άριστου» χαρτοφυλακίου το οποίο θα αποτελείται από μετοχές και / ή άλλες επενδύσεις που εμπεριέχουν κίνδυνο. Σύμφωνα λοιπόν με την θεωρία του Markowitz, ένας μέσος επενδυτής προσπαθεί ταυτόχρονα να μεγιστοποιήσει την απόδοσή του ελαχιστοποιώντας φυσικά τον κίνδυνο.

Το υπόδειγμα του Markowitz είχε τις εξής παραδοχές:

- ✓ Οι αποδόσεις των στοιχείων ακολουθούν την κανονική κατανομή (normal distribution).
- ✓ Οι επενδυτές αποφεύγουν τον κίνδυνο (risk averters).
- ✓ Οι επενδυτές έχουν τετραγωνικές συναρτήσεις χρησιμότητας και μεγιστοποιούν την αναμενόμενη χρησιμότητα τους (EUT- Expected Utility Theory). Με άλλα λόγια ισχύει ο νόμος της φθίνουσας οριακής χρησιμότητας.

3.2 Η έννοια της Απόδοσης

Όταν κάνουμε λόγο για την απόδοση του χαρτοφυλακίου, αναφερόμαστε στον σταθμισμένο μέσο όρο των επιμέρους επενδύσεων που το αποτελούν. Ο τύπος προσδιορισμού της απόδοσης του χαρτοφυλακίου (R_p) είναι:

$$R_p = \sum_{i=1}^n w_i R_i$$

Όπου:

R_i = η απόδοση του στοιχείου i

w_i = το ποσοστό που αντιπροσωπεύει η επένδυσή i στην συνολική αξία του χαρτοφυλακίου

n = το σύνολο των επενδύσεων

3.3 Η έννοια του Κινδύνου

Αντίστοιχα, ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου εξαρτάται από τον κίνδυνο των επιμέρους επενδύσεων, τα βάρη με τα οποία έχουν σταθμιστεί αυτές, καθώς και από την συνδιακύμανση μεταξύ των επενδύσεων που αποτελούν το χαρτοφυλάκιο προς εξέταση. Ο γενικός τύπος για τον προσδιορισμό του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου το οποίο περιέχει δύο επενδύσεις (two asset portfolio) είναι:

$$\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \text{COV}_{AB}$$

Όπου:

σ_p^2 = η διακύμανση του χαρτοφυλακίου

w_i = το ποσοστό που έχει επενδυθεί στο κάθε στοιχείο A,B

COV_{AB} = η συνδιακύμανση (covariance) μεταξύ των αποδόσεων των επενδύσεων A,B

Αλγεβρικά, ο τύπος της συνδιακύμανσης δίνεται παρακάτω:

$$\text{COV}_{AB} = \sum_{t=1}^n \frac{(r_{At} - \bar{r}_A)(r_{Bt} - \bar{r}_B)}{n}$$

ή

$$\text{COV}_{AB} = \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B$$

Όπου:

COV_{AB} = η συνδιακύμανση του χαρτοφυλακίου

\bar{r}_i = η μέση απόδοση του στοιχείου A, B

r_{it} = η απόδοση του στοιχείου A, B την χρονική στιγμή t

ρ_{AB} = ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των επενδύσεων A, B

Είναι γνωστό ότι ο συντελεστής συσχέτισης παίρνει τιμές μεταξύ -1 και 1. Στην περίπτωση όπου $\rho_{AB} = -1$ τότε λέμε πως οι αποδόσεις των επενδύσεων είναι πλήρως αρνητικά συσχετισμένες. Στην περίπτωση όπου $\rho_{AB} = 1$ τότε οι αποδόσεις είναι πλήρως θετικά συσχετισμένες, ενώ τέλος, όταν $\rho_{AB} = 0$ οι αποδόσεις των επενδύσεων είναι ασυσχέτιστες.

Από τους παραπάνω τύπους, είναι ξεκάθαρο ότι ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου εξαρτάται από: α) το ποσοστό συμμετοχής κάθε επένδυσης στο σύνολο του ποσού, β) τον κάθε μεμονωμένο κίνδυνο της επένδυσης και γ) την συνδιακύμανση μεταξύ των αποδόσεων.

Αντίστοιχα, η διακύμανση του χαρτοφυλακίου που περιλαμβάνει n χρεόγραφα περιγράφεται από τον παρακάτω τύπο:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j COV(R_i R_j)$$

3.4 Τα οφέλη από την Διαφοροποίηση του Χαρτοφυλακίου

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της σχέσης απόδοσης-κινδύνου είναι η μεταξύ τους θετική σχέση. Αυτό σημαίνει ότι όσο μεγαλώνει η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου τόσο μεγαλώνει και ο κίνδυνός του. Γενικά, μπορούμε να

πετύχουμε αμέτρητους συνδυασμούς αυτής της σχέσης αρκεί να μεταβάλουμε κάθε φορά τα σταθμά (ποσοστά) του κεφαλαίου που επενδύουμε σε κάθε αξιόγραφο. Έτσι, ένας επενδυτής εάν υπολογίσει τα χαρακτηριστικά του κάθε αξιόγραφου έχει την δυνατότητα να προσαρμόσει το χαρτοφυλάκιο του ανάλογα με τον επενδυτικό του χαρακτήρα. Επιπλέον, η σημασία της διαφοροποίησης ή η σημασία του να διακρατούμε επενδύσεις με όσο πιο μικρό συντελεστή συσχέτισης, θα γίνει κατανοητή μόλις εξετάσουμε τις παρακάτω περιπτώσεις. Αρχικά, να υπενθυμίσουμε ότι η αλγεβρική παρουσίαση του κινδύνου του χαρτοφυλακίου αποτελούμενου από δύο μόνο επενδύσεις είναι:

$$\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B \quad (1)$$

Περίπτωση 1: $\rho_{AB} = 1$

Στην περίπτωση αυτή, όταν δηλαδή υπάρχει τέλεια θετική συσχέτιση, ο παραπάνω τύπος γίνεται:

$$\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \sigma_A \sigma_B$$

ή

$$\sigma_p^2 = (w_A \sigma_A + w_B \sigma_B)^2$$

ή

$$\sigma_p = (w_A \sigma_A + w_B \sigma_B) \quad (2)$$

Παρατηρείται ότι σε αυτή την περίπτωση ο συνολικός κίνδυνος είναι ουσιαστικά ο σταθμικός μέσος όρος των κινδύνων κάθε επένδυσης. Επομένως, η διακράτηση τέτοιων στοιχείων δεν παρέχει κάποιου είδους διαφοροποίηση.

Περίπτωση 2: $\rho_{AB} = 0$

Στην περίπτωση όπου οι αποδόσεις μας είναι ασυσχέτιστες, ο αρχικός τύπος παίρνει την παρακάτω μορφή:

$$\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2$$

ή

$$\sigma_p = \sqrt{w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2} \quad (3)$$

Συγκρίνοντας την σχέση (2) με την (3) παρατηρούμε ότι ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου είναι μικρότερος όταν η συσχέτιση των δύο επενδύσεων είναι 0 από όταν ο συντελεστής είναι 1. Συνεπώς, αυτή η διαφοροποίηση αποφέρει ευνοϊκότερα αποτελέσματα.

Περίπτωση 3: $\rho_{AB} = -1$

Στην περίπτωση αυτή ο τύπος (1) γίνεται:

$$\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 - 2w_A w_B \sigma_A \sigma_B$$

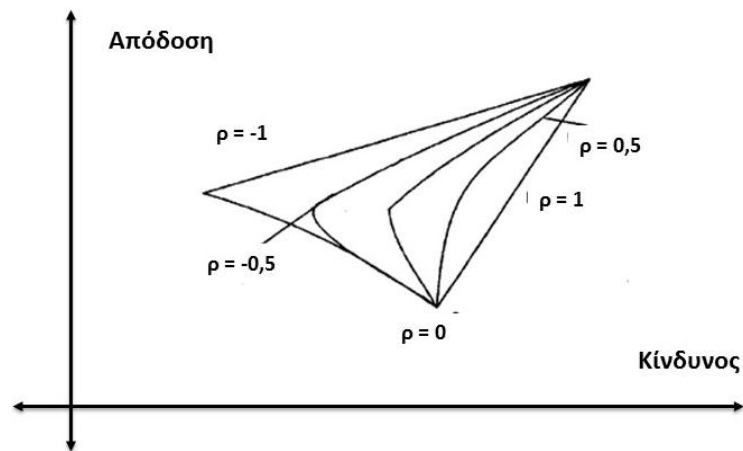
ή

$$\sigma_p = (w_A \sigma_A - w_B \sigma_B) \quad (4)$$

Ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου θα ελαττωθεί ακόμα περισσότερο σε αυτή την περίπτωση απ' ότι στις προηγούμενες. Αυτό συμβαίνει διότι όταν υπάρχει τέλεια αρνητική συσχέτιση μεταξύ των επενδύσεων A και B, παρατηρείται ότι την στιγμή που η απόδοση της A είναι μεγαλύτερη απ' την μέση αναμενόμενη, την ίδια ακριβώς στιγμή η απόδοση της B είναι μικρότερη από αυτή που αναμενόταν. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι η σχετική βαρύτητα της μέσης διακύμανσης των

αποδόσεων των χρεογράφων επηρεάζεται σημαντικά από το πόσο μεγάλος είναι ο αριθμός των χρεογράφων που απαρτίζει το χαρτοφυλάκιο.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται οι συνδυασμοί αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου δύο αξιογράφων με διαφορετικούς συντελεστές συσχέτισης:



Διάγραμμα 3.1: Συνδυασμοί αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου δύο αξιογράφων με διαφορετικούς συντελεστές συσχέτισης

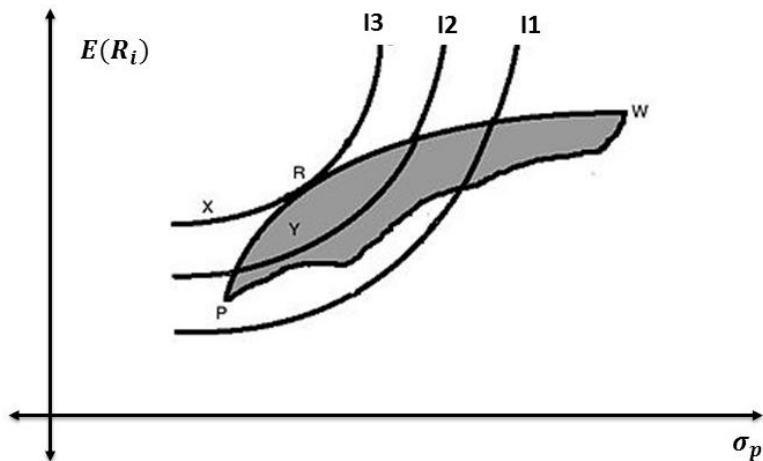
3.5 Η θεωρία των αποτελεσματικών συνδυασμών

Καταλήγοντας στο συμπέρασμα πως ο κίνδυνος μειώνεται όσο αυξάνεται ο αριθμός των χρεογράφων που συμμετέχουν σε ένα χαρτοφυλάκιο, παρατηρούμε πως εάν υπάρχουν N χρεόγραφα, μπορούν να γίνουν άπειροι συνδυασμοί και να κατασκευαστούν αντιστοίχως άπειρα χαρτοφυλάκια. Ο σκοπός λοιπόν του επενδυτή είναι να καταλήξει σε αυτό που φαίνεται να είναι το ιδανικό. Σύμφωνα λοιπόν με την θεωρία των αποτελεσματικών συνδυασμών, ένα χαρτοφυλάκιο ονομάζεται αποδοτικό (ή ιδανικό) όταν δεν υπάρχει κανένα άλλο το οποίο με δεδομένη αποδοτικότητα να έχει μικρότερο κίνδυνο και αντίστοιχα, με δεδομένο κίνδυνο να έχει μεγαλύτερη αποδοτικότητα. Όσα χαρτοφυλάκια συνδυάζουν τις παραπάνω προϋποθέσεις αποτελούν μέρος του

συνόλου των αποτελεσματικών συνδυασμών. Το σύνολο των αποδοτικών χαρτοφυλακίων παρουσιάζεται διαγραμματικά από μία καμπύλη που ονομάζεται σύνορο των αποδοτικών χαρτοφυλακίων (efficient frontier). Ουσιαστικά, χαρτοφυλάκια που δεν τέμνουν την καμπύλη αυτή θεωρούνται μη αποδοτικά και δεν προτιμώνται από μη ορθολογικούς επενδυτές.

Σύμφωνα με το υπόδειγμα του Markowitz το καλύτερο χαρτοφυλάκιο από όσα έχουν χαρακτηριστεί ως αποτελεσματικά είναι αυτό που θα πρέπει να διακρατεί ο επενδυτής και λέγεται άριστο ή βέλτιστο χαρτοφυλάκιο (optimal portfolio) ενώ εξαρτάται από τις προτιμήσεις του εκάστοτε επενδυτή ως προς την σχέση μεταξύ της απόδοσης και του κινδύνου που περιλαμβάνονται στην συνάρτηση χρησιμότητάς του.

Επιπλέον, είναι γνωστή η ύπαρξη μίας καμπύλης, η οποία δείχνει στον χώρο της αναμενόμενης απόδοσης – κινδύνου, όλα τα σημεία που αντιστοιχούν σε ένα δεδομένο επίπεδο χρησιμότητας. Η καμπύλη αυτή παριστάνει τους όρους ανταλλαγής μεταξύ απόδοσης και κινδύνου που απαιτεί ο εκάστοτε επενδυτής και ονομάζεται 'καμπύλη αδιαφορίας'. Ένας ορθολογικός επενδυτής θα επιλέξει χαρτοφυλάκια τα οποία βρίσκονται επάνω στην καμπύλη αδιαφορίας που συμβολίζει το σύνολο της ελάχιστης διακύμανσης. Συνεπώς, το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο του κάθε επενδυτή είναι το πιο αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο που έχει τη μεγαλύτερη χρησιμότητα για τον επενδυτή και καθορίζεται από το σημείο στο οποίο εφάπτεται η υψηλότερη καμπύλη αδιαφορίας του με το αποτελεσματικό σύνορο. Επιπροσθέτως, για να επιλέξει ο επενδυτής το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο, επιβάλλεται να χαράξει τις δικές του καμπύλες αδιαφορίας, οι οποίες εξαρτώνται από το επίπεδο του κινδύνου το οποίο είναι σε θέση να αναλάβει. Οι καμπύλες αδιαφορίες χαράσσονται στο ίδιο διάγραμμα που έχουν συλλεχθεί όλα τα δυνατά χαρτοφυλάκια. Διαγραμματικά, η επιλογή του βέλτιστου χαρτοφυλακίου φαίνεται παρακάτω.



Διάγραμμα 3.2: Σύνολο Δυνατών και Αποτελεσματικών Χαρτοφυλακίων

Στο παραπάνω διάγραμμα, το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο είναι εκείνο το οποίο βρίσκεται στο πάνω μέρος της «ομπρέλας» και τέμνει την καμπύλη αδιαφορίας. Στο δικό μας διάγραμμα, το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο είναι στο σημείο R με καμπύλη αδιαφορίας την I3.

3.6 Καμπύλες Αδιαφορίας

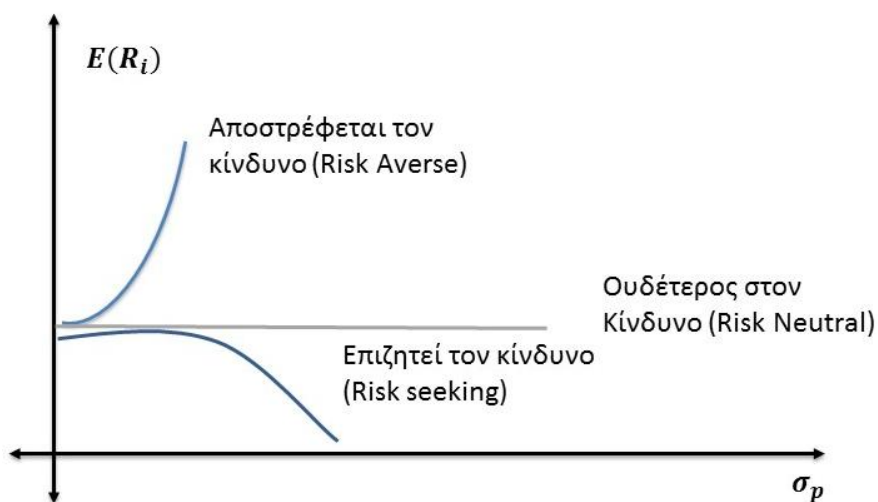
Οι καμπύλες αδιαφορίας (indifference curves) είναι μία μέθοδος με την οποία ο επενδυτής μπορεί να βοηθηθεί ώστε να κάνει την επιλογή του περισσότερου επιθυμητού χαρτοφυλακίου. Η τελική επιλογή του άριστου χαρτοφυλακίου εναλλάσσεται και από την επιθυμία του επενδυτή να αναλάβει διαφορετικά επίπεδα κινδύνου όπως αυτά προσδιορίζονται από τις καμπύλες αδιαφορίας.

Οι καμπύλες αδιαφορίας έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- ✓ Ο επενδυτής έχει τον ίδιο βαθμό επιθυμίας για όλα τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται πάνω στην καμπύλη αδιαφορίας.
- ✓ Όλες οι καμπύλες αδιαφορίας είναι παράλληλες.
- ✓ Σε κάθε επενδυτή αντιστοιχούν αμέτρητες καμπύλες αδιαφορίας.

- ✓ Όπως φαίνεται και από το παραπάνω διάγραμμα , κάθε χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται στο πάνω μέρος της «ομπρέλας» είναι προτιμότερο από αυτά που βρίσκονται οπουδήποτε αλλού.

Τέλος, αξίζει να κάνουμε μία διαγραμματική αναφορά στις καμπύλες αδιαφορίας ανάλογα με την αποστροφή του επενδυτή στον κίνδυνο. Ωστόσο, σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι η γενική παραδοχή υποθέτει ότι οι επενδυτές συνήθως αποστρέφονται τον κίνδυνο. (risk averse investors)



Διάγραμμα 3.3: Καμπύλες αδιαφορίας για διάφορα είδη επενδυτών

3.7 Συστηματικός και Μη Συστηματικός Κίνδυνος

Ο συνολικός κίνδυνος ενός χρεογράφου, και κατά συνέπεια ενός χαρτοφυλακίου, αποτελείται από δύο μέρη, τον συστηματικό κίνδυνο και τον μη συστηματικό. Όπως θα αναφέρουμε εκτενέστερα παρακάτω, όταν ένα χρεόγραφο συμπεριληφθεί στο Χαρτοφυλάκιο της Αγοράς (ΧΑ), μέρος του συνολικού κινδύνου του θα εξαλειφθεί εάν ο συντελεστής συσχέτισης του χρεογράφου με το ΧΑ είναι μικρότερος από την μονάδα. Το ποσοστό του κινδύνου κατά το οποίο αυξάνεται ο κίνδυνος του ΧΑ, όταν προστεθεί σε αυτό ένα επιπλέον χρεόγραφο, οφείλεται σε παράγοντες που επηρεάζουν όλα τα

χρεόγραφα. Αυτό το μέρος του συνολικού κινδύνου αναλαμβάνεται από όλους τους επενδυτές. Πιο συγκεκριμένα:

3.7.1 Συστηματικός Κίνδυνος (ή κίνδυνος αγοράς)

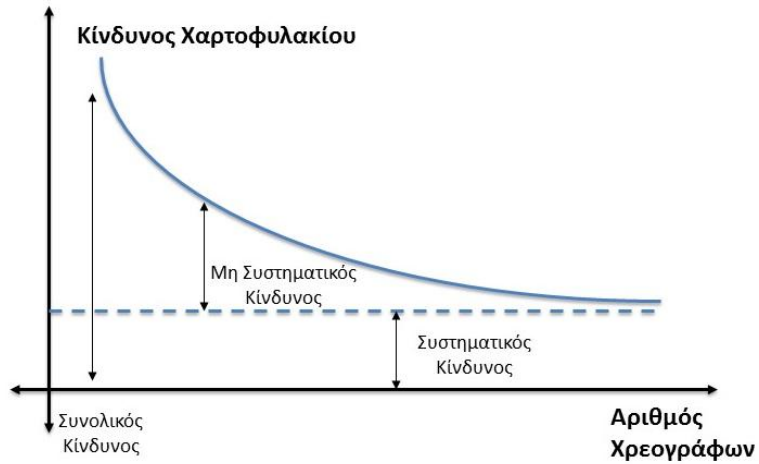
Πρόκειται για τον αναπόφευκτο κίνδυνο που αναλαμβάνεται από όλους τους επενδυτές και οφείλεται σε παράγοντες που επηρεάζουν, σε κάποιο βαθμό, όλα τα χρεόγραφα. Στους παράγοντες αυτούς συμπεριλαμβάνονται η πολιτική κατάσταση της χώρας, η νομισματική πολιτική, ο πληθωρισμός, η φορολογική πολιτική, η διεθνής πολιτική κατάσταση, οι προσδοκίες για το μέλλον της χώρας κτλ.

3.7.2 Μη συστηματικός Κίνδυνος (ή ειδικός κίνδυνος)

Πρόκειται για το εναπομείναν μέρος του συνολικού κινδύνου, το οποίο εξουδετερώνεται όταν το χρεόγραφο συμπεριλαμβάνεται στο ΧΑ. Ο ειδικός αυτός κίνδυνος οφείλεται στις καλές / κακές εργασιακές σχέσεις, στην καλή / κακή διοίκηση της εταιρείας και γενικά σε όλους εκείνους τους παράγοντες που αφορούν την ίδια την εταιρεία. Αυτό το μέρος κινδύνου δεν ενδιαφέρει την αγορά κεφαλαίου, καθώς όταν το συγκεκριμένο χρεόγραφο συμπεριληφθεί σε ένα αποδοτικό χαρτοφυλάκιο εξαλείφεται. Αυτό συμβαίνει διότι για παράδειγμα, δυσάρεστα γεγονότα για μια εταιρεία (της οποίας οι μετοχές συμπεριλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο) αντισταθμίζονται από ευχάριστα γεγονότα για μία άλλη εταιρεία. Μέρος λοιπόν του συνολικού κινδύνου ενός χρεογράφου, μπορεί να εξουδετερωθεί με την κατάλληλη διαφοροποίηση.

Κλείνοντας, μπορούμε να πούμε, ότι αφού ο ειδικός κίνδυνος εξουδετερώνεται με την κατάλληλη διαφοροποίηση, η αγορά αμείβει τους επενδυτές μόνο για τον συστηματικό κίνδυνο των χρεογράφων. Αυτό σημαίνει ότι το επιτόκιο προεξόφλησης που χρησιμοποιείται από την αγορά για τον καθορισμό των τιμών των χρεογράφων επηρεάζεται μόνο από τον κίνδυνο της αγοράς.

Στο παρακάτω γράφημα απεικονίζεται ο συνολικός κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου και πως αυτός μειώνεται καθώς αυξάνονται τα χρεόγραφα που το απαρτίζουν.



Διάγραμμα 3.4: Σχέση Κινδύνου Χαρτοφυλακίου και Διαφοροποίηση

Κεφάλαιο 4 - Αποτίμηση Περιουσιακών στοιχείων

4.1 Το μοντέλο του απλού δείκτη (Single Index Model)

Το βασικό πρόβλημα της θεωρίας του Markowitz είναι ότι χρειάζονται πολλές εκτιμήσεις. Πιο συγκεκριμένα, για n αξιόγραφα χρειάζονται $\frac{n(n+3)}{2}$ εκτιμήσεις και για παράδειγμα, για χαρτοφυλάκιο 40 μετοχών χρειαζόμαστε 860 εκτιμήσεις. Το 1964, πρώτος ο Sharpe έλυσε αυτό το πρόβλημα απλοποιώντας το μοντέλο του Markowitz και ελαχιστοποιώντας τον αριθμό των δεδομένων που χρειαζόντουσαν.

Η βασική ιδέα αυτού του απλοποιημένου μοντέλου είναι ότι η απόδοση κάθε επένδυσης θα μπορούσε να συσχετιστεί με τις μεταβολές ολόκληρης της αγοράς. Επομένως, αντί να υπολογίζουμε όλες τις διακυμάνσεις και συνδιακυμάνσεις των περιουσιακών στοιχείων, θα μπορούσαμε να μελετήσουμε την σχέση μεταξύ ενός χρεογράφου και του δείκτη της αγοράς (Market Index).

Το μοντέλο του απλού δείκτη περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{Mt} + \varepsilon_{it}$$

Όπου:

R_{it} = η απόδοση του αξιογράφου i τη χρονική περίοδο t .

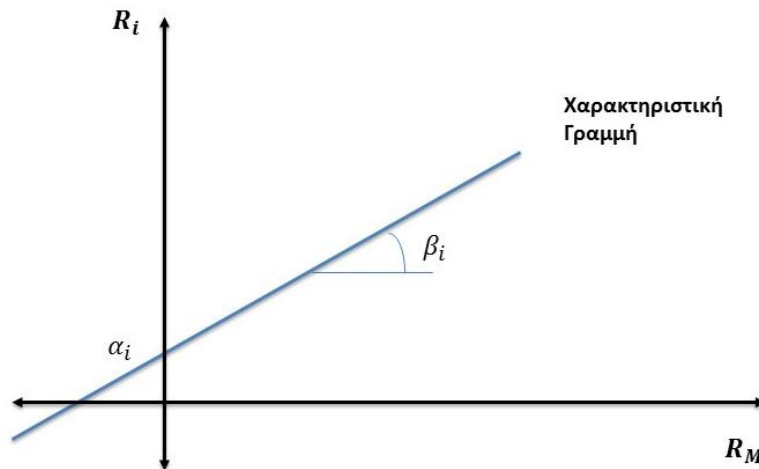
R_{Mt} = η απόδοση του δείκτη της αγοράς τη χρονική περίοδο t .

α_i = μια σταθερή απόδοση του αξιογράφου i .

β_i = ο συντελεστής που μετρά την ευαισθησία της απόδοσης του αξιογράφου i σε μεταβολές της απόδοσης του δείκτη της αγοράς.

ε_{it} = ένα τυχαίο σφάλμα.

Η παραπάνω εξίσωση ονομάζεται και *χαρακτηριστική γραμμή* ή *γραμμή των ελάχιστων τετραγώνων* και αναπαρίσταται διαγραμματικά παρακάτω:



Διάγραμμα 4.1: Η χαρακτηριστική γραμμή

Η κλίση της Χαρακτηριστικής Γραμμής του αξιογράφου ονομάζεται συντελεστής βήτα (beta coefficient) και είναι μέτρο του συστηματικού κινδύνου ενός αξιογράφου. Όσο μεγαλύτερος είναι αυτός ο συντελεστής, τόσο πιο απότομη θα είναι η Χαρακτηριστική Γραμμή του παραπάνω διαγράμματος, που σημαίνει και πιο ακραία σχέση της απόδοσης του αξιογράφου με την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Ο συντελεστής αυτός, με άλλα λόγια, μετρά την ευαισθησία της απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου στις εκάστοτε μεταβολές της αγοράς. Πιο συγκεκριμένα, ο συντελεστής Βήτα δείχνει την διακύμανση της αξίας του περιουσιακού στοιχείου (ΠΣ) σε σχέση με αυτήν του γενικού δείκτη ενώ παράλληλα μετράει και την αστάθεια του. Ο συντελεστής Βήτα υπολογίζεται από τον παρακάτω τύπο:

$$\beta = \frac{COV_{iM}}{\sigma_M^2}$$

Όπου:

COV_{iM} = η συνδιακύμανση του ΠΣ(i) με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς (M) την χρονική στιγμή t,

σ_M^2 = η διακύμανση του χαρτοφυλακίου της αγοράς την χρονική στιγμή t.

Αν $\beta > 1$ τότε το ΠΣ είναι επιθετικό που σημαίνει η τιμή του έχει περισσότερες διακυμάνσεις απ' ότι ο δείκτης της κεφαλαιαγοράς και σημειώνει μεγάλα κέρδη και αποδόσεις όμως επιφέρει μεγαλύτερες απώλειες όταν η αγορά βρίσκεται σε καθοδική πορεία. Για παράδειγμα, μια μετοχή με $\beta = 1,5$, για κάθε άνοδο του γενικού δείκτη κατά 1%, θα παρουσιάζει άνοδο 1,5%, ενώ για κάθε αντίστοιχη πτώση, θα υπόκειται σε πτώση 1,5%.

Αν $\beta < 1$ τότε το ΠΣ θεωρείται αμυντικό γιατί έχει μικρότερο κίνδυνο και οι αποδόσεις του δεν μεταβάλλονται τόσο απότομα όσο της αγοράς.

Αν $\beta = 1$ τότε η τιμή του ΠΣ τείνει να κινείται όμοια με την κίνηση του δείκτη της κεφαλαιαγοράς.

Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι το εύρος των συντελεστών βήτα είναι συνήθως από 0,5 έως 2, ενώ μπορούν να λάβουν και αρνητικές τιμές.

Προκειμένου να εκτιμήσουμε τον συντελεστή βήτα, πρέπει αρχικά να υπολογίσουμε τις ποσοστιαίες μεταβολές τις τιμές κάθε αξιογράφου και του δείκτη της αγοράς σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα. Ο συντελεστής βήτα λοιπόν είναι η κλίση της ευθείας που σχηματίζεται από τις τιμές των παρατηρήσεων και τις συνήθως υπολογίζεται στατιστικά με τη μέθοδο παλινδρόμησης των κανονικών ελάχιστων τετραγώνων.

4.2 Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model)

Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών στοιχείων αναπτύχθηκε αρχικά από τον W.F Sharpe το 1964 και στην τελική του μορφή συντέλεσαν επίσης και

οι εργασίες των J. Lintner το 1965 και J. Mossin το 1966. Πρόκειται λοιπόν, για μια επέκταση και απλούστευση του υποδείγματος Markowitz (Mean- Variance) στην οποία ενσωματώνεται επιπλέον η δυνατότητα του επενδυτή να προσαρμόσει τη στρατηγική του σύμφωνα με τις προβλέψεις του για την αγορά. Με άλλα λόγια, το CAPM μας λέει ότι η αναμενόμενη απόδοση για κάθε χρεόγραφο, δεν σχετίζεται με τον κίνδυνο των άλλων αγαθών, αλλά με ένα μέτρο κινδύνου, τον συντελεστή βήτα ο οποίος και αναφέρθηκε εκτενώς παραπάνω.

Σύμφωνα λοιπόν με τους δημιουργούς του CAPM, υπάρχουν ορισμένοι περιορισμοί που πρέπει να ισχύουν προκειμένου αυτό να μπορεί να χρησιμοποιηθεί:

- ✓ Οι επενδυτές είναι ορθολογικοί, δηλαδή επιχειρούν να μεγιστοποιήσουν τη χρησιμότητα τους επιλέγοντας το χαρτοφυλάκιο με κριτήρια την αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο.
- ✓ Όλοι οι επενδυτές έχουν την δυνατότητα να δανείζουν και να δανείζονται κεφάλαια στο χωρίς κίνδυνο επιτόκιο της αγοράς. (risk free rate)
- ✓ Υπάρχει μηδενικό κόστος συναλλαγών και τα περιουσιακά στοιχεία είναι άμεσα ρευστοποιήσιμα.
- ✓ Υπάρχει ομοιογένεια στις προσδοκίες των επενδυτών, με άλλα λόγια όλοι εκτιμούν τις ίδιες αναμενόμενες αποδόσεις και διακυμάνσεις στις τιμές των χρεογράφων.
- ✓ Δεν υπάρχει φορολογία.
- ✓ Τα περιουσιακά στοιχεία έχουν συγκεκριμένες ποσότητες.
- ✓ Δεν υπάρχει πληθωρισμός.
- ✓ Οι κεφαλαιαγορές και τα επιτόκια βρίσκονται σε ισορροπία.

Εάν εξετάσει κάποιος πιο αναλυτικά τους παραπάνω περιορισμούς, θα διαπιστώσει πως το Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων περιορίζει την κατάσταση σε μία τέλεια αγορά χωρίς κανένα εμπόδιο στις επενδύσεις, πράγμα τελείως ακραίο και πρακτικά μη εφικτό. Παρόλα αυτά, με την απλοποίηση της πραγματικότητας, μπορούμε να κερδίσουμε κάποιες ισχυρές γνώσεις σχετικά με τη φύση της ισορροπίας στις αγορές των χρεογράφων.

Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία, η αναμενόμενη απόδοση μιας επένδυσης μπορεί να εκφραστεί με τον παρακάτω τύπο:

$$E(R_M) = r_f + \text{risk premium}$$

Το ασφάλιστρο κινδύνου ($\text{Risk Premium} = R_M - r_f$) είναι ουσιαστικά η αποζημίωση που απαιτούν οι επενδυτές για την διακράτηση του χαρτοφυλακίου της αγοράς, το οποίο και ενέχει κίνδυνο.

Η αναμενόμενη απόδοση ενός μεμονωμένου (i) στοιχείου θα είναι αντίστοιχα:

$$E(R_i) = r_f + \text{risk premium}$$

Όμως, σύμφωνα με το CAPM το ασφάλιστρο κινδύνου θα εξαρτάται από το συστηματικό κίνδυνο του χρεογράφου και από το ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς. Επομένως, η παραπάνω σχέση γίνεται:

$$E(R_i) = r_f + \beta_i(E(R_M) - r_f)$$

Η παραπάνω σχέση απεικονίζει αλγεβρικά το Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM). Παρατηρώντας την, βλέπουμε ότι η απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου έχει θετική σχέση με τον συντελεστή βήτα και αυτό συμβαίνει διότι $E(R_M) - r_f > 0$. Με άλλα λόγια η εξίσωση του υποδείγματος αυτού μας δείχνει ότι, σε κατάσταση ισορροπίας, κάθε επενδυτικό στοιχείο θα πρέπει να αποτιμάται έτσι ώστε η αναμενόμενη αξία του να είναι γραμμική εξίσωση του συστηματικού του κινδύνου και συγκεκριμένα, αύξουσα συνάρτηση αυτού.

4.2.1 Χαρτοφυλάκιο της Αγοράς (Market portfolio)

Όταν αθροίσουμε συνολικά τα χαρτοφυλάκια όλων των μεμονωμένων επενδυτών, η δανειοδοτική και δανειοληπτική διαδικασία θα ακυρωθεί (δεδομένου ότι κάθε δανειστής έχει έναν αντίστοιχο δανειολήπτη), και η τιμή του αθροίσματος του χαρτοφυλακίου θα είναι ίση με το συνολικό πλούτο της οικονομίας. Αυτό είναι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς (M). Η αναλογία κάθε μετοχής σε αυτό το χαρτοφυλάκιο ισούται με την χρηματιστηριακή αξία της μετοχής διαιρεμένη με το άθροισμα των χρηματιστηριακών αξιών όλων των μετοχών.

4.2.2 Η γραμμή Κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line)

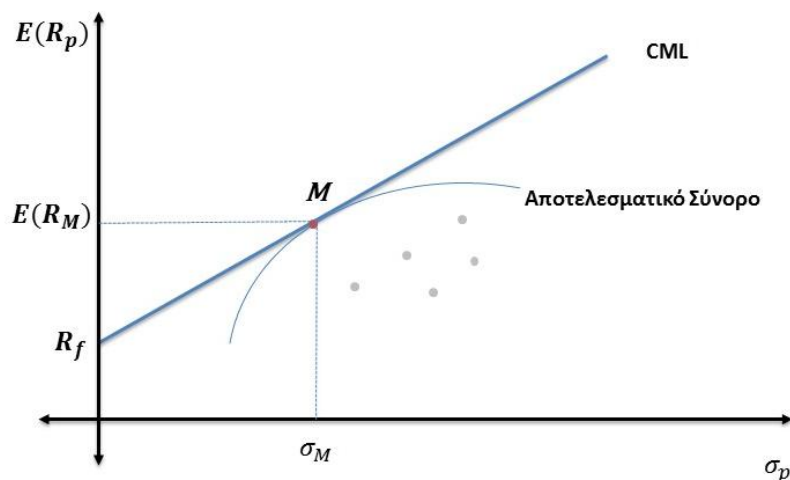
Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση του CAPM, η αναμενόμενη απόδοση και ο κίνδυνος των αποδόσεων είναι γραμμικοί συνδυασμοί και κατά συνέπεια, είναι εφικτό να εντοπιστούν τα σημεία εκείνα στα οποία με δεδομένη την αναμενόμενη απόδοση να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος ή αντίστροφα με δεδομένο τον κίνδυνο να μεγιστοποιείται η αναμενόμενη απόδοση.

Το σύνολο αυτών των πιθανών συνδυασμών απόδοσης και κινδύνου, μπορεί να αναπαρασταθεί γραφικά με μια ευθεία γραμμή που ονομάζεται Γραμμή Κεφαλαιαγοράς.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζεται το χαρτοφυλάκιο της αγοράς (M), ενώ το σημείο R_f εκφράζει την απόδοση του χωρίς κίνδυνο περιουσιακού στοιχείου (risk free asset) και το $E(R_M)$ την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται πάνω στην γραμμή αυτή ονομάζονται αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια. Όλα τα υπόλοιπα χαρτοφυλάκια βρίσκονται κάτω από τη γραμμή Κεφαλαιαγοράς.

Οι επενδυτές λοιπόν, θα πρέπει να παρακινηθούν λαμβάνοντας μια αποζημίωση κινδύνου (risk premium). Η αμοιβή αυτή ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ της απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου που εμπεριέχει κίνδυνο και ενός ακίνδυνου περιουσιακού στοιχείου.

Επιπλέον, η ύπαρξη του στοιχείου χωρίς κίνδυνο (risk free asset) προκαλεί την μεταβολή του αποδοτικού συνόρου. Το αποδοτικό μέτωπο, πλέον, είναι η γραμμή κεφαλαιαγοράς, αφού όλα τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται πάνω της έχουν μικρότερο κίνδυνο και μεγαλύτερη απόδοση από αυτά του παλαιού αποδοτικού συνόρου. Όλοι οι συνδυασμοί των χαρτοφυλακίων με κίνδυνο και της επένδυσης χωρίς κίνδυνο, σε ποσοστά συμμετοχής στην αξία του συνολικού χαρτοφυλακίου, ακουμπούν πάνω στη γραμμή κεφαλαιαγοράς.



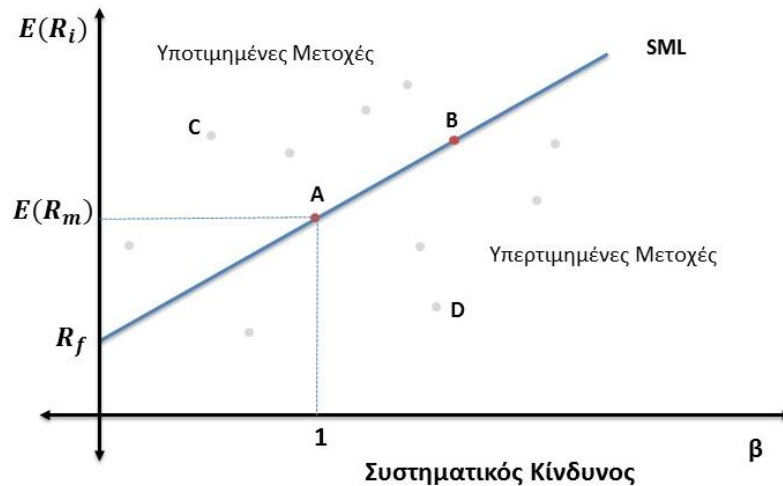
Διάγραμμα 4.2: Η γραμμή Κεφαλαιαγοράς και το αποτελεσματικό σύνορο

4.2.3 Η γραμμή Αξιογράφων (Security Market Line)

Η γραμμή αξιογράφων (Security Market Line) καθορίζει την σχέση μεταξύ απαιτούμενης απόδοσης και συστηματικού κινδύνου για κάθε μετοχή και είναι ουσιαστικά η γραφική απεικόνιση του υποδείγματος Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων. Στον οριζόντιο άξονα απεικονίζονται οι συντελεστές βήτα και στον κάθετο άξονα οι απαιτούμενες αναμενόμενες αποδόσεις. Η γραμμή αξιογράφων είναι η ευθεία που τέμνει τον κάθετο άξονα στο επιτόκιο r_f (το στοιχείο με μηδενικό κίνδυνο) και περνά από το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, όπου έχουμε αναμενόμενη απόδοση $E(R_M)$ και $\beta = 1$.

Επιπλέον, αφού το υπόδειγμα αυτό προϋποθέτει ότι υπάρχει ισορροπία στην αγορά κεφαλαίου, η SML καθορίζει την απόδοση που πρέπει να αναμένουμε δεδομένου του συστηματικού κινδύνου της μετοχής. Επί της γραμμής των αξιογράφων SML (βλέπε Διάγραμμα 4.3) βρίσκονται όλες οι μετοχές ή γενικά τα περιουσιακά στοιχεία που οι τιμές τους είναι σε ισορροπία (A,B). Όταν συμβαίνει αυτό, γνωρίζουμε ότι η αναμενόμενη απόδοση είναι ίση με την απαιτούμενη. Σε συνθήκες ανισορροπίας όμως, θα έχουμε αξιόγραφα που δεν θα βρίσκονται πάνω στη SML αλλά πάνω ή κάτω. Πιο συγκεκριμένα, όταν η απόδοση ενός αξιογράφου, για έναν συγκεκριμένο συντελεστή βήτα, είναι υψηλότερη από αυτήν που ορίζει η γραμμή αξιογράφων, τότε το αξιόγραφο θεωρείται υποτιμημένο και η θεωρία του CAMP συμβουλεύει τους επενδυτές να αγοράσουν το εν λόγω αξιόγραφο, ώστε να επέλθει ισορροπία στην αγορά και το αξιόγραφο να τοποθετηθεί πάνω στην SML. Αντίθετα όταν η απόδοση ενός αξιογράφου, για ένα συγκεκριμένο συντελεστή βήτα, είναι χαμηλότερη από αυτήν που ορίζει η γραμμή αξιογράφων, τότε το αξιόγραφο θεωρείται υπερτιμημένο και οι επενδυτές θα πρέπει να το πουλήσουν.

Στο Διάγραμμα 4.3 φαίνεται ξεκάθαρα ότι, για παράδειγμα, η μετοχή C είναι υποτιμημένη καθώς η αναμενόμενη απόδοση είναι μεγαλύτερη από την απαιτούμενη. Αντίθετα, η μετοχή D είναι υπερτιμημένη καθώς η αναμενόμενη απόδοση είναι μικρότερη από την απαιτούμενη. Η τιμή της μετοχής C θα αυξάνεται έως ότου οι δυο αυτές αποδόσεις εξισωθούν, ενώ η τιμή της μετοχής D θα μειωθεί πάλι μέχρι το σημείο που η αναμενόμενη απόδοση εξισωθεί με την απαιτούμενη.



