



Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Τμήμα Χρηματοοικονομικής & Τραπεζικής Διοικητικής

Διπλωματική Εργασία
Υποβληθείσα για το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα:

«Χρηματοοικονομική και Τραπεζική»
με κατεύθυνση στη
«Χρηματοοικονομική Ανάλυση» για στελέχη

Εμπειρική Διερεύνηση του Five-Factor asset pricing model των Fama - French στο Χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας

Φοιτήτρια:

Παπαευθυμίου Βασιλική

Επιβλέπων Καθηγητής:

Τσιριτάκης Εμμανουήλ

Τριμελής Επιτροπή:

Καθηγητής Γ. Διακογιάννης

Καθηγητής Ν. Πιπτής

Αναπλ. Καθηγητής Εμ. Τσιριτάκης

Φεβρουάριος 2017

Αφιερώνεται στην οικογένειά μου

και ιδιαίτερα στην κόρη μου,

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Τσιριτάκη Εμμανουήλ, για την άριστη συνεργασία καθόλη τη διάρκεια της εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας. Επίσης θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον κ. Αντύπα Αντώνη για την καθοδήγησή του σε θέματα ανάκτησης και επεξεργασίας πληροφοριών από τις βάσεις δεδομένων καθώς και τις γνώσεις που μας δίδαξε όσον αφορά την οικονομετρική ανάλυση προκειμένου να ανταποκριθώ επιτυχώς στις απαιτήσεις της παρούσης διπλωματικής εργασίας. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Παναγιώτη Ασημακόπουλο και τον κ. Παπαναστασόπουλο για τις χρήσιμες συμβουλές τους σε θέματα λογιστικής, όπως και τον κ. Σταματίου Θεόδωρο για την καθοδήγησή του πάνω σε θέματα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων. Ιδιαίτερως θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Χρήστο Μπούρα για την αμέριστη καθοδήγηση σε θέματα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων και οικονομετρικής αναλύσεως καθόλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας. Τέλος, με αίσθημα ευγνωμοσύνης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένειά μου για την στήριξή της να ολοκληρώσω το δύσκολο και σημαντικό αυτό εγχείρημα και ιδιαίτερως την κόρη μου για την υπομονή που έκανε τις στιγμές που δεν μπορούσα να της αφιερώσω....

Περίληψη

Ο διπλός στόχος της παρούσας διπλωματικής έγκειται στην εμπειρική διερεύνηση της ερμηνευτικής ισχύος του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των Fama French στο Χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας για την περίοδο Ιούλιος 2002 – Ιούνιος 2016 και αλλά στη διερεύνηση της επίδρασης της χρηματοοικονομική κρίση του 2008 στην εγκυρότητα του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων για την υπό εξέταση περίοδο.

Στην παρούσα ερευνητική μελέτη εφαρμόστηκε με επιτυχία η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολούθησαν οι Fama και French στο Υπόδειγμα Αποτίμησης Πέντε Παραγόντων. Σε πρώτο στάδιο υπολογίστηκαν οι μέσες μηνιαίες σταθμισμένες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που προκύπτουν από τους διαφορετικούς συνδυασμούς των επιμέρους παραγόντων (**μέγεθος, δείκτης λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, κερδοφορία και επενδύσεις**). Στη συνέχεια κατασκευάστηκαν τα χαρτοφυλάκια μίμησης παραγόντων που χρησιμοποιήθηκαν ως ερμηνευτικές μεταβλητές σε παλινδρομήσεις χρονολογικών σειρών.

«Διαμόρφωση Χαρτοφυλακίων Μίμησης»



Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Πέντε Παραγόντων στη Μεγάλη Βρετανία διαπιστώνεται συνολικά στατιστικά σημαντικό στην πλειοψηφία των οικονομετρικών ελέγχων της παρούσης έρευνας, ωστόσο η ερμηνευτική του ισχύ μειώνεται σημαντικά για την περίοδο μετά την κρίση (2008 - 2016). Επίσης, και στα δεκαοκτώ χαρτοφυλάκια η μεταβολή της στατιστικής σημαντικότητας του μοντέλου πριν και μετά την κρίση του 2008 είναι εντονότερη στα χαρτοφυλάκια μικρής κεφαλαιοποίησης σε σχέση με εκείνα μεγάλης κεφαλαιοποίησης.