Διάγραμμα 4.3: Η γραμμή αξιογράφων

4.3 Πολυμεταβλητά Μοντέλα Αποτίμησης (Multi-Index Models)

Το CAPM έχει αρκετά προβλήματα στην εφαρμογή του, ενώ και εμπειρικά δε καταφέρνει να εξηγήσει διαστρωματικά τις μέσες αποδόσεις μετοχών. Μελέτες δείχνουν ότι υπάρχουν και άλλοι παράγοντες συστηματικού κινδύνου που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών πέρα από το χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Ο Barr Rosenberg (1974) υποστηρίζει ότι «*Εταιρίες που έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά, μπορούν σ' ένα δεδομένο μήνα, να έχουν αποδόσεις που είναι διαφορετικές από τις άλλες εταιρίες. Το pattern της διαφοράς μας δίνει την σχέση με τον παράγοντα (factor).*»

Τα πολυμεταβλητά μοντέλα αποτίμησης είναι χρηματοοικονομικά μοντέλα που χρησιμοποιούν πολλαπλούς δείκτες ή παράγοντες στους υπολογισμούς τους για να εξηγήσουν τα φαινόμενα της αγοράς ή / και τις τιμές των περιουσιακών στοιχείων. Με αυτόν τον τρόπο, προσπαθούν να συλλάβουν περισσότερες πληροφορίες αναφορικά με το τι μπορεί να επηρεάσει την τιμή ενός χρηματοοικονομικού προϊόντος και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εξηγήσουν την τιμή είτε ενός μεμονωμένου περιουσιακού στοιχείου είτε ενός ολόκληρου χαρτοφυλακίου χρεογράφων. Χρησιμοποιώντας λοιπόν δύο ή

περισσότερους παράγοντες και αναλύοντας την μεταξύ τους σχέση, μπορούμε να αξιολογήσουμε την απόδοση του χρεογράφου μας.

Οι πιο σημαντικοί συστηματικοί παράγοντες που έχουν αναφερθεί κατά καιρούς στην διεθνή βιβλιογραφία ότι μπορούν να εξηγήσουν τις τιμές των περιουσιακών στοιχείων είναι:

- Ο παράγοντας Αξία (Value): Μετριέται με τους δείκτες Book/Price ή Earnings/Price.
- Ο παράγοντας Μέγεθος (Size): Αναφέρεται στον βαθμό κεφαλαιοποίησης (Market Capitalization) κάθε εταιρείας.
- Ο παράγοντας Ορμή (Momentum): Μας λέει ότι τιμές που έχουν την τάση να ανεβαίνουν θα ανέβουν περαιτέρω, ενώ τιμές που έχουν την τάση να πέφτουν θα εξακολουθήσουν να πέφτουν. Μετριέται με σχετικές αποδόσεις (τριμηνιαίες, εξαμηνιαίες, ετήσιες)
- Ο παράγοντας Μεταβλητότητα (Volatility): Υποστηρίζεται ότι, μετοχές με χαμηλότερη διακύμανση (ή beta) από το μέσο, τείνουν να απολαμβάνουν υπερβάλλουσες αποδόσεις. Μετριέται με την τυπική απόκλιση (ετήσια, 2 ή 3 ετών), την τυπική απόκλιση αρνητικών αποδόσεων (downside deviation), beta κτλ.
- Ο παράγοντας Μερισματική Απόδοση (Dividend Yield): Υποστηρίζεται ότι, μετοχές που προσφέρουν μερισματική απόδοση μεγαλύτερη από τον μέσο, τείνουν να απολαμβάνουν υπερβάλλουσες αποδόσεις.
- Διάφορα μέτρα Ποιότητας (Quality): όπως για παράδειγμα το επίπεδο μόχλευσης ο ρυθμός αύξησης κερδών, η ποιότητα του ισολογισμού, της διοίκησης κτλ.

4.3.1 Θεωρία Τιμολόγησης Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας (Arbitrage Pricing Theory - APT)

Η Θεωρία Τιμολόγησης Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας (Arbitrage Pricing Theory - APT) παρουσιάζεται ως μια εναλλακτική και γενικευμένη εκδοχή του

Μοντέλου Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM). Η θεωρία αυτή προτάθηκε το 1976 από τον οικονομολόγο Steven Ross και υποστηρίζει ότι η τιμολόγηση των περιουσιακών στοιχείων μπορεί να επηρεαστεί από οποιουσδήποτε συντελεστές. Πρόκειται στην ουσία για ένα πολυμεταβλητό μοντέλο το οποίο βασίζεται στον Νόμο της Μοναδικής τιμής και υποστηρίζει πως σε κατάσταση ισορροπίας:

- ✓ Το ίδιο αγαθό δεν δύναται να πωλείται σε διαφορετικές αγορές σε διαφορετικές τιμές.
- ✓ Ταυτόσημα αγαθά δεν γίνεται να πωλούνται σε διαφορετικές τιμές.

Σε μία τέτοια περίπτωση, οι arbitrageurs θα αγόραζαν το αγαθό στη χαμηλή τιμή και θα το πωλούσαν στην υψηλή. Η πρώτη πράξη οδηγεί την τιμή αγοράς προς τα πάνω και η δεύτερη οδηγεί την τιμή πώλησης προς τα κάτω. Η διαδικασία αυτή θα συνεχιζόταν μέχρι οι δύο τιμές του αγαθού εξισωθούν.

Το APT υποστηρίζει ότι η αναμενόμενη απόδοση ενός χρηματοοικονομικού περιουσιακού στοιχείου μπορεί να μοντελοποιηθεί ως μια γραμμική συνάρτηση διαφόρων μακροοικονομικών ή θεωρητικών δεικτών της αγοράς, όπου η ευαισθησία στις μεταβολές του κάθε παράγοντα αντιπροσωπεύεται από ένα συγκεκριμένο συντελεστή. Η κύρια παραδοχή του APT είναι ότι ισχύει η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς (EMH). Μετά από αυτό, οι διαφορές των τιμών των περιουσιακών στοιχείων δεν μπορούν να υπάρξουν για μεγάλο χρονικό διάστημα, επειδή οι συμμετέχοντες στην αγορά θα αξιοποιήσουν τις ευκαιρίες arbitrage. Σε αντίθεση με το CAPM, το APT υπόδειγμα χρειάζεται πολύ λιγότερες υποθέσεις:

- ✓ Όπως είπαμε και παραπάνω, η κεφαλαιαγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική.
- ✓ Δεν υπάρχουν φόροι.
- ✓ Δεν υπάρχουν κόστη συναλλαγών.

Επιπλέον, το APT δεν απαιτεί παραδοχές σχετικά με τη θεωρία χρησιμότητας και δεν προσδιορίζει καν ποιοι παράγοντες θα πρέπει να συμπεριληφθούν. Ο τρόπος που περιγράφει την ισορροπία συνεπάγεται ότι οι τιμές μπορούν να επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες πέρα από τα μέσα και διακυμάνσεις των αποδόσεων. Αλγεβρικά, ο τύπος του είναι:

$$R_i = \alpha_i + b_{i1}I_1 + b_{i2}I_2 + \dots + b_{ij}I_j + e_i$$

Όπου:

α_i = σταθερά

I_j = η αξία του δείκτη j που επιδρά στις αποδόσεις του περιουσιακού στοιχείου

b_{ij} = η ευαισθησία του περιουσιακού στοιχείου στον δείκτη j

R_i = οι αποδόσεις του i περιουσιακού στοιχείου

e_i = τυχαίο σφάλμα

Πρακτικά, παράγοντες που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στο APT είναι ο πληθωρισμός, ο ρυθμός ανάπτυξης του ΑΕΠ, οι μεταβολές των επιτοκίων, η καμπύλη αποδόσεων κλπ.

4.3.2 Intertemporal Capital Asset Pricing Model (ICAPM)

Αυτό το μοντέλο προτάθηκε από Merton το 1973 και αναφέρει ότι η αναμενόμενη απόδοση των περιουσιακών στοιχείων είναι γραμμική συνάρτηση πολλών παραγόντων. Για άλλη μια φορά, το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι μια επεξηγηματική μεταβλητή. Το ICAPM υποθέτει ότι οι επενδυτικές ευκαιρίες αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου, και συνεπώς, και η προτίμηση ορισμένων περιουσιακών στοιχείων αλλάζει. Κατά συνέπεια, οι επενδυτές αντισταθμίζουν έναντι δυσμενών εξελίξεων στις μελλοντικές επενδυτικές ευκαιρίες και στην κατανάλωση.

Οι παράγοντες, εκτός από την αγορά, μπορεί να είναι μακροοικονομικοί δείκτες όπως για παράδειγμα ο ρυθμός πληθωρισμού, το ΑΕΠ και οι αλλαγές

στις τιμές των ομολόγων. Έχουν επιλεγεί έχοντας κατά νου ότι θα πρέπει να περιγράφουν την εξέλιξη των επενδυτικών ευκαιριών με πάροδο του χρόνου και να είναι αρκετά σημαντικοί για τους επενδυτές. Σύμφωνα με αυτούς τους περιορισμούς μπορούμε επίσης να προσαρμόσουμε και άλλους, πιο συγκεκριμένους παράγοντες για την κάθε μεμονωμένη εταιρεία στο μοντέλο μας. Αλγεβρικά, ο τύπος του ICAPM είναι:

$$E(R_i) = R_f + \beta_M \lambda_M + \beta_1 \lambda_1 + \dots + \beta_j \lambda_j$$

Όπου:

R_f = η απόδοση του χωρίς κίνδυνο περιουσιακού στοιχείου

λ_M = ο παράγοντας του κινδύνου αγοράς

β_M = η ευαισθησία του περιουσιακού στοιχείου i στον παράγοντα του κινδύνου αγοράς

λ_j = ο παράγοντας κινδύνου j

β_j = η ευαισθησία του περιουσιακού στοιχείου i στον παράγοντα του κινδύνου j

$E(R_i)$ = η αναμενόμενη απόδοση του στοιχείου i

4.3.3 Fama- French Τριμεταβλητό μοντέλο Αποτίμησης

Σε μια σειρά άρθρων που δημοσιεύθηκε το 1990, ο Eugene Fama και ο Kenneth French αξιολόγησαν τους κοινούς ρόλους του βήτα της αγοράς, του μεγέθους της επιχείρησης (Market Equity), του δείκτη Κέρδη/Τιμή (E/P), της χρηματοοικονομικής μόχλευσης και του δείκτη Λογιστικής/Χρηματιστηριακής αξίας (Book Value/Market Value) σχετικά με τις μετοχές του NYSE, AMEX και NASDAQ για την περίοδο Ιούνιος 1963 - Δεκέμβριος 1993. Προκειμένου να εντοπιστούν τα πιο σημαντικά proxies κινδύνου, οι συγγραφείς χρησιμοποίησαν το Black, Jensen και Scholes μοντέλο παλινδρόμησης. Βρήκαν ότι τόσο το μέγεθος της επιχείρησης όσο και ο δείκτης λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία παίζουν σημαντικό ρόλο στον καθορισμό των αναμενόμενων αποδόσεων. Το

συγκεκριμένο μοντέλο έγινε ιδιαίτερα δημοφιλές ως Fama-French Three-Factor-Model (TFM). Το TFM αποτελεί ένα πολυπαραγοντικό υπόδειγμα, το οποίο δεν βασίζεται σε μακροοικονομικούς παράγοντες ή σε επιτοκιακές διαφορές αλλά σε παράγοντες που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά των επιχειρήσεων.

Πιο συγκεκριμένα, ανακάλυψαν μια αρνητική σχέση μεταξύ του μέσου όρου των αποδόσεων και το μέγεθος της επιχείρησης, και μια θετική σχέση μεταξύ του μέσου όρου των αποδόσεων και του δείκτη Λογιστικής/Χρηματιστηριακής αξίας. Με άλλα λόγια, μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης και μικρού λόγου book to market (growth μετοχές) είναι πιο επικίνδυνες από τις μετοχές μεγάλης κεφαλαιοποίησης και μεγάλου λόγου book to market (value μετοχές), και γι' αυτό το λόγο προσφέρουν υψηλότερες αναμενόμενες αποδόσεις.

Το μοντέλο αυτό θα αναλυθεί εκτενέστερα σε επόμενο κεφάλαιο ωστόσο, μια συνοπτική παρουσίαση της αλγεβρικής του μορφής παρατίθεται εδώ:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_{pt} + b_p (R_{mt} - R_{ft}) + s_p SMB_t + h_p HML_t + \varepsilon_{pt}$$

Όπου:

R_{pt} = η απόδοση του χαρτοφυλακίου p την χρονική στιγμή t

R_{ft} = η απόδοση του χωρίς κίνδυνο περιουσιακού στοιχείου την χρονική στιγμή t

α_{pt} = η υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου p

b_p = η ευαισθησία των R_{pt} σε μία αλλαγή του πριμ της αγοράς ($R_{mt} - R_{ft}$)

s_p = η ευαισθησία των R_{pt} σε μία αλλαγή του πριμ μεγέθους (*size premium-Small minus Big*)

h_p = η ευαισθησία των R_{pt} σε μία αλλαγή του πριμ αξίας (*value premium- High BV/MV minus Low BV/MV*)

ε_{pt} = τυχαίο σφάλμα

4.3.4 Το Μοντέλο Carhart (Four-Factor Model)

Το μοντέλο Carhart (4-factor model) είναι ουσιαστικά μία επέκταση του μοντέλου Fama-French το οποίο περιλαμβάνει έναν ακόμη παράγοντα. Ο παράγοντας ορμής (momentum factor) μας λέει ότι τιμές που έχουν την τάση να ανεβαίνουν θα ανέβουν περαιτέρω, ενώ τιμές που έχουν την τάση να πέφτουν θα εξακολουθήσουν να πέφτουν. Για παράδειγμα, έχει δειχθεί ότι οι μετοχές με ισχυρές αποδόσεις κατά το παρελθόν συνεχίζουν να ξεπερνούν σε επίδοση τις μετοχές με φτωχές αποδόσεις κατά το παρελθόν. Τα σήματα ορμής (π.χ. υψηλό 52 εβδομάδων) χρησιμοποιούνται από τους χρηματοοικονομικούς αναλυτές στις συστάσεις τους για αγορά ή πώληση προϊόντων.

Σύμφωνα με τον Carhart, η ορμή (momentum) μπορεί να υπολογιστεί αφαιρώντας τον ίσα σταθμισμένο μέσο όρο (the equal weighted average) των μεγαλύτερων σε επίδοση εταιρειών (highest performing firms) από αυτόν των χαμηλότερων σε επίδοση με χρονική υστέρηση ενός μήνα (lagged one month). Μια μετοχή δείχνει να έχει ορμή εάν η μέση απόδοσή της τους τελευταίους 12 μήνες είναι θετική.

Η ύπαρξη της ορμής είναι μια ανωμαλία της αγοράς, την οποία αγωνίζεται η χρηματοοικονομική θεωρία να εξηγήσει. Η δυσκολία είναι ότι η αύξηση των τιμών των περιουσιακών στοιχείων, από μόνη της, δεν θα πρέπει να δικαιολογεί περαιτέρω αύξηση. Η αύξηση αυτή, σύμφωνα με την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς, δικαιολογείται μόνο από τις αλλαγές στη ζήτηση και την προσφορά ή νέες πληροφορίες.

Αλγεβρικά, το μοντέλο παρουσιάζεται παρακάτω:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_{pt} + b_p (R_{mt} - R_{ft}) + s_p SMB_t + h_p HML_t + k_{UMD} UMD_t + \varepsilon_{pt}$$

Όπου:

UMD_t = η ιστορική υπεραπόδοση των 'νικητών' που κέρδισαν αξία μείον των 'χαμένων' που έχασαν αξία δηλαδή η διαφορά των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου με το 30% των καλύτερων μετοχών του προηγούμενου χρόνου και ενός χαρτοφυλακίου με το 30% των χειρότερων μετοχών του προηγούμενου χρόνου. (prior 1-yr momentum)

4.4 Κυμαινόμενη Μεταβλητότητα των αποδόσεων

Η εκτίμηση όλων των παραπάνω μοντέλων είτε πρόκειται για μονοπαραγοντικά είτε για πολυπαραγοντικά μοντέλα, γίνεται με την εφαρμογή της μεθόδου εκτίμησης των ελαχίστων τετραγώνων. Η μέθοδος αυτή υποθέτει κάποιους περιορισμούς οι οποίοι θα πρέπει να ελέγχονται εμπειρικά. Σε αυτό το σημείο θα μας απασχολήσει η υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας (μιας και οι υπόλοιπες υποθέσεις θα αναφερθούν και θα εξηγηθούν αναλυτικά στην μεθοδολογία που ακολουθεί). Με τον όρο ομοσκεδαστικότητα αναφερόμαστε στην σταθερή διακύμανση των καταλοίπων του μοντέλου μας για όλη την περίοδο του δείγματος. Αλγεβρικά, αυτό αναπαρίσταται ως:

$$Var(e_t) = \sigma^2$$

Ωστόσο, εμπειρικές έρευνες έχουν δείξει ότι η διακύμανση των αποδόσεων των περισσότερων κατηγοριών αξιογράφων δεν μένει σταθερή στο χρόνο. Κατά συνέπεια, η διακύμανση των καταλοίπων ενός μοντέλου αποτίμησης δεν μένει ούτε αυτή σταθερή αλλά αλλάζει στο χρόνο. Η χρονικά μεταβαλλόμενη διακύμανση είναι ένα εμπειρικό εύρημα που καμία θεωρία ή μοντέλο αποτίμησης δεν μπορεί να επεξηγήσει και η βασικότερη συνέπεια της είναι ότι δεν μπορούμε να εμπιστευτούμε τους εκτιμημένους συντελεστές του.

Ένας τρόπος ώστε να υπολογίσουμε το μέγεθος της μεταβολής της διακύμανσης στο χρόνο είναι να υπολογίσουμε την διακύμανση των αποδόσεων με την μέθοδο rolling window. Πρόκειται για μία τεχνική στην οποία κρατάμε σταθερό έναν αριθμό παρατηρήσεων του δείγματος και μετακινούμαστε προς τα εμπρός προσθέτοντας κάθε φορά μία παρατήρηση.

4.4.1 Βασικά Χαρακτηριστικά της Μεταβλητότητας των αποδόσεων

Από τις πρώτες δεκαετίες του εικοστού αιώνα, οι ερευνητές υπέθεταν ότι οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων ήταν i.i.d. (independent and identically distributed) με μηδενική μέση τιμή και σταθερή διακύμανση. Ωστόσο, σε πραγματικά χρηματοοικονομικά δεδομένα οι υποθέσεις της κανονικότητας, της ανεξαρτησίας και της ομοσκεδαστικότητας δεν ισχύουν πάντα. Πρώτοι ο Mandelbrot και ο Fama και αργότερα πολλοί άλλοι υποστήριξαν ότι μετά από μια μεγάλη αύξηση (μείωση) των τιμών, μια μεγάλη αύξηση (μείωση) των τιμών παρατηρείται επίσης. Αυτή η συμπεριφορά είναι γνωστή ως *volatility clustering* και υπονοεί ότι ένα σοκ της μεταβλητότητας σήμερα θα επηρεάσει την αναμενόμενη μεταβλητότητα κάποιες περιόδους αργότερα. Και πάλι, ο Mandelbrot ήταν ο πρώτος που παρατήρησε ότι οι κατανομές των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων είναι ιδιαίτερα λεπτόκυρτες και ελαφρώς ασύμμετρες. Τέλος, ο Black παρατήρησε το πολυσυζητημένο *leverage effect* που αναφέρεται στην τάση των αλλαγών στην μεταβλητότητα του περιουσιακού στοιχείου να συσχετίζεται αρνητικά με τις αλλαγές στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων. Όλα τα παραπάνω μας δείχνουν ότι οι χρηματοοικονομικές αποδόσεις παρουσιάζουν ετεροσκεδαστικότητα και ότι η σημερινή μεταβλητότητα εξαρτάται από τη μεταβλητότητα που παρατηρήθηκε την προηγούμενη περίοδο. Γι' αυτό τον λόγο, έχει εισαχθεί μια νέα οικογένεια οικονομετρικών μοντέλων δεσμευμένης ετεροσκεδαστικότητας (ARCH, GARCH, EGARCH κτλ.) με σκοπό να μοντελοποιεί την διακύμανση και τα μοντέλα μας να μην πάσχουν πλέον από ετεροσκεδαστικότητα.

Συνεπώς, όλα τα παραπάνω μοντέλα αποτίμησης, μπορούν να εκτιμηθούν χρησιμοποιώντας τα μοντέλα δεσμευμένης διακύμανσης. Ουσιαστικά

οι προσδιορισμοί των μοντέλων αποτίμησης μένουν οι ίδιοι, το μόνο που αλλάζει τώρα είναι ότι έχουμε μία επιπλέον εξίσωση, την εξίσωση της δεσμευμένης διακύμανσης.

4.5 Δείκτες Αξιολόγησης Χαρτοφυλακίου

Κάποτε, οι επενδυτές αξιολογούσαν την επίδοση του χαρτοφυλακίου σχεδόν αποκλειστικά και μόνο με βάση την απόδοσή του. Γνώριζαν ωστόσο την έννοια του κινδύνου, αλλά δεν ήξεραν με ποιο τρόπο θα μπορούσαν να τον μετρήσουν, με αποτέλεσμα να μη μπορούν να τον λάβουν υπόψιν τους. Η εξέλιξη όμως στη θεωρία χαρτοφυλακίου την δεκαετία του '60 έδειξε στους επενδυτές πως να ποσοτικοποιούν τον κίνδυνο χρησιμοποιώντας την μεταβλητότητα των αποδόσεων. Όμως, επειδή κανένα απλό μέτρο δεν συνδύαζε την απόδοση και τον κίνδυνο, οι δύο αυτές παράμετροι έπρεπε να εξετάζονται ξεχωριστά. Πιο συγκεκριμένα, τα χαρτοφυλάκια χωρίζονταν σε κατηγορίες παρόμοιου κινδύνου και στη συνέχεια πραγματοποιούνταν συγκρίσεις της απόδοσης των εναλλακτικών χαρτοφυλακίων μέσα σε αυτές τις κατηγορίες.

Σε αυτή την ενότητα, θα περιγράψουμε εκτενώς τα τρία κυριότερα σύνθετα μέτρα αξιολόγησης της επίδοσης των χαρτοφυλακίων που εξετάζουν και παρουσιάζουν την επίδοση απόδοσης και κινδύνου σε μία μόνο τιμή.

4.5.1 Ο δείκτης κατά Treynor

Ο Jack Treynor ήταν ο πρώτος που ανέπτυξε ένα σύνθετο μέτρο επίδοσης το οποίο και ονομάζεται επίσης «reward-to-volatility ratio». Μέσω αυτού του δείκτη λοιπόν, διακρίνονται δύο συνιστώσες κινδύνου: ο κίνδυνος που παράγεται από τις γενικές διακυμάνσεις της αγοράς και ο κίνδυνος που προκύπτει από τις μοναδικές διακυμάνσεις των χρεογράφων του χαρτοφυλακίου.

Για την αναγνώριση του κινδύνου της αγοράς, εισήγαγε τη χαρακτηριστική γραμμή (ή γραμμή των ελαχίστων τετραγώνων), η οποία ορίζει τη σχέση μεταξύ της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της

αγοράς. Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη ενότητα, η κλίση της χαρακτηριστικής γραμμής μετρά τη σχετική μεταβλητότητα των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου σε σχέση με τις αποδόσεις της αγοράς. Αυτή η κλίση είναι ο πολυσυζητημένος έως τώρα συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου. Ο Treynor λοιπόν, εισήγαγε ένα ακίνδυνο χρεόγραφο το οποίο μπορούσε να συνδυαστεί με διαφορετικά χαρτοφυλάκια για να διαμορφώσει μία ευθεία γραμμή εφικτών χαρτοφυλακίων. Έδειξε, ότι οι ορθολογικοί επενδυτές θα προτιμούν πάντοτε πιθανές γραμμές χαρτοφυλακίων με μεγαλύτερες κλίσεις γιατί αυτές θα έθεταν τους επενδυτές σε υψηλότερες καμπύλες αδιαφορίας. Η κλίση αυτής της πιθανής γραμμής χαρτοφυλακίων (που την συμβολίζουμε με T) ισούται με:

$$T = \frac{\overline{R_p} - R_f}{\beta_p}$$

Όπου:

$\overline{R_p}$ = η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου

R_f = η απόδοση για μία ακίνδυνη επένδυση

β_p = το βήτα του χαρτοφυλακίου

Ο αριθμητής του κλάσματος είναι η επιπλέον απόδοση για τον κίνδυνο και ο παρονομαστής είναι ένα μέτρο του συστημικού κινδύνου, συνεπώς, η συνολική έκφραση υποδηλώνει την αποζημίωση ανά μονάδα κινδύνου. Όλοι οι επενδυτές που αποστρέφονται τον κίνδυνο θα ήθελαν να μεγιστοποιήσουν αυτόν τον δείκτη.

4.5.2 Ο δείκτης κατά Sharpe

Ο δείκτης αυτός επινοήθηκε από τον Sharpe το 1966 και έκτοτε έγινε ένα από τα πιο δημοφιλή μέτρα κινδύνου/ απόδοσης που χρησιμοποιούνται μέχρι και σήμερα. Μεγάλο μέρος αυτής της δημοτικότητάς του οφείλεται στην απλότητα

του υπολογισμού του. Η αξιοπιστία αυτού του δείκτη ενισχύθηκε περαιτέρω όταν ο καθηγητής Sharpe βραβεύθηκε με Νόμπελ Οικονομικών το 1990 για το έργο του με το Μοντέλο Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM). Το σύνθετο μέτρο αυτό σχεδιάστηκε με σκοπό να υπολογίζει την ανταμοιβή του κινδύνου του χαρτοφυλακίου ανά μονάδα συνολικού κινδύνου. Αλγεβρικά:

$$S_p = \frac{\overline{R_p} - R_f}{\sigma_p}$$

Όπου:

σ_p = ο συνολικός κίνδυνος του χαρτοφυλακίου

Ο δείκτης αυτός είναι παρόμοιος με αυτόν του Treynor, με την μόνη διαφορά ότι έχει ως επιδίωξη την μέτρηση του συνολικού κινδύνου (χρησιμοποιώντας την τυπική απόκλιση) αντί να εξετάζει μόνο τον συστηματικό κίνδυνο (με την χρήση του βήτα). Αντίστοιχα και σε αυτή την περίπτωση, οι ορθολογικοί επενδυτές αναζητούν χαρτοφυλάκια με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη τιμή του δείκτη.

4.5.3 Το μέτρο κατά Jensen

Το μέτρο του Jensen βασίζεται και αυτό στο Μοντέλο Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων και αντιπροσωπεύει τη μέση απόδοση ενός χαρτοφυλακίου η οποία βρίσκεται πάνω ή κάτω από αυτή που είχε προβλέψει το CAPM με δεδομένο το βήτα του χαρτοφυλακίου και την μέση απόδοση της αγοράς. Αυτή η μέτρηση αναφέρεται συνήθως ως άλφα του Jensen, ή απλά άλφα. Αλγεβρικά:

$$Alpha = R_p - R_f - [(R_M - R_f)\beta_p]$$

Η σχέση αυτή μας δείχνει ότι το *alpha* ενός χαρτοφυλακίου είναι η διαφορά μεταξύ της πραγματοποιηθείσας απόδοσης από την απαιτούμενη που αντιστοιχεί στον συστηματικό κίνδυνο που έχει αναληφθεί. Επομένως, χρησιμοποιώντας μόνο τον συστηματικό κίνδυνο, το μέτρο αυτό αγνοεί την ικανότητα του επενδυτή να διαφοροποιεί το χαρτοφυλάκιό του.

Κεφάλαιο 5 - Επισκόπηση Προηγούμενων Εμπειρικών Μελετών

Στο κεφάλαιο αυτό, θα γίνει μια αναφορά προηγούμενων εμπειρικών μελετών που υπάρχουν στην διεθνή βιβλιογραφία οι οποίες είναι σχετικές με το θέμα της παρούσας διπλωματικής. Πιο συγκεκριμένα, οι έρευνες αυτές διερευνούν την σχέση των αποδόσεων των τιμών των μετοχών με διάφορες επεξηγηματικές μεταβλητές, όπως για παράδειγμα τον συντελεστή βήτα, την χρηματιστηριακή αξία (MV) και τον δείκτη Χρηματιστηριακή προς Λογιστική αξία (ME/BE). Μικρή αναφορά θα γίνει ωστόσο και σε άλλους παράγοντες που πιθανόν να επηρεάζουν τις αναμενόμενες αποδόσεις, όπως για παράδειγμα ο δείκτης κέρδος/τιμή μετοχής (E/P), ο παράγοντας ορμή (momentum), η μερισματική απόδοση (dividend yield), τα κέρδη ανά μετοχή (EPS) κτλ.

Θα απαντηθούν ερωτήματα όπως ποιες από τις προαναφερθείσες μεταβλητές επηρεάζουν τις αποδόσεις, πόσο και με ποιο τρόπο, εάν οι υπερτιμημένες μετοχές (growth stocks) επιφέρουν μικρότερες αποδόσεις από τις υποτιμημένες (value stocks), εάν υπάρχουν τα πολυσυζητημένα "Size Effect" και "Price/Book Value Effect", και κυρίως εάν οι αποδόσεις επηρεάζονται αποκλειστικά και μόνο από έναν παράγοντα ή από τον συνδυασμό τους.

Καταλήγοντας, θα αναφερθεί ο σκοπός της κάθε μελέτης, τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν, η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε καθώς και τα σχετικά αποτελέσματα που προέκυψαν. Στο τέλος του κεφαλαίου αυτού, παρατίθεται ένας συγκεντρωτικός πίνακας ο οποίος περιέχει την περίληψη για τις μελέτες που θα αναφέρουμε.

5.1 The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks

Banz, R. W. (1981)

Το CAPM υποθέτει μια απλή γραμμική σχέση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και του κινδύνου της αγοράς ενός χρεογράφου. Όμως, εμπειρικά αποτελέσματα υποδεικνύουν την ύπαρξη επιπλέον παραγόντων που μπορεί να σχετίζονται με την τιμολόγηση περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, οι Litzenberger και Ramaswamy (1979) δείχνουν στην έρευνά τους σημαντική θετική σχέση μεταξύ της μερισματικής απόδοσης και της απόδοσης των κοινών μετοχών για την περίοδο 1936-1977. Επιπροσθέτως, ο Basu (1977) έδειξε ότι ο δείκτης τιμή/κέρδη με τις risk adjusted αποδόσεις έχουν και αυτά σχέση. Επιλέγει να μεταφράσει τα ευρήματά του σαν στοιχεία της μη αποτελεσματικότητας των αγορών, αλλά όπως τονίζει ο Ball (1978), τα τεστ της αποτελεσματικότητας των αγορών είναι συνήθως κοινοί έλεγχοι της υπόθεσης της αποτελεσματικής αγοράς με μία συγκεκριμένη σχέση ισορροπίας ενός μοντέλου. Συνεπώς, όποιες ανωμαλίες μπορούν να αποδοθούν στην έλλειψη της αποτελεσματικότητας των αγορών, μπορεί να είναι επίσης και μία ένδειξη εσφαλμένου μοντέλου αποτίμησης.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να εξετάσει την σχέση μεταξύ της χρηματιστηριακής αξίας της μετοχής με τις αποδόσεις της. Για τον λόγο αυτό αντλήθηκαν οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος, οι αποδόσεις και ο συνολικός αριθμός των μετοχών που διαπραγματεύονταν (για τον υπολογισμό της χρηματιστηριακής αξίας) στο χρηματιστήριο NYSE την χρονική περίοδο 1926-1975. Επιπροσθέτως, χρησιμοποιήθηκαν τρεις συνολικά δείκτες αγοράς: οι πρώτοι δύο αφορούσαν τον δείκτη Center for Research in Security Prices (CRSP) του Πανεπιστημίου του Σικάγο, equally weighted και value weighted, ενώ ο τρίτος δείκτης ήταν ένας συνδυασμός του value weighted CRSP με τον δείκτη του Ibbotson και Sinquefeld που αφορά εταιρικά και κυβερνητικά ομόλογα. Σαν επιτόκιο χωρίς κίνδυνο επιλέχθηκε αυτό του εμπορικού χρεογράφου (commercial paper).

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε ήταν παρόμοια με αυτή του κλασσικού CAPM, ωστόσο προστέθηκε άλλη μία μεταβλητή, το Market Value of Equity, που

αφορά την συνολική χρηματιστηριακή αξία μιας εταιρείας. Αλγεβρικά το μοντέλο παρουσιάζεται παρακάτω:

$$E(R_i) = \gamma_0 + \gamma_1 \beta_i + \gamma_2 \{(\varphi_i - \varphi_m) / \varphi_m\}$$

Όπου:

$E(R_i)$ = η αναμενόμενη απόδοση της i μετοχής

γ_0 = η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου με μηδενικό βήτα

γ_1 = το αναμενόμενο risk premium

φ_i = το market value της μετοχής i

φ_m = ο μέσος όρος των market value

γ_2 = ο συντελεστής ευαισθησίας του παράγοντα-μέγεθος

Στην περίπτωση όπου δεν υπάρχει σχέση μεταξύ του Market Value και των αποδόσεων των μετοχών (δηλ. $\gamma_2 = 0$), το παραπάνω μοντέλο γίνεται το κλασσικό CAPM του Black.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, κατά την περίοδο 1936-1975, οι κοινές μετοχές μικρών εταιρειών είχαν, κατά μέσο όρο, υψηλότερες risk adjusted αποδόσεις από τις μετοχές των μεγάλων εταιρειών. Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό με τον όρο "size effect". Ωστόσο, το effect αυτό δεν ήταν τόσο σταθερό διαχρονικά. Μια περεταίρω ανάλυση σε υποκατηγορίες των 10 ετών έδειξε ότι υπάρχουν ζωτικής σημασίας διαφορές στο μέγεθος του συντελεστή του size effect.

5.2 Fundamentals and Stock Returns in Japan

Chan, L. K., Hamao, Y., & Lakonishok, J. (1991)

Η Ιαπωνική και η Αμερικανική αγορά είναι από τις μεγαλύτερες αγορές στον κόσμο. Σύμφωνα με τους συγγραφείς του άρθρου, τον Μάρτιο του 1990 η συνολική κεφαλαιοποίηση αυτών των δύο χωρών άγγιζε το 67% της παγκόσμιας κεφαλαιοποίησης. Ωστόσο, παρόλο που πολλοί επενδυτές στρέφονται στην ταχέως αναπτυσσόμενη αγορά της Ιαπωνίας, μόλις τα τελευταία 30 χρόνια άρχισαν οι ακαδημαϊκοί να μελετούν την αγορά του Τόκιο. Πιο συγκεκριμένα, σε έρευνα του Hawawini (1988) σχετικά με το αν το CAPM είναι ικανό να εξηγήσει τις αποδόσεις των μετοχών του Χρηματιστηρίου του Τόκιο, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το μοντέλο φαίνεται να είναι φτωχό και έλλειπες. Άλλες έρευνες των Elton και Gruber (1988) και Hamao (1988) εφάρμοσαν το APT και υποστήριξαν σημαντικά αυτό το μοντέλο.

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να εξερευνήσει την σχέση των αποδόσεων των εταιρειών με διάφορες μεταβλητές όπως ο δείκτης BE/ME, το μέγεθος, ο δείκτης E/P και ο δείκτης C/P στην Ιαπωνία.

Προκειμένου να κατασκευάσουν το τελικό δείγμα τους, χρησιμοποίησαν μηνιαία δεδομένα εισηγμένων εταιρειών στο χρηματιστήριο του Τόκιο (Tokyo Stock Exchange-TSE) για την χρονική περίοδο Ιανουαρίου 1971 με Δεκέμβρη 1988. Το χρηματιστήριο αυτό χωρίζεται σε δύο κατηγορίες, περίπου ίδιες με τον τρόπο διαχωρισμού των AMEX και NYSE. Οι μικρότερες εταιρείες διαπραγματεύονταν στο δεύτερο τμήμα αλλά μπορούσαν να μεταφερθούν στο πρώτο εάν και εφόσον πληρούσαν τις ανάλογες προδιαγραφές. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι μηνιαίες αποδόσεις (που περιλαμβάνουν μέρισμα) και η χρηματιστηριακή αξία των εταιρειών. Επιπλέον, κατασκεύασαν δείκτες αγοράς, έναν equally weighted και έναν value weighted από τις παραπάνω μηνιαίες αποδόσεις των δύο διαφορετικών τμημάτων του TSE. Επειδή δεν υπήρχε εφάμιλλη απόδοση με αυτή του US treasury bill, οι ερευνητές αποφάσισαν να χρησιμοποιήσουν σαν επιτόκιο χωρίς κίνδυνο μια χρονολογική

σειρά με τον συνδυασμό του call money rate (Ιανουάριος 1971-Νοέμβριος 1977) και του Gensaki (repo) rate (Δεκέμβριος 1977- Δεκέμβριος 1988). Τρεις επιπλέον μεταβλητές (ο δείκτης BE/ME, ο δείκτης E/P και ο δείκτης C/P) αντλήθηκαν από την βάση δεδομένων Daiwa Securities. Το τελικό τους δείγμα περιλαμβάνει τόσο μετοχές που έχουν αποσυρθεί (delisted companies) από το TSE όσο και μη κατασκευαστικές εταιρείες (non-manufacturing companies). Κατά την διάρκεια 1971-1988, 123 εταιρείες διαγράφηκαν συνολικά από το χρηματιστήριο είτε επειδή συγχωνευτήκαν με άλλες είτε λόγω οικονομικών προβλημάτων. Με σκοπό λοιπόν το TSE να προφυλάξει τους επενδυτές του τοποθέτησε τις εταιρείες που δεν εκπλήρωναν τις απαιτήσεις εισαγωγής στο χρηματιστήριο σε μία λίστα για τρεις μήνες πριν τις διαγράψει ολοκληρωτικά. Τα δεδομένα της ερευνάς που αφορούν τις συγκεκριμένες εταιρείες είναι μέχρι τον τελευταίο μήνα που παρέμεναν στην λίστα αυτή. Στο τέλος του Δεκεμβρίου του 1988, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αφορούσαν 1570 εταιρείες, με τις 1130 από αυτές να ανήκουν στην πρώτη κατηγορία.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε ήταν η εξής:

1. Στο πρώτο στάδιο, οι μετοχές ταξινομήθηκαν σε πέντε κατηγορίες με βάση την απόδοση κερδών. Στην κατηγορία 0 περιέχονταν όλες αυτές με αρνητική απόδοση κερδών ενώ στις κατηγορίες 1-4 χωρίστηκαν ισομερώς όλες οι υπόλοιπες εταιρείες. Η κατηγορία 1, για παράδειγμα, περιείχε τις εταιρείες με την χαμηλότερη απόδοση κερδών και ούτω καθεξής.
2. Στην συνέχεια, κάθε διαφορετική κατηγορία απόδοσης κερδών χωρίστηκε σε 4 επιμέρους υπο-κατηγορίες σύμφωνα με το μέγεθος της επιχείρησης. Η υποκατηγορία 1 περιείχε μετοχές με την μικρότερη κεφαλαιοποίηση ενώ η υποκατηγορία 4, αυτές με την μεγαλύτερη.
3. Κάθε μία από τις παραπάνω υποκατηγορίες χωρίστηκε με την σειρά της σε 5 άλλες κατηγορίες σύμφωνα με τον δείκτη BE/ME. Μετοχές με αρνητικό BE τοποθετήθηκαν στην κατηγορία 0 ενώ όλες οι υπόλοιπες, ισομερώς, στα υπόλοιπες 4.

Με αυτή την ταξινόμηση κατασκευάστηκαν 100 χαρτοφυλάκια (5x4x5). Ωστόσο, η έρευνα αυτή επικεντρώνεται στις εταιρείες με κέρδη (και όχι ζημιές) και θετικό δείκτη BE/ME. Συνεπώς, ασχολείται με τα 64 (4x4x4) από τα 100 χαρτοφυλάκια.

Το μοντέλο που ελέγχουν είναι το εξής:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_{0t} + \beta_{p1}(RW_t - R_{ft}) + \beta_{p2}(RE_t - R_{ft}) + \alpha_1(E/P)_{pt} + \alpha_2(LS)_{pt} + \alpha_3(B/M)_{pt} + \alpha_4(C/P)_{pt} + \varepsilon_{pt}$$

$$p = 1, 2, \dots, 64 \text{ και } t = 1, 2, 3 \dots 210$$

Όπου:

$R_{pt} - R_{ft}$ = η υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου p τον μήνα t

RW_t = η απόδοση του value weighted index τον μήνα t

RE_t = η απόδοση του equally weighted index τον μήνα t

$(E/P)_{pt}$ = ο μέσος δείκτης κέρδη προς τιμή του χαρτοφυλακίου p τον μήνα t

$(LS)_{pt}$ = η μέση λογαριθμική χρηματιστηριακή αξία του χαρτοφυλακίου p τον μήνα t

$(B/M)_{pt}$ = ο μέσος δείκτης BE/ME του χαρτοφυλακίου p τον μήνα t

$(C/P)_{pt}$ = ο μέσος δείκτης cash flow to price του χαρτοφυλακίου p τον μήνα t

Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας δείχνουν ότι οι υπάρχει μια σημαντική σχέση μεταξύ των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων και των μεταβλητών που εξετάστηκαν. Πιο συγκεκριμένα, η μεταβλητή BE/ME φαίνεται να είναι στατιστικά και οικονομικά η πιο σημαντική από το σύνολο των τεσσάρων που ερεύνησαν. Η σημαντικότητα αυτής της μεταβλητής στο μοντέλο έγινε εντονότερη όταν μελετήθηκαν οι εταιρείες που ανήκαν στο πρώτο τμήμα και

όταν εξετάστηκαν ξεχωριστά οι εταιρείες για τις χρονιές 1977-1988. Όσον αφορά την μεταβλητή C/P ,

βρέθηκε επίσης μία θετική και με υψηλή σημαντικότητα επίδραση στις υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων. Επιπλέον, οι ερευνητές επιβεβαίωσαν την ύπαρξη του λεγόμενου “size effect”, ότι δηλαδή οι μικρές εταιρείες τείνουν να έχουν υψηλότερες αποδόσεις από αυτές των μεγάλων εταιρειών, ωστόσο αναφέρουν ότι σε μερικές περιπτώσεις ο παράγοντας κεφαλαιοποίηση δεν ήταν στατιστικά σημαντικός.

Από τις τέσσερις μεταβλητές που εξετάστηκαν, ο δείκτης E/P φαίνεται να είναι αυτός που δεν είχε τόσο ξεκάθαρη ερμηνεία. Πιο συγκεκριμένα, μια στρατηγική διακράτησης μετοχών με υψηλό δείκτη E/P , φαίνεται να είναι πιο επικερδής σε σχέση με την διακράτηση μετοχών με χαμηλό δείκτη E/P . Στην περίπτωση επίσης που αυτός ο δείκτης απομονωθεί ή χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά με τον παράγοντα μέγεθος στο μοντέλο τους, τότε έχει πράγματι θετική και στατιστικά σημαντική επίδραση στις αποδόσεις. Από την άλλη, όταν στο μοντέλο προστεθεί και ο δείκτης BE/ME , τότε ο συντελεστής του E/P παύει να είναι πλέον στατιστικά σημαντικός. Τέλος, όταν χρησιμοποιηθεί το μοντέλο ολόκληρο, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ο συντελεστής του δείκτη E/P γίνεται ακόμα και αρνητικός και σε μερικές περιπτώσεις και στατιστικά σημαντικός.