Υπό το πρίσμα ότι το Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων δεν βασίζεται σε κάποιο θεωρητικό υπόβαθρο, συγκρίνουμε τα εμπειρικά μας αποτελέσματα με εκείνα των πρόσφατων διεθνών εμπειρικών μελετών, τα οποία αποδεικνύουν ότι η κερδοφορία και οι επενδύσεις αποτιμούνται, και μαζί έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν την ερμηνευτική ισχύ του μοντέλου τριών παραγόντων.

Εν κατακλείδι, συμπεραίνουμε ότι το Υπόδειγμα Αποτίμησης Πέντε Παραγόντων των Fama και French συλλαμβάνει μοτίβα κερδοφορίας και επενδύσεων μετοχικών αποδόσεων. Ωστόσο, υπάρχει ακόμα περιθώριο για βελτίωση, καθώς το μοντέλο πέντε παραγόντων δεν είναι σε θέση να ερμηνεύσει πλήρως τη διακύμανση των διαστρωματικών αποδόσεων των χαρτοφυλακίων. Το γεγονός μπορεί να οφείλεται στην ύπαρξη περισσότερων παραγόντων κινδύνου, όπως η ρευστότητα, ο κίνδυνος πτώχευσης ή η χρηματοδότηση, που πιθανόν να επιδρούν στη διαμόρφωση των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων εντονότερα και δεν συμπεριλαμβάνεται στο υπό μελέτη υπόδειγμα.

Λέξεις-κλειδιά: Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων, Fama French, μέγεθος, κεφαλαιοποίηση, δείκτης λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία, κερδοφορία, επενδύσεις, χαρτοφυλάκια μίμησης

Περιεχόμενα

Περίληψη	3
Εισαγωγή	7
Δομή της Διπλωματικής Εργασίας	8
Κεφάλαιο 1: Υποδείγματα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων	10
1.1 Μοντέλο του H. Markowitz.....	10
1.2 Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιούχων Στοιχείων (ΥΑΚΣ)	12
1.3 Υπόθεση Αποτελεσματικών Αγορών.....	16
1.4 Εμπειρική Κριτική στο ΥΑΚΣ.....	19
1.5 Εμπειρικός Έλεγχος του ΥΑΚΣ - Μελέτη Fama / Macbeth (1973)	21
1.6 Υπόδειγμα Αντισταθμιστικής Αποτίμησης	24
Κεφάλαιο 2: Υπόδειγμα Τριών Παραγόντων των Fama και French	28
2.1 The Cross-section of Expected Stock Returns	28
2.2 Common risk factors in the returns on stocks and bonds	32
2.3 Size and book-to-market factors in earnings and returns (1995).....	39
Κεφάλαιο 3: Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων των Fama και French	43
3.1 Stock returns and the Miller Modigliani valuation formula: Revisiting the Fama French analysis.....	44
3.2 Digesting Anomalies: An Investment Approach (2014)	46
3.3 Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων των Fama & French (2015a).....	52
3.3.1 Ανάλυση Μέσων Υπερβαλλουσών Αποδόσεων.....	54
3.3.2 Κατασκευή Ερμηνευτικών Μεταβλητών.....	61
3.3.3 Συσχέτιση μεταξύ των Ερμηνευτικών Μεταβλητών	64
3.3.4 Ανάλυση Παλινδρομήσεων Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων.....	65
3.4 Dissecting Anomalies with a Five-Factor Model	74
3.5 The Five-Factor Fama-French Model: International Evidence	82
3.6 International Tests of a Five-Factor Asset Pricing Model	87
3.7 A better model? An empirical investigation of the Fama-French five- factor model in Australia.....	94
Κεφάλαιο 4: Μεθοδολογία Έρευνας	100
4.1 Περιγραφή και Επεξεργασία του Δείγματος.....	100
4.2 Μεθοδολογία Ανάλυσης των Χαρτοφυλακίων Μίμησης.....	103
4.2.1 Μεταβλητές Χαρτοφυλακίων Μίμησης.....	103
4.2.2 Παλινδρόμηση του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων	118
Κεφάλαιο 5: Αποτελέσματα Εμπειρικής Μελέτης	121
5.1 Ανάλυση Στατιστικών στοιχείων και Μέσων Υπερβαλλουσών Αποδόσεων.....	121
5.2 Ανάλυση Μέσων Υπερβαλλουσών Αποδόσεων πριν και μετά την κρίση του 2008.....	129
5.3 Ανάλυση Οικονομετρικής Μελέτης.....	138
5.4 Συμπεράσματα Εμπειρικής Μελέτης.....	145
Επίλογος	151
Βιβλιογραφία	155
Ι. Άρθρα.....	155