Συμπερασματικά, από τις τέσσερις μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν, υποστηρίζεται ότι ο δείκτης BE/ME και ο δείκτης C/P επιδρούν πιο σημαντικά στις υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών.

5.3 The Cross-Section of Expected Stock Returns

Fama, E. F., & French, K. R. (1992)

Το μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων των Sharpe (1964), Lintner (1965) και Black (1972), γνωστό και ως CAPM, έχει αλλάξει κατά πολύ τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουν οι ακαδημαϊκοί πλέον τις αποδόσεις και τον κίνδυνο. Η κεντρική ιδέα του μοντέλου αυτού είναι ότι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι mean-variance efficient, δηλαδή έχει την μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση σε δεδομένο επίπεδο κινδύνου. Η αποτελεσματικότητα του χαρτοφυλακίου της αγοράς υποδεικνύει ότι α) οι αναμενόμενες αποδόσεις των χρεογράφων έχουν θετική γραμμική σχέση με το βήτα του και β) το βήτα αυτό επαρκεί ώστε να εξηγήσει τις αναμενόμενες διαστρωματικές αποδόσεις.

Ωστόσο, το μοντέλο αυτό έχει συγκεντρώσει πολλές αντιλογίες με πιο σημαντική το λεγόμενο “size effect” του Banz (1981). Ο Banz βρήκε ότι η χρηματιστηριακή αξία μιας εταιρείας εξηγεί και αυτή τις διαστρωματικές αναμενόμενες αποδόσεις. Πιο συγκεκριμένα, κατέληξε στο ότι οι μικρές εταιρείες (με χαμηλή χρηματιστηριακή αξία) έχουν μεγαλύτερες μέσες αποδόσεις με δεδομένο τα βήτα τους, ενώ αντίθετα, οι μεγάλες εταιρείες έχουν μικρότερες μέσες αποδόσεις.

Μια άλλη αντιλογία του SLB (Sharpe, Lintner, Black) μοντέλου είναι τα ευρήματα του Bhandari (1988) που υποστηρίζει την ύπαρξη μιας θετικής γραμμικής σχέσης μεταξύ της μόχλευσης και των μέσων αποδόσεων. Είναι ευρέως γνωστό ότι η μόχλευση σχετίζεται με τον κίνδυνο και συνεπώς και με τις αναμενόμενες αποδόσεις, ωστόσο στο SLB μοντέλο, ο κίνδυνος αυτός είναι ένα μέρος του παράγοντα βήτα. Ο Bhandari στην έρευνά του υποστηρίζει ότι η μόχλευση βοηθάει στην εξήγηση των μέσων διαστρωματικών αποδόσεων, χρησιμοποιώντας τεστ που περιελάμβαναν επίσης και το μέγεθος της εταιρείας αλλά και τον συντελεστή βήτα.

Επιπλέον, οι Stattman (1980), οι Rosenberg et al. (1985) και οι Chan et al. (1991) υποστηρίζουν ότι και ο δείκτης της λογιστικής προς την χρηματιστηριακή

αξία (BE/ME) μπορεί επίσης να εξηγήσει τις διαστρωματικές μέσες αποδόσεις των μετοχών στην Αμερική και την Ιαπωνία αντίστοιχα.

Κλείνοντας, ο Basu (1983) έδειξε ότι και ο δείκτης κέρδη προς τιμή (E/P ratio) μπορεί να εξηγήσει τις διαστρωματικές μέσες αποδόσεις στις Αμερικάνικες μετοχές χρησιμοποιώντας τεστ που περιλαμβάνουν επίσης το μέγεθος και τον συντελεστή βήτα.

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να εξετάσει την σχέση των αποδόσεων με τον συντελεστή βήτα, την σχέση των αποδόσεων με το μέγεθος της επιχείρησης και τους ρόλους των μεταβλητών E/P, BE/ME και της μόχλευσης στις μέσες αποδόσεις.

Προκειμένου να κατασκευάσουν το τελικό δείγμα τους, χρησιμοποίησαν τις εταιρείες που ήταν εισηγμένες στα χρηματιστήρια NYSE, AMEX και NASDAQ την χρονική περίοδο 1962-1989. Από το δείγμα αυτό, αφαίρεσαν τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα με την αιτιολογία ότι αντιμετωπίζουν υψηλή μόχλευση που είναι κάτι φυσιολογικό στις τράπεζες και τις ασφαλιστικές εταιρείες, αλλά αντίθετα, στους μη χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς μεταφράζεται σαν οικονομική δυσκολία. Στην συνέχεια, κατέβασαν τις αποδόσεις των εταιρειών που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και κάποιες άλλες μεταβλητές, όπως για παράδειγμα την χρηματιστηριακή αξία, την λογιστική αξία, την μόχλευση και τον δείκτη E/P.

Με σκοπό να εκτιμήσουν το συντελεστή βήτα της αγοράς χρησιμοποίησαν την προσέγγιση των Fama και MacBeth (1973). Αρχικά, εκτιμήθηκαν οι συντελεστές βήτα εκτελώντας ξεχωριστές παλινδρομήσεις για κάθε εταιρεία και στην συνέχεια εκτελέστηκαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις για να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής. Προκειμένου να εκτελεστούν οι διαστρωματικές παλινδρομήσεις, χώρισαν τις εταιρείες σε 10x10 χαρτοφυλάκια (100 στο σύνολο) σύμφωνα με την χρηματιστηριακή αξία και τους συντελεστές βήτα που εκτιμήσαν.

Τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι ο συντελεστής βήτα, όταν χρησιμοποιείται μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με άλλες θεμελιώδεις μεταβλητές

έχει μικρή ερμηνευτική ικανότητα. Επιπλέον ισχυρίστηκαν ότι οι value stocks (εταιρείες με υψηλό δείκτη BE/ME) έχουν μεγαλύτερες αναμενόμενες αποδόσεις από τις growth stocks (εταιρείες με χαμηλό δείκτη BE/ME) και ότι η μεταβλητή του μεγέθους είναι στατιστικά σημαντική αλλά με αρνητικό πρόσημο που σημαίνει ότι εταιρείες με μικρό market capitalization τείνουν να απολαμβάνουν μεγαλύτερες αποδόσεις από αυτές που έχουν οι εταιρείες με μεγάλο market capitalization (size effect).

5.4 Common risk factors in the returns on stock and bonds

Eugene F. Fama and Kenneth R. French (1993)

Ένα από τα πρώτα μοντέλα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων και ίσως και το πιο δημοφιλές είναι το υπόδειγμα του CAPM (Capital Asset Pricing Model). Προτάθηκε από τον Sharpe (1964) και στην συνέχεια υποστηρίχθηκε από τον Lintner (1965) καθώς και από μια μεγάλη πληθώρα ερευνητών αργότερα. Συγκεκριμένα, το CAPM υποστηρίζει ότι υπάρχει μια γραμμική σχέση μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης του κάθε περιουσιακού στοιχείου με τον συστηματικό του κίνδυνο, ο οποίος μπορεί να μετρηθεί από τον συντελεστή βήτα της αγοράς.

Ωστόσο, μετά από πολλές εμπειρικές εφαρμογές του μοντέλου αυτού, αποδείχτηκε ότι ο συντελεστής βήτα από μόνος δεν επαρκεί για να εξηγήσει τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών. Οι Fama και French κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δύο επιπλέον παράγοντες μπορούν να εξηγήσουν καλύτερα τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών: η χρηματιστηριακή αξία και ο δείκτης Book/Market Value και δημιούργησαν το υπόδειγμα που θα παρουσιαστεί στην συνέχεια. Έκτοτε, το υπόδειγμα αυτό είναι γνωστό ως Fama and French Three Factor Model (TFM).

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να εξετάσει συνολικά πέντε παράγοντες κινδύνου των αποδόσεων στις μετοχές και τα ομόλογα. Οι τρεις αφορούν τις μετοχές και πρόκειται για παράγοντες που αφορούν την αγορά, το μέγεθος των εταιρειών και τον δείκτη Book/Market. Οι άλλοι δύο αφορούν τα ομόλογα και σχετίζονται με την περίοδο ληκτότητας και τον κίνδυνο χρεοκοπίας. Ωστόσο, η έρευνα πάνω στα ομόλογα δεν ενδιαφέρει την παρούσα διπλωματική και δεν θα αναλυθεί περεταίρω.

Σύμφωνα με τους δημιουργούς του άρθρου, οι εταιρείες που έχουν υψηλό δείκτη BE/ME (χαμηλή τιμή μετοχής σε σχέση με την λογιστική αξία) τείνουν να έχουν χαμηλά κέρδη μετοχών και αυτά τα χαμηλά κέρδη επιμένουν για τουλάχιστον πέντε χρόνια μετά την σχετική μέτρηση αυτού του δείκτη. Αντίστοιχα, οι εταιρείες που έχουν χαμηλό δείκτη BE/ME (υψηλή τιμή μετοχής σε σχέση με την λογιστική της αξία) συνδέονται με επίμονα υψηλά κέρδη. Το

μέγεθος της εταιρείας σχετίζεται επίσης με την κερδοφορία. Παρατήρησαν ότι, μικρές εταιρείες τείνουν να έχουν μεγαλύτερες αποδόσεις από τις μεγάλες εταιρείες. Το γεγονός ότι οι μικρές επιχειρήσεις μπορούν να υποστούν μια μακρά ύφεση στα κέρδη των μετοχών τους υποδηλώνει ότι το μέγεθος σχετίζεται με έναν κοινό παράγοντα κινδύνου που μπορεί να εξηγήσει την αρνητική σχέση μεταξύ του μεγέθους και των αναμενόμενων αποδόσεων. Ομοίως, η σχέση μεταξύ του δείκτη BE/ME με τις αποδόσεις των μετοχών υποδηλώνει ότι η σχετική κερδοφορία είναι πηγή ενός κοινού παράγοντα κινδύνου των αποδόσεων που θα μπορούσε να εξηγήσει την μεταξύ τους θετική σχέση.

Με σκοπό να εξετάσουν την εγκυρότητα των παραπάνω σχέσεων λοιπόν, άντλησαν δεδομένα από το 1963 έως το 1991 από όλες τις μετοχές του NYSE, AMEX και NASDAQ. Τα βήματα που ακολούθησαν για την επεξεργασία των δεδομένων αυτών, είναι τα εξής:

Βήμα 1^ο:

Σε αυτό το πρώτο στάδιο, χώρισαν τις μετοχές σε έξι χαρτοφυλάκια ανάλογα με την χρηματιστηριακή τους αξία και ανάλογα με τον δείκτη BE/ME. Με τον όρο χρηματιστηριακή αξία αναφερόμαστε στην αξία που προκύπτει πολλαπλασιάζοντας την τιμή μετοχής με το σύνολο των μετοχών που έχει εκδόσει η εταιρεία (market capitalization = shares outstanding x market value per share). Η διάκριση του συνόλου των συμμετοχών με βάση την κεφαλαιοποίηση πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τον δείκτη NYSE με cut off σημείο το μισό της χρηματιστηριακής αξίας του. Επομένως δημιουργήθηκαν δύο ομάδες: Οι μετοχές με *μικρή (Small)* και *μεγάλη (Big)* κεφαλαιοποίηση. Έτσι λοιπόν, όσες εταιρείες είχαν μέγεθος πάνω από την συγκεκριμένη διάμεσο τοποθετήθηκαν στην μεγάλη ομάδα, ενώ όσες είχαν μικρότερο στην μικρή ομάδα. Εν συνεχεία, με βάση τον δείκτη BE/ME η κατηγοριοποίηση γίνεται με τον εξής τρόπο:

- Χαμηλός δείκτης BE/ME (Low): ως και το 30% των μετοχών με τον χαμηλότερο δείκτη λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία.

- Μεσαίος δείκτης BE/ME (Medium): το 40% των μετοχών με τον αμέσως μεγαλύτερο σχετικό δείκτη.
- Υψηλός δείκτης BE/ME (High): το 30% των εταιρειών με τον υψηλότερο σχετικό δείκτη.

Η απόφαση των ερευνητών να κατηγοριοποιήσουν τις εταιρείες χωρίζοντάς τες με αυτόν τον τρόπο, έγκειται στο γεγονός ότι ο δείκτης BE/ME παίζει σημαντικότερο ρόλο στην απόδοση των μετοχών από ότι το μέγεθός τους (Fama and French, 1992). Ως αποτέλεσμα της πιο πάνω ταξινόμησης, για κάθε έτος δημιουργήθηκαν έξι αμοιβαίως αποκλειόμενα χαρτοφυλάκια με τα εξής χαρακτηριστικά:

1. **Χαρτοφυλάκιο S/H:** περιέχει μετοχές μικρών εταιρειών με υψηλό δείκτη B/M
2. **Χαρτοφυλάκιο S/M:** περιέχει μετοχές μικρών εταιρειών με μεσαίο δείκτη B/M
3. **Χαρτοφυλάκιο S/L:** περιέχει μετοχές μικρών εταιρειών με χαμηλό δείκτη B/M
4. **Χαρτοφυλάκιο B/H:** περιέχει μετοχές μεγάλων εταιρειών με υψηλό δείκτη B/M
5. **Χαρτοφυλάκιο B/M:** περιέχει μετοχές μεγάλων εταιρειών με μεσαίο δείκτη B/M
6. **Χαρτοφυλάκιο B/L:** περιέχει μετοχές μεγάλων εταιρειών με χαμηλό δείκτη B/M

Βήμα 2^ο:

Σε αυτό το στάδιο, δύο χαρτοφυλάκια κατασκευάστηκαν: το SMB και το HML που αποτελούν τις ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου τους.

- **SMB (Small minus Big):** Αφορά τον παράγοντα κινδύνου των αποδόσεων που σχετίζεται με το μέγεθος της επιχείρησης και είναι η διαφορά του μέσου όρου των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων με

τις εταιρείες μικρού μεγέθους (S/H, S/M, S/L) με τον μέσο όρο των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων με τις εταιρείες μεγάλου μεγέθους (B/H, B/M, B/L). Αυτός ο όρος είναι ουσιαστικά ελεύθερος από την επίδραση του μεγέθους του δείκτη B/M και είναι επικεντρωμένος στην διαφορετική συμπεριφορά των μεγάλων και των μικρών επιχειρήσεων.

- **HML (High minus Low):** Το χαρτοφυλάκιο HML έχει ως σκοπό να επικεντρωθεί σε εκείνο τον κίνδυνο των αποδόσεων που σχετίζεται με τον δείκτη B/M. Υπολογίζεται ως η διαφορά μεταξύ του μέσου όρου των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με τον υψηλότερο δείκτη M/B (S/H, B/H) με τον μέσο όρο των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με τον μικρότερο δείκτη B/M (S/L, B/L). Αυτός ο όρος είναι επίσης ανεπηρέαστος από την επίδραση του μεγέθους τις εταιρείας και επικεντρώνεται στην διαφορετική συμπεριφορά των εταιρειών με μικρό ή μεγάλο δείκτη B/M.

Βήμα 3^ο:

Σύμφωνα με το TFM υπάρχει και μία τρίτη ανεξάρτητη μεταβλητή η οποία πρέπει να υπολογιστεί: ο παράγοντας της αγοράς ($R_m - R_f$). Σαν R_m έχει επιλεγθεί ο σταθμισμένος μέσος όρος των αποδόσεων όλων των χαρτοφυλακίων, ενώ σαν R_f το κρατικό ομόλογο ενός μήνα.

Βήμα 4^ο:

Στην συνέχεια, προκειμένου να ελεγχθεί ο εγκυρότητα του μοντέλου, οι μετοχές χωρίστηκαν σε 25 χαρτοφυλάκια με βάση ξανά το μέγεθος και τον δείκτη B/M. Αυτός ο δεύτερος διαχωρισμός έγινε όπως διατυπώθηκε παραπάνω, μόνο που πλέον είχαμε 5 διαφορετικές ομάδες σύμφωνα με την χρηματιστηριακή αξία και 5 σύμφωνα με τον δείκτη B/M. Υπολογίστηκαν οι υπερβάλλουσες αποδόσεις αυτών των 25 χαρτοφυλακίων και χρησιμοποιήθηκαν ως εξαρτημένες μεταβλητές στο μοντέλο μας.

Τα παραπάνω χαρτοφυλάκια παρουσίασαν ένα μεγάλο εύρος υπερβάλλουσας απόδοσης το οποίο κυμάνθηκε από 0,32% έως 1,05% τον μήνα. Επίσης, τα μοντέλα επιβεβαιώνουν την υπόθεση των Fama και French (1992), που αφορά την αρνητική σχέση μεταξύ του μεγέθους την επιχείρησης και της απόδοσης και την ακόμα ισχυρότερη θετική σχέση μεταξύ αποδόσεων και του δείκτη B/M. Οι μέσες αποδόσεις τείνουν να μειώνονται καθώς το μέγεθος της επιχείρησης αυξάνεται ενώ η σχέση των αποδόσεων με τον δείκτη B/M ήταν πιο σταθερή. Σε κάθε διαφορετική κατηγορία μεγέθους οι μέσες αποδόσεις αυξανόντουσαν όσο μεγάλωνε και ο B/M.

Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι το απλό CAPM είχε R^2 κάτω από 0.9 στα 23 (από τα 25) χαρτοφυλάκια, ωστόσο με την προσθήκη των παραγόντων HML και SMB το R^2 ξεπέρασε το 0.9 στα 21 από αυτά. Επιπλέον, η προσθήκη των συγκεκριμένων μεταβλητών είχε σημαντική επίδραση και στον παράγοντα βήτα της αγοράς. Παρατηρήθηκε ότι ενώ τα βήτα σε δύο από τα χαρτοφυλάκια ήταν 0.89 και 1.40 τρέχοντας το CAPM, με την προσθήκη των HML και SMB τα αντίστοιχα βήτα έγιναν 1.04 και 1.06. Με άλλα λόγια, τα μικρά βήτα μεγάλωσαν και τα μεγάλα μίκρυναν προσεγγίζοντας πάντα την μονάδα. Κατά τους συγγραφείς, αυτό έγινε λόγω της θετικής συσχέτισης της αγοράς με το SMB (0.32) και της αρνητικής συσχέτισης της αγοράς με το HML (-0.38).

5.5 Book-to-Market, Firm Size, and the Turn-of-the-Year Effect: Evidence from Pacific-Basin Emerging Markets.

Chui, A.C.W., Wei, J. K. (1998)

Το κλασσικό CAPM των Sharpe (1964), Lintner (1965) και Black (1972) υποθέτει ότι α) οι αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών είναι θετικά συσχετισμένες με τον κίνδυνό τους (συντελεστή βήτα) και β) ο συντελεστής αυτός είναι ο μόνος παράγοντας κινδύνου που μπορεί να εξηγήσει τις διαστρωματικές αποδόσεις των μετοχών. Ωστόσο, σε έρευνα των Fama και French (1992) στην οποία χρησιμοποίησαν μη-χρηματοπιστωτικές επιχειρήσεις που διαπραγματεύονταν στα χρηματιστήρια NYSE, AMEX και NASDAQ από το 1963-1990, παρατηρήθηκε ότι η μεταβολή των αποδόσεων μπορεί να ερμηνευθεί και από άλλες δύο μεταβλητές, την χρηματιστηριακή αξία της εταιρείας και τον δείκτη λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία (BE/ME). Οι Chan, Hamao και Lackonishok (1991) επίσης κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο δείκτης BE/ME παίζει σημαντικό ρόλο στην εξήγηση των αποδόσεων των μετοχών στην Ιαπωνική αγορά. Τα παραπάνω εμπειρικά αποτελέσματα, καθώς και άλλα παρόμοια που υπάρχουν στην διεθνή βιβλιογραφία, καταδεικνύουν ότι ο ευρέως χρησιμοποιούμενος συντελεστής βήτα δεν επαρκεί πάντα στο να εξηγήσει τις αποδόσεις των μετοχών.

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να ερευνήσει την σχέση μεταξύ των μέσων αποδόσεων και του συντελεστή βήτα, του μεγέθους και του δείκτη BE/ME σε πέντε αναδυόμενες αγορές στην περιοχή της λεκάνης του Ειρηνικού ωκεανού και πιο συγκεκριμένα το Χονγκ-Κονγκ, την Κορέα, την Μαλαισία, την Ταϊβάν και την Ταϊλάνδη. Θα εξετάσει επίσης την εποχική συμπεριφορά των premium που σχετίζονται με το μέγεθος και τον δείκτη BE/ME σε αυτές τις αγορές. Τέλος, θα εξετάσει την ύπαρξη της ανωμαλίας της αγοράς, γνωστή με τον όρο “turn-of-the-year effect” ή “January effect” (φαινόμενο του Ιανουαρίου) που υποστηρίζει ότι οι αποδόσεις των μετοχών τον μήνα Ιανουάριο διαφέρουν σημαντικά και είναι πολύ υψηλότερες από τις αποδόσεις των υπόλοιπων μηνών, ενώ οι αποδόσεις του Δεκεμβρίου είναι χαμηλές ή ακόμα και αρνητικές. Παλαιότερες έρευνες στο

κομμάτι αυτό έχουν δείξει ότι οι μικρές σε μέγεθος εταιρείες, συνήθως έχουμε μεγαλύτερες risk-adjusted αποδόσεις σε σχέση με τους άλλους μήνες (Keim(1983), Roll (1983), Jaffe και Westerfield (1985)).

Τα δεδομένα τους αφορούσαν μηνιαίες αποδόσεις μετοχών και λογιστικές μεταβλητές των πέντε αναδυόμενων χωρών για την χρονική περίοδο Ιουλίου 1977- Ιουνίου 1993. Προκειμένου να καταλήξουν στο τελικό τους δείγμα έθεσαν τα εξής κριτήρια:

1. Η μετοχή θα πρέπει να είναι ενεργή τουλάχιστον για τρεις συνεχόμενους μήνες κατά την διάρκεια του δωδεκάμηνου, ξεκινώντας από τον Ιούλιο t μέχρι τον Ιούνιο $t+1$.
2. Η μετοχή, θα πρέπει να έχει τουλάχιστον 18 μηνιαίες αποδόσεις σε 48-μηνη περίοδο πριν την χρονιά t .
3. Η μετοχή δεν θα πρέπει να έχει αρνητική λογιστική αξία.

Στην συνέχεια, άντλησαν δεδομένα που αφορούσαν την χρηματιστηριακή αξία και τον δείκτη BE/ME. Σαν r_f στο μοντέλο τους χρησιμοποίησαν διάφορα επιτόκια, ανάλογα την χώρα και ανάλογα τα διαθέσιμα δεδομένα. Για παράδειγμα, στο Χονγκ-Κονγκ χρησιμοποιήθηκε το Hong Kong & Shanghai Banking Corporation's best lending rate, το one month time deposit rate paid by principal licensed banks και το interbank offer rate on one month deposit. Αντίστοιχα και στις άλλες χώρες χρησιμοποιήθηκαν παρόμοιες μεταβλητές. Στην συνέχεια, ο συντελεστής βήτα υπολογίστηκε με την μέθοδο Scholes-Williams (1977).

Η μεθοδολογία που ακολούθησαν είναι παρόμοια με αυτή των Fama και French (1992), ωστόσο αποφάσισαν να χωρίσουν τις μετοχές τους σε 9 (3x3) value-weighted χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το μέγεθος και τον δείκτη BE/ME. Προκειμένου να εκτιμήσουν το εμπειρικό μοντέλο τους χρησιμοποίησαν την διαδικασία Fama -MacBeth (1973) και πιο συγκεκριμένα το μοντέλο αυτό ήταν:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_{0t} + \alpha_{1t} \text{beta}_{pt} + \alpha_{2t} SZ_{pt} + \alpha_{3t} BM_{pt} + \varepsilon_{pt}$$

Όπου $R_{pt} - R_{ft}$ είναι τα excess returns του κάθε χαρτοφυλακίου, beta_{pt} είναι ο συντελεστής βήτα, SZ_{pt} είναι ο φυσικός λογάριθμος της χρηματιστηριακής αξίας και BM_{pt} ο φυσικός λογάριθμος του δείκτη ΒΕ/ΜΕ.

Επιπλέον, προκειμένου να ελεγχθεί η ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου, έτρεξαν το παρακάτω μοντέλο:

$$R_{pt} - R_{ft} = a + b \text{Jan}$$

Όπου Jan μια dummy μεταβλητή που παίρνει τιμές 1 όταν ο μήνας είναι Ιανουάριος και 0 όλους τους υπόλοιπους μήνες.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όπως και στην έρευνα των Fama και French (1992), έτσι και σε αυτή, ο συντελεστής βήτα δεν επαρκεί να εξηγήσει τις αποδόσεις των πέντε αναδυόμενων χωρών. Από την άλλη, η σχέση μεταξύ των αποδόσεων με το μέγεθος και τον δείκτη ΒΕ/ΜΕ είναι ισχυρή για τις χώρες Χονγκ-Κονγκ, Κορέα και Μαλαισία ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούσαν στις παλινδρομήσεις μεμονωμένες μετοχές αντί για χαρτοφυλάκια. Επίσης κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η απλή σχέση μεταξύ των αποδόσεων και του μεγέθους είναι σημαντική στην Ταϊλάνδη, πάλι όταν χρησιμοποιούσαν στις παλινδρομήσεις μεμονωμένες μετοχές.

Όσον αφορά το φαινόμενο του Ιανουαρίου, βρήκαν ότι υπάρχει στο Χονγκ-Κονγκ και στην Κορέα. Ωστόσο, τα αποτελέσματα τους ήταν αντίθετα καθώς στον Χονγκ-Κονγκ οι μεγάλες εταιρείες και στην Κορέα οι μικρές εταιρείες φαίνεται να έχουν μεγαλύτερες risk-adjusted αποδόσεις σε σχέση με τους άλλους μήνες. Υποστηρίζουν, ότι αυτή η διαφορετικότητα των αποτελεσμάτων αναφορικά με το January effect, βασίζεται στο γεγονός ότι η αγορά του Χονγκ-Κονγκ δομείται από επενδυτές που συγκεντρώνουν τις επενδύσεις τους σε εταιρείες “blue chips”, ενώ αντίθετα η αγορά της Κορέας δομείται από εγχώριους επενδυτές που είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν σε μικρές εταιρείες.

5.6 Alternative factor specifications, security characteristics, and the cross-section of expected stock returns

Brennan, M. J., Chordia, T., & Subrahmanyam, A. (1998)

Εμπειρικές έρευνες που αφορούσαν τους καθοριστικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των μετοχών συγκεντρώθηκαν κυρίως, όπως προέβλεπε το μοντέλο CAPM, στην σύνδεση μεταξύ των αποδόσεων και των βήτα τους. Κατά συνέπεια, οι Gibbons (1982) και Stambaugh (1982) παρουσίασαν στατιστικά τεστ που έλεγχαν εάν οι αναμενόμενες αποδόσεις μπορούσαν να καθοριστούν μόνο από αυτά τα βήτα. Καθώς αναπτυσσόταν και εξελισσόταν το Μοντέλο Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας (Arbitrage Pricing Theory) δημιουργήθηκαν παρόμοια τεστ ενώ άλλοι APT παράγοντες αντικατέστησαν το χαρτοφυλάκιο της αγοράς και τον συντελεστή βήτα. Ξεκινώντας με τις έρευνες των Black και Scholes (1974), του Basu (1977) και του Banz (1981), οι ερευνητές αυτοί ξεκίνησαν να ελέγχουν τα παραπάνω μοντέλα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων εναντίων άλλων εναλλακτικών. Αυτές οι εναλλακτικές υποθέτουν ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις αντί να καθορίζονται μόνο από του συντελεστές βήτα, επηρεάζονται επίσης και από άλλα χαρακτηριστικά, όπως για παράδειγμα το μέγεθος της εταιρείας, τον δείκτη BE/ME, την μερισματική απόδοση, τον δείκτη Price/Earnings κτλ.

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να εξετάσει εάν υπάρχει σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών με παράγοντες όπως το μέγεθος της εταιρείας, ο δείκτης B/M, η μερισματική απόδοση και χρονικές υστερήσεις των ίδιων των αποδόσεων (lagged returns). Πρωταρχικός τους στόχος ήταν να διαπιστωθεί αν κάποια non-risk χαρακτηριστικά έχουν ερμηνευτική ικανότητα στο πλαίσιο του APT, χρησιμοποιώντας τις προσεγγίσεις των Fama και French (1993) και των Connor και Korajczyk (1988).

Τα δεδομένα τους αφορούσαν μηνιαίες αποδόσεις και άλλα χαρακτηριστικά μετοχών που διαπραγματεύονταν στο NYSE, AMEX και NASDAQ για την περίοδο του Ιανουαρίου 1966 έως τον Δεκέμβρη του 1995.

Προκειμένου να συμπεριληφθεί στο δείγμα τους, η κάθε μετοχή θα έπρεπε να πληρεί τις παρακάτω προϋποθέσεις:

1. Οι αποδόσεις κάθε μετοχής θα πρέπει να είναι διαθέσιμες για τουλάχιστον 24 μήνες από το Center for Research in Security Prices (CRSP) του Πανεπιστημίου του Σικάγο καθώς και να είναι διαθέσιμα τα απαραίτητα δεδομένα για τον υπολογισμό του μεγέθους της εταιρείας, της μερισματικής απόδοσης, της τιμής κτλ.
2. Να υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα από την COMPUSTAT προκειμένου να υπολογιστούν οι δείκτες B/M του Δεκεμβρίου της προηγούμενης χρονιάς. Όπως οι Fama και French (1993), έτσι και σε αυτή την έρευνα έχουν αφαιρεθεί τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα από το δείγμα. Αυτή η διαδικασία οδήγησε σε ένα δείγμα με κατά μέσο όρο 2457 εταιρείες τον μήνα.

Στην συνέχεια, για κάθε μετοχή ξεχωριστά υπολογίστηκαν οι παρακάτω μεταβλητές:

Size: ο φυσικός λογάριθμος της χρηματιστηριακής αξίας της εταιρείας

BM: ο φυσικός λογάριθμος του δείκτη BE/ME χρησιμοποιώντας δεδομένα της χρονιάς $t - 1$. Στην περίπτωση όπου αυτός ο δείκτης ήταν μεγαλύτερος από 0.995 ή μικρότερος από 0.005, τότε αυτός αντικαταστάθηκε με 0.995 και 0.005 αντίστοιχα.

DVOL: ο φυσικός λογάριθμος του dollar trading volume της μετοχής από τον δεύτερο ως τον τελευταίο μήνα.

PRICE: ο φυσικός λογάριθμος της τιμής της μετοχής όπως εμφανίζεται από τον δεύτερο έως τον τελευταίο μήνα.

YLD: η μερισματική απόδοση όπως μετριέται από το άθροισμα όλων των μερισμάτων για τους προηγούμενους δώδεκα μήνες, διαιρούμενη με την τιμή της μετοχής στο τέλος του δεύτερου έως του τελευταίου μήνα.

RET2-3: ο φυσικός λογάριθμος των αθροιστικών αποδόσεων των δύο μηνών που τελειώνουν στην αρχή του προηγούμενου μήνα

RET4-6: ο φυσικός λογάριθμος των αθροιστικών αποδόσεων των τριών μηνών που τελειώνουν τρεις μήνες πριν

RET7-12: ο φυσικός λογάριθμος των αθροιστικών αποδόσεων των έξι μηνών που τελειώνουν τρεις μήνες πριν

Οι μεταβλητές των lagged returns κατασκευάστηκαν έτσι, προκειμένου να αποκλειστεί η χρήση της απόδοσης του ακριβώς προηγούμενου μήνα και να μην υπάρχει κάποια είδους συσχέτιση της απόδοσης του τρέχοντος μήνα με τον προηγούμενο. Επιπλέον, σε όλες τις μεταβλητές που περιλαμβάνεται η τιμή, χρησιμοποιήθηκε μία χρονική υστέρηση προκειμένου να αποφευχθεί η πιθανότητα ύπαρξης ενός γραμμικού συνδυασμού των lagged returns με τον δείκτη BE/ME και της μεταβλητής PRICE που θα μπορούσε να δημιουργήσει μια “noise estimate” των αποδόσεων.

Χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία των Fama-MacBeth (1973) παλινδρομήσεων, κατέληξαν ότι οι συντελεστές των μεταβλητών Size και BM ήταν αρνητικοί και θετικοί αντίστοιχα και στατιστικά σημαντικοί στην περίπτωση των *risk adjusted returns*. Επιπλέον, οι συντελεστές των τριών μεταβλητών με τα lagged returns είχαν θετικό πρόσημο, και 2 από αυτούς ήταν στατιστικά σημαντικοί ενώ υπήρξε και μία αρνητική και στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των αποδόσεων και του trading volume. Όταν επανέλαβαν την διαδικασία χρησιμοποιώντας τους παράγοντες FF τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι επιδράσεις του μεγέθους της εταιρείας και του δείκτη BE/ME είχαν εξασθενήσει ενώ το momentum και το trading volume effect παρέμειναν ισχυρά.

5.7 On the Robustness of the Fama and French Multifactor Model: Evidence from France, Germany, and the United Kingdom

Mirela Malin and Madhu Veeraraghavan (2004)

Μετά τη δημοσίευση του CAPM, υπήρχαν πολλές εμπειρικές μελέτες που προσπάθησαν να ελέγξουν κατά πόσον το μοντέλο αυτό περιγράφει επαρκώς το πώς συμπεριφέρονται στην πράξη οι αποδόσεις των διάφορων μετοχών. Αποκλίσεις πάνω στο μοντέλο συνέχιζαν να εμφανίζονται υπονοώντας ότι οι επενδυτές θα μπορούσαν να επωφεληθούν κέρδη που υπερβαίνουν τα προβλεπόμενα. Κάποιες αδυναμίες στις προβλέψεις του CAPM είχαν ήδη τεκμηριωθεί κατά την διάρκεια της δεκαετίας του 1980, όταν οι ερευνητές άρχισαν να εξετάζουν και άλλους παράγοντες, εκτός από το βήτα μιας μετοχής. Ύστερα από αρκετά χρόνια έντονης οικονομετρικής έρευνας, υπήρξε συμφωνία μεταξύ των ακαδημαϊκών ότι ένας μόνο παράγοντας ήταν ανεπαρκής για να περιγράψει τις διαστρωματικές διακυμάνσεις των αναμενόμενων αποδόσεων.

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να εξετάσει την εγκυρότητα του μοντέλου των Fama και French σε μετοχές που είναι εισηγμένες σε τρία ευρωπαϊκά χρηματιστήρια και πιο συγκεκριμένα σε αυτά της Γαλλίας, της Γερμανίας και του Ηνωμένου Βασιλείου. Μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών και λογιστικών δεδομένων (Market Value και Book Value) αντλήθηκαν από την βάση δεδομένων. Σε αντίθεση με την μεθοδολογία των Fama και French, η έρευνα αυτή χρησιμοποίησε στο δείγμα της χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Τα δεδομένα αφορούσαν την περίοδο 1992-2001,

Ακολουθώντας την μεθοδολογία των Fama και French (1993), δημιούργησαν 6 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το MV και το ME/BE των εταιρειών. Το υπόδειγμα των τριών παραγόντων περιγράφεται αλγεβρικά ως εξής:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_{pt} + b_p(R_m - R_f) + s_p SMB_t + h_p HML_t + \varepsilon_{pt}$$

Κάθε μήνα, οι αποδόσεις του καθενός από τα έξι χαρτοφυλάκια παλινδρομήθηκαν έναντι των τριών παραγόντων για να διαπιστωθεί αν υπάρχουν υπερβάλλουσες αποδόσεις πάνω από το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο. Στην παραπάνω σχέση το R_{pt} είναι η μέση μηνιαία απόδοση του κάθε χαρτοφυλακίου (S/L, S/M, S/H, B/L, B/M, B/H), ενώ το R_{ft} είναι το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο. Πιο συγκεκριμένα, για την Γαλλία και την Γερμανία χρησιμοποιήθηκαν οι μηνιαίες αποδόσεις του 10ετούς κυβερνητικού ομολόγου, ενώ για το Ηνωμένο Βασίλειο το μηνιαίο διατραπεζικό επιτόκιο. Οι ερμηνευτικές μεταβλητές R_M , SMB και HML ορίζονται ως εξής: η R_M είναι η απόδοση της αγοράς δηλαδή η μέση απόδοση των μετοχών που ανήκουν και στα έξι χαρτοφυλάκια, το SMB (Small minus Big) είναι η διαφορά κάθε μήνα μεταξύ του μέσου όρου των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων με μικρό μέγεθος (S / L, S / M και S / H) και του μέσου όρου των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με μεγάλο μέγεθος (B / L, B / M, και B / H), και τέλος, το HML (High minus Low) είναι η διαφορά μεταξύ του μέσου όρου των αποδόσεων των δύο χαρτοφυλακίων μετοχών με υψηλό B/M (S / H και B / H) με τον μέσο όρο των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με μικρό δείκτη B/M (S / L και B / L).

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι υπάρχει το λεγόμενο growth effect και στις τρεις χώρες που εξετάστηκαν. Αυτό σημαίνει ότι οι growth μετοχές (με χαμηλό B/M) αποφέρουν μεγαλύτερες αποδόσεις από τις value μετοχές (με υψηλό B/M) και συνεπώς έρχεται σε αντίθεση με τα ευρήματα των Fama και French (1993) που υποστηρίζουν το αντίθετο. Επιπλέον, όσο αφορά στο μέγεθος της επιχείρησης, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην Γαλλία και την Γερμανία υπάρχει το λεγόμενο small firm effect που σημαίνει ότι οι εταιρείες με μικρή κεφαλαιοποίηση αποφέρουν μεγαλύτερες αποδόσεις από αυτές με μεγάλη κεφαλαιοποίηση. Αντίθετα, στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου υπάρχει το αντίθετο φαινόμενο, γνωστό και ως big firm effect.

5.8 Size and Book to Market Effects and the Fama French Three Factor Asset Pricing Model

Gaunt, C. (2004)

Το Three Factor Model των Fama και French (1993) αναπτύχθηκε σε απάντηση διαφόρων εμπειρικών μελετών που ανέφεραν ότι το CAPM δεν επαρκούσε να εξηγήσει από μόνο του τις πραγματοποιηθείσες αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων. Το παραπάνω μοντέλο περιλαμβάνει δύο επιπλέον παράγοντες κινδύνου – το μέγεθος και τον δείκτη BE/ME- και φαίνεται να έχει καλύτερη επεξηγηματική ικανότητα στις αποδόσεις από ότι το CAPM.

Το 2004, ο Gaunt δημοσίευσε στο περιοδικό Accounting and Finance την μελέτη του, που είχε ως σκοπό να εξετάσει την εγκυρότητα των δύο υποδειγμάτων αποτίμησης, δηλαδή του CAPM και του Fama & French Three-Factor Model, στην Αυστραλία.

Προκειμένου να κατασκευάσει το δείγμα του, άντλησε δεδομένα μετοχών που διαπραγματεύονταν στο Χρηματιστήριο της Αυστραλίας (Australian Stock Exchange – ASX) για την χρονική περίοδο 1991-2000. Πιο συγκεκριμένα, λογιστικά δεδομένα που αφορούσαν την περίοδο 1991-1997 αντλήθηκαν από το ASX, ενώ λογιστικά δεδομένα που αφορούσαν την περίοδο 1998-2000, από την IRESS Company, μια εταιρεία λογισμικού που παρέχει υπηρεσίες σε αναλυτές και χρηματοοικονομικά ιδρύματα. Τέλος, οι τιμές των μετοχών και η κεφαλαιοποίηση αντλήθηκαν από τα σχετικά αρχεία του AGSM (Australian Graduate Business School). Με σκοπό να καταλήξει στο τελικό δείγμα το οποίο θα χωρίσει στα σχετικά χαρτοφυλάκια, ο συγγραφέας έθεσε κάποιους περιορισμούς που περιγράφονται συνοπτικά:

1. Οι μετοχές, θα πρέπει να είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο τουλάχιστον δεκαοχτώ (18) μήνες πριν από την κατασκευή του χαρτοφυλακίου. Αυτός ο περιορισμός τέθηκε προκειμένου να βεβαιωθεί ότι για τις μετοχές του δείγματος υπάρχουν τουλάχιστον μίας χρονιάς λογιστικά δεδομένα.

2. Οι μετοχές να διαπραγματεύονται κάθε μήνα για τους 18 προηγούμενους μήνες. Αυτό έγινε με σκοπό να βελτιωθεί η δύναμη των αποτελεσμάτων και να μην εμπεριέχονται στο τελικό δείγμα *thinly traded* ή σχεδόν *delisted* μετοχές. Με άλλα λόγια, όσο πιο πολλές τέτοιου είδους μετοχές περιλαμβάνονται στα χαρτοφυλάκια που θα συνέθεταν στην συνέχεια, τόσο λιγότερο αξιόπιστα θα ήταν τα αποτελέσματα της έρευνας.

Εφαρμόζοντας τα παραπάνω κριτήρια, ο ερευνητής κατέληξε σε δείγμα 6814 εταιρειών. Στην συνέχεια, ακολούθησε την ίδια μεθοδολογία με αυτή των Fama και French (1993) προκειμένου να δημιουργήσει τις μεταβλητές SMB και HML: Κατασκεύασε συνολικά έξι χαρτοφυλάκια, τα δυο από αυτά ανάλογα με τη χρηματιστηριακή αξία (μικρή και μεγάλη κεφαλαιοποίηση) και 3 χαρτοφυλάκια για κάθε κεφαλαιοποίηση ανάλογα με τον δείκτη BE/ME (επομένως δημιουργήθηκαν τρεις κατηγορίες: οι εταιρίες με τον υψηλό δείκτη (H), οι εταιρίες με τον μεσαίο δείκτη (M) και οι εταιρίες με τον χαμηλό δείκτη (L)). Τα τελικά 6 χαρτοφυλάκια ήταν τα: S/L, S/M, S/H και B/L, B/M, B/H. Για παράδειγμα το S/L χαρτοφυλάκιο περιλαμβάνει μετοχές εταιριών μικρού μεγέθους και χαμηλού δείκτη B/M. Όσον αφορά τον τρόπο υπολογισμό των SMB και HML, είναι ίδιος με αυτόν των Fama και French (1993). Το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου υπολογίστηκε από την απόδοση του έντοκου γραμματίου δεκατριών εβδομάδων, από την AGSM από τις αποδόσεις των μετοχών κάθε μήνα.

Στην συνέχεια, το δείγμα των συνολικών εταιρειών χωρίζεται σε πέντε ομάδες μεγέθους όπου η κάθε ομάδα έχει τον ίδιο αριθμό μετοχών. Η πρώτη ομάδα έχει την μικρότερη χρηματιστηριακή αξία ενώ η πέμπτη ομάδα έχει την μεγαλύτερη χρηματιστηριακή αξία. Η κάθε παραπάνω ομάδα χωρίζεται σε πέντε επιπλέον υποκατηγορίες ανάλογα με τον δείκτη BE/ME. Έτσι ο αρθρογράφος δημιούργησε εικοσιπέντε χαρτοφυλάκια (5x5) όπως οι Fama & French (1993). Για κάθε ένα από τα εικοσιπέντε χαρτοφυλάκια που δημιουργήθηκαν στα τέλη Δεκεμβρίου κάθε έτους μια χρονολογική σειρά *value weighted* απόδοσης υπολογίζεται για όλη την περίοδο που μελετά. Για κάθε ένα από τα 25 χαρτοφυλάκια που

κατασκευάστηκαν, 108 μηνιαίες αποδόσεις παλινδρομήθηκαν με το market premium και στην συνέχεια με όλους τους παράγοντες που απαρτίζουν το TFM.

Τα αποτελέσματα της μελέτης από την χρήση του CAPM έδειξαν ότι τα βήτα των μετοχών των μικρών επιχειρήσεων και αυτών με χαμηλό δείκτη BE/ME τείνουν να είναι μεγαλύτερα πράγμα που συμφωνεί απόλυτα με τα ευρήματα των Fama και French (1993) αλλά όχι με την αντίστοιχη μελέτη των Halliwell, Heaney και Sawicki (1999) η οποία διεξάχθηκε στην αγορά της Αυστραλίας και βρήκε ότι οι μικρές εταιρείες έχουν μικρότερους συντελεστές βήτα. Επιπλέον, ενώ το χαρτοφυλάκιο με το μικρότερο μέγεθος απέδιδε μεγάλες θετικές υπερβάλλουσες αποδόσεις, αυτές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές και απορρίπτεται η ύπαρξη του size effect και στα υπόλοιπα χαρτοφυλάκια.

Όσον αφορά τα αποτελέσματα του TFM, πάλι μπορεί να απορριφθεί η ύπαρξη του size effect, ενώ παρατηρήθηκε και μια μονοτονική αύξηση στον παράγοντα HML από τα χαρτοφυλάκια με χαμηλό δείκτη B/M σε αυτά με υψηλότερο δείκτη.

Στο σύνολό της, η μελέτη δείχνει ότι το TFM παρέχει καλύτερη επεξηγηματική ικανότητα των αποδόσεων των μετοχών της Αυστραλίας από το CAPM.

5.9 The Cross-Section of Expected stock returns: An empirical study in the Athens Stock Exchange

Theriou, N., Chatzoglou, P., Maditinou, D., Aggelidis, V. (2005)

Το Capital Asset Pricing Model (CAPM) των Sharpe (1964), Lintner (1965), και Black (1972) υποστηρίζει ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις μιας μετοχής επηρεάζονται από της ευαισθησία της στις κινήσεις της αγοράς, δηλαδή από τον συντελεστή βήτα. Παλαιότερες εμπειρικές μελέτες αυτού του μοντέλου υποστήριξαν ότι ο συντελεστής αυτός, πράγματι, είναι ο μόνος που μπορεί να εξηγήσει την διασπρωματική μεταβλητότητα των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων (Fama and MacBeth (1973)).

Από τότε, η εγκυρότητα αυτού του μοντέλου έχει αμφισβητηθεί πολλές φορές καθώς πιο πρόσφατα εμπειρικά αποτελέσματα έχουν υποδείξει την ύπαρξη επιπλέον παραγόντων που συντελούν στην εξήγηση των διασπρωματικών μέσων αποδόσεων σε συνδυασμό με τον παράγοντα του κινδύνου της αγοράς και τυπικά αναφέρονται ως ανωμαλίες του CAPM. Πιο συγκεκριμένα, η κεφαλαιοποίηση της εταιρείας (Banz, 1981), η μόχλευση (Bhandari, 1988), ο δείκτης κέρδη/ τιμή (Basu, 1983) και ο δείκτης BE/ME (Fama και French, 1992) είναι ανάμεσα σε εκείνες τις μεταβλητές που έχουν παρατηρηθεί πως έχουν σημαντική επεξηγηματική δύναμη στα μοντέλα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων.

Η συγκεκριμένη έρευνα είναι εμπνευσμένη από το άρθρο των Fama και French (1992) και εφαρμόζεται στις εταιρείες που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο Αθηνών για την χρονική περίοδο 1993-2001 (96 μήνες). Αναλυτικότερα, η μελέτη αυτή ελέγχει κατά πόσο μεταβλητές όπως το μέγεθος και ο δείκτης BE/ME μπορούν να ερμηνεύσουν τις διασπρωματικές αποδόσεις στην αγορά της Ελλάδας.

Το τελικό δείγμα αφορούσε 327 εταιρείες που διαπραγματεύονταν στο χρηματιστήριο Αθηνών ύστερα από την αφαίρεση όλων των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων και όλων των εταιρειών που είχαν αρνητικό BV. Στην συνέχεια, αντλήθηκαν οι ημερήσιες τιμές αυτών των μετοχών και υπολογίστηκαν οι

ημερήσιες και έπειτα οι μηνιαίες αποδόσεις με την λογαριθμική μέθοδο. Οι επιπλέον μεταβλητές που αντλήθηκαν ήταν: α) η χρηματιστηριακή αξία, β) ο δείκτης BE/ME γ) η λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων. Σαν απόδοση της αγοράς, χρησιμοποιήθηκε αυτή του γενικού δείκτη του χρηματιστηρίου Αθηνών, ενώ σαν επιτόκιο χωρίς κίνδυνο αυτό του treasury bill των 90 ημερών.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι η παλινδρόμηση Fama-MacBeth (1973) των δύο σταδίων. Αρχικά, εκτιμήθηκαν οι συντελεστές βήτα εκτελώντας ξεχωριστές παλινδρομήσεις για κάθε εταιρεία και στην συνέχεια εκτελέστηκαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις για να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής.

Για την εκτίμηση των pre-ranking συντελεστών βήτα χρησιμοποιήθηκαν οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών των 36 προηγούμενων μηνών. Οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών ($R_s - R_f$) παλινδρομήθηκαν με τις αντίστοιχες υπερβάλλουσες αποδόσεις της αγοράς ($R_M - R_f$).

Στην συνέχεια, χώρισαν τις εταιρείες σε 3 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το μέγεθός τους και σε 3 επιπλέον υποκατηγορίες σύμφωνα με το pre-ranking beta. Με αυτό τον τρόπο κατασκεύασαν 3x3 (το σύνολο 9 διαφορετικά χαρτοφυλάκια) και υπολόγισαν τις equally weighted αποδόσεις τους. Θέλοντας να κάνουν διάφορες συγκρίσεις στα αποτελέσματά τους χώρισαν εκ νέου το δείγμα τους σε χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το μέγεθος και τον δείκτη BE/ME και πάλι υπολόγισαν τις equally weighted αποδόσεις τους. Συνοψίζοντας, οι ερευνητές κατασκεύασαν 9 size-pre ranking betas και 9 size-BE/ME χαρτοφυλάκια.

Το εμπειρικό τους μοντέλο ήταν της μορφής:

$$R_i - R_f = a_0 + a_1 \beta_i + a_2 \ln (ME_i) + a_3 \ln (ME/BE_i) + e_i$$

Τα αποτελέσματα για την Ελληνική αγορά έδειξαν ότι δεν υπάρχει θετική σχέση μεταξύ του συντελεστή βήτα και των αποδόσεων. Στην περίπτωση του δείκτη BE/ME φαίνεται να υπάρχει μία ισχυρή θετική σχέση με τις αποδόσεις όταν χρησιμοποιείται σαν μοναδική ανεξάρτητη μεταβλητή, ωστόσο όταν στο

μοντέλο προστίθενται και οι υπόλοιπες, αυτή η σχέση φαίνεται να εξασθενεί. Τέλος υπάρχει το λεγόμενο size effect.

5.10 Behavior of Stock Return in Size and Market-to-Book Ratio - Evidence from selected Indian Industries

G. Senthilkumar (2009)

Από την εμφάνιση του CAPM του Sharpe (1964) και των βελτιώσεών του από τον Lintner (1965), τα μοντέλα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων έχουν συγκεντρώσει ιδιαίτερη προσοχή από τους ερευνητές. Ωστόσο, σε έρευνες που πραγματοποίησαν μεταγενέστερα πολλοί ακαδημαϊκοί, παρατηρήθηκε ότι και άλλοι παράγοντες πέρα από τον συντελεστή βήτα μπορούν να εξηγήσουν τις αποδόσεις των μετοχών.

Ο Senthilkumar το 2009 εξέτασε στην μελέτη που διεξήγαγε εάν υπάρχει σχέση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών με το μέγεθος και τον δείκτη της χρηματιστηριακής αξίας προς την λογιστική αξία, επιλέγοντας τις εταιρείες της Ινδικής αγοράς. Το συγκεκριμένο άρθρο έγινε με σκοπό να παρέχει εκτεταμένα εμπειρικά αποτελέσματα σχετικά με την διαστρωματική συμπεριφορά των επιλεγμένων εταιρειών. Επίσης, η παρούσα μελέτη προσπαθεί να αξιολογήσει του ρόλους του μεγέθους (δηλαδή την κεφαλαιοποίηση των μετοχών) αλλά και τον δείκτη της λογιστικής αξίας προς την χρηματιστηριακή αξία στις διαστρωματικές μέσες αποδόσεις του βιομηχανικού κλάδου στην χρηματιστηριακή αγορά.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν για την συγκεκριμένη έρευνα αφορούν τις μηνιαίες αποδόσεις του κλάδου της βιομηχανίας στην Ινδία από το Κέντρο Παρακολούθησης οικονομίας (CMIE) για την περίοδο Απρίλιος 2002 έως και τον Μάρτιο του 2008. Το συνολικό δείγμα αφορά 123 εταιρείες εκ των οποίων οι 63 επιλέχθηκαν για περεταίρω έρευνα με κριτήριο τον κύκλο εργασιών που θα έπρεπε να ξεπερνάει τις 500 ρουπίες. Επίσης, ο ερευνητής επέλεξε μόνο τις

εταιρείες που περιείχαν πληροφορίες με λογιστικό κλείσιμο τον μήνα Μάρτιο. Στην συνέχεια, οι επιλεγμένες εταιρείες ομαδοποιούνται σε πέντε κατηγορίες με βάση την βιομηχανική ταξινόμηση των ινδικών αναδυόμενων αγορών: αυτοκινητοβιομηχανία, τσιμέντο, διαφοροποιημένη, φαρμακευτικά προϊόντα και κλωστοϋφαντουργία.

Η διαδικασία που ακολουθείται προκειμένου να αναλυθεί η διαστρωματική σχέση μεταξύ των Ινδικών αποδόσεων των μετοχών με την επίδραση του μεγέθους και του δείκτη χρηματιστηριακή αξία προς λογιστική αξία αντίστοιχα, γίνεται σε επίπεδο μεμονωμένων εταιρειών, δηλαδή, εφαρμόζεται η μεθοδολογία των Fama και MacBeth (1973). Τα μοντέλα που χρησιμοποιούνται για αυτό τον σκοπό είναι:

$$R_{i,t} = \alpha_{0t} + \alpha_{1,t} \ln (ME_{i,t}) + e_{i,t} \quad (1)$$

$$R_{i,t} = \alpha_{0t} + \alpha_{1,t} \ln (ME/BE_{i,t}) + e_{i,t} \quad (2)$$

$$R_{i,t} = \alpha_{0t} + \alpha_{1,t} \ln (ME_{i,t}) + \alpha_{2,t} \ln (ME/BE_{i,t}) + e_{i,t} \quad (3)$$

Πιο αναλυτικά το $ME_{i,t}$ είναι η χρηματιστηριακή αξία της εκάστοτε εταιρείας για την χρονική περίοδο t , ενώ $ME/BE_{i,t}$ ο δείκτης της χρηματιστηριακής αξίας προς την λογιστική αξία για κάθε εταιρεία την χρονική περίοδο t και τέλος το $e_{i,t}$ συμβολίζει τα σφάλματα του δείγματος.

Στα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων της μελέτης, οι ερευνητές κατέληξαν στο ότι δεν βρέθηκε size effect σε καμία κατηγορία, αλλά βρέθηκε στατιστικά σημαντικό M/B effect σε όλες τις κατηγορίες. Όταν το μοντέλο χρησιμοποιήθηκε και με τις δυο μεταβλητές, παρατηρήθηκε ότι η αρνητική σχέση μεταξύ του μεγέθους και των αποδόσεων έγινε ακόμα πιο ασήμαντη. Παρόλο που οι μικρές εταιρείες έχουν υψηλότερο μέσο όρο αποδόσεων από ότι οι μεγάλες επιχειρήσεις, οι συντελεστές του δείκτη M/E φαίνεται να έχουν ισχυρότερο ρόλο στις μέσες αποδόσεις των μετοχών.

5.11 CAPM Beta, Size, Book-to-Market, and Momentum in Realized Stock Returns

Jiri NOVAK & Dalibor PETR (2010)

Η σχέση μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου έχει προβληματίσει πολλούς ακαδημαϊκούς της μοντέρνας χρηματοοικονομικής θεωρίας. Υποθέτοντας ότι η αγορά κινείται ορθολογικά, οι αναμενόμενες αποδόσεις θεωρείται ότι επηρεάζονται μόνο από τον παράγοντα του υποκείμενου κινδύνου και συνεπώς, πολλές προσπάθειες γίνονται με σκοπό να προσδιοριστούν οι παράγοντες που περιγράφουν τον κίνδυνο αυτό. Πιο συγκεκριμένα, οι παράγοντες αυτοί είτε έχουν τεκμηριωθεί μέσω της θεωρίας, είτε έχουν παρατηρηθεί εμπειρικά. Για παράδειγμα, ο Basu (1977) παρατήρησε την θετική σχέση των αποδόσεων με τον δείκτη κέρδη/ τιμή (E/P) ενώ ο Banz (1981) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το μέγεθος της εταιρείας έχει αρνητική σχέση με τις αναμενόμενες αποδόσεις. Οι Stattman (1980) και Rosenberg et al. (1985) βρήκαν ότι μετοχές με μεγάλο δείκτη BE/ME αποφέρουν, κατά μέσο όρο, υψηλότερες αποδόσεις. Πιο πρόσφατα, σε έρευνα των Fama και French (1992), υποστηρίχθηκε ότι ο συνδυασμός του μεγέθους με τον δείκτη BE/ME, εξηγεί καλύτερα την διασπρωματική μεταβλητότητα των αποδόσεων και ότι, με αυτές τις παραπάνω μεταβλητές, ο συντελεστής βήτα του CAPM παύει να είναι στατιστικά σημαντικός.

Η έλλειψη τεκμηριωμένης θεωρίας και οι διάφοροι παράγοντες που έχουν παρατηρηθεί ανά τα χρόνια, δημιουργούν αμφιβολίες στο κατά πόσο αυτοί οι παράγοντες μπορούν να θεωρηθούν αποδεκτοί γενικώς και ικανοί στο να προβλέψουν τις αποδόσεις διαφορετικών αγορών (με μη παρόμοιους τρόπους κανονιστικών και ρυθμιστικών πλαισίων λειτουργίας, ακόμα και με διαφορές στην κατάσταση της οικονομίας) σε διάφορες χρονικές περιόδους.

Σκοπός του άρθρου είναι να αναλύσει την ικανότητα του βήτα του CAPM, της χρηματιστηριακής αξίας, του δείκτη BE/ME και του παράγοντα momentum να εξηγήσουν την διασπρωματική διακύμανση των αποδόσεων των Σουηδικών εταιρειών για την περίοδο 1979-2005.

Για την συλλογή των δεδομένων του τελικού δείγματος, επέλεξαν την μεθοδολογία των Fama και French (1992). Αναλυτικότερα, άντλησαν όλες τις μηνιαίες τιμές των μετοχών που διαπραγματεύονταν στο Χρηματιστήριο της Στοκχόλμης (Stockholm Stock Exchange - SSE) την περίοδο 1979-2005 ενώ αφαίρεσαν αυτές που ανήκαν στο χρηματοοικονομικό κλάδο και αυτές που είχαν αρνητικό BE. Ύστερα από την εφαρμογή των παραπάνω κριτηρίων, κατέληξαν σε 609 εταιρείες. Όσον αφορά το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο επιλέχθηκε το 3-μηνιαίο Σουηδικό κυβερνητικό ομόλογο (καθώς δεν ήταν διαθέσιμο το ομόλογο ενός μήνα) και υπολογίστηκαν οι μηνιαίες αποδόσεις του. Τέλος, σαν απόδοση της αγοράς χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης Affars Varlden General Index (AFGX).

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε είναι αυτή των Fama-MacBeth (1973) παλινδρομήσεων ενώ σαν σκοπό είχαν να ελέγξουν τις παρακάτω υποθέσεις:

- ✓ *Υπόθεση 1:* Υπάρχει θετική σχέση μεταξύ του συντελεστή βήτα του CAPM της μετοχής και της υπερβάλλουσας απόδοσής της.
- ✓ *Υπόθεση 2:* Υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ του μεγέθους της εταιρείας και της υπερβάλλουσας απόδοσής της.
- ✓ *Υπόθεση 3:* Υπάρχει θετική σχέση μεταξύ του δείκτη BE/ME της μετοχής και της υπερβάλλουσας απόδοσής της.
- ✓ *Υπόθεση 4:* Υπάρχει θετική σχέση μεταξύ του παράγοντα momentum και της υπερβάλλουσας απόδοσης.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η Σουηδική αγορά είναι μάλλον προβληματική καθώς καμία από τις μεταβλητές που εξετάστηκαν (beta, μέγεθος, δείκτης BE/ME, momentum) δεν φάνηκε να σχετίζεται με τις υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών.

5.12 Application of Fama and French Three Factor Model and Stock Return Behavior in Indian Capital Market

Kiran Mehta and Ramesh Chander (2010)

Το Capital Asset Pricing Model (CAPM) έχει κατηγορηθεί κατά καιρούς διότι ο παράγοντας της αγοράς από μόνος του δεν μπορεί να προσδιορίσει επαρκώς τις αναμενόμενες αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων. Οι Fama και French σε έρευνά τους το 1992 διαπίστωσαν ότι το βήτα του παράγοντα της αγοράς εξηγεί κατά μέσο όρο, μόνο το 70% των πραγματοποιηθέντων αποδόσεων και ότι το υπόλοιπο 30% εξηγείται από άλλους παράγοντες. Γι' αυτό τον λόγο εξέτασαν την κοινή επίδραση του συντελεστή βήτα, του μεγέθους της εταιρείας, του δείκτη E/P, της μόχλευσης και του δείκτη BE/ME και κατέληξαν ότι το μέγεθος και ο δείκτης BE/ME ήταν περισσότερο στατιστικά σημαντικοί όταν χρησιμοποιούνταν μαζί από οποιονδήποτε άλλο συνδυασμό των παραπάνω μεταβλητών. Με βάση τα πιο πάνω ευρήματα οι Fama και French (1993) κατασκεύασαν ένα καινούριο μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων προσθέτοντας ουσιαστικά δύο επιπλέον ανεξάρτητες μεταβλητές που φαίνεται να είναι σημαντικές στο κλασικό CAPM προκειμένου να βελτιώσουν την επεξηγηματική δύναμή του.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να ελέγξει εμπειρικά το τριπαραγοντικό μοντέλο αποτίμησης που πρότειναν το 1993 οι Fama και French στην Ινδική αγορά και να προσδιορίσει εάν παράγοντες όπως το μέγεθος της επιχείρησης ή ο δείκτης λογιστική/ χρηματιστηριακή αξία επιδρούν στις αποδόσεις των εταιρειών. Επιπλέον, εφαρμόζει μια τυπική και συνήθη διαδικασία όταν ελέγχουμε μοντέλα αποτίμησης, και αυτό είναι ο έλεγχος για το φαινόμενο του Ιανουαρίου. Ωστόσο, αναφέρουν επίσης ότι καθώς στην Ινδία η λογιστική χρονιά κλείνει τον Μάρτη, αποφάσισαν να ελέγξουν και τον μήνα Απρίλη για τυχόν υπεραποδόσεις.

Τα δεδομένα που αντλήθηκαν αφορούσαν τον δείκτη BSE 500 του χρηματιστηρίου της Βομβάης. Οι μηνιαίες αποδόσεις και άλλες μεταβλητές που αφορούν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε μεμονωμένης μετοχής αντλήθηκαν για

την χρονική περίοδο 1999-2007. Προκειμένου οι ερευνητές να καταλήξουν στο τελικό τους δείγμα έθεσαν τους παρακάτω περιορισμούς:

1. Αφαίρεσαν όσες εταιρείες ανήκαν στον τραπεζικό κλάδο, λόγω αυξημένου επιπέδου μόχλευσης.
2. Αφαίρεσαν όσες εταιρείες δεν είχαν επαρκή στοιχεία είτε αποδόσεων είτε του δείκτη BE/ME είτε του παράγοντα της κεφαλαιοποίησης.

Το τελικό τους δείγμα, μετά τους περιορισμούς, αφορούσε συνολικά 219 εταιρείες για την χρονική περίοδο 1999-2007.

Ακολουθώντας την κλασική μεθοδολογία που αναφέρουν οι Fama και French (1993) κατασκευάζει τα χαρτοφυλάκια και υπολογίζει τις ανεξάρτητες μεταβλητές SMB και HML του μοντέλου. Η μεθοδολογία που ακολουθείται δεν θα αναλυθεί περαιτέρω, καθώς το σχετικό άρθρο των Fama και French (1993) υπάρχει στην βιβλιογραφία μας με κάθε λεπτομέρεια. Η μόνη διαφοροποίηση της μεθοδολογίας έγκειται στο ότι οι συγγραφείς αυτού του άρθρου αποφάσισαν να μην χωρίσουν τα δεδομένα τους σε 25 επιπλέον χαρτοφυλάκια (για να κατασκευάσουν την εξαρτημένη μεταβλητή) αλλά να μείνουν στα 6 (2x3).

Τα αποτελέσματά τους δείχνουν ότι και οι τρεις παράγοντες του TFM εξηγούν κατά μέσο όρο το 88% της μεταβλητότητας των αποδόσεων στα χαρτοφυλάκια μικρής κεφαλαιοποίησης και περίπου το 83% της μεταβλητότητας των αποδόσεων στα χαρτοφυλάκια της μεγάλης κεφαλαιοποίησης. Τέλος, δεν επιβεβαιώθηκε η ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου αλλά ούτε και αυτή του Απρίλη.

5.13 Fama & French Three Factor Model: Evidence from Emerging Market

Mona Al-Mwalla, Mahmoud Karasneh (2011)

Το CAPM που αναπτύχθηκε από τον Sharpe (1964), τον Lintner (1965) και τον Black (1972) εξηγεί ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις μιας μετοχής επηρεάζονται από την ευαισθησία της μετοχής στις γενικές κινήσεις της αγοράς, δηλαδή τον συντελεστή βήτα της. Εμπειρικοί έλεγχοι του μοντέλου, γενικά, υποστηρίζαν ότι ο συντελεστής αυτός είναι η μονή μεταβλητή που μπορεί να εξηγήσει τις διαστρωματικές αποκλίσεις ανάμεσα στα χαρτοφυλάκια.

Η εγκυρότητα αυτού του μοντέλου αποτέλεσε για χρόνια αντικείμενο αξιοσημείωτης διαμάχης λόγω του ότι πιο πρόσφατες εμπειρικές μελέτες σχετικά με την τιμολόγηση των περιουσιακών στοιχείων έχουν εντοπίσει μια σειρά από παράγοντες που βοηθούν στην εξήγηση των διαστρωματικών μέσων αποδόσεων. Πιο συγκεκριμένα, η κεφαλαιοποίηση της εταιρείας, ο δείκτης BV/MV, η μόχλευση και ο δείκτης P/E φαίνεται να έχουν σημαντική επεξηγηματική ικανότητα στα μοντέλα τιμολόγησης.

Σε αυτή την μελέτη, οι συγγραφείς, χρησιμοποιούν το τριμεταβλητό μοντέλο αποτίμησης των Fama και French ώστε να ελέγξουν αν έχει ισχύ στο Χρηματιστήριο του Αμμάν της Ιορδανίας για την περίοδο 1999-2010. Χρησιμοποιούν μια παρόμοια μεθοδολογία όπως οι Fama και French (1993) και τα δεδομένα τους περιλαμβάνουν όλες τις μη χρηματοπιστωτικές επιχειρήσεις που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο αυτό κατά τη διάρκεια της παραπάνω χρονικής περιόδου. Ο αριθμός των εισηγμένων επιχειρήσεων αυτής της αγοράς στο τέλος του 2010 ήταν 274 με συνολική κεφαλαιοποίηση ίση με 22,5 δισ.

Για να ληφθεί το κατάλληλο δείγμα δεδομένων για την εμπειρική εκτίμηση του μοντέλου, ένα σύνολο από κριτήρια χρησιμοποιήθηκε και είναι τα εξής:

1. Όλες οι μετοχές θα πρέπει να έχουν trading record τον Ιούνιο της χρονιάς $t-1$ και να έχουν θετικό BV την χρονιά $t-1$.
2. Όλες οι μετοχές θα πρέπει να έχουν trading record τουλάχιστον τριών μηνών.

Προκειμένου να υπολογιστεί η απόδοση του δείκτη της αγοράς, χρησιμοποιήθηκε ο value weighted index για το χρηματιστήριο του Αμμάν καθώς και για σαν proxy της απόδοσης χωρίς κίνδυνο, το κρατικό ομόλογο τριών μηνών.

Η μεθοδολογία που ακολούθησαν για τον διαχωρισμό των 6 χαρτοφυλακίων και για τον υπολογισμό των επεξηγηματικών μεταβλητών SMB και HML είναι όμοια με αυτήν των Fama και French (1993) και δεν θα αναλυθεί παραπάνω καθώς η λεπτομερής του εξήγηση υπάρχει στην βιβλιογραφική μας επισκόπηση. Η μόνη διαφοροποίηση της μεθοδολογίας έγκειται στο ότι οι συγγραφείς αυτού του άρθρου αποφάσισαν να μην χωρίσουν τα δεδομένα τους σε 25 επιπλέον χαρτοφυλάκια (για να κατασκευάσουν την εξαρτημένη μεταβλητή) αλλά να μείνουν στα 6 (2x3).

Τα αποτελέσματά τους δείχνουν ότι το CAPM από μόνο του, δεν είναι ικανό να εξηγήσει την μεταβολή των αποδόσεων στα διαφορετικά χαρτοφυλάκια. Αντίθετα, το μοντέλο των τριών παραγόντων, φαίνεται να έχει καλύτερη επεξηγηματική ικανότητα. Από την άλλη, η μελέτη διαπίστωσε ότι το χαρτοφυλάκιο BL ενέχει περισσότερο κίνδυνο από το χαρτοφυλάκιο SL, ενώ το ίδιο ισχύει μεταξύ των SH και BH χαρτοφυλακίων. Η μελέτη διαπίστωσε size effect και value effect.

5.14 The Three-Factor Model: Evidence from the Italian Stock Market

Fabrizio Rossi (2012)

Το 1993 οι Fama και French κατασκεύασαν ένα μοντέλο προς απάντηση των συσσωρευμένων εμπειρικών στοιχείων που υποδείκνυαν ότι το CAPM δεν μπορούσε να εξηγήσει επαρκώς τις πραγματοποιηθείσες αποδόσεις. Το τριμεταβλητό αυτό μοντέλο αποτίμησης περιελάμβανε δύο επιπλέον παράγοντες κινδύνου σε σχέση με το απλό CAPM (το μέγεθος και τον δείκτη BE/ME) και είχε εφαρμογή σε εμπειρική έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Αμερικανική Αγορά.

Παρά το γεγονός ότι αυτό το μοντέλο είναι ορόσημο στην θεωρία τιμολόγησης των περιουσιακών στοιχείων, σχετικά λίγες εμπειρικές εφαρμογές του έχουν γίνει σε αγορές πέρα από αυτή της Αμερικής. Ιδιαίτερα για την Ιταλία, η οποία θεωρείται αδύναμη αγορά και χαρακτηρίζεται από μικρές εταιρείες μόλις πρόσφατα ξεκίνησε η εφαρμογή αυτού του υποδείγματος στις εταιρείες της.

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να εξεταστεί αν το μονοπαράγοντικό CAPM των Sharpe (1964) και Lintner (1965) και το τριμεταβλητό μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων των Fama και French (1993) είναι ικανό να εξηγήσει την μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών στην αγορά της Ιταλίας.

Τα δεδομένα που αντλήθηκαν αφορούσαν συνολικά 109 εταιρείες που διαπραγματεύονται στην Ιταλική αγορά για την περίοδο 1989-2004. Επιπλέον, αντλήθηκαν παράγοντες όπως η χρηματιστηριακή αξία και ο δείκτης BE/ME όπως ορίζει η μεθοδολογία των Fama και French (1993) προκειμένου να υπολογιστούν οι παράγοντες SMB και HML του μοντέλου. Σαν επιτόκιο χωρίς κίνδυνο χρησιμοποιήθηκε το three-month treasury bill της Ιταλίας, γνωστό και ως "Buoni Ordinari del Tesoro" (BOT). Τέλος, σαν απόδοση της αγοράς R_m χρησιμοποιήθηκε η value weighted απόδοση των 109 εταιρειών.

Η μόνη διαφοροποίηση της μεθοδολογίας, έγκειται στο γεγονός ότι ο ερευνητής αποφασίζει να κατασκευάσει τις εξαρτημένες μεταβλητές του μοντέλου χωρίζοντάς τις σε 4x4 (το σύνολο 16) χαρτοφυλάκια αντί για 5x5 που ορίζουν οι Fama και French (1993) λόγω μειωμένου όγκου εταιρειών. Η

μεθοδολογία δεν θα αναλυθεί παραπάνω καθώς το κεντρικό άρθρο των Fama και French (1993) υπάρχει στην βιβλιογραφική μας επισκόπηση αναλυτικά και με κάθε λεπτομέρεια.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το τριμεταβλητό μοντέλο αποτίμησης έχει καλύτερη επεξηγηματική ικανότητα από αυτή του CAPM για την περίοδο 1989-2004 στην Ιταλία ενώ επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του γνωστού size effect. Όσον αφορά τον παράγοντα HML (value premium), τα αποτελέσματα δεν δείχνουν μια συγκεκριμένη γραμμική τάση ενώ σε αρκετά χαρτοφυλάκια, ο παράγοντας είναι στατιστικά μη σημαντικός. Τέλος, η προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου κυμαίνεται από 47% (για τα μικρά χαρτοφυλάκια με μικρό δείκτη B/M) έως 82% (για τα μεγάλα χαρτοφυλάκια με μεγάλο δείκτη B/M).

5.15 Size, value, and momentum in international stock returns

Eugene F. Fama, Kenneth R. French (2012)

Ο Banz (1981) σε έρευνά του βρήκε ότι οι εταιρείες με μικρότερη κεφαλαιοποίηση, έχουν υψηλότερες μέσες αποδόσεις από τις υπόλοιπες. Άλλες εμπειρικές μελέτες υποστηρίζουν επίσης ότι οι value εταιρείες (αυτές δηλαδή με υψηλό δείκτη BE/ME ή C/P) έχουν και αυτές υψηλότερες μέσες αποδόσεις σε σχέση με τις growth εταιρείες (με χαμηλό δείκτη BE/ME ή C/P). Οι Jegadeesh και Titman (1993) έδειξαν ότι στην αγορά της Αμερικής παρουσιάζεται το φαινόμενο momentum που εξηγείται ως: τιμές που έχουν την τάση να ανεβαίνουν θα ανέβουν περαιτέρω, ενώ τιμές που έχουν την τάση να πέφτουν θα εξακολουθήσουν να πέφτουν. Για παράδειγμα, έχει δειχθεί ότι οι μετοχές με ισχυρές αποδόσεις κατά το παρελθόν συνεχίζουν να ξεπερνούν σε επίδοση τις μετοχές με φτωχές αποδόσεις κατά το παρελθόν. Τα σήματα ορμής (π.χ. υψηλό 52 εβδομάδων) χρησιμοποιούνται από τους χρηματοοικονομικούς αναλυτές στις συστάσεις τους για αγορά ή πώληση προϊόντων.

Η μελέτη αυτή των Fama και French εξετάζει τις διεθνείς αποδόσεις των μετοχών με δύο στόχους. Ο πρώτος είναι να εξεταστεί η επίδραση του μεγέθους, του δείκτη BE/ME και του παράγοντα momentum στις μέσες αποδόσεις για τις αναπτυγμένες αγορές. Ενώ προηγούμενες μελέτες εστιάζουν κυρίως με μεγάλες μετοχές (με μεγάλη κεφαλαιοποίηση), το δείγμα τους καλύπτει όλο το εύρος των μετοχών ακόμα και τις λεγόμενες microcaps που παρουσιάζουν αξιοσημείωτα αποτελέσματα. Ο δεύτερος στόχος τους είναι να εξετάσουν το πόσο καλά το μοντέλο των τριών παραγόντων καθώς και αυτό των τεσσάρων παραγόντων εξηγούν τις μέσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που σχηματίζονται ανάλογα με το μέγεθος, την αξία τον παράγοντα ορμή. Παράλληλα, η συγκεκριμένη μελέτη εξετάζει τα μοντέλα και σε επίπεδο περιοχής στα οποία οι επεξηγηματικοί παράγοντες αλλά και οι εξαρτημένες αποδόσεις εξηγούνται από την ίδια περιοχή.

Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν τις αποδόσεις των μετοχών και τα λογιστικά στοιχεία από την Bloomberg, την DataStream και το World scope. Η άντληση των δεδομένων για την εξέταση του δείγματος ξεκινάει από το Νοέμβριο

του 1989 και επεκτείνεται μέχρι τον Μάρτιο του 2011. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις οι οποίες υπολογίστηκαν για 23 χώρες. Προκειμένου να υπολογίσουν τις υπερβάλλουσες αποδόσεις, σαν r_f χρησιμοποιήθηκε το one-month U.S.Treasury bill rate. Όλα τα δεδομένα έχουν συλλεχθεί στο ίδιο νόμισμα δηλαδή σε δολάρια Αμερικής.

Η μικρή δειγματική περίοδος που έχουν επιλέξει μειώνει την δύναμη των τεστ, αλλά αποφασίζουν να χρησιμοποιήσουν διαφοροποιημένα LHS χαρτοφυλάκια στις παλινδρομήσεις τους για πιο ακριβείς μετρήσεις. Η διαφοροποίηση αυτή βελτιώνει τα regression fit και αυξάνει την ακρίβεια υπολογισμού των συντελεστών. Παράλληλα, για να διασφαλίσουν ότι το κάθε LHS χαρτοφυλάκιο περιέχει μεγάλο αριθμό μετοχών, χωρίζουν τις 23 αναπτυγμένες χώρες σε 4 πιο μεγάλα τμήματα ως εξής:

1. Την περιοχή της Βόρειας Αμερικής που περιλαμβάνει τον Καναδά και τις Ηνωμένες Πολιτείες
2. Την περιοχή της Ιαπωνίας
3. Την περιοχή Ασίας-Ειρηνικού που περιλαμβάνει την Αυστραλία, την Νέα Ζηλανδία, την Σιγκαπούρη (αλλά όχι την Ιαπωνία)
4. Την περιοχή της Ευρώπης που περιλαμβάνει την Αυστρία, το Βέλγιο, τη Δανία, τη Φινλανδία, τη Γαλλία, τη Γερμανία, την Ελλάδα, την Ιρλανδία, την Ιταλία, την Νορβηγία, Πορτογαλία, Ισπανία, Σουηδία, Ελβετία και το Ηνωμένο Βασίλειο.

Το μοντέλο που έπρεπε να εκτιμήσουν ήταν:

$$R_i(t) - RF(t) = a_i + b_i[RM(t) - RF(t)] + s_iSMB_{(t)} + h_iHML_{(t)} + w_iWML_{(t)} + e_i(t)$$

Όπως και σε προηγούμενες μελέτες των Fama και French έτσι και για στην παρούσα εργασία κατασκευάστηκαν χαρτοφυλάκια 2x3 ανάλογα με το μέγεθος των μετοχών και του λόγου της λογιστικής αξίας προς την χρηματιστηριακή αξία και ανάλογα με το μέγεθός και τον παράγοντα ορμή

προκειμένου να υπολογιστούν οι μεταβλητές SMB, HML και WML. Οι πρώτες δύο μεταβλητές έχουν παρουσιαστεί και αναλυθεί εκτενώς σε προηγούμενα άρθρα οπότε δεν θα αναφέρουμε περισσότερες πληροφορίες για αυτές. Ο παράγοντας που υποδεικνύει το φαινόμενο momentum (WML) υπολογίζεται ύστερα από ταξινόμηση 2x3 ανάλογα με το μέγεθος και τον παράγοντα momentum ο οποίος υπολογίστηκε από τις αποδόσεις της κάθε εταιρείας 12 μήνες πριν την κατασκευή του χαρτοφυλακίου. Έτσι, ανάλογα με τις αποδόσεις της κάθε εταιρείας 12 μήνες πριν, οι εταιρείες ταξινομήθηκαν στις κατηγορίες:

1. **Losers:** ανήκει το 30% των εταιρειών με τις μικρότερες αποδόσεις 12 μήνες πριν.
2. **Neutral:** ανήκει το 40% των εταιρειών με τις αμέσως μεγαλύτερες αποδόσεις 12 μήνες πριν.
3. **Winners:** ανήκει το 30% των εταιρειών με τις μεγαλύτερες αποδόσεις 12 μήνες πριν.

Συνεπώς, τα 6 χαρτοφυλάκια που κατασκευάστηκαν ήταν:

1. **S/L (Small/Losers):** περιλαμβάνει εταιρείες μικρής κεφαλαιοποίησης που ανήκουν στην κατηγορία των χαμένων.
2. **S/N (Small/Neutral):** περιλαμβάνει εταιρείες μικρής κεφαλαιοποίησης που ανήκουν στην κατηγορία των ουδετέρων.
3. **S/W (Small/Winners):** περιλαμβάνει εταιρείες μικρής κεφαλαιοποίησης που ανήκουν στην κατηγορία των νικητών.
4. **B/L (Big/Losers):** περιλαμβάνει εταιρείες μεγάλης κεφαλαιοποίησης που ανήκουν στην κατηγορία των χαμένων.
5. **B/N (Big/Neutral):** περιλαμβάνει εταιρείες μεγάλης κεφαλαιοποίησης που ανήκουν στην κατηγορία των ουδετέρων.
6. **B/W (Big/Winners):** περιλαμβάνει εταιρείες μεγάλης κεφαλαιοποίησης που ανήκουν στην κατηγορία των νικητών.

Τέλος, ο παράγοντας WML υπολογίζεται ως εξής:

$$WML = \frac{1}{2}(SW - SL) + \frac{1}{2}(BW - BL)$$

Στην συνέχεια, αφού υπολογίστηκαν οι ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου τους, οι μετοχές χωρίστηκαν ξανά σε 5x5 κατηγορίες ανάλογα με την χρηματιστηριακή αξία και τον δείκτη BE/ME και την χρηματιστηριακή αξία και τον παράγοντα momentum προκειμένου να χρησιμοποιηθούν σαν εξαρτημένες μεταβλητές στην παλινδρόμηση.

Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έδειξαν ότι και στις 4 περιοχές που εξετάστηκαν διαπιστώθηκε η ύπαρξη ενός value premium στις μέσες αποδόσεις, το οποίο (εκτός από την περίπτωση της Ιαπωνίας) μειώνεται όσο αυξάνεται το μέγεθος. Το value premium αυτό δηλαδή, είναι μεγαλύτερο για τις εταιρείες με μικρή κεφαλαιοποίηση. Επιπλέον, ο παράγοντας momentum είναι εμφανής σε όλες τις άλλες περιοχές εκτός της Ιαπωνίας ενώ και αυτός φαίνεται να μειώνεται καθώς ανεβαίνει η χρηματιστηριακή αξία της επιχείρησης. Τέλος, καταλήξανε στο συμπέρασμα ότι το Four Factor Model εξηγεί καλύτερα τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων από το προηγούμενο μοντέλο των τριών παραγόντων.

5.16 Relationship between Stock Returns and Firm Size, and Book-to-Market Equity: Empirical Evidence from Selected Companies Listed on Milanka Price Index in Colombo Stock Exchange

MACN. Shafana, AL. Fathima Rimziya, AM.Inun Jariya (2013)

Έχουν διεξαχθεί πάρα πολλές έρευνες επισημαίνοντας ότι οι αποδόσεις των τιμών των μετοχών είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες σε εταιρικούς και μακροοικονομικούς παράγοντες. Όμως με την πάροδο των χρόνων υπερίσχυσε το γεγονός πως παράγοντες όπως το μέγεθος, ο δείκτης λογιστική αξία προς χρηματιστηριακή αξία, η μερισματική απόδοση ο δείκτης E/P κτλ., έχουν σημαντική επίδραση στις αποδόσεις των μετοχών.

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να εξετάσει τις αποδόσεις των μετοχών του Χρηματιστηρίου της Σρι Λάνκα και το πώς εξηγούνται αυτές από το μέγεθος (Market Capitalization) και τον δείκτη λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία (BE/ME) για την χρονική περίοδο 2005-2010.

Ο αριθμός των εταιριών προς εξέταση ανέρχεται στις 12 από τις 25 του δείκτη Milanka και η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται είναι αυτή των Fama και MacBeth (1973) δύο σταδίων. Αρχικά, εκτιμήθηκαν οι συντελεστές βήτα εκτελώντας ξεχωριστές παλινδρομήσεις για κάθε εταιρεία και στην συνέχεια εκτελέστηκαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις για να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής.

Από το δείγμα της μελέτης έχουν αφαιρεθεί όλες οι μετοχές με αρνητικές λογιστικές αξίες, ενώ έχει υπάρξει και διαχωρισμός των εταιριών σε χρηματοοικονομικές και μη χρηματοοικονομικές λόγω της διαφορετικού επιπέδου μόχλευσης στο οποίο ανήκουν. Η εξαρτημένη μεταβλητή που χρησιμοποιούν είναι οι αποδόσεις των μετοχών και ως ανεξάρτητες χρησιμοποιούν το μέγεθος της εταιρείας και τον δείκτη λογιστική αξία προς χρηματιστηριακή αξία στην μορφή του φυσικού λογάριθμου για πιο «ομαλά» αποτελέσματα.

Το δείγμα της μελέτης χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες δεδομένων: στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνεται όλο το αρχικό μας δείγμα αποτελούμενο από 72 παρατηρήσεις, στην δεύτερη περιλαμβάνονται οι χρηματοοικονομικές

εταιρείες με 36 παρατηρήσεις, ενώ στην τελευταία οι μη χρηματοοικονομικές που ανέρχονται και αυτές στις 36 παρατηρήσεις.

Προκειμένου να εξετασθεί η επίδραση των μεταβλητών που αναφέραμε στις αποδόσεις των μετοχών ελέγχονται οι εξής υποθέσεις :

- ✓ **H₁** Εάν και κατά πόσον υπάρχει θετική σχέση του μεγέθους της εταιρείας στις αποδόσεις των μετοχών.
- ✓ **H₂** Εάν και κατά πόσο υπάρχει αρνητική σχέση του δείκτη B/M στις αποδόσεις των μετοχών.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, όπως προαναφέραμε, βασίζεται σε αυτήν των Fama και MacBeth (1973) και τα μοντέλα που εκτιμήθηκαν είναι τα εξής:

$$SR_{i,t} = a_0 + a_{1,t} \ln(MC_{i,t}) + e_{i,t} \quad (1)$$

$$SR_{i,t} = a_0 + a_{1,t} \ln(BE/ME_{i,t}) + e_{i,t} \quad (2)$$

$$SR_{i,t} = a_0 + a_{1,t} \ln(MC_{i,t}) + a_{2,t} \ln(BE/ME_{i,t}) + e_{i,t} \quad (3)$$

Πιο συγκεκριμένα το $SR_{i,t}$ είναι η απόδοση της κάθε εταιρείας για μια χρονική περίοδο t , το $MC_{i,t}$ είναι η χρηματιστηριακή αξία της εκάστοτε εταιρείας για την χρονική περίοδο t και $BE/ME_{i,t}$ ο δείκτης της λογιστικής αξίας προς την χρηματιστηριακή αξία για κάθε εταιρεία την χρονική περίοδο t και το $e_{i,t}$ συμβολίζει τα σφάλματα του δείγματος.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, η υπόθεση H_1 απορρίπτεται και για τις τρεις κατηγορίες δεδομένων που προαναφέραμε σε επίπεδο σημαντικότητας 5% πράγμα που σημαίνει ότι το μέγεθος της εταιρείας δεν δείχνει να έχει σχέση με τις αποδόσεις των μετοχών. Σε αντίθεση με τα παραπάνω, ο δείκτης B/M έχει στατιστικά σημαντική αρνητική επίδραση στις

αποδόσεις των μετοχών καθώς και στις χρηματοοικονομικές και μη χρηματοοικονομικές εταιρείες και η H_2 δεν απορρίπτεται. Τέλος τα αποτελέσματα φαίνεται να μην συμφωνούν με αυτά των προηγούμενων μελετών δηλαδή ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ του δείκτη B/M και των αποδόσεων και αρνητική μεταξύ του μεγέθους και των αποδόσεων των μετοχών.

5.17 Firm size, book to market equity, and security returns: Evidence from the Indonesian Shariah Stocks

Ilham Reza Ferdian, Mohammad Azmi Omar, Miranti Kartika Dewi (2013)

Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι να εξετάσει την εγκυρότητα δύο υποδειγμάτων, του CAPM και του Three Factor Model εκτιμώντας τις αποδόσεις των μετοχών του χρηματιστηρίου της Ινδονησίας και πιο συγκεκριμένα του δείκτη Shariah Securities List (SSL) για το χρονικό διάστημα 2007 έως το 2009. Η συγκεκριμένη έρευνα έχει ως σκοπό να συγκρίνει τα δύο μοντέλα προκειμένου να προσδιορίσει ποια από τις δύο προσεγγίσεις είναι καλύτερη, θεωρώντας ότι τα ευρήματα αυτά θα μπορούσαν να βοηθήσουν τους επενδυτές στην λήψη των επενδυτικών τους αποφάσεων.

Τα δεδομένα που αντλήθηκαν αφορούσαν εβδομαδιαίες τιμές του δείκτη SSL 98 εταιρειών. Προκειμένου να διεξαχθεί η έρευνα, χρησιμοποιήθηκαν επίσης οι εξής μεταβλητές: 1) το μέγεθος της εταιρείας και 2) ο δείκτης B/M.

Το πρώτο μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή την μελέτη είναι το υπόδειγμα CAPM. Το μοντέλο αυτό εκτιμάται με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) και αλγεβρικά παρουσιάζεται παρακάτω:

$$R_{pt} - R_f = \alpha_{pt} + b_p(R_m - R_f) + e_{pt}$$

Το δεύτερο μοντέλο που χρησιμοποιείται και εξετάζει την σχέση μεταξύ των αποδόσεων με το βήτα της αγοράς, το μέγεθος και τον δείκτη B/M είναι το TFM και αλγεβρικά παρουσιάζεται παρακάτω:

$$R_{pt} - R_f = \alpha_{pt} + b_p(R_m - R_f) + s_pSMB + h_pHML + e_{pt}$$

Η μεθοδολογία που ακολούθησαν για τον διαχωρισμό των 6 χαρτοφυλακίων και για τον υπολογισμό των επεξηγηματικών μεταβλητών SMB και HML είναι όμοια με αυτήν των Fama και French (1993) και δεν θα αναλυθεί παραπάνω καθώς η λεπτομερής του εξήγηση υπάρχει στην βιβλιογραφική μας επισκόπηση. Η μόνη διαφοροποίηση της μεθοδολογίας έγκειται στο ότι οι συγγραφείς αυτού του άρθρου αποφάσισαν να μην χωρίσουν τα δεδομένα τους σε 25 επιπλέον χαρτοφυλάκια (για να κατασκευάσουν την εξαρτημένη μεταβλητή) αλλά να μείνουν στα 6 (2x3) λόγω μειωμένου όγκου εταιρειών.

Αρχικά εξετάστηκε η στασιμότητα των χρονολογικών σειρών με την μέθοδο Augmented Dickey-Fuller (ADF) και Phillips-Perron (PP). Η στασιμότητα στις χρονολογικές σειρές είναι πού σημαντική καθώς αν παραλείψουμε την μη ύπαρξή της, θα οδηγηθούμε σε ψευδή, παραπλανητικά και άκυρα αποτελέσματα (spurious regression). Τα αποτελέσματα των παραπάνω τεστ έδειξαν ότι οι χρονοσειρές τους χαρακτηρίζονται από στασιμότητα και ότι δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας.

Τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων του TFM έδειξαν ότι οι μεγάλες σε αξία επιχειρήσεις παράγουν υψηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τις μικρές και αναπτυσσόμενες εταιρείες, με μόνη εξαίρεση το χαρτοφυλάκιο B/M. Επίσης κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο συντελεστής βήτα της αγοράς, αν και είναι ο σημαντικότερος παράγοντας, δεν επαρκεί για να εξηγήσει την μεταβλητότητα στις μέσες αποδόσεις και συνεπώς οι δύο επιπρόσθετες μεταβλητές του TFM κρίνονται απαραίτητες. Επομένως, προτείνεται στους επενδυτές της Ινδονησίας, πέρα από τον παράγοντα της αγοράς, να αξιολογούν επίσης το μέγεθος και τον δείκτη B/M πριν την λήψη των επενδυτικών τους αποφάσεων.

5.18 The four-factor asset pricing model on the Polish stock market

Anna Czapkiewicz & Tomasz Wójtowicz (2014)

Ένα από τα πιο σημαντικά μοντέλα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων είναι το Three Factor Model των Fama και French στο οποίο οι διαστρωματικές μέσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων ερμηνεύονται από τρεις παράγοντες: τις υπερβάλλουσες αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς, το μέγεθος και τον δείκτη BE/ME της εταιρείας. Παρόλο που αυτό το μοντέλο ερμηνεύει πολλές ανωμαλίες της αγοράς, δεν είναι ικανό να εξηγήσει το momentum effect που περιγράφεται από τους Jegadeesh και Titman (1993). Πιο συγκεκριμένα, οι Jegadeesh και Titman αναφέρουν ότι μια στρατηγική momentum, όπως για παράδειγμα να αγοράσεις μετοχές που πήγαν καλά τους 3-12 προηγούμενους μήνες και να πουλήσεις αυτές που απέφεραν όχι και τόσο καλές αποδόσεις στο παρελθόν, θα ήταν μια επικερδής στρατηγική. Σε επόμενη έρευνα των Jegadeesh και Titman (2001) ισχυρίστηκε, ότι το momentum effect συνέχισε να υπάρχει την δεκαετία του 1990.

Η ύπαρξη αυτού του φαινομένου έχει ερευνηθεί εκτενώς σε μια πληθώρα αγορών. Ο Rouwenhorst (1998) απέδειξε ότι οι momentum στρατηγικές ήταν επικερδής σε 12 Ευρωπαϊκές αγορές. Επιπλέον οι Griffin, Ji, and Martin (2003) επιβεβαιώνουν την ύπαρξη αυτού του φαινομένου σε διάφορες χώρες ανά τον κόσμο. Έτσι λοιπόν, ο Carhart (1997) επεκτείνει το τριμεταβλητό μοντέλο αποτίμησης των Fama και French προσθέτοντας έναν τέταρτο παράγοντα που τον ονόμασε WML (Winners Minus Losers) προκειμένου να διαπιστώσει αν αυτό το μοντέλο θα μπορούσε να περιγράψει καλύτερα τις αποδόσεις των μετοχών.

Από τότε έως σήμερα, έχουν γίνει πολλές εφαρμογές του Μοντέλου των τεσσάρων παραγόντων του Carhart που υποστηρίζουν ότι περιγράφει καλύτερα τις διαστρωματικές διακυμάνσεις των αποδόσεων των μετοχών από το TFM.

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να αναλύσει τις αποδόσεις των μετοχών του Χρηματιστηρίου της Βαρσοβίας (WSE) χρησιμοποιώντας το Three Factor Model και το Four Factor Model για την χρονική περίοδο Απρίλιος 2003-

Δεκέμβριος 2012. Η περίοδος που εξετάζεται περιλαμβάνει το τελικό στάδιο της εισόδου της Πολωνίας καθώς και τα πρώτα χρόνια της στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Η έρευνα βασίζεται σε μηνιαία δεδομένα όλων των εταιρειών που διαπραγματεύονται στο WSE. Οι τιμές των μετοχών καθώς και τα άλλα απαραίτητα στοιχεία αντλήθηκαν, όπως προαναφέραμε, από τον Απρίλη του 2003, ωστόσο όλα τα δεδομένα αυτής της χρονιάς χρησιμοποιήθηκαν για να εξεταστεί το momentum effect και να ταξινομηθούν οι εταιρείες σε χαρτοφυλάκια winner-loser (μιας και απαιτούνται δεδομένα 12 μήνες πριν την σύνθεση των χαρτοφυλακίων). Επιπλέον, όπως είναι γνωστό απαιτούνται παράγοντες όπως η χρηματιστηριακή αξία και ο δείκτης BE/ME προκειμένου να ταξινομηθούν οι εταιρείες σε αντίστοιχα χαρτοφυλάκια σύμφωνα με τις παραπάνω μεταβλητές. Τέλος, με σκοπό να κατασκευαστεί το μοντέλο, απαιτείται ο υπολογισμός του market premium. Στην συγκεκριμένη περίπτωση σαν απόδοση της αγοράς χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης WIG (ο βασικός γενικός δείκτης του WSE) και σαν επιτόκιο χωρίς κίνδυνο το 52-εβδομάδων Πολωνικό treasury bill.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε είναι ίδια με των Fama και French (1993) για την κατασκευή του Three Factor Model και Fama και French (2012) για την κατασκευή του Four Factor Model με την μόνη διαφορά ότι ενώ οι παραπάνω χώρισαν τις εξαρτημένες τους μεταβλητές σε χαρτοφυλάκια 5x5 (25 χαρτοφυλάκια), ο συγγραφέας αποφασίζει να τις χωρίσει σε χαρτοφυλάκια 4x4 (16 χαρτοφυλάκια) λόγω μειωμένου όγκου εταιρειών. Η μεθοδολογία δεν θα αναλυθεί παραπάνω καθώς και τα δύο άρθρα υπάρχουν στην βιβλιογραφική μας επισκόπηση αναλυτικά και με κάθε λεπτομέρεια.

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι το τριμεταβλητό μοντέλο αποτίμησης, που περιλαμβάνει μόνο τους παράγοντες ($R_m - R_f$), SMB και HML δεν παράγει αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια. Η πρόσθεση του παράγοντα WML που περιγράφει το momentum effect, ωστόσο, βελτιώνει κατά πολύ την αποτελεσματικότητα του μοντέλου. Επιπλέον, ύστερα από την πρόσθεση του WML, οι παράγοντες SMB και HML παύουν πια να είναι στατιστικά σημαντικοί και για τα size-value αλλά και για τα size-momentum χαρτοφυλάκια, ενώ και στις

δύο παραπάνω κατηγορίες χαρτοφυλακίων το momentum effect είναι στατιστικά σημαντικό. Συνεπώς, ο παράγοντας momentum φαίνεται να υπερέχει έναντι των size και value effects.

5.19 Συνοπτικός Πίνακας Αποτελεσμάτων

Αφού εξετάσαμε αναλυτικά τα άρθρα που είναι συναφή με την διπλωματική μας εργασία, παρακάτω, παρατίθεται και ένας συνοπτικός πίνακας των ερευνών αυτών και αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε άρθρου όπως ο σκοπός του, τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν, η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε καθώς και στα σχετικά αποτελέσματα. Τα άρθρα αυτά είναι ταξινομημένα σύμφωνα με την χρονολογία έκδοσής τους.

Μελετητές	Έτος	Πίνακας 5.1 Συνοπτική Παρουσίαση Εμπειρικών Μελετών			
		Σκοπός	Δεδομένα	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
Banz, R. W.	1981	Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να εξετάσει την σχέση μεταξύ της χρηματιστηριακής αξίας της μετοχής με τις αποδόσεις της.	Το δείγμα της μελέτης αποτελείται από όλες τις εισηγμένες εταιρείες στο Χρηματιστήριο NYSE την περίοδο 1926-1975.	Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε είναι αυτή του κλασσικού CAPM που υποθέτει γραμμική σχέση των αποδόσεων με τον συντελεστή βήτα, μόνο που προστέθηκε μια μεταβλητή ακόμα, η οποία περιγράφει την αναλογία της μέσης κεφαλαιοποίησης στην κεφαλαιοποίηση της κάθε εταιρείας.	Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι κοινές μετοχές μικρών εταιρειών είχαν, κατά μέσο όρο, υψηλότερες risk adjusted αποδόσεις από τις μετοχές των μεγάλων εταιρειών. Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό με τον όρο "size effect". Ωστόσο, το effect αυτό δεν ήταν τόσο σταθερό διαχρονικά. Μια περαιτέρω ανάλυση σε υποκατηγορίες των 10 ετών έδειξε ότι υπάρχουν ζωτικής σημασίας διαφορές στο μέγεθος του συντελεστή του size effect.
Chan, L. K., Hamao, Y., & Lakonishok, J.	1991	Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να εξερευνήσει την σχέση των αποδόσεων των εταιρειών με διάφορες μεταβλητές όπως ο δείκτης BE/ME, το μέγεθος, ο δείκτης E/P και ο δείκτης C/P στην Ιαπωνία.	Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν αφορούσαν 1570 εταιρείες εισηγμένες στο χρηματιστήριο του Τόκιο (Tokyo Stock Exchange-TSE) για την χρονική περίοδο Ιανουαρίου 1971 με Δεκέμβρη 1988.	Τα στάδια της μεθοδολογίας ήταν: Αρχικά οι μετοχές ταξινομήθηκαν σε πέντε κατηγορίες με βάση την απόδοση κερδών. Στην συνέχεια, κάθε διαφορετική κατηγορία απόδοσης κερδών χωρίστηκε σε 4 επιμέρους υπο-κατηγορίες σύμφωνα με το μέγεθος της επιχείρησης. Επιπλέον, κάθε μία από τις παραπάνω υποκατηγορίες χωρίστηκε με την σειρά της σε 5 άλλες κατηγορίες σύμφωνα με τον δείκτη BE/ME. Με αυτή την ταξινόμηση κατασκευάστηκαν 100 χαρτοφυλάκια (5x4x5). Ωστόσο, η έρευνα αυτή επικεντρώνεται στις εταιρείες με κέρδη και θετικό δείκτη BE/ME. Συνεπώς, ασχολείται με τα 64 (4x4x4) από τα 100 χαρτοφυλάκια.	Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, από τις τέσσερις μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν, υποστηρίζεται ότι ο δείκτης BE/ME και ο δείκτης C/P επιδρούν σημαντικά στις υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών.
Fama, E. F., & French, K. R.	1992	Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να εξετάσει την σχέση των αποδόσεων με τον συντελεστή βήτα, το μέγεθος της επιχείρησης και τους ρόλους των μεταβλητών E/P, BE/ME και της μόχλευσης στις μέσες αποδόσεις.	Χρησιμοποιήθηκαν εταιρείες που ήταν εισηγμένες στα χρηματιστήρια NYSE, AMEX και NASDAQ την χρονική περίοδο 1962-1989.	Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι η παλινδρόμηση Fama-MacBeth (1973) δύο σταδίων. Αρχικά, εκτιμήθηκαν οι συντελεστές βήτα εκτελώντας ξεχωριστές παλινδρομήσεις για κάθε εταιρεία και στην συνέχεια εκτελέστηκαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις για να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής.	Τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι ο συντελεστής βήτα, όταν χρησιμοποιείται μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με άλλες θεμελιώδεις μεταβλητές έχει μικρή ερμηνευτική ικανότητα. Επιπλέον ισχυρίστηκαν ότι οι value stocks έχουν μεγαλύτερες αναμενόμενες αποδόσεις από τις growth stocks και ότι η μεταβλητή του μεγέθους είναι στατιστικά σημαντική αλλά με αρνητικό πρόσημο που σημαίνει ότι εταιρείες με μικρό market capitalization τείνουν να απολαμβάνουν μεγαλύτερες αποδόσεις από αυτές που έχουν μεγάλο market capitalization. Συνεπώς βρέθηκε και value και size effect.

Μελετητές	Έτος	Πίνακας 5.1 Συνοπτική Παρουσίαση Εμπειρικών Μελετών (συνέχεια)			
		Σκοπός	Δεδομένα	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
Eugene F. Fama and Kenneth R. French	1993	<p>Σκοπός της μελέτης είναι να εξετάσει συνολικά πέντε παράγοντες κινδύνου των αποδόσεων στις μετοχές και τα ομόλογα. Οι τρεις αφορούν τις μετοχές και πρόκειται για παράγοντες που σχετίζονται με την αγορά, το μέγεθος των εταιρειών και τον δείκτη Book/Market. Οι άλλοι δύο αφορούν τα ομόλογα και σχετίζονται με την περίοδο ληκτότητας και τον κίνδυνο χρεοκοπίας.</p>	<p>Τα δεδομένα αφορούν όλες τις εισηγμένες εταιρείες στα χρηματιστήρια NYSE, Amex και NASDAQ τη χρονική περίοδο 1963-1991.</p>	<p>Για τον υπολογισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 6 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το MV και τον δείκτη BE/ME. Για τον υπολογισμό των εξαρτημένων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 25 χαρτοφυλάκια σύμφωνα πάλι με τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των 25 χαρτοφυλακίων παλινδρομήθηκαν με τις 3 ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου.</p>	<p>Τα μοντέλα επιβεβαιώνουν μια αρνητική σχέση μεταξύ του μεγέθους την επιχείρησης και της απόδοσης (size effect) και την ακόμα ισχυρότερη θετική σχέση μεταξύ αποδόσεων και του δείκτη B/M (value effect).</p>
Chui, A.C.W., Wei, J. K.	1998	<p>Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να ερευνήσει την σχέση μεταξύ των μέσων αποδόσεων και του συντελεστή βήτα, του μεγέθους και του δείκτη BE/ME σε πέντε αναδυόμενες αγορές στην περιοχή της λεκάνης του Ειρηνικού ωκεανού. Τέλος, θα εξετάσει την ύπαρξη της ανωμαλίας της αγοράς, γνωστή με τον όρο "turn-of-the-year effect" ή "January effect" (φαινόμενο του Ιανουαρίου).</p>	<p>Τα δεδομένα αφορούν όλες τις εισηγμένες εταιρείες στα χρηματιστήρια του Χονγκ-Κονγκ, της Κορέα, της Μαλαισίας, της Ταϊβάν και της Ταϊλάνδη για την περίοδο 1977-1993.</p>	<p>Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι η παλινδρόμηση Fama-MacBeth (1973) δύο σταδίων. Αρχικά, εκτιμήθηκαν οι συντελεστές βήτα εκτελώντας ξεχωριστές παλινδρομήσεις για κάθε εταιρεία και στην συνέχεια εκτελέστηκαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις για να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής.</p>	<p>Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο συντελεστής βήτα δεν επαρκεί να εξηγήσει τις αποδόσεις των πέντε χωρών. Από την άλλη, η σχέση μεταξύ των αποδόσεων με το μέγεθος και τον δείκτη BE/ME είναι ισχυρή για τις χώρες Χονγκ-Κονγκ, Κορέα και Μαλαισία ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούσαν στις παλινδρομήσεις μεμονωμένες μετοχές αντί για χαρτοφυλάκια. Όσον αφορά το φαινόμενο του Ιανουαρίου, βρήκαν ότι υπάρχει στο Χονγκ-Κονγκ και στην Κορέα.</p>
Brennan, M. J., Chordia, T., & Subrahmanyam, A	1998	<p>Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να εξετάσει εάν υπάρχει σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών με παράγοντες όπως το μέγεθος της εταιρείας, το trading volume, ο δείκτης B/M, η μερισματική απόδοση και χρονικές υστερήσεις των ιδίων των αποδόσεων (lagged returns).</p>	<p>Τα δεδομένα αφορούν μετοχές που διαπραγματεύονται στο NYSE, AMEX και NASDAQ για την περίοδο του Ιανουαρίου 1966 έως τον Δεκέμβριο του 1995</p>	<p>Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι η παλινδρόμηση Fama-MacBeth (1973) δύο σταδίων. Αρχικά, εκτιμήθηκαν οι συντελεστές βήτα εκτελώντας ξεχωριστές παλινδρομήσεις για κάθε εταιρεία και στην συνέχεια εκτελέστηκαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις για να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής.</p>	<p>Οι συντελεστές των μεταβλητών Size και BM ήταν αρνητικοί και θετικοί αντίστοιχα και στατιστικά σημαντικοί. Επιπλέον, οι συντελεστές των τριών μεταβλητών με τα lagged returns είχαν θετικό πρόσημο, ενώ υπήρξε και μία αρνητική και στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των αποδόσεων και του trading volume.</p>

Μελετητές	Έτος	Πίνακας 5.1 Συνοπτική Παρουσίαση Εμπειρικών Μελετών (συνέχεια)			
		Σκοπός	Δεδομένα	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
Mirela Malin and Madhu Veeraraghavan	2004	Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να εξετάσει την εγκυρότητα του μοντέλου των Fama και French σε μετοχές που είναι εισηγμένες σε τρία ευρωπαϊκά χρηματιστήρια.	Τα δεδομένα αφορούν μετοχές που διαπραγματεύονται στα χρηματιστήρια της Γαλλίας, της Γερμανίας και του Ηνωμένου Βασιλείου για την περίοδο 1992-2001.	Για τον υπολογισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 6 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το MV και τον δείκτη BE/ME. Για την κατασκευή των εξαρτημένων μεταβλητών, υπολογίστηκαν οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των 6 χαρτοφυλακίων και παλινδρομήθηκαν με τις 3 ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου.	Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι υπάρχει το λεγόμενο growth effect και στις τρεις χώρες που εξετάστηκαν. Επιπλέον, όσο αφορά στο μέγεθος της επιχείρησης, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην Γαλλία και την Γερμανία υπάρχει το λεγόμενο small firm effect ενώ στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου υπάρχει το αντίθετο φαινόμενο, γνωστό και ως big firm effect.
Gaunt, C.	2004	Η παρούσα μελέτη έχει ως σκοπό να εξετάσει την εγκυρότητα δύο υποδειγμάτων αποτίμησης, δηλαδή του CAPM και του Fama & French Three-Factor Model, στην Αυστραλία.	Τα δεδομένα αφορούν μετοχές που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο της Αυστραλίας (Australian Stock Exchange – ASX) για την χρονική περίοδο 1991-2000.	Για τον υπολογισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 6 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το MV και τον δείκτη BE/ME. Για τον υπολογισμό των εξαρτημένων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 25 χαρτοφυλάκια σύμφωνα πάλι με τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των 25 χαρτοφυλακίων παλινδρομήθηκαν με τις 3 ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου.	Το CAPM έχει καλύτερη ερμηνευτική ικανότητα από το TFM για την αγορά της Αυστραλίας, ενώ δεν υπάρχει ούτε size ούτε value effect.
Theriou, N., Chatzoglou, P., Maditinos, D., Aggelidis, V.	2005	Η μελέτη αυτή ελέγχει κατά πόσο μεταβλητές όπως το μέγεθος και ο δείκτης BE/ME μπορούν να ερμηνεύσουν τις διαστρωματικές αποδόσεις στην αγορά της Ελλάδας.	Τα δεδομένα αφορούν 327 μετοχές που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο Αθηνών για την χρονική περίοδο 1993-2001	Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι η παλινδρόμηση Fama-MacBeth (1973) δύο σταδίων. Αρχικά, εκτιμήθηκαν οι συντελεστές βήτα εκτελώντας ξεχωριστές παλινδρομήσεις για κάθε εταιρεία και στην συνέχεια εκτελέστηκαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις για να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής.	Στην περίπτωση του δείκτη BE/ME φαίνεται να υπάρχει μία ισχυρή θετική σχέση με τις αποδόσεις όταν χρησιμοποιείται σαν μοναδική ανεξάρτητη μεταβλητή, ωστόσο όταν στο μοντέλο προστίθενται και οι υπόλοιπες, αυτή η σχέση φαίνεται να εξασθενεί. Τέλος, υπάρχει το λεγόμενο size effect.

Μελετητές	Έτος	Πίνακας 5.1 Συνοπτική Παρουσίαση Εμπειρικών Μελετών (συνέχεια)			
		Σκοπός	Δεδομένα	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
G. Senthilkumar	2009	Το άρθρο αυτό εξετάζει εάν υπάρχει σχέση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών με το μέγεθος και τον δείκτη της χρηματιστηριακής αξίας προς την λογιστική αξία (ME/BE), επιλέγοντας τις εταιρείες της Ινδικής αγοράς.	Τα δεδομένα αφορούν 63 εταιρείες που ανήκουν στον βιομηχανικό κλάδο της Ινδίας για την χρονική περίοδο 2002-2008.	Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι η παλινδρόμηση Fama-MacBeth (1973) δύο σταδίων. Αρχικά, εκτιμήθηκαν οι συντελεστές βήτα εκτελώντας ξεχωριστές παλινδρομήσεις για κάθε εταιρεία και στην συνέχεια εκτελέστηκαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις για να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής.	Οι ερευνητές κατέληξαν στο ότι δεν βρέθηκε size effect σε καμία κατηγορία, αλλά βρέθηκε στατιστικά σημαντικό M/B effect σε όλες τις κατηγορίες. Όταν το μοντέλο χρησιμοποιήθηκε και με τις δυο μεταβλητές, παρατηρήθηκε ότι η αρνητική σχέση μεταξύ του μεγέθους και των αποδόσεων έγινε ακόμα πιο ασήμαντη. Παρόλο που οι μικρές εταιρείες έχουν υψηλότερο μέσο όρο αποδόσεων από ότι οι μεγάλες επιχειρήσεις, οι συντελεστές του δείκτη M/E φαίνεται να έχουν ισχυρότερο ρόλο στις μέσες αποδόσεις των μετοχών.
Jiri NOVAK & Dalibor PETR	2010	Σκοπός του άρθρου είναι να αναλύσει την ικανότητα του βήτα του CAPM, της χρηματιστηριακής αξίας, του δείκτη BE/ME και του παράγοντα momentum να εξηγήσουν την διαστρωματική διακύμανση των αποδόσεων των Σουηδικών εταιρειών.	Τα δεδομένα αφορούν μετοχές που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο της Στοκχόλμης για την χρονική περίοδο 1979-2005.	Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι η παλινδρόμηση Fama-MacBeth (1973) δύο σταδίων. Αρχικά, εκτιμήθηκαν οι συντελεστές βήτα εκτελώντας ξεχωριστές παλινδρομήσεις για κάθε εταιρεία και στην συνέχεια εκτελέστηκαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις για να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής.	Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η Σουηδική αγορά είναι μάλλον προβληματική καθώς καμία από τις μεταβλητές που εξετάστηκαν (beta, μέγεθος, δείκτης BE/ME, momentum) δεν φάνηκε να σχετίζεται με τις υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών.
Kiran Mehta and Ramesh Chander	2010	Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να ελέγξει εμπειρικά το τριπαγοντικό μοντέλο αποτίμησης που πρότειναν το 1993 οι Fama και French στην Ινδική αγορά και να προσδιορίσει εάν παράγοντες όπως το μέγεθος της επιχείρησης ή ο δείκτης λογιστική/χρηματιστηριακή αξία επιδρούν στις αποδόσεις των εταιρειών.	Τα δεδομένα αφορούν μετοχές που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο της Βομβάης για την χρονική περίοδο 1999-2007.	Για τον υπολογισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 6 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το MV και τον δείκτη BE/ME. Για την κατασκευή των εξαρτημένων μεταβλητών, υπολογίστηκαν οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των 6 χαρτοφυλακίων και παλινδρομήθηκαν με τις 3 ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου.	Τα αποτελέσματά τους δείχνουν ότι και οι τρεις παράγοντες του TFM εξηγούν κατά μέσο όρο το 88% της μεταβλητότητας των αποδόσεων στα χαρτοφυλάκια μικρής κεφαλαιοποίησης και περίπου το 83% της μεταβλητότητας των αποδόσεων στα χαρτοφυλάκια της μεγάλης κεφαλαιοποίησης. Ενώ αντίστοιχα το CAPM έχει πολύ μικρότερη ερμηνευτική ικανότητα.

Μελετητές	Έτος	Πίνακας 5.1 Συνοπτική Παρουσίαση Εμπειρικών Μελετών (συνέχεια)			
		Σκοπός	Δεδομένα	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
Mona Al-Mwalla, Mahmoud Karasneh	2011	Οι συγγραφείς, χρησιμοποιούν το τριμεταβλητό μοντέλο αποτίμησης των Fama και French ώστε να ελέγξουν αν έχει ισχύ στο Χρηματιστήριο του Αμμάν της Ιορδανίας για την περίοδο 1999-2010	Τα δεδομένα αφορούν μετοχές που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο του Αμμάν για την χρονική περίοδο 1999-2010.	Για τον υπολογισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 6 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το MV και τον δείκτη BE/ME. Για την κατασκευή των εξαρτημένων μεταβλητών, υπολογίστηκαν οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των 6 χαρτοφυλακίων και παλινδρομήθηκαν με τις 3 ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου.	Τα αποτελέσματά τους δείχνουν ότι το CAPM από μόνο του, δεν είναι ικανό να εξηγήσει την μεταβολή των αποδόσεων στα διαφορετικά χαρτοφυλάκια. Αντίθετα, το μοντέλο των τριών παραγόντων, φαίνεται να έχει καλύτερη εξηγηματική ικανότητα. Από την άλλη, η μελέτη διαπίστωσε ότι το χαρτοφυλάκιο BL ενέχει περισσότερο κίνδυνο από το χαρτοφυλάκιο SL, ενώ το ίδιο ισχύει μεταξύ των SH και BH χαρτοφυλακίων. Η μελέτη διαπίστωσε size effect και value effect.
Fabrizio Rossi	2012	Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να εξεταστεί αν το μονοπαράγοντικό CAPM και το τριμεταβλητό μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων είναι ικανό να εξηγήσει την μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών στην αγορά της Ιταλίας.	Τα δεδομένα αφορούν 109 μετοχές που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο της Ιταλίας για την χρονική περίοδο 1989-2004.	Για τον υπολογισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 6 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το MV και τον δείκτη BE/ME. Για τον υπολογισμό των εξαρτημένων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 16 χαρτοφυλάκια σύμφωνα πάλι με τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των 16 χαρτοφυλακίων παλινδρομήθηκαν με τις 3 ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου.	Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το τριμεταβλητό μοντέλο αποτίμησης έχει καλύτερη εξηγηματική ικανότητα από αυτή του CAPM για την περίοδο 1989-2004 στην Ιταλία ενώ επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του γνωστού size effect. Όσον αφορά τον παράγοντα HML (value premium), τα αποτελέσματα δεν δείχνουν μια συγκεκριμένη γραμμική τάση ενώ σε αρκετά χαρτοφυλάκια, ο παράγοντας είναι στατιστικά μη σημαντικός. Τέλος, η προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου κυμαίνεται από 47% (για τα μικρά χαρτοφυλάκια με μικρό δείκτη B/M) έως 82% (για τα μεγάλα χαρτοφυλάκια με μεγάλο δείκτη B/M).
Eugene F. Fama, Kenneth R. French	2012	Σκοπός του άρθρου είναι να εξεταστεί η επίδραση του μεγέθους, του δείκτη BE/ME και του παράγοντα ορμή (momentum) στις μέσες αποδόσεις για τις αναπτυγμένες αγορές.	Τα δεδομένα αφορούν μετοχές 23 χωρών για την χρονική περίοδο 1989-2011.	Για τον υπολογισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 6 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το MV και τον δείκτη BE/ME και 6 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το MV και τον παράγοντα momentum. Για τον υπολογισμό των εξαρτημένων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 25 + 25 χαρτοφυλάκια σύμφωνα πάλι με τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων παλινδρομήθηκαν με τις 4 ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου.	Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι και στις 4 περιοχές που εξετάστηκαν διαπιστώθηκε η ύπαρξη ενός value premium στις μέσες αποδόσεις, το οποίο (εκτός από την περίπτωση της Ιαπωνίας) μειώνεται όσο αυξάνεται το μέγεθος. Επιπλέον, ο παράγοντας momentum είναι εμφανής σε όλες τις άλλες περιοχές εκτός της Ιαπωνίας ενώ και αυτός φαίνεται να μειώνεται καθώς ανεβαίνει η χρηματιστηριακή αξία της επιχείρησης. Τέλος, καταλήξε στο συμπέρασμα ότι το Four Factor Model εξηγεί καλύτερα τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων από το προηγούμενο μοντέλο των τριών παραγόντων.

Μελετητές	Έτος	Πίνακας 5.1 Συνοπτική Παρουσίαση Εμπειρικών Μελετών (συνέχεια)			
		Σκοπός	Δεδομένα	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
MACN. Shafana, AL. Fathima Rimziya, AM. Inun Jariya	2013	Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να εξετάσει τις αποδόσεις των μετοχών του Χρηματιστηρίου της Σρι Λάνκα και το πώς εξηγούνται αυτές από το μέγεθος (Market Capitalization) και τον δείκτη λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία (BE/ME).	Τα δεδομένα αφορούν μετοχές που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο της Σρι Λάνκα για την χρονική περίοδο 2005-2010.	Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι η παλινδρόμηση Fama-MacBeth (1973) και εκτελέστηκαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις για να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής.	Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι δεν υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ του μεγέθους της εταιρείας και των αποδόσεων (no size effect) και ότι ο δείκτης Β/Μ έχει στατιστικά σημαντική αρνητική επίδραση στις αποδόσεις.
Ilham Reza Ferdian, Mohammad Azmi Omar, Miranti Kartika Dewi	2013	Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι να εξετάσει την εγκυρότητα δύο υποδειγμάτων, του CAPM και του Three Factor Model.	Τα δεδομένα αφορούν μετοχές που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο της Ινδονησίας για την χρονική περίοδο 2007-2009.	Για τον υπολογισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 6 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το MV και τον δείκτη BE/ME. Για την κατασκευή των εξαρτημένων μεταβλητών, υπολογίστηκαν οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των 6 χαρτοφυλακίων και παλινδρομήθηκαν με τις 3 ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου.	Τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων του TFM έδειξαν ότι οι μεγάλες σε αξία επιχειρήσεις παράγουν υψηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τις μικρές και αναπτυσσόμενες εταιρείες, με μόνη εξαίρεση το χαρτοφυλάκιο Β/Μ. (big size effect). Επίσης κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο συντελεστής βήτα της αγοράς, αν και είναι ο σημαντικότερος παράγοντας, δεν επαρκεί για να εξηγήσει την μεταβλητότητα στις μέσες αποδόσεις και συνεπώς οι δύο επιπρόσθετες μεταβλητές του TFM κρίνονται απαραίτητες.
Anna Czapkiewicz & Tomasz Wójcik	2014	Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να αναλύσει τις αποδόσεις των μετοχών του Χρηματιστηρίου της Βαρσοβίας (WSE) χρησιμοποιώντας το Three Factor Model και το Four Factor Model για την χρονική περίοδο Απρίλιος 2003-Δεκέμβριος 2012.	Τα δεδομένα αφορούν μετοχές που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο της Βαρσοβίας για την χρονική περίοδο 2003-2012.	Για τον υπολογισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 6 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το MV και τον δείκτη BE/ME και 6 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το MV και τον παράγοντα momentum. Για τον υπολογισμό των εξαρτημένων μεταβλητών, κατασκευάστηκαν 16 + 16 χαρτοφυλάκια σύμφωνα πάλι με τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων παλινδρομήθηκαν με τις 4 ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου.	Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι το τριμεταβλητό μοντέλο αποτίμησης, που περιλαμβάνει μόνο τους παράγοντες ($R_m - R_f$), SMB και HML δεν παράγει αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια. Η πρόσθεση του παράγοντα WML που περιγράφει το momentum effect, ωστόσο, βελτιώνει κατά πολύ την αποτελεσματικότητα του μοντέλου. Επιπλέον, ύστερα από την πρόσθεση του WML, οι παράγοντες SMB και HML παύουν να είναι στατιστικά σημαντικοί και για τα size-value αλλά και για τα size-momentum χαρτοφυλάκια, ενώ και στις δύο παραπάνω κατηγορίες χαρτοφυλακίων το momentum effect είναι στατιστικά σημαντικό. Συνεπώς, ο παράγοντας momentum φαίνεται να υπερέχει έναντι των size και value effects.

Κεφάλαιο 6 - Δεδομένα και Μεθοδολογία

Σε αυτό το κεφάλαιο, θα αναλύσουμε το πώς ανακτήθηκαν τα δεδομένα για τη μελέτη αυτή, καθώς και τους περιορισμούς που θέσαμε προκειμένου να καταλήξουμε στο τελικό μας δείγμα. Επιπρόσθετα, θα παρουσιάσουμε εκτενώς την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε σύμφωνα με το Three Factor Model των Fama και French εξηγώντας πλήρως και λεπτομερώς τον τρόπο δημιουργίας των μεταβλητών που απαιτούνται για την ανάλυση της παλινδρόμησης. Τέλος, θα αναφέρουμε τα τεστ που χρησιμοποιήθηκαν για να εξετάσουμε την ορθότητα των μοντέλων μας όπως για παράδειγμα τα σχετικά τεστ για ομοσκεδαστικότητα, κανονικότητα και συσχέτιση των καταλοίπων .

6.1 Παρουσίαση των Δεδομένων

Για την συλλογή των δεδομένων μας, επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε τη βάση δεδομένων DataStream του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Οι χώρες που επιλέξαμε για μελέτη είναι η Ελλάδα, η Γερμανία και η Πολωνία ενώ η χρονική περίοδος είναι από το 2000 έως το 2015. Ο λόγος για αυτήν την επιλογή οφείλεται στο γεγονός ότι όσο μεγαλύτερη είναι η χρονική περίοδος, τόσο η αξία των βήτα αλλάζει μέσα στον χρόνο. Ένας άλλος λόγος που επιλέξαμε την δεκαπενταετή περίοδο είναι ότι παίρνουμε δεδομένα πριν αλλά και κατά την διάρκεια της πρόσφατης οικονομικής κρίσης και έτσι τα μοντέλα μας θα δοκιμασθούν σε σταθερές και ασταθείς συνθήκες της αγοράς.

6.1.1 Ελλάδα

Πιο συγκεκριμένα, για την Ελλάδα αντλήθηκαν όλες οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος των μετοχών που διαπραγματεύονταν στο Χρηματιστήριο Αθηνών (Athens Exchange Group) την περίοδο 2000-2015. Ο αντίστοιχος κωδικός που χρησιμοποιήθηκε στην DataStream ήταν ο RI (Return Index) καθώς αυτός προσαρμόζει την τιμή της μετοχής σε περίπτωση που τα μερίσματα επανεπενδύονται. Στην συνέχεια, αντλήθηκε η σχετική χρηματιστηριακή αξία (Market Value) η οποία υπολογίζεται ως Market Value =

shares outstanding x Market value per share) και ο δείκτης BE/ME της κάθε εταιρείας τον Ιούνιο t και τον Δεκέμβριο $t - 1$ της κάθε χρονιάς. Το αρχικό δείγμα περιλάμβανε στο σύνολο 150 εταιρείες, ωστόσο σύμφωνα με την μεθοδολογία των Fama και French (1993) αφαιρέθηκαν αυτές που ανήκαν σε χρηματοπιστωτικά ιδρύματα (financial institutions) διότι εμπεριέχουν μεγάλο ποσοστό μόχλευσης, καθώς και οι εταιρείες που δεν είχαν δεδομένα τουλάχιστον για δύο χρόνια μέσα στην χρονική περίοδο που μελετήσαμε. Επίσης, σύμφωνα με την μεθοδολογία των Fama και French (1993), αφαιρέθηκαν οι εταιρείες που είχαν αρνητικό δείκτη BE/ME. Κλείνοντας, το τελικό δείγμα προς εξέταση για την Ελλάδα ήταν 102 μετοχές.

Προκειμένου να υπολογιστούν οι αποδόσεις της κάθε εταιρείας, χρησιμοποιήθηκε ο εξής τύπος:

$$\logreturns_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

Ο λόγος που επιλέχθηκαν οι λογαριθμικές αποδόσεις έναντι των απλών έγκειται στο γεγονός ότι οι αποδόσεις συνήθως, τείνουν να ακολουθούν μία κατανομή πιο λεπτόκυρτη από την κανονική. Αυτό με άλλα λόγια σημαίνει ότι παρατηρούνται περισσότερες ακραίες τιμές στις παχιές ουρές της κατανομής αυτής. Ωστόσο, όταν μοντελοποιούμε αποδόσεις, υποθέτουμε ότι ακολουθούν την Γκαουσιανή κατανομή (Gaussian Distribution). Ένας τρόπος λοιπόν να περιορίσουμε αυτό το πρόβλημα, είναι να χρησιμοποιήσουμε τον τύπο τον λογαριθμικών αποδόσεων, αντί του κλασσικού.

Στην συνέχεια, προκειμένου να κατασκευάσουμε το Three Factor Model, έπρεπε να ορίσουμε μια μεταβλητή που να χρησιμοποιηθεί σαν proxy του παράγοντα της αγοράς και μία μεταβλητή που να χρησιμοποιηθεί σαν την απόδοση του χρεογράφου χωρίς κίνδυνο (risk free asset). Για τον λόγο αυτό, χρησιμοποιήσαμε στην πρώτη περίπτωση τον γενικό δείκτη τιμών του Χρηματιστηρίου Αθηνών (FTSE/ATHEX 20) και σαν χρεόγραφο χωρίς κίνδυνο αρχικά επιλέχθηκε η απόδοση του treasury bill 30 ημερών της Ελλάδας, ωστόσο, οι αποδόσεις του δεν ήταν διαθέσιμες στην βάση δεδομένων DataStream και συνεπώς θα έπρεπε να αντικατασταθεί.

Κλείνοντας, σαν r_f επιλέχθηκε εν τέλει το treasury bill των 30 ημερών της Αγγλίας.

Θέλοντας να δώσουμε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το τελικό δείγμα μας και τα δεδομένα του, παραθέτουμε κάποια στοιχεία περιγραφικής στατιστικής για αυτές τις 102 εταιρείες για τις περιόδους 2000-2015 στον παρακάτω πίνακα.

	Market Value				BE/ME ratio			
	Average	St.Dev.	Min	Max	Average	St.Dev.	Min	Max
2000	395,19	1.265,78	3,76	9.488,32	0,09	0,01	0,00	0,97
2001	312,92	1.107,18	3,63	9.224,18	0,09	0,01	0,00	1,85
2002	192,48	630,70	1,58	5.292,56	0,51	0,38	0,05	5,00
2003	245,09	768,48	1,56	5.289,89	0,43	0,36	0,06	3,33
2004	285,31	1.047,23	1,74	8.050,64	0,59	0,52	0,09	4,17
2005	415,42	1.526,93	1,66	12.117,54	0,61	0,62	0,13	3,57
2006	548,77	2.010,83	2,10	16.576,66	0,44	0,27	0,03	2,27
2007	682,91	2.576,15	2,14	22.345,43	0,40	0,25	0,03	2,33
2008	264,50	905,13	1,08	6.555,83	1,14	1,19	0,20	9,09
2009	324,40	1.223,52	1,32	10.987,09	1,05	1,08	0,20	11,11
2010	198,33	675,08	0,89	5.784,34	1,47	1,31	0,22	16,67
2011	113,51	299,23	0,69	1.946,90	1,56	0,68	0,07	20,00
2012	154,64	383,23	0,57	2.499,77	1,40	1,24	0,18	25,00
2013	289,04	1.065,70	0,51	9.227,62	1,17	0,92	0,11	11,11
2014	216,80	718,61	0,50	5.193,73	1,41	1,21	0,17	9,09
2015	188,19	589,33	0,49	4.528,98	1,41	1,29	0,22	14,29

Πίνακας 6.1: Στοιχεία περιγραφικής στατιστικής σχετικά με τα δεδομένα της Ελλάδας

Στον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε την μέση τιμή, την τυπική απόκλιση καθώς και τις ελάχιστες και μέγιστες τιμές της κεφαλαιοποίησης και του δείκτη BE/ME για τις χρονιές 2000-2015 του τελικού μας δείγματος για την Ελλάδα. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι η μονάδα μέτρησης του MV που αντλήθηκε από την DataStream είναι σε εκατομμύρια Ευρώ.

Όσον αφορά την μέση κεφαλαιοποίηση των 102 εταιρειών, παρατηρούμε σχετικά έντονες διακυμάνσεις από χρονιά σε χρονιά. Ωστόσο, το 2007 είναι κατά μέσο όρο η χρονιά με την μεγαλύτερη μέση κεφαλαιοποίηση ανά εταιρεία. Αξίζει να σημειωθεί ότι το 2007 είναι ουσιαστικά

μια χρονιά πριν την έναρξη της πρόσφατης οικονομικής κρίσης. Από τότε και μετά παρατηρείται μία μείωση της χρηματιστηριακής αξίας των εταιρειών κατά μέσο όρο με χειρότερη χρονιά το 2011 όπου η συνολική κεφαλαιοποίηση αυτών των 102 εταιρειών ακουμπά την χαμηλότερη μέση αξία που είναι ίση με 113.51 εκ. ευρώ.

Ο δείκτης BE/ME είναι ουσιαστικά η λογιστική αξία της εταιρείας διαιρεμένη με την χρηματιστηριακή της αξία και χαρακτηρίζει τις εταιρείες σαν υποτιμημένες ή υπερτιμημένες. Πιο συγκεκριμένα, εάν ο δείκτης αυτός είναι μεγαλύτερος της μονάδας, η μετοχή είναι υποτιμημένη (undervalued) υπό την έννοια ότι η λογιστική της αξία είναι μεγαλύτερη από αυτήν που διαπραγματεύεται στο χρηματιστήριο. Στην αντίθετη περίπτωση, όταν δηλαδή ο δείκτης αυτός είναι μικρότερος της μονάδας, η μετοχή χαρακτηρίζεται ως υπερτιμημένη (overvalued) και συνεπώς η λογιστική της αξία είναι μικρότερη από την αξία της στο χρηματιστήριο. Στον **Πίνακα 6.1** παρατηρούμε ότι μέχρι και το 2007, ένα χρόνο πριν την έναρξη της κρίσης, κατά μέσο όρο οι 102 εταιρείες ήταν υπερτιμημένες και ότι οι επενδυτές τους «πλήρωναν πολύ» για να τις αποκτήσουν. Από το 2008 όμως μέχρι και σήμερα, οι μετοχές φαίνονται να είναι κατά μέσο όρο υποτιμημένες καθώς ο δείκτης BE/ME είναι μεγαλύτερος της μονάδας με αποκορύφωμα την χρονιά 2011 όπου, κατά μέσο όρο, ο δείκτης αυτός ήταν, 1.56. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, υψηλό δείκτη BE/ME (ή αντίστοιχα χαμηλό δείκτη ME/BE) παρουσιάζουν οι εταιρείες που είναι συνήθως σε οικονομική δυσχέρεια.

6.1.2 Γερμανία

Στην περίπτωση της Γερμανίας, αντλήσαμε όλες τις μηνιαίες τιμές κλεισίματος των μετοχών του χρηματιστηρίου του Börse της Φρανκφούρτης (Deutsche Börse Group) για την περίοδο 2000-2015, το οποίο αρχικά περιελάμβανε 776 εισηγμένες εταιρείες. Αντίστοιχα, αντλήθηκε η σχετική χρηματιστηριακή αξία (Market Value) και ο δείκτης BE/ME (Book Equity/Market Equity) της κάθε εταιρείας τον Ιούνιο t και τον Δεκέμβριο $t-1$ κάθε χρονιάς αντίστοιχα.

Όπως και στην Ελλάδα, χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιοι περιορισμοί στην κατασκευή του τελικού δείγματος και συνεπώς αφαιρέθηκαν όλες οι εταιρείες

που ανήκαν στον τραπεζικό κλάδο, ή δεν είχαν επαρκή δεδομένα ή είχαν αρνητικό δείκτη BE/ME. Συνολικά, το τελικό δείγμα της Γερμανίας προς εξέταση περιορίστηκε στις 132 εταιρείες.

Όσον αφορά τις μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν σαν proxies του κινδύνου της αγοράς και του χρεογράφου χωρίς κίνδυνο, στην πρώτη περίπτωση επιλέχθηκε ο Γενικός Δείκτη Τιμών της Γερμανίας (DAX 30), ενώ ως R_f επιλέχθηκε η απόδοση του treasury bill 30 ημερών της Γερμανίας πάντα για το χρονικό διάστημα που αναφέρθηκε και παραπάνω.

Κλείνοντας, όλες οι αποδόσεις υπολογίστηκαν με την λογαριθμική μέθοδο, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω.

Θέλοντας να δώσουμε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το τελικό δείγμα μας και τα δεδομένα του, παραθέτουμε κάποια στοιχεία περιγραφικής στατιστικής για αυτές τις 132 εταιρείες για τις περιόδους 2000-2015 στον παρακάτω πίνακα:

	Market Value				BE/ME ratio			
	Average	St.Dev.	Min	Max	Average	St.Dev.	Min	Max
2000	365,81	850,33	0,21	4.613,40	0,40	0,18	0,02	4,15
2001	404,14	1.033,33	0,22	6.526,07	0,58	0,34	0,04	5,32
2002	236,62	554,75	0,26	3.581,09	0,83	0,65	0,07	4,98
2003	301,33	614,78	0,18	3.682,06	0,64	0,68	0,09	3,35
2004	318,52	593,50	0,13	3.797,86	0,54	0,41	0,05	5,48
2005	454,12	865,02	0,08	5.047,98	0,56	0,56	0,08	5,30
2006	624,63	1.251,91	0,06	6.627,70	0,48	0,35	0,04	3,18
2007	677,85	1.482,39	0,08	10.451,18	0,59	0,79	0,15	8,89
2008	378,74	751,97	0,10	4.090,61	0,82	0,70	0,09	9,23
2009	495,76	1.110,14	0,09	6.852,04	0,76	1,02	0,22	7,35
2010	741,41	2.269,80	0,04	20.725,08	0,63	0,83	0,12	5,58
2011	666,78	2.150,65	0,02	19.591,25	0,77	1,08	0,17	4,45
2012	884,03	3.153,24	0,01	29.309,63	0,67	0,82	0,12	4,85
2013	1.040,77	3.763,16	0,01	34.772,84	0,57	0,66	0,09	5,32
2014	999,90	3.660,40	0,02	33.408,70	0,57	0,68	0,11	5,48
2015	1.086,46	3.329,81	0,01	27.704,87	0,51	0,51	0,08	4,96

Πίνακας 6.2: Στοιχεία περιγραφικής στατιστικής σχετικά με τα δεδομένα της Γερμανίας

Τα δεδομένα της Γερμανίας δείχνουν ότι η μέση κεφαλαιοποίηση του δείγματός μας έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια, παρά την πρόσφατη

οικονομική κρίση. Την χρονιά 2015 μάλιστα, η μέση κεφαλαιοποίηση φτάνει το ποσό των 1.086,46 εκατ. Ευρώ. Αν αναλογιστεί κανείς ότι, για παράδειγμα, 10 χρόνια πριν το ποσό αυτό ήταν 454,12 εκατ. Ευρώ, σίγουρα θα καταλάβει ότι η αύξηση είναι ραγδαία.

Παρατηρώντας τώρα τους μέσους δείκτες BE/ME, θα διαπιστώσουμε ότι σε αυτή την διάρκεια των 15 ετών που μελετάμε, οι μετοχές είναι κατά μέσο όρο υπερτιμημένες ή απλά δεν αντιμετωπίζουν καμία οικονομική δυσκολία. Ωστόσο, αυτό δεν αλλάζει ούτε κατά την διάρκεια της οικονομικής κρίσης σε αντίθεση με τα αποτελέσματα της Ελλάδας.

6.1.3 Πολωνία

Τέλος, στην περίπτωση της Πολωνίας χρησιμοποιήθηκε το Χρηματιστήριο της Βαρσοβίας (Warsaw Stock Exchange-GPW) όπου περιείχε συνολικά 394 μετοχές εταιρειών εκ των οποίων χρησιμοποιήθηκαν για το τελικό μας δείγμα οι 102 μετοχές εφαρμόζοντας ξανά τους περιορισμούς που αναφέρθηκαν παραπάνω. Όπως και στις άλλες δύο άλλες χώρες, έτσι και εδώ αφαιρέσαμε τις εταιρείες που είτε ανήκουν στον τραπεζικό κλάδο, είτε δεν είχαν επαρκή δεδομένα, είτε είχαν αρνητικό δείκτη BE/ME την περίοδο 2000-2015

Αντίστοιχα, σαν proxies κινδύνου, χρησιμοποιήθηκαν ο Γενικός Δείκτης Τιμών του Χρηματιστηρίου της Βαρσοβίας (WIG 30) και σαν επιτόκιο χωρίς κίνδυνο, αυτό του treasury bill 30 ημερών.

Τέλος, επισημαίνεται ότι εταιρείες που παρουσιάζουν ακραίες τιμές (outliers) στις αποδόσεις τους, διορθώθηκαν με τον μέσο όρο των προηγούμενων τριών μηνιαίων αποδόσεων.

Θέλοντας να δώσουμε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το τελικό δείγμα μας και τα δεδομένα του, παραθέτουμε κάποια στοιχεία περιγραφικής στατιστικής για αυτές τις 102 εταιρείες για τις περιόδους 2000-2015 στον παρακάτω πίνακα:

	Market Value				BE/ME ratio			
	Average	St.Dev.	Min	Max	Average	St.Dev.	Min	Max
2000	243,54	1057,76	0,87	9959,13	0,65	0,74	0,11	4,76
2001	204,61	730,44	0,15	5569,65	0,85	1,12	0,21	7,69
2002	182,47	657,47	0,18	4436,22	0,94	1,20	0,26	33,33
2003	194,02	644,96	0,53	4492,63	0,57	0,45	0,05	3,70
2004	291,81	977,21	1,30	6808,55	0,20	0,05	0,01	5,02
2005	408,55	1360,50	1,09	8525,92	0,25	0,08	0,01	2,63
2006	527,00	1516,28	1,54	9879,75	0,22	0,13	0,01	1,33
2007	682,88	2062,18	1,12	16446,95	0,26	0,20	0,03	2,33
2008	304,00	1057,32	0,62	7982,03	0,87	1,13	0,21	5,56
2009	428,93	1314,80	0,09	10329,54	0,62	0,55	0,06	2,70
2010	541,15	1659,49	0,39	11848,95	0,52	0,44	0,05	2,56
2011	374,15	1158,01	0,40	8311,08	0,84	0,67	0,07	4,55
2012	504,49	1599,16	1,83	10774,18	0,69	0,49	0,06	7,69
2013	529,47	1518,77	1,59	11330,65	0,27	0,05	0,01	6,25
2014	515,18	1475,64	0,53	10912,54	0,63	0,47	0,07	7,69
2015	445,70	1243,71	0,63	8779,89	0,62	0,50	0,07	7,69

Πίνακας 6.3: Στοιχεία περιγραφικής στατιστικής σχετικά με τα δεδομένα της Πολωνίας

Τα δεδομένα της Πολωνίας δείχνουν ότι η μέση κεφαλαιοποίηση των 102 εταιρειών του δείγματος παρουσιάζει σχετικές διακυμάνσεις διαχρονικά ενώ σχετικά μεγάλες είναι και οι αντίστοιχες τυπικές αποκλίσεις. Παρατηρείται επίσης ότι, όπως και στην Ελλάδα, η χρονιά με την υψηλότερη κεφαλαιοποίηση ήταν το 2007, λίγο πριν την έναρξη της οικονομικής κρίσης, ενώ από τότε και μετά, χειρότερη χρονιά αποδείχτηκε το 2008 με μέση κεφαλαιοποίηση ανά εταιρεία τα 304 εκατ. Ευρώ.

Παρατηρώντας τώρα τους μέσους δείκτες BE/ME, θα διαπιστώσουμε ότι σε αυτή την διάρκεια των 15 ετών που μελετάμε, οι μετοχές είναι κατά μέσο όρο υπερτιμημένες ή απλά δεν αντιμετωπίζουν καμία οικονομική δυσκολία. Ωστόσο, αυτό δεν αλλάζει ούτε κατά την διάρκεια της οικονομικής κρίσης, σε αντίθεση με τα αποτελέσματα της Ελλάδας.

6.2 Ανάλυση της Μεθοδολογίας

Η μεθοδολογία που ακολουθείται στην παρούσα μελέτη στηρίζεται σε αυτή των Fama και French (1993). Το μοντέλο αυτό προσθέτει τις μεταβλητές SMB και HML στο κλασικό CAPM και αλγεβρικά παρουσιάζεται παρακάτω:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_{pt} + b_p (R_{mt} - R_{ft}) + s_p SMB_t + h_p HML_t + \varepsilon_{pt}$$

Όπου:

R_{pt} = η απόδοση του χαρτοφυλακίου p την χρονική στιγμή t

R_{ft} = η απόδοση του χωρίς κίνδυνο περιουσιακού στοιχείου την χρονική στιγμή t

α_{pt} = η υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου p

b_p = η ευαισθησία των R_{pt} σε μία αλλαγή του πριμ της αγοράς ($R_{mt} - R_{ft}$)

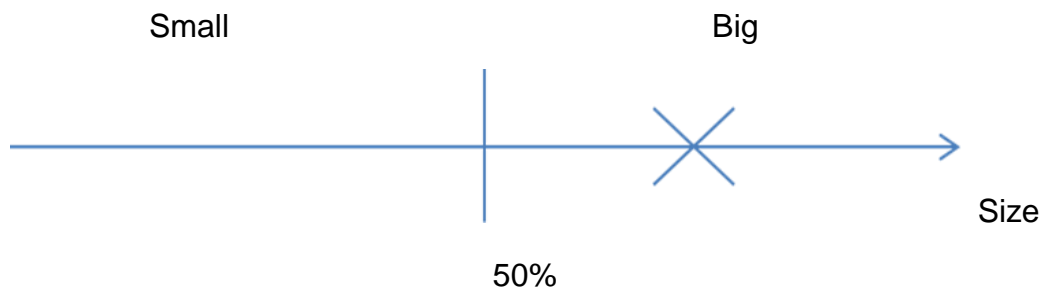
s_p = η ευαισθησία των R_{pt} σε μία αλλαγή του πριμ μεγέθους (*size premium-Small minus Big*)

h_p = η ευαισθησία των R_{pt} σε μία αλλαγή του πριμ αξίας (*value premium-High BV/MV minus Low BV/MV*)

ε_{pt} = τυχαίο σφάλμα

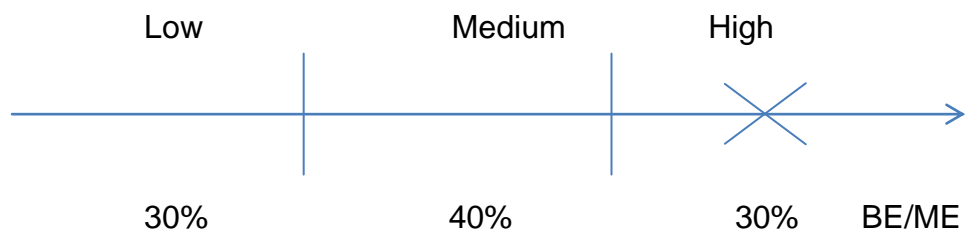
6.2.1 Ανεξάρτητες Μεταβλητές

Προκειμένου να κατασκευάσουμε τις ανεξάρτητες μεταβλητές SMB (Small minus Big) και HML (High minus Low) του μοντέλου μας, όλες οι εταιρείες κάθε χώρας ξεχωριστά που περιλαμβάνονται στη μελέτη μας, κατατάσσονται με βάση το μέγεθός τους (MV) και τον δείκτη BE/ME σε 6 αμοιβαίως αποκλειόμενα χαρτοφυλάκια. Σύμφωνα με τους Fama και French (1993) για να κατηγοριοποιήσουμε τις εταιρείες μας με βάση την κεφαλαιοποίηση, χρησιμοποιούμε σαν διαχωριστικό σημείο την διάμεσο αυτής. Η διάμεσος, ωστόσο, δεν περιλαμβάνεται σε καμία από τις δύο κατηγορίες. Συμπερασματικά, σε πρώτη φάση, έχουμε δημιουργήσει δύο χαρτοφυλάκια, το Small και το Big όπως φαίνεται και στο παρακάτω γράφημα:



Γράφημα 6.1: Διαχωρισμός εταιρειών με βάση την αξία τους

Στο επόμενο στάδιο θα πρέπει να κατηγοριοποιήσουμε τις εταιρείες μας ανάλογα με τον δείκτη BE/ME. Για να γίνει αυτό, χωρίζουμε το κάθε χαρτοφυλάκιο Small και Big σε 3 περαιτέρω κατηγορίες (High, Medium, Low) για να σχηματιστούν στο σύνολο τα 6 χαρτοφυλάκια: Το 30% των εταιρειών με το μικρότερο λόγο BE/ME συμπεριελήφθησαν στην κατηγορία Low, το 40% των εταιρειών συμπεριελήφθησαν στην κατηγορία Medium, ενώ το υπόλοιπο 30% συμπεριλήφθηκε στην κατηγορία High.

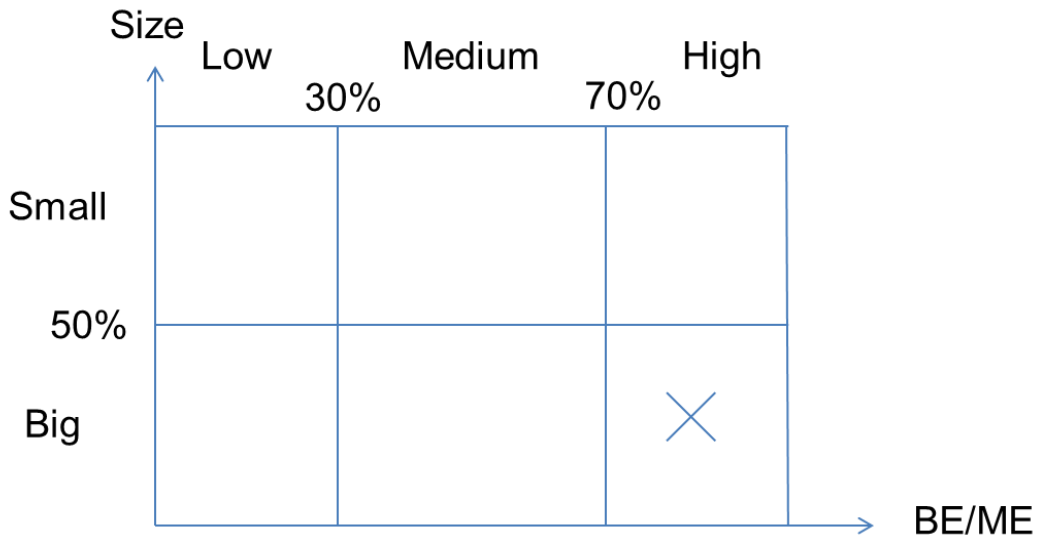


Γράφημα 6.2: Διαχωρισμός εταιρειών με βάση τον δείκτη BE/ME

Ως αποτέλεσμα της πιο πάνω ταξινόμησης, για κάθε έτος δημιουργήθηκαν έξι (2x3) αμοιβαίως αποκλειόμενα χαρτοφυλάκια με τα εξής χαρακτηριστικά:

1. **Χαρτοφυλάκιο S/H:** περιέχει μετοχές μικρών εταιρειών με υψηλό λόγο B/M
2. **Χαρτοφυλάκιο S/M:** περιέχει μετοχές μικρών εταιρειών με μεσαίο λόγο B/M
3. **Χαρτοφυλάκιο S/L:** περιέχει μετοχές μικρών εταιρειών με χαμηλό λόγο B/M

4. **Χαρτοφυλάκιο B/H:** περιέχει μετοχές μεγάλων εταιρειών με υψηλό λόγο B/M
5. **Χαρτοφυλάκιο B/M:** περιέχει μετοχές μεγάλων εταιρειών με μεσαίο λόγο B/M
6. **Χαρτοφυλάκιο B/L:** περιέχει μετοχές μεγάλων εταιρειών με χαμηλό λόγο B/M



Γράφημα 6.3: Σύνθεση των 6 χαρτοφυλακίων

Θα πρέπει να επισημάνουμε ότι, η κατάταξη ως προς το μέγεθος και το λόγο BE/ME έγινε ανεξάρτητα μεταξύ τους και η κάθε εταιρεία θα πρέπει να περιλαμβάνεται σε μια από τις δύο κατηγορίες μικρής (Small) ή μεγάλης (Big) κεφαλαιοποίησης καθώς και σε μια από τις τρεις κατηγορίες του λόγου BE/ME. Τα έξι χαρτοφυλάκια λοιπόν δημιουργήθηκαν με βάση τις δύο κατηγορίες μεγέθους και τις τρεις κατηγορίες BE/ME, μία για κάθε συνδυασμό μεγέθους και λόγου BE/ME. Επιπλέον, με δεδομένο ότι κάθε χρόνο αυτές οι δύο συνιστώσες αλλάζουν, η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται 15 φορές για την χρονική περίοδο 2000-2015.

Σε αυτό το στάδιο, δύο χαρτοφυλάκια κατασκευάστηκαν: το SMB και το HML που αποτελούν τις ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου μας.

- **Υπολογισμός του SMB:** Αφορά τον παράγοντα κινδύνου των αποδόσεων που σχετίζεται με το μέγεθος της επιχείρησης και είναι η διαφορά του μέσου όρου των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων με τις εταιρείες μικρού μεγέθους (S/H, S/M, S/L) με τον μέσο όρο των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων με τις εταιρείες μεγάλου μεγέθους (B/H, B/M, B/L). Αυτός ο όρος είναι ουσιαστικά ελεύθερος από την επίδραση του μεγέθους του δείκτη B/M και είναι επικεντρωμένος στην διαφορετική συμπεριφορά των μεγάλων και των μικρών επιχειρήσεων. Η αλγεβρική του μορφή παρουσιάζεται παρακάτω:

$$SMB = \frac{1}{3}(S/L + S/M + S/H) - \frac{1}{3}(B/L + B/M + B/H)$$

- **Υπολογισμός του HML:** Το χαρτοφυλάκιο HML έχει ως σκοπό να επικεντρωθεί σε εκείνο τον κίνδυνο των αποδόσεων που σχετίζεται με τον δείκτη B/M. Υπολογίζεται ως η διαφορά μεταξύ του μέσου όρου των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με τον υψηλότερο δείκτη M/B (S/H, B/H) με τον μέσο όρο των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με τον μικρότερο δείκτη B/M (S/L, B/L). Τα δύο χαρτοφυλάκια της κατηγορίας Medium (S/M, B/M) δεν χρησιμοποιούνται στο HML χαρτοφυλάκιο. Αυτός ο όρος είναι επίσης ανεπηρέαστος από την επίδραση του μεγέθους τις εταιρείας και επικεντρώνεται στην διαφορετική συμπεριφορά των εταιρειών με μικρό ή μεγάλο δείκτη B/M. Η αλγεβρική του μορφή παρουσιάζεται παρακάτω:

$$HML = \frac{1}{2}(S/H + B/H) - \frac{1}{2}(S/L + B/L)$$

- **Υπολογισμός του $R_m - R_f$:** Σύμφωνα με το TFM υπάρχει και μία τρίτη ανεξάρτητη μεταβλητή η οποία πρέπει να υπολογιστεί: ο παράγοντας κινδύνου της αγοράς ($R_m - R_f$). Σαν R_m έχουν επιλεγθεί

οι Γενικοί Δείκτες τιμών του Χρηματιστηρίου της κάθε χώρας, ενώ σαν R_f το κρατικό ομόλογο ενός μήνα.

6.2.2 Εξαρτημένες Μεταβλητές

Τα δεδομένα μας για τις εξαρτημένες μεταβλητές, συλλέχθηκαν από το τέλος Ιουλίου t μέχρι το τέλος Ιουνίου κάθε έτους $t + 1$ για την χρονική περίοδο 2000- 2015 για τις εταιρείες του δείγματός μας. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η διαδικασία διαχωρισμού των 6 χαρτοφυλακίων έγινε 15 φορές σε κάθε χώρα, όση είναι και η περίοδος που μελετάμε. Για παράδειγμα, τα χαρτοφυλάκια του έτους 2000, δημιουργήθηκαν με βάση την χρηματιστηριακή αξία των εταιρειών τον Ιούνιο του 2000 και τον δείκτη ΒΕ/ΜΕ του 1999. Οι υπερβάλλουσες αποδόσεις $R_{pt} - R_{ft}$ αυτών των 6 χαρτοφυλακίων που κατασκευάστηκαν στην αρχή (S/H, S/M, S/L, B/H, B/M, B/L) υπολογίστηκαν προκειμένου να χρησιμοποιηθούν σαν εξαρτημένες μεταβλητές στο μοντέλο μας. Ύστερα από τον υπολογισμό των SMB και HML με την μέθοδο που ήδη αναφέραμε, οι Fama και French (1993) στην μελέτη τους, χωρίζουν ξανά τις εταιρείες τους σε εικοσιπέντε χαρτοφυλάκια με τρόπο παρόμοιο με αυτόν που αναφέρθηκε παραπάνω και χρησιμοποιώντας 5 χαρτοφυλάκια διαχωρισμού ως προς το ΜV και 5 ως προς τον δείκτη ΒΕ/ΜΕ (5x5). Όμως, στην δική μας μελέτη χρησιμοποιήσαμε μόνο τα 6 αρχικά, προκειμένου να εξαλείψουμε τον κίνδυνο κατασκευής χαρτοφυλακίων με πολύ λίγες ή ακόμη και μηδενικές μετοχές εξαιτίας του αρχικού μας μικρού δείγματος.

Αφού ορίσαμε και περιγράψαμε την διαδικασία άντλησης και επεξεργασίας των δεδομένων μας, εκτιμούμε τους συντελεστές των μοντέλων με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (Ordinary Least Squares). Το υπόδειγμα που θα αναλυθεί είναι πολυπαραγοντικό μιας και μελετάμε περισσότερες από μία ανεξάρτητες μεταβλητές. Οι συντελεστές των μεταβλητών αυτών μας δείχνουν εάν και πόσο επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή του μοντέλου μας. Σε αυτή την μελέτη λοιπόν, σαν εξαρτημένη

μεταβλητή θεωρούμε τις υπερβάλλουσες αποδόσεις κάθε χαρτοφυλακίου, ενώ σαν ανεξάρτητες θεωρούμε το market premium το SMB και το HML. Εκτελούμε 6 παλινδρομήσεις χρονολογικών σειρών για κάθε χώρα ξεχωριστά για την χρονική περίοδο 2000-2015.

6.2.3 Έλεγχος για το φαινόμενο του Ιανουαρίου (January Effect)

Το Φαινόμενο του Ιανουαρίου είναι μια ανωμαλία της αγοράς, κατά την οποία οι αποδόσεις των μετοχών τον μήνα Ιανουάριο διαφέρουν σημαντικά και είναι πολύ υψηλότερες από τις αποδόσεις των υπόλοιπων μηνών, ενώ οι αποδόσεις του Δεκεμβρίου είναι χαμηλές ή ακόμα και αρνητικές.

Ακολουθώντας τα βήματα των Fama και French (1993), οι οποίοι υποστηρίζουν ότι τα τεστ για το φαινόμενο του Ιανουαρίου είναι μια συνήθης διαδικασία όταν εξετάζουμε μοντέλα αποτίμησης, ελέγχουμε και εμείς με την σειρά μας, την ύπαρξη ενός τέτοιου φαινομένου στις τρεις χώρες που έχουμε επιλέξει για την συγκεκριμένη έρευνα.

Ακολουθούμε τη συνήθη οικονομετρική διαδικασία, προσθέτοντας μια ψευδομεταβλητή (dummy variable) στο μοντέλο μας η οποία λαμβάνει την τιμή 1 για τον Ιανουάριο και την τιμή 0 όλους τους υπόλοιπους μήνες.

Αλγεβρικά, το νέο μοντέλο που χρησιμοποιείται παρουσιάζεται παρακάτω:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_{pt} + b_p (R_{mt} - R_{ft}) + s_p SMB_t + h_p HML_t + \gamma_p Jan_t + \varepsilon_{pt}$$

Όπου:

γ_p = η επιπλέον υπερβάλλουσα απόδοση κατά τον μήνα Ιανουάριο σε σχέση με τους άλλους μήνες για παρόμοια πριμ κινδύνων

Προφανώς, εάν ο συντελεστής γ_p προκύψει στατιστικά σημαντικός, τότε υπάρχει το φαινόμενο του Ιανουαρίου.

6.3 Υποθέσεις της Γραμμικής Πολυπαραγοντικής Παλινδρόμησης

Αφού ορίσαμε και περιγράψαμε την διαδικασία άντλησης και επεξεργασίας των δεδομένων μας, εκτιμούμε τους συντελεστές των μοντέλων με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (Ordinary Least Squares). Το υπόδειγμα που θα αναλυθεί είναι πολυπαραγοντικό μιας και μελετάμε περισσότερες από μία ανεξάρτητες μεταβλητές. Οι συντελεστές των μεταβλητών αυτών μας δείχνουν εάν και πόσο επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή του μοντέλου μας. Σε αυτή την μελέτη λοιπόν, σαν εξαρτημένη μεταβλητή θεωρούμε τις υπερβάλλουσες αποδόσεις κάθε χαρτοφυλακίου, ενώ σαν ανεξάρτητες θεωρούμε το market premium το SMB και το HML. Εκτελούμε 6 παλινδρομήσεις χρονολογικών σειρών για κάθε χώρα ξεχωριστά για την χρονική περίοδο 2000-2015.

Προκειμένου, όμως, να εξετάσουμε την ορθότητα και εγκυρότητα των μοντέλων μας, είναι αναγκαίο να αναφέρουμε τις υποθέσεις της Γραμμικής Παλινδρόμησης καθώς και τα αντίστοιχα διαγνωστικά τεστ. Όταν οι παρακάτω υποθέσεις στα κατάλοιπα ικανοποιούνται, μπορούμε να καταλήξουμε ότι οι εκτιμητές μας είναι *αμερόληπτοι συνεπίς και αποτελεσματικοί*.

- $E(u_t) = 0$ τα κατάλοιπα έχουν μηδενική μέση τιμή
- $Var(u_t) = \sigma^2$ η διακύμανση των καταλοίπων είναι σταθερή (ομοσκεδαστικότητα)
- $Cov(u_i, u_j) = 0$ Η συνδιακύμανση μεταξύ των όρων σφάλματος είναι μηδέν
- $Cov(u_t, x_t) = 0$ Η συνδιακύμανση των όρων σφάλματος και των παρατηρήσεων της ανεξάρτητης μεταβλητής είναι μηδέν
- $u_t \sim N(0, \sigma^2)$ υπάρχει κανονικότητα των καταλοίπων, δηλαδή τα σφάλματα ακολουθούν την κανονική κατανομή με μέση τιμή 0 και διακύμανση σ^2 .

Πρακτικά, τα αποτελέσματα των στατιστικών ελέγχων για τους συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών θα είναι έγκυρα, μόνο εάν τηρούνται οι σχετικές υποθέσεις των καταλοίπων. Έτσι, πριν τη διεξαγωγή των στατιστικών ελέγχων, θα πρέπει πρώτα να εξεταστεί εάν πληρούνται οι υποθέσεις της Γραμμικής Παλινδρόμησης. Για αυτό το σκοπό θα εφαρμοστούν τα παρακάτω διαγνωστικά τεστ. Εάν προκύψει ότι υπάρχει

κάποια παραβίαση, τότε θα πρέπει να εφαρμοστεί κάποια διαδικασία αντιμετώπισης της παραβίασης, ώστε να διεξαχθούν αξιόπιστοι στατιστικοί έλεγχοι.

6.3.1 Διαγνωστικά Τεστ

Τα παρακάτω διαγνωστικά τεστ (Misspecification Tests) χρησιμοποιούνται για να ελέγξουν εάν πληρούνται οι υποθέσεις της Γραμμικής Παλινδρόμησης. Πιο συγκεκριμένα:

➤ **Έλεγχοι για ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας**

Στην παρούσα διπλωματική θα χρησιμοποιηθούν τα δημοφιλή τεστ του White, ενώ καθώς τα δεδομένα είναι χρονολογικές σειρές, θα εφαρμοστεί επιπροσθέτως και το ARCH-LM test. Το πρώτο τεστ υποθέτει ότι η διακύμανση των καταλοίπων εξαρτάται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές, ενώ το δεύτερο ότι εξαρτάται από χρονικές υστερήσεις των τετραγωνικών καταλοίπων, αλλά και των ίδιων των διακυμάνσεων.

Εάν προκύψει ετεροσκεδαστικότητα (μόνο) με τον έλεγχο White, τότε για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα θα ληφθούν υπόψη τα εύρωστα για ετεροσκεδαστικότητα τυπικά σφάλματα κατά White (heteroscedasticity robust standard errors) προκειμένου να διεξαχθούν αξιόπιστα οι στατιστικοί έλεγχοι για τους συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών. Εάν προκύψει ετεροσκεδαστικότητα (και ή μόνο) με τον έλεγχο ARCH, τότε για να αντιμετωπιστεί, θα εκτιμηθούν για τη συνάρτηση της διακύμανσης των καταλοίπων μοντέλα τύπου GARCH. Η διαδικασία αυτή έχει ως εξής: αρχικά μελετάται το κορελόγραμμα των τετραγωνικών καταλοίπων, όπου οι σημαντικές αυτοσυσχετίσεις (AC) δείχνουν τους όρους GARCH και οι σημαντικές μερικές συσχετίσεις (PAC) δείχνουν τους όρους ARCH. Από εκεί και ύστερα εκτιμώνται οι παλινδρομήσεις με τη μέθοδο GARCH για διάφορες τάξεις και ο κάθε ασήμαντος υψηλότερος όρος ARCH ή GARCH απαλείφεται, ένας κάθε φορά, μέχρι να προκύψει μοντέλο με στατιστικά σημαντικούς όρους (διαδικασία από το γενικό στο μερικό – general to specific).

1. White test

Οι υποθέσεις του είναι:

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0$ (δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα)

$H_1: \beta_i \neq 0$ για τουλάχιστον ένα $i, i = 1, 2, 3 \dots n$

Το t-statistic υπολογίζεται ως:

$$LM = nR_e^2 \sim \chi_h^2$$

Όπου n ο αριθμός των παρατηρήσεων που χρησιμοποιήθηκαν στην παλινδρόμηση, R_e^2 ο συντελεστής προσδιορισμού και h ο αριθμός των περιορισμών (αριθμός των μεταβλητών). Το test value συγκρίνεται με την κριτική τιμή της χ^2 κατανομής στο κατάλληλο επίπεδο σημαντικότητας.

2. ARCH-LM test

Οι υποθέσεις του είναι:

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0$ (δεν υπάρχει ARCH effect)

$H_1: \beta_i \neq 0$ για τουλάχιστον ένα $i, i = 1, 2, 3 \dots n$

Το t-statistic υπολογίζεται ως:

$$LM = nR^2$$

Όπου n ο αριθμός των παρατηρήσεων και R^2 ο multiple correlation coefficient που υπολογίστηκε από μια παλινδρόμηση των squared residuals με p υστερήσεις όπως φαίνεται παρακάτω:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p u_{t-p}^2$$

Η επιλογή των πόσων χρονικών υστερήσεων θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε υπολογίζεται μέσω των κριτηρίων Akaike και Schwarz.

Σε περίπτωση που τα μοντέλα μας πάσχουν από ετεροσκεδαστικότητα, το σ^2 χρειάζεται να μοντελοποιηθεί χρησιμοποιώντας μοντέλα της οικογένειας ARCH.

➤ **Έλεγχοι για συσχέτιση των καταλοίπων**

1. Durbin Watson test

Το DW είναι ένα τεστ που ανιχνεύει πρώτης τάξης serial correlation στα κατάλοιπα και υπολογίζεται ως:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^n (\hat{u}_t)^2}$$

Οι υποθέσεις του είναι:

H_0 : δεν υπάρχει συσχέτιση στα κατάλοιπα

H_1 : τα κατάλοιπα είναι συσχετισμένα

Το DW statistic παίρνει τιμές μεταξύ 0 και 4, ωστόσο μία τιμή κοντά στο 2 υποδεικνύει την απουσία πρώτης τάξης συσχέτισης. Για κάθε επίπεδο σημαντικότητας, μέγεθος δείγματος και αριθμού παραμέτρων, υπολογίζονται δύο τιμές statistic που αναφέρονται ως d_L (lower value) και d_U (upper value). Η θετική συσχέτιση σχετίζεται με τιμές του DW statistic που είναι μικρότερες από 2. Σε αυτή την περίπτωση, ο κανόνας αποδοχής- απόρριψης έχει ως εξής:

Av:

$0 < DW < d_L \Rightarrow \text{Reject } H_0$

$d_L < DW < d_U \Rightarrow \text{No Conclusion}$

$d_U < DW < 2 \Rightarrow \text{Do not reject } H_0$

Αρνητική συσχέτιση σχετίζεται με τιμές πάνω από 2. Σε αυτή την περίπτωση, ο κανόνας αποδοχής- απόρριψης έχει ως εξής:

Av:

$0 < 4 - DW < d_L \Rightarrow \text{Reject } H_0$

$d_L < 4 - DW < d_U \Rightarrow \text{No Conclusion}$

$d_U < 4 - DW < 2 \Rightarrow \text{Do not reject } H_0$

2. Breusch–Godfrey test

Η αυτοσυσχέτιση των καταλοίπων διεξάγεται με τον έλεγχο Breusch–Godfrey. Σε περίπτωση που σε κάποιο μοντέλο προκύψει αυτοσυσχέτιση των καταλοίπων, τότε χρονικές υστερήσεις των εξαρτημένων μεταβλητών χρησιμοποιούνται ως επιπλέον ανεξάρτητες μεταβλητές μέχρι να προκύψει ασήμαντη αυτοσυσχέτιση.

Οι υποθέσεις του είναι:

H_0 : δεν υπάρχει συσχέτιση στα κατάλοιπα

H_1 : τα κατάλοιπα είναι συσχετισμένα

Το t-statistic υπολογίζεται ως:

$$BG = nR^2$$

Σε περίπτωση που τα μοντέλα μας πάσχουν από συσχέτιση των καταλοίπων, τότε χρονικές υστερήσεις των εξαρτημένων μεταβλητών χρησιμοποιούνται ως ανεξάρτητες.

➤ Έλεγχοι για κανονικότητα

1. Jarque Berra test για κανονικότητα

Ο έλεγχος κανονικότητας των καταλοίπων, διεξάγεται στην περίπτωση που πρέπει να εκτιμηθούν μοντέλα τύπου GARCH για την αντιμετώπιση της ετεροσκεδαστικότητας. Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται με το κριτήριο Jarque Berra. Αν η υπόθεση της κανονικότητας δεν ισχύει, τότε τα μοντέλα GARCH εκτιμώνται υποθέτοντας t-κατανομή στα κατάλοιπα, σε περίπτωση που η μη κανονικότητα οφείλεται στη λεπτοκύρτωση. Εάν, όμως, η μη κανονικότητα οφείλεται στην ασυμμετρία, τότε θα πρέπει να εκτιμηθούν μοντέλα διακύμανσης TGARCH τα οποία λαμβάνουν υπόψη την τυχόν ασυμμετρία.

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι στις περιπτώσεις που δεν εκτιμώνται μοντέλα τύπου GARCH, τότε ακόμη και με μη κανονικότητα των καταλοίπων τα κλασσικά t και F -test μπορούν να χρησιμοποιηθούν αξιόπιστα, με βάση το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα, καθώς το δείγμα της έρευνας είναι αρκούντως μεγάλο.

Πριν παρουσιάσουμε την αλγεβρική μορφή του Jarque Berra test, ας ορίσουμε πρώτα τις υποθέσεις:

$$H_0: u_t \sim N(0, \sigma^2)$$

H_1 : τα κατάλοιπα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή

Το Jarque Berra test ακολουθεί ασυμπτωτικά την χ^2 κατανομή και υπολογίζεται ως:

$$JB = \frac{m-k-1}{6} (S^2 + \frac{1}{4}(C-3)^2)$$

Όπου m είναι οι βαθμοί ελευθερίας, k ο αριθμός των παραμέτρων της παλινδρόμησης, S η ασυμμετρία του δείγματος και C η κύρτωσή του.

➤ Έλεγχος Στασιμότητας ή Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας

Τέλος, ένας πολύ σημαντικός προκαταρκτικός έλεγχος που γίνεται για όλες τις εμπλεκόμενες ανεξάρτητες και εξαρτημένες μεταβλητές του μοντέλου είναι ο έλεγχος στασιμότητας, με τη λογική ότι οι χρονολογικές σειρές επιθυμείται να είναι στάσιμες, προκειμένου τα αποτελέσματα να είναι αληθή και να μην υπάρχει υπόνοια για το φαινόμενο της ψευδούς παλινδρόμησης (spurious regression). Το κριτήριο που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο Επαυξημένος Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας των Dickey-Fuller (ADF test). Η βοηθητική παλινδρόμηση για αυτόν τον έλεγχο θα περιλαμβάνει αρχικά όρο τάσης και σταθερό όρο. Εάν προκύψουν στατιστικά σημαντικοί, τότε με αυτούς θα διεξαχθεί ο έλεγχος στασιμότητας, ενώ αντίθετα θα παραλειφθούν και χωρίς αυτές θα διεξαχθεί τελικά ο έλεγχος. Θα πρέπει να επισημάνουμε ότι στη βοηθητική παλινδρόμηση θα περιλαμβάνονται και όροι

αυτοπαλίνδρομοι προκειμένου να αντιμετωπιστεί η τυχόν αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα της βοηθητικής αυτής παλινδρόμησης.

Το τεστ πραγματοποιείται τρέχοντας μια βοηθητική παλινδρόμηση της μορφής:

$$\Delta y_t = \psi y_{t-1} + \sum_{i=1}^p a_i \Delta y_{t-i} + u_t$$

Όπου y_t η αντίστοιχη προς έλεγχο χρονολογική σειρά. Η επιλογή των πόσων χρονικών υστερήσεων θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε υπολογίζεται μέσω των κριτηρίων Akaike και Schwarz. Οι υποθέσεις αυτού του τεστ είναι :

$H_0: \psi=0$ (υπάρχει μοναδιαία ρίζα)

$H_1: \psi < 0$ (η χρονολογική μας σειρά είναι στάσιμη)

Αν η H_0 απορριφθεί, τότε καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η y_t είναι στάσιμη και μπορούμε να προχωρήσουμε.

Το t-statistic υπολογίζεται ως:

$$t - stat = \hat{\psi} / SE(\hat{\psi})$$

Κεφάλαιο 7 - Στατιστικά Αποτελέσματα

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε τα στατιστικά αποτελέσματα των παλινδρομήσεων που εξειδικεύτηκαν και παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Πιο συγκεκριμένα, πρώτα θα παρουσιάσουμε κάποιους προκαταρτικούς ελέγχους που αφορούν τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τις παλινδρομήσεις. Έπειτα, θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων για κάθε χώρα. Θα πρέπει να τονίσουμε ότι τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων που παρουσιάζονται αφορούν τα τελικά αποτελέσματα μετά και από τις όποιες προσαρμογές και απαραίτητες διορθώσεις έπρεπε τυχόν να γίνουν λόγω παραβιάσεων των βασικών υποθέσεων των καταλοίπων.

7.1 Προκαταρτικοί Έλεγχοι

Καθώς τα στοιχεία αποτελούν χρονολογικές σειρές είναι απαραίτητο να εξεταστεί η στασιμότητα τους, καθώς με αυτή την ιδιότητα θα προκύψουν και αξιόπιστα συμπεράσματα μέσα από την εκτίμηση των παλινδρομήσεων. Για τον έλεγχο της στασιμότητας χρησιμοποιήσαμε το δημοφιλές κριτήριο των Dickey – Fuller. Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η βοηθητική παλινδρόμηση εκτιμήθηκε αρχικά και με προσθήκη τάσης και σταθερού όρου. Μετά την αρχική εκτίμηση κάναμε έλεγχους σημαντικότητας αυτών των όρων. Εάν προκύψουν σημαντικοί παραμένουν στη βοηθητική παλινδρόμηση, ενώ εάν προκύψουν στατιστικά ασήμαντοι απαλείφονται από το μοντέλο και το επανεκτιμάμε χωρίς αυτούς. Επιπλέον, προστίθενται και αυτοπαλίνδρομοι όροι προκειμένου να αποφευχθεί αυτοσυσχέτιση των καταλοίπων της βοηθητικής αυτής παλινδρόμησης και τα όποια συμπεράσματα για την στασιμότητα να είναι αξιόπιστα. Εφαρμόζοντας, λοιπόν, όλα τα παραπάνω στα δεδομένα που αντλήθηκαν για κάθε χώρα προκύπτουν τα παρακάτω αποτελέσματα.

Σειρά	ADF Statistic	p-τιμή	Ταση	Σταθερα	lags
Big - High	-11.08***	0.0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	-
Big - Medium	-11.31***	0.0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	-
Big - Low	-11.19***	0.0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	-
Small - High	-5.96***	0.0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	2
Small - Medium	-6.04***	0.0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	1
Small - Low	-6.85***	0.0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	1
$R_M - R_F$	-12.12***	0.0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	-
SMB	-14.32***	0.0000	ΌΧΙ	ΝΑΙ	-
HML	-15.61***	0.0000	ΌΧΙ	ΝΑΙ	-

* Στατιστικά σημαντικό σε 10%

** Στατιστικά σημαντικό σε 5%

*** Στατιστικά σημαντικό σε 1%

Πίνακας 7.1: Έλεγχοι Στασιμότητας για τα Δεδομένα της Γερμανίας

Για όλες τις χρονολογικές σειρές που αφορούν τη Γερμανία, η μηδενική υπόθεση για μη στασιμότητα απορρίφθηκε σε επίπεδο 1% ($p < 0,01$). Συνεπώς, προκύπτει το συμπέρασμα ότι όλες οι εμπλεκόμενες μεταβλητές είναι στάσιμες για τα δεδομένα που αφορούν τη Γερμανία.

Σειρά	ADF Statistic	p-τιμή	Ταση	Σταθερα	lags
Big - High	-9.76***	0.0000	ΌΧΙ	ΝΑΙ	-
Big - Medium	-10.02***	0.0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	-
Big - Low	-10.58***	0.0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	-
Small - High	-9.83***	0.0000	ΌΧΙ	ΝΑΙ	-
Small - Medium	-10.17***	0.0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	-
Small - Low	-9.49***	0.0000	ΌΧΙ	ΝΑΙ	-
$R_M - R_F$	-11.40***	0.0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	-
SMB	-13.46***	0.0000	ΌΧΙ	ΝΑΙ	-
HML	-12.67***	0.0000	ΌΧΙ	ΝΑΙ	-

* Στατιστικά σημαντικό σε 10%

** Στατιστικά σημαντικό σε 5%

*** Στατιστικά σημαντικό σε 1%

Πίνακας 7.2: Έλεγχοι Στασιμότητας για τα Δεδομένα της Πολωνίας

Για όλες τις χρονολογικές σειρές που αφορούν την Πολωνία, η μηδενική υπόθεση για μη στασιμότητα απορρίφθηκε σε επίπεδο 1% ($p < 0,01$). Συνεπώς, προκύπτει το συμπέρασμα ότι όλες οι εμπλεκόμενες μεταβλητές είναι στάσιμες για τα δεδομένα που αφορούν την Πολωνία.

Σειρά	ADF Statistic	p-τιμή	Ταση	Σταθερα	lags
Big - High	-12.41***	0,0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	-
Big - Medium	-11.82***	0,0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	-
Big - Low	-6.38***	0,0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	2
Small - High	-6.92***	0,0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	2
Small - Medium	-6.96***	0,0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	2
Small - Low	-11.77***	0,0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	-
$R_M - R_F$	-11.92***	0,0000	ΌΧΙ	ΝΑΙ	-
SMB	-14.01***	0,0000	ΝΑΙ	ΝΑΙ	-
HML	-15.13***	0,0000	ΌΧΙ	ΝΑΙ	-

* Στατιστικά σημαντικό σε 10%

** Στατιστικά σημαντικό σε 5%

*** Στατιστικά σημαντικό σε 1%

Πίνακας 7.3: Έλεγχοι Στασιμότητας για τα Δεδομένα της Ελλάδας

Για όλες τις χρονολογικές σειρές που αφορούν την Ελλάδα, η μηδενική υπόθεση για μη στασιμότητα απορρίφθηκε σε επίπεδο 1% ($p < 0,01$). Συνεπώς, προκύπτει το συμπέρασμα ότι όλες οι εμπλεκόμενες μεταβλητές είναι στάσιμες για τα δεδομένα που αφορούν την Ελλάδα.

Καθώς, σε όλες τις χώρες όλες οι χρονολογικές σειρές προέκυψαν στάσιμες, τότε η εκτίμηση των παλινδρομήσεων που παρουσιάσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο θα δώσει συμπεράσματα για τη μακροχρόνια σχέση μεταξύ των μεταβλητών αυτών.

7.2 Αποτελέσματα Παλινδρομήσεων για τη Γερμανία

Οι διαγνωστικοί έλεγχοι των καταλοίπων έδειξαν ότι υπάρχουν κάποιες παραβιάσεις στις βασικές υποθέσεις των καταλοίπων σε κάποιες παλινδρομήσεις.

Πιο συγκεκριμένα, για τις παλινδρομήσεις που αφορούν μεγάλες εταιρείες και με υψηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ και μικρές εταιρείες με μεσαίο λόγο ΒΕ/ΜΕ προέκυψε αυτοσυσχέτιση, σύμφωνα με το κριτήριο BG σε επίπεδο 5% ($p < 0,05$, βλέπε παράρτημα) και έπρεπε να χρησιμοποιήσουμε 2 lags προκειμένου να προκύψει ασήμαντη αυτοσυσχέτιση ακόμη και σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.4).

Εξαρτημένη Μεταβλητή (Υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων)						
Ερμηνευτικές Μεταβλητές	Big - High	Big - Medium	Big - Low	Small - High	Small - Medium	Small - Low
Σταθερά	-0.0103***	-0.0049*	-0.0036*	-0,0017	-0.0128***	-0.0089***
$R_M - R_F$	0.6035***	0.6254***	0.6213***	0.6282***	0.4844***	0.6483***
SMB	-0.4672***	-0.2301***	-0,1057	1.0646***	0.2507***	0.7378***
HML	0.3582***	0.0984*	-0.2000***	0.8786***	0,0091	-0.5517***
January Effect	-0,0040	0,0042	0,00006	-0,0007	0,0019	-0,0032
N	191	191	191	191	191	191
R^2	80,66%	80,57%	79,87%	86,05%	66,69%	65,13%
B-G Statistic	1,77	3,60	0,01	0,06	0,51	2,75
Αριθμός Lags	2	-	-	-	2	-
ARCH Statistic	2,03	11.81***	3,68	1,73	1,04	2.76*
GARCH Model	-	GARCH(4, 4)	-	-	-	TGARCH(1, 2, 2)
White - Statistic	15,44	21.84*	27.34**	21.07*	40.89**	36.99***
Τυπικά Σφάλματα White	-	-	NAI	NAI	NAI	-
J-B Statistic	-	2,20	-	-	-	2,98

* Στατιστικά σημαντικό σε 10%

** Στατιστικά σημαντικό σε 5%

*** Στατιστικά σημαντικό σε 1%

Πίνακας 7.4: Αποτελέσματα Εκτίμησης Παλινδρομήσεων για τη Γερμανία

Στις παλινδρομήσεις που αφορούν μεγάλες εταιρείες με χαμηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, μικρές εταιρείες με υψηλό και μεσαίο λόγο ΒΕ/ΜΕ προέκυψε στατιστικά σημαντική ετεροσκεδαστικότητα με το κριτήριο White σε επίπεδο 5% ή 10% ($p < 0,05$ ή $p < 0,10$, βλέπε πίνακα 7.4), αλλά όχι σημαντική ετεροσκεδαστικότητα με βάση το κριτήριο ARCH ακόμη και σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.4). Σε αυτές τις παλινδρομήσεις η παραβίαση αυτή αντιμετωπίστηκε με τη λήψη εύρωστων στην ετεροσκεδαστικότητα τυπικών σφαλμάτων κατά White (heteroscedasticity robust standard errors), έτσι ώστε οι στατιστικοί έλεγχοι για τους συντελεστές να είναι αξιόπιστοι.

Στις παλινδρομήσεις που αφορούν μεγάλες εταιρίες με μεσαίο λόγο BE/ME και μικρές εταιρείες με χαμηλό λόγο BE/ME προέκυψε στατιστικά σημαντική ετεροσκεδαστικότητα και με το κριτήριο ARCH σε επίπεδο 1% και 10% αντίστοιχα ($p < 0,01$ & $p < 0,10$, βλέπε πίνακας 7.4), ενώ προέκυψε σημαντική ετεροσκεδαστικότητα και με το κριτήριο White σε επίπεδο 10% και 1% ($p < 0,10$ & $p < 0,01$, βλέπε πίνακας 7.4).

Σε αυτές τις παλινδρομήσεις η ετεροσκεδαστικότητα αυτής της μορφής αντιμετωπίστηκε εκτιμώντας μοντέλα της οικογένειας GARCH για τη συνάρτηση της διακύμανσης των καταλοίπων. Με βάση τη μελέτη του κορελογράμματος των τετραγωνικών καταλοίπων (βλέπε παράρτημα) προέκυψε μια αρχική εκτίμηση της τάξης των μοντέλων αυτών. Έπειτα, εκτιμώνται τα σχετικά μοντέλα και με βάση τη διαδικασία από το πιο γενικό στο πιο εξειδικευμένο απαλείφοντας τους μη σημαντικούς συντελεστές των υψηλών τάξεων καταλήγουμε στο τελικό μοντέλο που έχει τους συντελεστές των τάξεων στατιστικά σημαντικούς σε επίπεδο 5%.

Για τις μεγάλες εταιρείες με μεσαίο λόγο BE/ME προέκυψε μοντέλο ετεροσκεδαστικότητας GARCH(4,4). Μάλιστα, ο έλεγχος κανονικότητας με το κριτήριο JB έδειξε ότι η υπόθεση της κανονικότητας δεν απορρίπτεται σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.4) και έτσι αυτή είναι η τελική εκτίμηση. Για τις μικρές εταιρείες με χαμηλό λόγο BE/ME προέκυψε αρχικά μοντέλο GARCH(1,2) αλλά το κριτήριο JB έδειξε ότι η υπόθεση της κανονικότητας απορρίπτεται σε επίπεδο 5% ($p < 0,05$, βλέπε παράρτημα). Μια μελέτη των περιγραφικών των καταλοίπων (βλέπε παράρτημα) δείχνει υψηλή ασυμμετρία και για αυτό το λόγο θεωρήθηκε ορθό να εκτιμήσουμε μοντέλο τύπου TGARCH που λαμβάνει υπόψη του την ασυμμετρία των καταλοίπων. Έτσι, καταλήξαμε στο μοντέλο TGARCH(1,2,2), όπου σύμφωνα με το κριτήριο JB η υπόθεση κανονικότητας των καταλοίπων δεν απορρίπτεται σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.4).

Η σταθερά προέκυψε στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 1% ή 10% ($p < 0,01$ ή $p < 0,10$, βλέπε πίνακας 7.4) για όλες τις παλινδρομήσεις, εκτός από αυτή που αφορά τις μικρές εταιρείες υψηλού λόγου BE/ME. Το αρνητικό

πρόσημο σημαίνει ότι σε όλες τις περιπτώσεις που προέκυψε στατιστική σημαντικότητα οι υπέρ-αποδόσεις εκτιμήθηκαν αρνητικές.

Ο συντελεστής του πριμ της αγοράς προέκυψε στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 1% ($p < 0,01$, βλέπε πίνακας 7.4) για όλες τις περιπτώσεις μεγέθους και λόγου BE/ME και με θετικό πρόσημο. Συνεπώς, προκύπτει για όλες τις περιπτώσεις ότι μια άνοδος στην απόδοση της Γερμανικής χρηματιστηριακής αγοράς επιφέρει μια άνοδο, επίσης, για τις αποδόσεις του κάθε χαρτοφυλακίου.

Ο συντελεστής του πριμ μεγέθους προέκυψε στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 1% ($p < 0,01$, βλέπε πίνακας 7.4) σε όλες τις περιπτώσεις εκτός από τις εταιρείες μεγάλου μεγέθους και χαμηλού λόγου BE/ME. Μάλιστα, για τις μεγάλες εταιρείες προέκυψε αρνητικός, ενώ για τις μικρές εταιρείες προέκυψε θετικός. Συνεπώς, για τις μεγάλες εταιρείες με υψηλό ή μεσαίο λόγο BE/ME προκύπτει ότι όσο αυξάνει το μέγεθος μειώνεται η απόδοση τους, ενώ για τις μεγάλες με χαμηλό λόγο BE/ME το μέγεθος δεν παίζει ρόλο στην αποδοτικότητα τους. Αντίθετα, για τις μικρές εταιρείες, όσο αυξάνεται το μέγεθος τους αυξάνει και η αποδοτικότητα τους.

Ο συντελεστής του πριμ αξίας προέκυψε στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 1% ή 10% ($p < 0,10$ ή $p < 0,10$, βλέπε πίνακας 7.4) για όλες τις περιπτώσεις εκτός από τις μικρές εταιρείες με μεσαίο λόγο BE/ME. Για τις μεγάλες εταιρείες με υψηλό ή μεσαίο λόγο BE/ME και για τις μικρές εταιρείες με υψηλό λόγο BE/ME προέκυψε θετικός συντελεστής, που σημαίνει ότι όσο αυξάνει ο λόγος BE/ME, αυξάνει και η αποδοτικότητα τους. Αντίθετα για τις εταιρείες με χαμηλό λόγο BE/ME προέκυψε αρνητικός συντελεστής που σημαίνει ότι για αυτές τις εταιρείες, ανεξαρτήτου μεγέθους, όσο μειώνεται ο λόγος BE/ME, αυξάνεται η αποδοτικότητα τους.

Ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής για τον Ιανουάριο προέκυψε στατιστικά ασήμαντος ακόμη και σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.4). Συνεπώς, σε κανένα χαρτοφυλάκιο για την αγορά της Γερμανίας δεν προέκυψε η επίδραση του φαινομένου του Ιανουαρίου.

Σχεδόν όλα τα χαρτοφυλάκια στη Γερμανία εμφάνισαν αρνητικές υπέρ-αποδόσεις, με εξαίρεση αυτά που αποτελούνταν από μικρές εταιρείες και χαμηλής αξίας, που δεν εμφάνισαν υπέρ-αποδόσεις.

Σε όλα τα χαρτοφυλάκια, η συσχέτιση των αποδόσεων με το πριμ της αγοράς προέκυψε θετική. Αυτό σημαίνει ότι όσο οι αποδόσεις της αγοράς αυξάνονται (μειώνονται), υπάρχει τάση σε κάθε χαρτοφυλάκιο οι αποδόσεις επίσης να αυξάνονται (μειώνονται).

Για τις μεγάλες εταιρείες και υψηλής αξίας¹ (B/L), το πριμ μεγέθους (SMB) δεν βρέθηκε να επηρεάζει τις αποδόσεις τους. Αντίθετα, για όλες τις άλλες βρέθηκε να υπάρχει μια συσχέτιση. Πιο συγκεκριμένα, για τις υπόλοιπες μεγάλες εταιρείες βρέθηκε αρνητική, ενώ για όλες τις μικρές εταιρείες βρέθηκε θετική. Συνεπώς, προέκυψε ότι για τις μεγάλες εταιρείες μεσαίας ή χαμηλής αξίας (B/M, B/H) μια άνοδος (πτώση) στο πριμ μεγέθους μειώνει (αυξάνει) τις αποδόσεις τους, ενώ για τις όλες τις μικρές εταιρείες μια άνοδος (πτώση) στο πριμ μεγέθους αυξάνει (μειώνει) τις αποδόσεις τους.

Για τις μικρές εταιρείες με μεσαία αξία (S/M), το πριμ αξίας (HML) δεν βρέθηκε να επηρεάζει τις αποδόσεις τους. Αντίθετα, σε όλες τις άλλες βρέθηκε να υπάρχει μια συσχέτιση. Πιο συγκεκριμένα, για τις μεγάλες εταιρείες με χαμηλή ή μεσαία αξία (B/H, B/M), και για τις μικρές εταιρείες με χαμηλή αξία (S/H) προέκυψε θετική συσχέτιση, ενώ για τις μεγάλες και μικρές εταιρείες με υψηλή αξία (B/L, S/L) προέκυψε αρνητική συσχέτιση. Συνεπώς, προέκυψε ότι για τις μεγάλες εταιρείες μεσαίας ή χαμηλής αξίας και μικρές χαμηλής αξίας μια άνοδος (πτώση) στο πριμ αξίας αυξάνει (μειώνει) τις αποδόσεις τους, ενώ για τις μικρές ή μεγάλες εταιρείες υψηλής αξίας μια άνοδος (πτώση) στο πριμ αξίας μειώνει (αυξάνει) τις αποδόσεις τους.

Τέλος, για κανένα χαρτοφυλάκιο δεν προέκυψε να υπάρχει το φαινόμενο του Ιανουαρίου. Συνεπώς, σε όλα τα χαρτοφυλάκια, οι αποδόσεις δεν ήταν συστηματικά μεγαλύτερες ή μικρότερες κάθε Ιανουάριο σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες για δεδομένα πριμ αγοράς, μεγέθους και αξίας.

¹ Με τον όρο υψηλή αξία εννοούμε τις εταιρείες με χαμηλό δείκτη BE/ME και αντίστοιχα με τον όρο χαμηλή αξία εννοούμε τις εταιρείες με υψηλό δείκτη BE/ME.

Αξίζει, επίσης, να σημειωθεί ότι σχεδόν σε όλα τα χαρτοφυλάκια εμφανίστηκε με τον έναν ή τον άλλον τρόπο ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα των παλινδρομήσεων που εκτιμήθηκαν.

7.3 Αποτελέσματα Παλινδρομήσεων για την Πολωνία

Οι διαγνωστικοί έλεγχοι των καταλοίπων έδειξαν ότι υπάρχουν κάποιες παραβιάσεις στις βασικές υποθέσεις των καταλοίπων σε κάποιες παλινδρομήσεις.

Πιο συγκεκριμένα, για όλες τις παλινδρομήσεις προέκυψε αυτοσυσχέτιση, σύμφωνα με το κριτήριο BG σε επίπεδο 1% ή 5% ($p < 0,01$ ή $p < 0,05$, βλέπε παράρτημα) και έπρεπε να χρησιμοποιήσουμε από 1 έως και 3 lags προκειμένου να προκύψει ασήμαντη αυτοσυσχέτιση ακόμη και σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.5).

Εξαρτημένη Μεταβλητή (Υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων)						
Ερμηνευτικές Μεταβλητές	Big - High	Big - Medium	Big - Low	Small - High	Small - Medium	Small - Low
Σταθερά	-0,0022	0,0005	0,0047	0,0023	0,0018	-0,0028
$R_M - R_F$	0.7979***	0.7749***	0.8100***	0.8147***	0.7699***	0.7807***
SMB	0,0481	0,0131	-0,0305	0.9703***	0.9484***	1.0552***
HML	0.4671***	0.1158*	-0.3318***	0.6257***	0,1090	-0.4726***
January Effect	-0,0049	-0,0045	-0.0133*	-0.0141**	-0,0029	-0,0051
N	191	191	191	191	191	191
R^2	82,97%	82,85%	83,22%	88,39%	78,86%	83,01%
B-G Statistic	1,48	0,87	0,09	2,27	0,26	1,09
Αριθμός Lags	3	1	2	1	1	1
ARCH Statistic	0,34	0,13	0,91	1,45	0,34	0,88
GARCH Model	-	-	-	-	-	-
White - Statistic	35,6	28,67	97.70***	42.97***	37.07**	22,8
Τυπικά Σφάλματα White	-	-	NAI	NAI	NAI	-
J-B Statistic	-	-	-	-	-	-

* Στατιστικά σημαντικό σε 10%

** Στατιστικά σημαντικό σε 5%

*** Στατιστικά σημαντικό σε 1%

Πίνακας 7.5: Αποτελέσματα Εκτίμησης Παλινδρομήσεων για την Πολωνία

Στις παλινδρομήσεις που αφορούν μεγάλες εταιρείες με χαμηλό λόγο BE/ME, μικρές εταιρείες με υψηλό και μεσαίο λόγο BE/ME προέκυψε στατιστικά σημαντική ετεροσκεδαστικότητα με το κριτήριο White σε επίπεδο 5% ή 1% ($p < 0,05$ ή $p < 0,01$, βλέπε πίνακα 7.5), αλλά όχι σημαντική

ετεροσκεδαστικότητα με βάση το κριτήριο ARCH ακόμη και σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.5). Σε αυτές τις παλινδρομήσεις η παραβίαση αυτή αντιμετωπίστηκε με τη λήψη εύρωστων στην ετεροσκεδαστικότητα τυπικών σφαλμάτων κατά White (heteroscedasticity robust standard errors), έτσι ώστε οι στατιστικοί έλεγχοι για τους συντελεστές να είναι αξιόπιστοι.

Στις υπόλοιπες παλινδρομήσεις δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική ετεροσκεδαστικότητα ούτε με το κριτήριο White, ούτε και με το κριτήριο ARCH σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακα 7.5). συνεπώς, δε χρειάστηκε κάποια σχετική αντιμετώπιση.

Η σταθερά προέκυψε στατιστικά μη σημαντική σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακα 7.5) για όλες τις παλινδρομήσεις, υπονοώντας ότι στην Πολωνική αγορά δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές υπέρ-αποδόσεις.

Ο συντελεστής του πριμ της αγοράς προέκυψε στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 1% ($p < 0,01$, βλέπε πίνακα 7.5) για όλες τις περιπτώσεις μεγέθους και λόγου BE/ME και με θετικό πρόσημο. Συνεπώς, προκύπτει για όλες τις περιπτώσεις ότι μια άνοδος στην απόδοση της Πολωνικής χρηματιστηριακής αγοράς επιφέρει μια άνοδο, επίσης, για τις αποδόσεις του κάθε χαρτοφυλακίου.

Ο συντελεστής του πριμ μεγέθους (SMB) προέκυψε στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 1% ($p < 0,01$, βλέπε πίνακα 7.5) για όλες τις εταιρείες μικρού μεγέθους (S/H, S/M, S/L), ενώ προέκυψε ασήμαντος σε επίπεδο 10% για όλες τις εταιρείες μεγάλου μεγέθους (B/H, B/M, B/L) ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.5). Μάλιστα, το πρόσημο του συντελεστή για τις μικρές εταιρείες προέκυψε θετικό, υπονοώντας ότι όσο αυξάνει το μέγεθος αυξάνει η απόδοση τους. Αντίθετα, για τις μεγάλες προκύπτει ότι το μέγεθος δεν παίζει ρόλο στην αποδοτικότητα τους.

Ο συντελεστής του πριμ αξίας (HML) προέκυψε στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 1% ή 10% ($p < 0,01$ ή $p < 0,10$, βλέπε πίνακα 7.5) για όλες τις περιπτώσεις εκτός από τις μικρές εταιρείες με μεσαίο λόγο BE/ME (S/M). Για τις μεγάλες εταιρείες με υψηλό ή μεσαίο λόγο BE/ME (B/H, B/M) και για τις μικρές εταιρείες με υψηλό λόγο BE/ME (S/H) προέκυψε θετικός συντελεστής,

που σημαίνει ότι όσο αυξάνει ο λόγος BE/ME, αυξάνει και η αποδοτικότητα τους. Αντίθετα για τις εταιρείες με χαμηλό λόγο BE/ME (B/L,S/L) προέκυψε αρνητικός συντελεστής που σημαίνει ότι για αυτές τις εταιρείες, ανεξαρτήτου μεγέθους, όσο μειώνεται ο λόγος BE/ME, αυξάνεται η αποδοτικότητα τους.

Ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής για τον Ιανουάριο προέκυψε στατιστικά ασήμαντος ακόμη και σε επίπεδο 10% σε όλες τις περιπτώσεις ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.5), εκτός από τις μεγάλες εταιρείες με χαμηλό λόγο BE/ME και τις μικρές εταιρείες με υψηλό λόγο BE/ME που προέκυψε στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 10% και 5% αντίστοιχα ($p < 0,10$ & $p < 0,05$, βλέπε πίνακας 7.5). Συνεπώς, στα περισσότερα χαρτοφυλάκια, για την αγορά της Γερμανίας, δεν προέκυψε η επίδραση του φαινομένου του Ιανουαρίου με εξαίρεση τα χαρτοφυλάκια μεγάλων εταιρειών με χαμηλή αξία και μικρών εταιρειών με χαμηλή αξία, όπου το αρνητικό πρόσημο του σχετικού συντελεστή υπονοεί ότι κάθε Ιανουάριο για αυτά τα χαρτοφυλάκια υπάρχει τάση για χαμηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τους άλλους μήνες, όταν τα άλλα στοιχεία απόδοσης αγοράς, μεγέθους και αξίας παραμένουν ίδια.

Σε όλα τα χαρτοφυλάκια στην Πολωνία δεν προέκυψαν ούτε θετικές, ούτε αρνητικές υπέρ-αποδόσεις.

Σε όλα τα χαρτοφυλάκια, η συσχέτιση των αποδόσεων με το πριμ της αγοράς προέκυψε θετική. Αυτό σημαίνει ότι όσο οι αποδόσεις της αγοράς αυξάνονται (μειώνονται), υπάρχει τάση σε κάθε χαρτοφυλάκιο οι αποδόσεις επίσης να αυξάνονται (μειώνονται).

Για όλες τις μεγάλες εταιρείες (B/H, B/M, B/L), το πριμ μεγέθους (SMB) δεν βρέθηκε να επηρεάζει τις αποδόσεις τους. Αντίθετα, για όλες τις μικρές (S/H, S/M, S/L) βρέθηκε να υπάρχει μια συσχέτιση. Πιο συγκεκριμένα, για τις εταιρείες αυτές βρέθηκε θετική συσχέτιση. Συνεπώς, προέκυψε ότι για όλες τις μεγάλες εταιρείες το πριμ μεγέθους δεν επηρεάζει τις αποδόσεις τους, ενώ για τις όλες τις μικρές εταιρείες μια άνοδος (πτώση) στο πριμ μεγέθους αυξάνει (μειώνει) τις αποδόσεις τους.

Για τις μικρές εταιρείες με μεσαία αξία (B/M, S/M), το πριμ αξίας (HML) δεν βρέθηκε να επηρεάζει τις αποδόσεις τους. Αντίθετα, σε όλες τις άλλες βρέθηκε να υπάρχει μια συσχέτιση. Πιο συγκεκριμένα, για τις μεγάλες εταιρείες με χαμηλή ή μεσαία αξία (B/H, B/M) και για τις μικρές εταιρείες με χαμηλή αξία (S/H) προέκυψε θετική συσχέτιση, ενώ για τις μεγάλες και μικρές εταιρείες με υψηλή αξία (B/L, S/L) προέκυψε αρνητική συσχέτιση. Συνεπώς, προέκυψε ότι για τις μεγάλες εταιρείες μεσαίας ή χαμηλής αξίας και μικρές χαμηλής αξίας μια άνοδος (πτώση) στο πριμ αξίας αυξάνει (μειώνει) τις αποδόσεις τους, ενώ για τις μικρές ή μεγάλες εταιρείες υψηλής αξίας μια άνοδος (πτώση) στο πριμ αξίας μειώνει (μειώνει) τις αποδόσεις τους.

Τέλος, στα περισσότερα χαρτοφυλάκια δεν προέκυψε να υπάρχει το φαινόμενο του Ιανουαρίου. Εξαίρεση αποτέλεσαν τα χαρτοφυλάκια μεγάλων εταιρειών με υψηλή αξία και μικρών εταιρειών με χαμηλή αξία, όπου οι αποδόσεις τους κατά το μήνα Ιανουάριο εμφανίστηκαν να είναι συστηματικά χαμηλότερες σε σχέση με τις αποδόσεις τους υπόλοιπους μήνες για δεδομένα πριμ αγοράς, μεγέθους και αξίας.

Αξίζει, επίσης, να σημειωθεί ότι στα μισά χαρτοφυλάκια εμφανίστηκε με τον έναν ή τον άλλον τρόπο ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα των παλινδρομήσεων που εκτιμήθηκαν.

7.4 Αποτελέσματα Παλινδρομήσεων για την Ελλάδα

Οι διαγνωστικοί έλεγχοι των καταλοίπων έδειξαν ότι υπάρχουν κάποιες παραβιάσεις στις βασικές υποθέσεις των καταλοίπων σε κάποιες παλινδρομήσεις.

Πιο συγκεκριμένα, για όλες τις παλινδρομήσεις δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική αυτοσυσχέτιση, σύμφωνα με το κριτήριο BG, ακόμη και σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.6) και έτσι δεν χρειαζόταν προσθήκη κάποιων lags προκειμένου να αντιμετωπιστεί το σχετικό πρόβλημα.

Εξαρτημένη Μεταβλητή (Υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων)						
Ερμηνευτικές Μεταβλητές	Big - High	Big - Medium	Big - Low	Small - High	Small - Medium	Small - Low
Σταθερά	-0,0028	0,0002	-0,0007	0,0021	-0,0039	0,0000
$R_M - R_F$	0.8202***	0.6949***	0.7013***	0.7101***	0.6630***	0.8632***
SMB	0.5924***	0.1826***	-0.1595***	0.9050***	0.2459***	-0.4091***
HML	0.3460***	0.2811***	0.2554***	1.3021***	1.1129***	1.4213***
January Effect	0.0148*	0,0058	0,00494	0,0097	0,0113	0,0091
N	191	191	191	191	191	191
R ²	78,14%	68,13%	66,10%	81,95%	70,38%	78,47%
B-G Statistic	1,73	0,35	0,01	0,32	0,83	0,39
Αριθμός Lags	-	-	-	-	-	-
ARCH Statistic	33.75***	16.08***	23.39***	37.36***	7.51***	44.84***
GARCH Model	GARCH(1, 5)	GARCH(1, 1)	GARCH(1, 3)	TGARCH(0, 2, 2)	GARCH(2, 4)	GARCH(1, 6)
White - Statistic	28.96***	31.14***	35.83***	37.83***	31.24***	26.12**
Τυπικά Σφάλματα White	-	-	-	-	-	-
J-B Statistic	2,31	2,19	1,84	4,41	2,56	1,88

* Στατιστικά σημαντικό σε 10%

** Στατιστικά σημαντικό σε 5%

*** Στατιστικά σημαντικό σε 1%

Πίνακας 7.6: Αποτελέσματα Εκτίμησης Παλινδρομήσεων για την Ελλάδα

Σε όλες τις παλινδρομήσεις προέκυψε στατιστικά σημαντική ετεροσκεδαστικότητα και με το κριτήριο White σε επίπεδο 5% ή 1% ($p < 0,05$ ή $p < 0,01$, βλέπε πίνακα 7.6), αλλά και με βάση το κριτήριο ARCH σε επίπεδο 1% ($p < 0,01$, βλέπε πίνακας 7.5). Έτσι, σε όλες τις παλινδρομήσεις η ετεροσκεδαστικότητα της μορφής ARCH αντιμετωπίστηκε εκτιμώντας μοντέλα της οικογένειας GARCH. Με βάση τη μελέτη του κορελογράμματος των τετραγωνικών καταλοίπων (βλέπε παράρτημα) προέκυψε μια αρχική εκτίμηση της τάξης των μοντέλων αυτών και, έπειτα, με βάση τη διαδικασία από το πιο γενικό στο πιο εξειδικευμένο απαλείφοντας τους μη σημαντικούς συντελεστές των υψηλών τάξεων καταλήγουμε στο τελικό μοντέλο.

Για όλες σχεδόν τις εταιρείες ο έλεγχος κανονικότητας με το κριτήριο JB έδειξε ότι η υπόθεση της κανονικότητας δεν απορρίπτεται σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.5). εξαίρεση αποτελεί η περίπτωση των μικρών εταιρειών με υψηλό λόγο BE/ME όπου προέκυψε, βάση του κριτηρίου JB, ότι η υπόθεση της κανονικότητας απορρίπτεται σε επίπεδο 1% ($p < 0,01$, βλέπε παράρτημα). Μια μελέτη των περιγραφικών των καταλοίπων (βλέπε παράρτημα) δείχνει υψηλή ασυμμετρία και για αυτό το λόγο θεωρήθηκε ορθό

να εκτιμήσουμε μοντέλο τύπου TGARCH που λαμβάνει υπόψη του την ασυμμετρία των καταλοίπων. Έτσι, καταλήξαμε στο μοντέλο TGARCH(0,2,2), όπου σύμφωνα με το κριτήριο JB η υπόθεση κανονικότητας των καταλοίπων δεν απορρίπτεται σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.6).

Η σταθερά προέκυψε στατιστικά μη σημαντική ακόμη και σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.6) για όλες τις παλινδρομήσεις. Έτσι, προκύπτει ότι σε όλες τις περιπτώσεις οι υπέρ-αποδόσεις εκτιμήθηκαν στατιστικά ασήμαντες.

Ο συντελεστής του πριμ της αγοράς προέκυψε στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 1% ($p < 0,01$, βλέπε πίνακα 7.6) για όλες τις περιπτώσεις μεγέθους και λόγου BE/ME και με θετικό πρόσημο. Συνεπώς, προκύπτει για όλες τις περιπτώσεις ότι μια άνοδος στην απόδοση της Ελληνικής χρηματιστηριακής αγοράς επιφέρει μια άνοδο, επίσης, για τις αποδόσεις του κάθε χαρτοφυλακίου.

Ο συντελεστής του πριμ μεγέθους (SMB) προέκυψε στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 1% ($p < 0,01$, βλέπε πίνακας 7.6) σε όλες τις περιπτώσεις. Μάλιστα, για τις εταιρείες με χαμηλή ή μεσαία αξία ανεξαρτήτως μεγέθους (S/M, S/H, B/M, B/H) προέκυψε θετικός, ενώ για τις εταιρείες υψηλής αξίας (B/L, S/L) ανεξαρτήτου μεγέθους προέκυψε αρνητικός. Συνεπώς, για τις εταιρείες με υψηλό ή μεσαίο λόγο BE/ME προκύπτει ότι όσο αυξάνει το μέγεθος αυξάνεται η απόδοση τους. Αντίθετα, για τις εταιρείες με χαμηλό λόγο BE/ME, όσο μειώνεται το μέγεθος τους αυξάνει και η αποδοτικότητα τους.

Ο συντελεστής του πριμ αξίας (HML) προέκυψε στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 1% ($p < 0,01$, βλέπε πίνακας 7.6) για όλες τις περιπτώσεις με θετικό πρόσημο, που σημαίνει ότι όσο αυξάνει ο λόγος BE/ME, αυξάνει και η αποδοτικότητα τους. Μάλιστα, η επίδραση του πριμ αξίας είναι πιο έντονη στις μικρές εταιρείες σε σχέση με τις μεγάλες. Συνεπώς, για τις μικρές εταιρείες μια μεταβολή στον λόγο BE/ME επηρεάζει πιο έντονα την αποδοτικότητα τους σε σχέση με το πώς επηρεάζονται οι μεγάλες εταιρείες.

Ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής για τον Ιανουάριο προέκυψε στατιστικά ασήμαντος ακόμη και σε επίπεδο 10% ($p > 0,10$, βλέπε πίνακας 7.6). εξαίρεση αποτελεί το χαρτοφυλάκιο των μεγάλων εταιρειών με υψηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ όπου προέκυψε στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 10% ($p < 0,10$, βλέπε πίνακας 7.6) και με θετικό πρόσημο. Συνεπώς, σε κανένα χαρτοφυλάκιο για την αγορά της Ελλάδας δεν προέκυψε η επίδραση του φαινομένου του Ιανουαρίου, με εξαίρεση τις μεγάλες εταιρείες με χαμηλή αξία, όπου κάθε Ιανουάριο έχουν τάση για υψηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τους άλλους μήνες, όταν τα άλλα στοιχεία απόδοσης αγοράς, μεγέθους και αξίας παραμένουν ίδια.

Σε όλα τα χαρτοφυλάκια στην Ελλάδα δεν προέκυψαν ούτε θετικές, ούτε αρνητικές υπέρ-αποδόσεις.

Σε όλα τα χαρτοφυλάκια, η συσχέτιση των αποδόσεων με το πριμ της αγοράς προέκυψε θετική. Αυτό σημαίνει ότι όσο οι αποδόσεις της αγοράς αυξάνονται (μειώνονται), υπάρχει τάση σε κάθε χαρτοφυλάκιο οι αποδόσεις επίσης να αυξάνονται (μειώνονται).

Για όλες τις εταιρείες, το πριμ μεγέθους (SMB) βρέθηκε να επηρεάζει τις αποδόσεις τους. Πιο συγκεκριμένα, για εταιρείες χαμηλής ή μεσαίας αξίας, ανεξαρτήτου μεγέθους (S/M, S/H, B/M, B/H), βρέθηκε θετική συσχέτιση, ενώ για εταιρείες υψηλής αξίας (S/L, B/L), ανεξαρτήτου μεγέθους, βρέθηκε αρνητική συσχέτιση. Συνεπώς, προέκυψε ότι για τις εταιρείες χαμηλής ή μεσαίας αξίας, ανεξαρτήτου μεγέθους μια άνοδος (πτώση) στο πριμ μεγέθους αυξάνει (μειώνει) τις αποδόσεις τους, ενώ για τις εταιρείες υψηλής αξίας μια άνοδος (πτώση) στο πριμ μεγέθους μειώνει (αυξάνει) τις αποδόσεις τους.

Για όλες τις εταιρείες, το πριμ αξίας (HML) βρέθηκε να επηρεάζει τις αποδόσεις τους και με θετικό τρόπο μάλιστα. Πιο συγκεκριμένα, για τις μικρές εταιρείες η θετική αυτή επίδραση είναι πιο έντονη σε σχέση με τις μεγάλες. Συνεπώς, προέκυψε ότι για όλες τις εταιρείες μια άνοδος (πτώση) στο πριμ αξίας αυξάνει (μειώνει) τις αποδόσεις τους, με την αύξηση (μείωση) να είναι πιο έντονη στις μικρές εταιρείες.

Τέλος, σχεδόν σε όλα τα χαρτοφυλάκια δεν προέκυψε να υπάρχει το φαινόμενο του Ιανουαρίου. Εξαίρεση αποτέλεσε το χαρτοφυλάκιο μεγάλων εταιρειών χαμηλής αξίας, όπου οι αποδόσεις τους κατά το μήνα Ιανουάριο εμφανίστηκαν να είναι συστηματικά υψηλότερες σε σχέση με τις αποδόσεις τους υπόλοιπους μήνες για δεδομένα πριμ αγοράς, μεγέθους και αξίας.

Αξίζει, επίσης, να σημειωθεί ότι σε όλα τα χαρτοφυλάκια εμφανίστηκε με τον έναν ή τον άλλον τρόπο ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα των παλινδρομήσεων που εκτιμήθηκαν.

7.5 Σύνοψη αποτελεσμάτων υπό την μορφή πίνακα

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται επιγραμματικά τα αποτελέσματα της έρευνάς μας. Πιο συγκεκριμένα, το πρόσημο + συμβολίζει την θετική σχέση της υπερβάλλουσας απόδοσης με την μεταβλητή, το πρόσημο – την αντίστοιχη αρνητική, ενώ με το σύμβολο 0 υπονοείται ότι η μεταβλητή αυτή δεν βοηθά στην εξήγηση της υπερβάλλουσας απόδοσης του εκάστοτε χαρτοφυλακίου σε κανένα επίπεδο σημαντικότητας.

Χώρα	Μεταβλητή	Χαρτοφυλάκια					
		B/H	B/M	B/L	S/H	S/M	S/L
Γερμανία	Rm-Rf	+	+	+	+	+	+
	SMB	-	-	0	+	+	+
	HML	+	+	-	+	0	-
Πολωνία	Rm-Rf	+	+	+	+	+	+
	SMB	0	0	0	+	+	+
	HML	+	+	-	+	0	-
Ελλάδα	Rm-Rf	+	+	+	+	+	+
	SMB	+	+	-	+	+	-
	HML	+	+	+	+	+	+

Πίνακας 7.7: Σύνοψη αποτελεσμάτων

Κεφάλαιο 8 – Τελικά Συμπεράσματα

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε τα τελικά συμπεράσματα που προέκυψαν από την εμπειρική έρευνα που διεξήχθη με βάση το υπόδειγμα Three Factor Model των Fama και French (1993), προκειμένου να διερευνηθεί η σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις χαρτοφυλακίων με τις αποδόσεις της αγοράς, το πριμ μεγέθους και το πριμ αξίας σε τρεις χώρες (Γερμανία, Πολωνία, Ελλάδα). Αρχικά παρουσιάζουμε τη σύνοψη των συμπερασμάτων που προέκυψαν, έπειτα την οικονομική ερμηνεία τους, ενώ το κεφάλαιο κλείνει με κάποιες προτάσεις για περαιτέρω μελλοντική έρευνα.

8.1 Συζήτηση Αποτελεσμάτων

Ένα αξιοσημείωτο εύρημα της εμπειρικής έρευνας αυτής είναι ότι σε μια ισχυρή οικονομία, όπως αυτή της Γερμανίας, προέκυψαν στα χαρτοφυλάκια υπέρ-αποδόσεις και μάλιστα αρνητικές, ενώ αντίθετα στις άλλες δύο, σαφώς πιο περιφερειακές οικονομίες, δεν προέκυψαν καθόλου υπέρ-αποδόσεις. Μάλιστα, ειδικά στην Ελληνική με τα προβλήματα που εμφανίζει μετά το 2010 και την κρίση χρέους και τη μεγάλη πτώση στη χρηματιστηριακή αγορά, θα ήταν αναμενόμενες κάποιες αρνητικές υπέρ-αποδόσεις. Τα σχετικά αποτελέσματα δείχνουν ότι τελικά οι αποδόσεις στη Γερμανία επηρεάστηκαν αρνητικά και ότι ακόμα και στις μετοχές μιας τέτοιας ισχυρής οικονομίας προέκυψαν πέραν από το κανονικό αρνητικές αποδόσεις, διότι οι επενδυτές δε φαίνεται να είχαν εμπιστοσύνη μάλλον γενικά σε μετοχές της οποιασδήποτε χώρας. Έτσι, η τυχόν αυξημένη έκθεση σε μετοχές της χώρας αυτής που είχαν οι διάφοροι επενδυτές παγκοσμίως, σε σχέση με θέσεις που είχαν σε μετοχές περιφερειακών οικονομιών, ήταν που οδήγησε σε μαζικές πωλήσεις και πιο έντονες πτώσεις στις τιμές, άρα και πιο σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στις αποδόσεις τους.

Ένα ακόμη εύρημα είναι ότι το πριμ αγοράς επηρεάζει θετικά σε όλα χαρτοφυλάκια και σε όλες τις χώρες, δείχνοντας τη θετική συσχέτιση των αποδόσεων με τις αποδόσεις της αγοράς. Αυτό το εύρημα είναι συμβατό και με βάση το δημοφιλές μοντέλο CAPM και με βάση το Three Factors Model που χρησιμοποιήσαμε εδώ. Ουσιαστικά, επιβεβαιώνεται σε κάθε χώρα η θετική επίδραση που έχει ο λεγόμενος συστηματικός κίνδυνος στις αποδόσεις των μετοχών, ότι δηλαδή όσο αυξάνεται (μειώνεται) η απόδοση γενικά στην αγορά έχει τάση, και μάλιστα ισχυρή, να αυξηθεί (μειώσει) τις αποδόσεις όλων των μετοχών λιγότερο ή περισσότερο για κάθε επίπεδο μεγέθους ή αξίας της εταιρείας που αντιπροσωπεύουν.

Για την επίδραση του πριμ μεγέθους βρέθηκαν αρκετά διαφορετικά αποτελέσματα και ανά χώρα και ανά χαρτοφυλάκια. Για παράδειγμα, στη Γερμανία βρέθηκε αρνητική σχέση για τις μεγάλες εταιρείες και θετική σχέση για τις μικρές. Στην Πολωνία δε βρέθηκε καθόλου επίδραση στις μεγάλες και θετική σχέση για τις μικρές. Τέλος, στην Ελλάδα βρέθηκε ότι για τις εταιρείες μεσαίας ή χαμηλής αξίας υπάρχει θετική συσχέτιση, ενώ για τις εταιρείες υψηλής αξίας αρνητική συσχέτιση. Τα αποτελέσματα αυτά δεν είναι εύκολο να ερμηνευτούν οικονομικά. Σε πολλές περιπτώσεις δεν προκύπτει εκείνη η θετική σχέση που αναμενόταν βάσει της θεωρίας του σχετικού υποδείγματος που υπαγορεύει ότι όσο αυξάνεται το πριμ μεγέθους θα έπρεπε να υπάρχει τάση να αυξάνονται και οι αποδόσεις. Συνεπώς, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι στις περισσότερες των περιπτώσεων δεν επιβεβαιώνεται η σχετική θεωρία για την επίδραση του πριμ μεγέθους.

Σε όλες τις χώρες για τις εταιρείες με χαμηλή ή μεσαία αξία βρέθηκε θετική σχέση ανάμεσα στο πριμ αξίας και στις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων, όπως υπαγορεύει η σχετική θεωρία. Εντούτοις, σε Γερμανία και Πολωνία βρέθηκε ότι για τις εταιρείες με υψηλή αξία υπάρχει αρνητική σχέση ανάμεσα στο πριμ αξίας και στις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων. Συνεπώς, σε επίπεδο χώρας, στην Ελλάδα επιβεβαιώνεται η σχετική θεωρία περί θετικής σχέσης του πριμ αξίας και των αποδόσεων, ενώ για τις άλλες δύο χώρες η θεωρία επιβεβαιώνεται μόνο για τις εταιρείες με χαμηλή ή μεσαία αξία, ενώ βρέθηκε το εντελώς αντίθετο αποτέλεσμα για τις εταιρείες με υψηλή αξία. Πιθανόν αυτές οι εταιρείες να μην έχουν περιθώρια για υψηλότερες αποδόσεις και για

αυτό να βρίσκεται μια τάση το πριμ αξίας να μειώνει αντί να αυξάνει ακόμη περισσότερο τις σχετικές αποδόσεις τους.

Δεν είναι τυχαίο που το φαινόμενο του Ιανουαρίου δεν εμφανίστηκε στην αγορά της Γερμανίας, με τη λογική ότι το φαινόμενο αυτό πρόκειται για μια ανωμαλία της αγοράς και τέτοιες ανωμαλίες είναι μάλλον σπάνιες για ισχυρά αποτελεσματικές αγορές. Η αγορά της Γερμανίας, καθώς προέρχεται από μια ισχυρή οικονομία δεν μπορεί παρά να χαρακτηρίζεται από ένα ισχυρό βαθμό αποτελεσματικότητας και έτσι είναι μάλλον αναμενόμενο και συμβατό το εύρημα της μη εμφάνισης του φαινομένου αυτού. Αντίθετα, σε περιφερειακές οικονομίες οι οποίες χαρακτηρίζονται από χαμηλότερους βαθμούς αποτελεσματικότητας των αγορών τους, είναι πιο πιθανό να εμφανιστούν διάφορες ανωμαλίες της αγοράς. Έτσι, δεν προκαλεί και μεγάλη έκπληξη όπου σε κάποιες περιπτώσεις εταιρειών εμφανίστηκε αυτό το φαινόμενο στις αγορές της Πολωνίας και της Ελλάδας. Αυτό που προκαλεί, πάντως, κάποια έκπληξη είναι ότι το φαινόμενο αυτό εμφανίστηκε σε αυτές τις χώρες σε κάποιες εταιρείες υψηλού μεγέθους, με τη λογική ότι οι μεγάλες εταιρείες είναι, συνήθως, πιο σταθερές και λιγότερο ευάλωτες και εκτεθειμένες σε ανάλογες ανωμαλίες της αγοράς. Εντούτοις, φαίνεται ότι η αποτελεσματικότητα αυτών των αγορών δεν είναι σε τόσο υψηλό επίπεδο που να αφήνει ανεπηρέαστες ακόμη και εταιρείες μεγάλου μεγέθους.

Τέλος, δεν είναι τυχαίο το φαινόμενο να παρατηρείται ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα σε όλες τις χώρες, με τη λογική ότι το δείγμα προέρχεται από περιόδους που υπάρχουν σημαντικές οικονομικές κρίσεις (παγκόσμια κρίση από το καλοκαίρι του 2008 και ευρωπαϊκή κρίση χρέους από την άνοιξη του 2010) οι οποίες αυξάνουν την αβεβαιότητα, κάτι που έχει αντίκτυπο και στην αύξηση της μεταβλητότητας των αποδόσεων. Έτσι, είναι λογικό αυτή η μεταβλητότητα να ακολουθεί κάποιο μοτίβο, ειδικότερα στην Ελληνική αγορά όπου οι επιπτώσεις της κρίσης, ειδικά της ευρωπαϊκής δεν είναι απλά πιο έντονες, αλλά και οι πιο σημαντικές ίσως, καθώς, άλλωστε η οικονομία αυτή ήταν και από τις πηγές της ευρωπαϊκής κρίσης.

8.2 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Μια εύλογη πρόταση για μελλοντική έρευνα θα ήταν να διερευνηθεί η επίδραση των διαφόρων οικονομικών κρίσεων, όχι τόσο στις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων, αλλά στο αν μεταβάλλονται οι επιδράσεις των πριμ αγοράς, μεγέθους και αξίας στις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων. Πιο συγκεκριμένα, θα μπορούσε να διερευνηθεί και η παγκόσμια κρίση που ξεκίνησε το καλοκαίρι του 2008, αλλά και η ευρωπαϊκή κρίση χρέους η οποία ξεκίνησε την άνοιξη του 2010. Ο σκοπός της διερεύνησης αυτής είναι να εξεταστεί εάν οι επιδράσεις των τριών εξεταζόμενων πριμ στις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων είναι διαφορετικές πριν και κατά τη διάρκεια αυτών των δύο κρίσεων, ενώ θα μπορούσε επίσης να διερευνηθεί και η τυχόν αλληλεπίδραση των δύο κρίσεων στην τυχόν διαφοροποίηση των σχετικών επιδράσεων.

Βιβλιογραφία

- Al-Mwalla, M., & Karasneh, M. (2011). Fama and French three -factor model: Evidence from emerging market. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 41, pp. 132-140.
- Ball, R. (1978). Anomalies in relationship between securities' yields and yield-surrogates. *Journal of Financial Economics*, 6, pp. 103-126.
- Banz, R. W. (1981, September). The Relationship Between Return and Market Value. *Journal of Financial Economics*, Volume 9, pp. 3-18.
- Barr, R. (1974). Extra Market Components of Covariance in Security Markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*.
- Basu, S. (1977). Investment performance of common stocks relation to their price-earnings ratios. Atest of market efficiency. *Journal of Finance*, 32, pp. 663-682.
- Basu, S. (1983, June). The Relationship Betwwen Earnings; Yield, Market Value and the Returns for NYSE Common Stocks: Further Evidence. *Journal of Financial Economics*, 12.
- Bhandari, L. C. (1988). Debt/equity ratio and expected common stock returns: Empirical evidence. *Journal of Finance*, 43, pp. 507-528.
- Black , F., Jensen, M. C., & Myron, S. (1972). The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. *Studies in the Theory of Capital Markets*. New York: Praeger Publishers, pp. 79-121.
- Black, F., & Scholes, M. (1974). The effects of dividend yield and dividend policy on common stock prices and returns. *Journal of Financial Economics*, 1, pp. 1-22.
- Brennan, M. J., Chordia, T., & Subrahmanyam, A. (1998, December). Alternative factor specipcations, security characteristics, and the cross-section of expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, Volume 49, pp. 345-373.
- Carhart, M. M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *Journal of Finance*, 52, pp. 57-82.

- Chui, C. W., & Wei, K. C. (1998). Book to market, firm size and the turn-of-the year effect: Evidence from Pacific-Basin emerging markets. *Pacific - Basin Finance Journal*, 6, pp. 275-293.
- Connor, G., & Korajczyk, R. (1988). Risk and return in an equilibrium APT: application of a new test methodology. *Journal of Financial Economics*, 21, pp. 255-290.
- Czapkiewicz, A., & Wojtowicz, T. (2014). The four-factor asset pricing model on the Polish stock market. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 27, pp. 771-783.
- Elton, E., & Martin, G. (1988). A multi-index risk model of the Japanese stock market. *Japan and World Economy*, 1, pp. 21-44.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992, Jun.). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, Volume 47, pp. 427-465.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, Volume 33, pp. 3-56.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1995, Mar). Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns. *The Journal of Finance*, Volume 50, pp. 131-155.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2012). Size, Value, and Momentum in International Stock Returns.
- Fama, E. F., & MacBeth, J. D. (1973, May-Jun). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *The Journal of Political Economy*, Volume 81, pp. 607-636.
- Ferdian, I. R., Omar, M. A., & Dewi, M. K. (2013). Firm size, Book to Market Equity and Security Returns: Evidence from the Indonesian Shariah Stocks. *Asian Journal of Business and Accounting*, 7 (1), pp. 77-96.
- Ferdian, I. R., Omar, A. M., & Dewi, M. K. (2013). Firm size, Book to Market Equity and Security Returns: Evidence from Indonesian Shariah Stocks. *Asian Journal of Business and Accounting*, 7, pp. 77-96.
- Gaunt, C. (2004). Size and Book to Market Effects and the Fama French Three Factor Asset Pricing Model. *Accounting and Finance*, Volume 44, pp. 27-44.

- Gibbons, M. R. (1982). Multivariate tests of financial models: a new approach. *Journal of Financial Economics*, 10, pp. 3-27.
- Griffin, J. M., Ji, X., & Martin, S. J. (2003). Momentum Investing and Business Cycle Risk: Evidence from Pole to Pole. *Journal of Finance*, 58, pp. 2515-2547.
- Halliwell, J., Heaney, J., & Sawicki, J. (1999). Size and book to market effects in Australian share markets: a time series analysis. *Accounting Research Journal*, 12, pp. 122-137.
- Hamao, Y. (1988). An empirical investigation of the Arbitrage Pricing Theory. *Japan and the World Economy*, 1, pp. 45-61.
- Hawawini, G. (1988). Stock Market anomalies and the pricing of equity on the Tokyo Stock Exchange. *Working paper*.
- Jegadeesh, N., & Sheridan, T. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *Journal of Finance*, 48, pp. 65-91.
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (2001). Profitability of momentum strategies: An evaluation of alternative explanations. *Journal of Finance*, 56, pp. 699-720.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, 47, pp. 13-37.
- Litzenberger, R. H., & Krishna, R. (1979, June). The effect of personal taxes and dividends on capital asset prices: Theory and empirical evidence. *Journal of Financial Economics*, 7, pp. 163-195.
- Louis, K. C., Yasushi, H., & Josef, L. (1991, December). Fundamentals and Stock Returns in Japan. *The Journal of Finance*, 46(5), pp. 1739-1764.
- MACN, S., AL, F. R., & AM, I. J. (2013). Relationship between Stock Returns and Firm Size, and Book-To-Market Equity: Empirical Evidence from Selected Companies Listed on Milanka Price Index in Colombo Stock Exchange. *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences*, 4, pp. 217-225.
- Malin, M., & Veeraraghavan, M. (2004). On the Robustness of the Fama and French multifactor model: Evidence from France, Germany, and

- the United Kingdom. *International Journal of Business and Economics*, 3, pp. 155-176.
- Mehta, K., & Chander, R. (2010). Application of Fama nad French three factor model and stock return behavior in Indian capital market. *Asia Pacific Business Review*, 6, pp. 38-56.
- Novak , J., & Petr, D. (2010). CAPM Beta, Size, Book-to-Market, and Momentum in Realized Stock Returns. *Czech Journal of Economics and Finance*, 60(5), pp. 447-460.
- Rosenberg, B., Reid, K., & Lanstein, R. (1985). Persuasive evidence of market inefficiency. *Journal of Portfolio Management*, 11, pp. 9-16.
- Rossi, F. (2012). The three-factor model: Evidence from the Italian stock market. *Research Journal of Finance and Accounting*, 3, pp. 151-160.
- Rouwenhorst, G. K. (1999, August). Local Return Factors and Turnover in Emerging Stock Markets. *The Journal of Finance*, Volume 4, pp. 1440-1462.
- Scholes, M., & Williams, J. (1977). Estimating betas from nonsynchronous data. *Journal of Financial Economics*, 5, pp. 309-328.
- Senthilkumar, G. (2009). Behaviour of Stock Return in Size and Market-to-Book Ratio-Evidence from selected Indian Industries. *International Research Journal of Finance and Economics*, pp. 142-153.
- Sharpe, W. F. (1964, September). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, Volume 19, pp. 425-442.
- Stambaugh, R. F. (1982). On the exclusion of assets from tests of the two-parameter model: a sensitivity analysis. *Journal of Financial Economics*, 10, pp. 237-268.
- Stattman, D. (1980). Book values and stock returns. *The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers*, 4, pp. 25-45.
- Theriou, N., Chatzoglou, P., Maditinos, D., & Aggelides, V. (2005). The Cross-Section of Expected Stock Returns:An Empirical Study in the Athens Stock Exchange. *Managerial Finance*, 31, pp. 58-78.

Παράρτημα

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	4.596836	Prob. F(1,185)	0.0333
Obs*R-squared	4.630856	Prob. Chi-Square(1)	0.0314

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	8.644069	Prob. F(1,183)	0.0037
Obs*R-squared	8.569913	Prob. Chi-Square(1)	0.0034

Πίνακας 1: Έλεγχος αυτοσυσχέτισης σε μεγάλες εταιρείες και με υψηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Γερμανίας

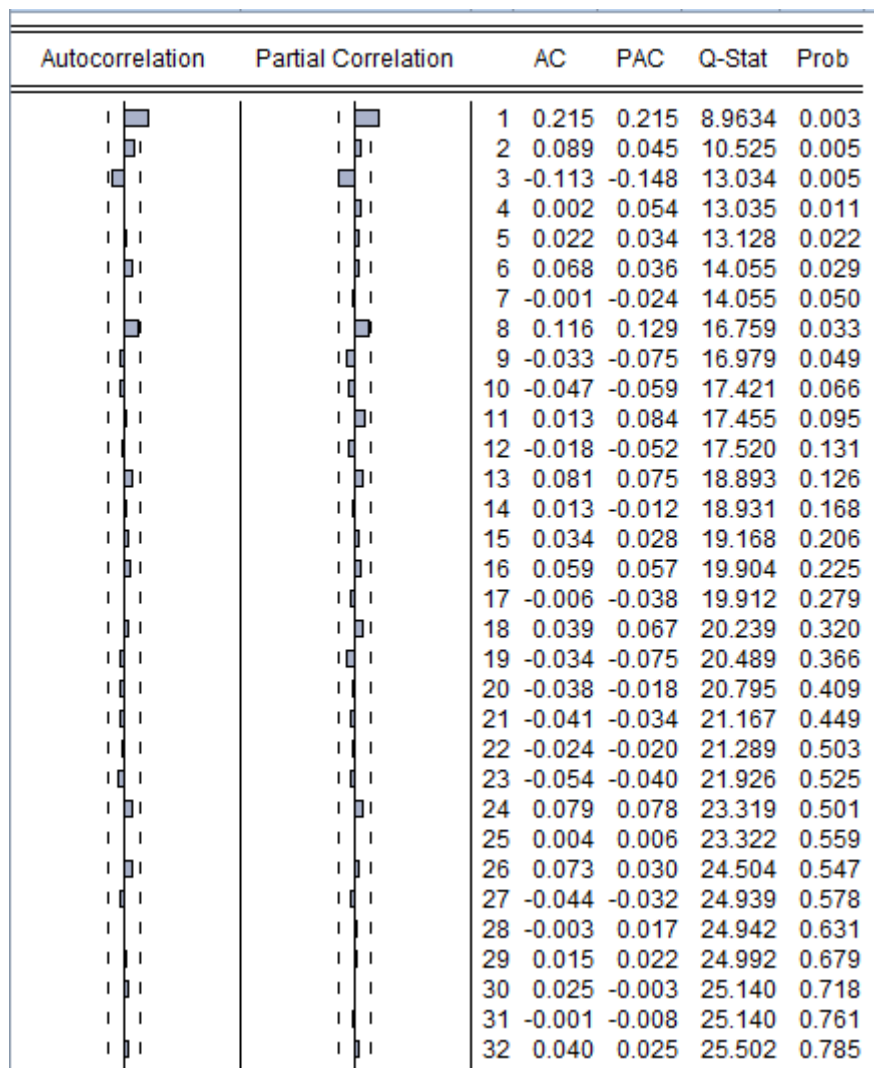
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	6.458610	Prob. F(1,185)	0.0119
Obs*R-squared	6.443139	Prob. Chi-Square(1)	0.0111

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	12.63047	Prob. F(1,183)	0.0005
Obs*R-squared	12.26695	Prob. Chi-Square(1)	0.0005

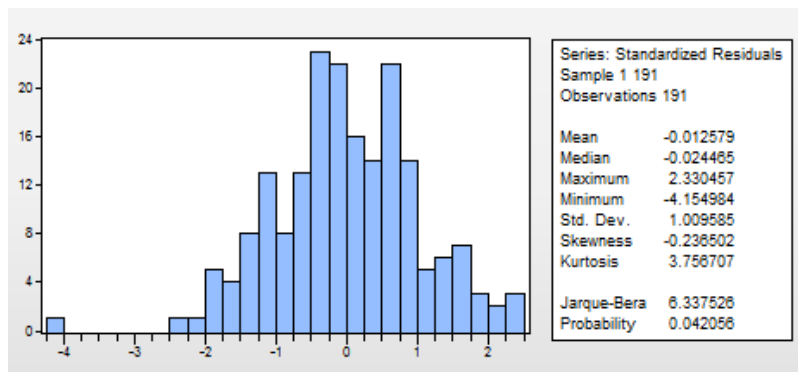
Πίνακας 2: Έλεγχος αυτοσυσχέτισης σε μικρές εταιρείες με μεσαίο λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Γερμανίας



Διάγραμμα 1:Κορελόγραμμα Τετραγωνικών Καταλοίπων σε μεγάλες εταιρίες με μεσαίο λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Γερμανίας

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.108	0.108	2.2794	0.131
		2	0.082	0.071	3.5912	0.166
		3	-0.040	-0.057	3.9049	0.272
		4	-0.056	-0.053	4.5196	0.340
		5	-0.055	-0.037	5.1297	0.400
		6	-0.007	0.010	5.1382	0.526
		7	0.067	0.071	6.0396	0.535
		8	0.041	0.020	6.3742	0.605
		9	0.022	-0.001	6.4707	0.692
		10	-0.005	-0.010	6.4764	0.774
		11	0.007	0.017	6.4869	0.839
		12	-0.022	-0.013	6.5865	0.884
		13	0.063	0.070	7.4008	0.880
		14	0.016	0.002	7.4533	0.916
		15	-0.043	-0.064	7.8467	0.930
		16	-0.046	-0.037	8.2940	0.940
		17	-0.054	-0.032	8.9148	0.943
		18	-0.011	0.008	8.9402	0.961
		19	-0.026	-0.023	9.0900	0.972
		20	-0.033	-0.050	9.3222	0.979
		21	-0.039	-0.044	9.6539	0.983
		22	-0.049	-0.039	10.182	0.985
		23	0.018	0.040	10.254	0.990
		24	0.038	0.042	10.567	0.992
		25	0.054	0.039	11.219	0.992
		26	0.046	0.025	11.700	0.993
		27	-0.008	-0.021	11.715	0.995
		28	0.020	0.042	11.805	0.997
		29	-0.034	-0.010	12.067	0.998
		30	-0.028	-0.016	12.247	0.998
		31	0.007	0.010	12.258	0.999
		32	0.077	0.067	13.641	0.998

Διάγραμμα 2:Κορελόγραμμα Τετραγωνικών Καταλοίπων σε μικρές εταιρείες με χαμηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Γερμανίας



Διάγραμμα 3: Έλεγχος Κανονικότητας Καταλοίπων σε μικρές εταιρείες με χαμηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Γερμανίας

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	8.054094	Prob. F(1,185)	0.0050
Obs*R-squared	7.968398	Prob. Chi-Square(1)	0.0048

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	4.710226	Prob. F(1,183)	0.0313
Obs*R-squared	4.767684	Prob. Chi-Square(1)	0.0290

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.999974	Prob. F(1,181)	0.0470
Obs*R-squared	4.086460	Prob. Chi-Square(1)	0.0432

Πίνακας 3: Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης σε μεγάλες εταιρείες με υψηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Πολωνίας

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	7.423686	Prob. F(1,185)	0.0071
Obs*R-squared	7.368761	Prob. Chi-Square(1)	0.0066

Πίνακας 4: Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης σε μεγάλες εταιρείες με μεσαίο λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Πολωνίας

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	8.927268	Prob. F(1,185)	0.0032
Obs*R-squared	8.792514	Prob. Chi-Square(1)	0.0030

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.993011	Prob. F(1,183)	0.0472
Obs*R-squared	4.057222	Prob. Chi-Square(1)	0.0440

Πίνακας 5: Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης σε μεγάλες εταιρείες με χαμηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Πολωνίας

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	13.38381	Prob. F(1,185)	0.0003
Obs*R-squared	12.88566	Prob. Chi-Square(1)	0.0003

Πίνακας 6: Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης σε μικρές εταιρείες με υψηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Πολωνίας

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

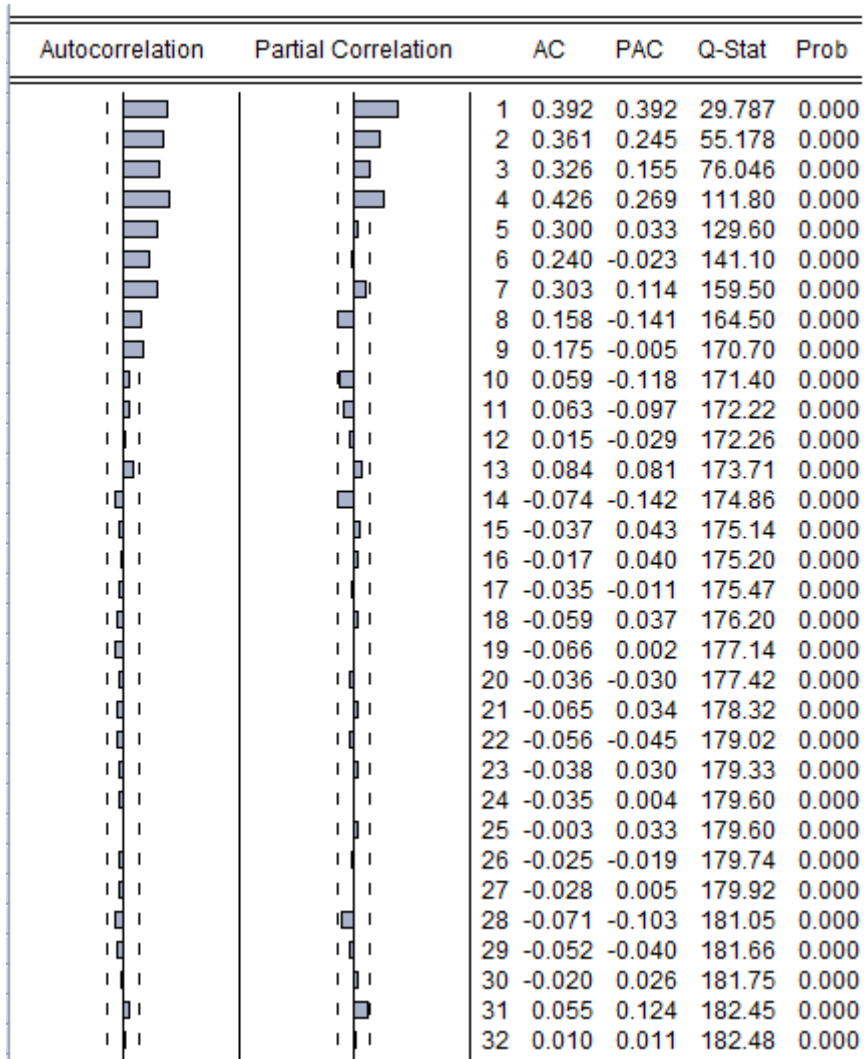
F-statistic	6.415204	Prob. F(1,185)	0.0121
Obs*R-squared	6.401289	Prob. Chi-Square(1)	0.0114

Πίνακας 7: Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης σε μικρές εταιρείες με μεσαίο λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Πολωνίας

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	12.25885	Prob. F(1,185)	0.0006
Obs*R-squared	11.86989	Prob. Chi-Square(1)	0.0006

Πίνακας 8: Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης σε μικρές εταιρείες με χαμηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Πολωνίας



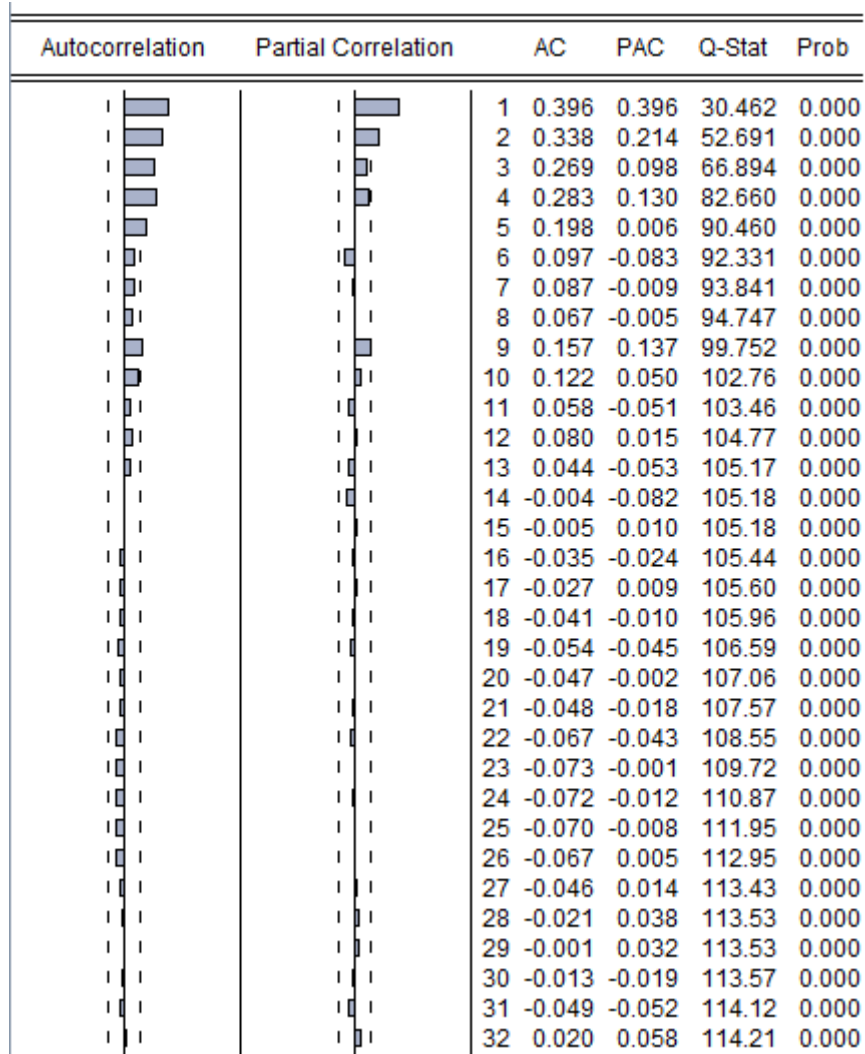
Διάγραμμα 4: Κορελόγραμμα Τετραγωνικών Καταλοίπων σε μεγάλες εταιρείες με υψηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Ελλάδας

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.269	0.269	14.031	0.000
		2	0.283	0.227	29.677	0.000
		3	0.239	0.135	40.873	0.000
		4	0.197	0.072	48.530	0.000
		5	0.090	-0.048	50.145	0.000
		6	0.013	-0.095	50.178	0.000
		7	0.139	0.120	54.065	0.000
		8	0.054	0.014	54.648	0.000
		9	0.147	0.123	59.028	0.000
		10	0.044	-0.041	59.420	0.000
		11	0.051	-0.044	59.952	0.000
		12	0.067	0.015	60.867	0.000
		13	0.007	-0.027	60.877	0.000
		14	-0.024	-0.049	60.998	0.000
		15	-0.045	-0.025	61.423	0.000
		16	-0.034	-0.041	61.668	0.000
		17	-0.044	0.001	62.081	0.000
		18	-0.038	-0.002	62.390	0.000
		19	-0.065	-0.044	63.283	0.000
		20	-0.083	-0.057	64.772	0.000
		21	-0.032	0.017	64.991	0.000
		22	-0.076	-0.025	66.259	0.000
		23	-0.062	0.005	67.115	0.000
		24	-0.078	-0.030	68.466	0.000
		25	-0.030	0.021	68.662	0.000
		26	-0.044	0.003	69.096	0.000
		27	-0.047	-0.002	69.593	0.000
		28	-0.015	0.018	69.641	0.000
		29	-0.017	0.014	69.704	0.000
		30	0.044	0.058	70.149	0.000
		31	-0.029	-0.028	70.341	0.000
		32	0.092	0.102	72.306	0.000

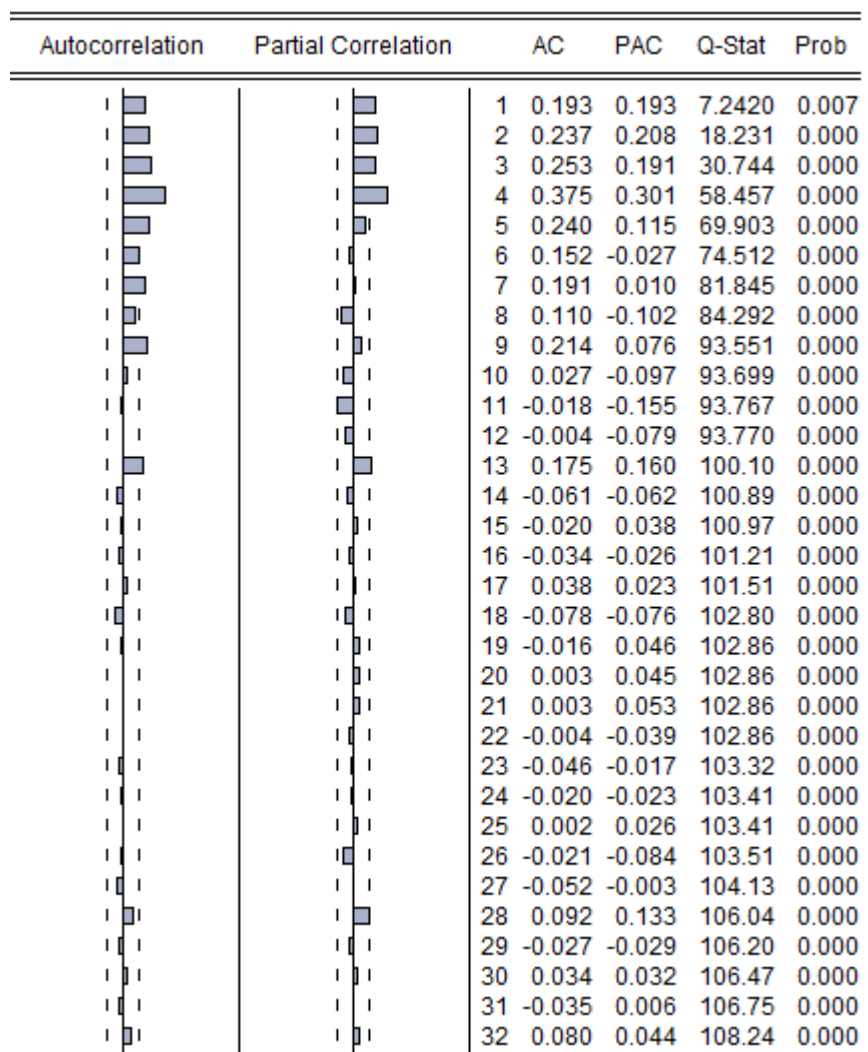
Διάγραμμα 5: Κορελόγραμμα Τετραγωνικών Καταλοίπων σε μεγάλες εταιρείες με μεσαίο λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Ελλάδας

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.320	0.320	19.811	0.000
		2	0.330	0.254	41.116	0.000
		3	0.266	0.126	54.996	0.000
		4	0.418	0.300	89.372	0.000
		5	0.256	0.035	102.35	0.000
		6	0.172	-0.076	108.24	0.000
		7	0.190	0.023	115.44	0.000
		8	0.135	-0.080	119.13	0.000
		9	0.289	0.204	136.06	0.000
		10	0.165	0.044	141.60	0.000
		11	0.081	-0.122	142.93	0.000
		12	0.073	-0.021	144.03	0.000
		13	0.107	-0.065	146.38	0.000
		14	0.002	-0.136	146.38	0.000
		15	-0.046	-0.036	146.82	0.000
		16	-0.053	-0.057	147.42	0.000
		17	0.005	0.068	147.42	0.000
		18	-0.060	-0.031	148.18	0.000
		19	-0.046	-0.018	148.63	0.000
		20	-0.056	0.036	149.32	0.000
		21	-0.043	-0.016	149.73	0.000
		22	-0.025	0.030	149.86	0.000
		23	-0.030	0.062	150.06	0.000
		24	-0.089	-0.057	151.80	0.000
		25	-0.062	0.026	152.66	0.000
		26	-0.032	-0.006	152.89	0.000
		27	-0.025	0.009	153.03	0.000
		28	-0.001	0.104	153.03	0.000
		29	-0.031	-0.041	153.24	0.000
		30	-0.011	-0.023	153.27	0.000
		31	-0.014	-0.009	153.32	0.000
		32	0.057	0.015	154.06	0.000

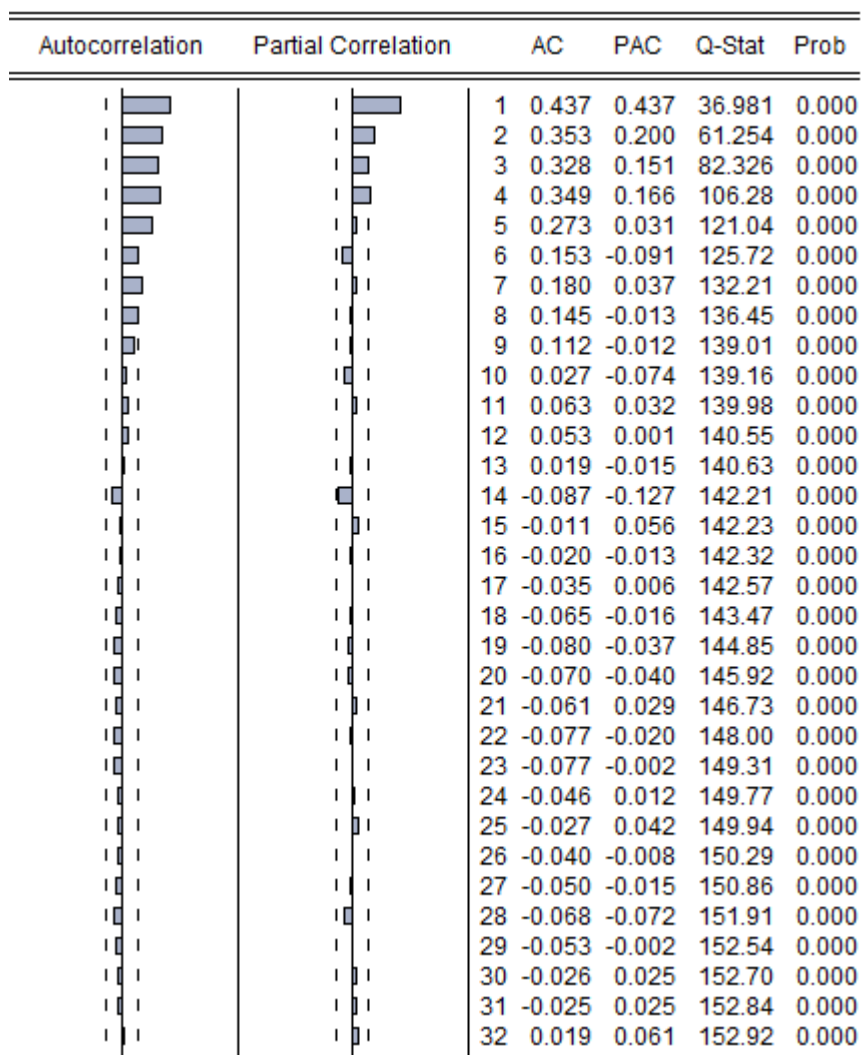
Διάγραμμα 6: Κορελόγραμμα Τετραγωνικών Καταλοίπων σε μεγάλες εταιρείες με χαμηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Ελλάδας



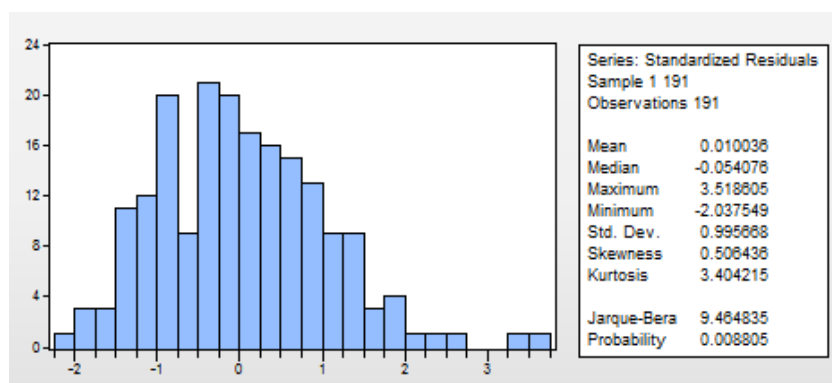
Διάγραμμα 7:Κορελόγραμμα Τετραγωνικών Καταλοίπων σε μικρές εταιρείες με υψηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Ελλάδας



Διάγραμμα 8:Κορελόγραμμα Τετραγωνικών Καταλοίπων σε μικρές εταιρείες με μεσαίο λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Ελλάδας



Διάγραμμα 9: Κορελόγραμμα Τετραγωνικών Καταλοίπων σε μικρές εταιρείες με χαμηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Ελλάδας



Διάγραμμα 10: Έλεγχος Κανονικότητας Καταλοίπων σε μικρές εταιρείες με υψηλό λόγο ΒΕ/ΜΕ, Περίπτωση Ελλάδας