II. Βιβλία.....	157
III. Διαδικτυακές Πηγές.....	157
Παράρτημα	158
Τμήμα I: Αριθμός μετοχών ανά κριτήριο ταξινόμησης των εταιριών του δείγματος.....	159
Τμήμα II: Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις των 25 Χαρτοφυλακίων των Fama French 2015.....	160
Τμήμα III: Υποθέσεις Κλασσικού Γραμμικού Υποδείγματος.....	162
Τμήμα IV: Αποτελέσματα Παλινδρομήσεων του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων.....	164
Τμήμα V: Ανταμοιβές Παραγόντων Κινδύνου.....	191
Τμήμα VI: Χρονολογικές σειρές των υπερβαλλουσών αποδόσεων των Εξαρτημένων Μεταβλητών του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων για την εξεταζόμενη περίοδο	193
Τμήμα VII: Χρονολογικές σειρές των υπερβαλλουσών αποδόσεων των Επεξηγηματικών Μεταβλητών του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων για την εξεταζόμενη περίοδο	201

Εισαγωγή

Στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος Χρηματοοικονομική και Τραπεζική Διοικητική του Πανεπιστημίου Πειραιώς » μου δόθηκε η ευκαιρία να ασχοληθώ με το Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων Πέντε Παραγόντων των Fama - French (2015a) . Το Υπόδειγμα Τριών Παραγόντων των Fama και French (1993) αποτελεί ορόσημο στη βιβλιογραφία της αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων καθώς κατάφερε να αμφισβητήσει την κυριαρχία του CAPM διεγείροντας ευρέως το ερευνητικό ενδιαφέρον. Αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης πολλών εμπειρικών μελετών παγκοσμίως και δέχτηκε αρκετές επιμέρους κριτικές που οδήγησαν στην εξελικτική του μορφή, το Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων των Fama και French (2015a), στο οποίο και εστιάζεται η παρούσα διπλωματική εργασία.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων των Fama - French (2015a) δεν έχει αποτελέσει ακόμη αντικείμενο μελέτης πολλών εμπειρικών ερευνών παγκοσμίως και η εμπειρική του διερεύνηση στην ελληνική βιβλιογραφία είναι μηδαμινή, αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής αποτελεί η θεωρητική προσέγγιση του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων και η εμπειρική διερεύνηση της εγκυρότητάς του και - κατά επέκταση - της εφαρμογής του στο χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας για την περίοδο Ιούλιος 2002 – Ιούνιος 2016, αλλά και στις επιμέρους υποπεριόδους πριν και μετά την ευρωπαϊκή χρηματοοικονομική κρίση του 2008.

Στην παρούσα ερευνητική μελέτη ακολουθείται η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολούθησαν οι Fama και French στο υπό εξέταση υπόδειγμα, δηλαδή υιοθετήσαμε την Ανάλυση Χαρτοφυλακίων Μίμησης (Mimicking Portfolios Analysis). Η Ανάλυση Χαρτοφυλακίων Μίμησης χρησιμοποιεί χαρτοφυλάκια μίμησης παραγόντων ως ερμηνευτικές μεταβλητές σε παλινδρομήσεις χρονολογικών σειρών και εξετάζει τη στατιστική σημαντικότητα των επιμέρους παραμέτρων.

Δομή της Διπλωματικής Εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία χωρίζεται σε πέντε μέρη. Το θεωρητικό μέρος αποτελείται από τα Κεφάλαια 1,2,3 και σκοπεύει να θεμελιώσει θεωρητικά την παρούσα ερευνητική εργασία.

Πιο αναλυτικά, το **Κεφάλαιο 1** αποτελεί τη βιβλιογραφική ανασκόπηση της θεωρίας που αποτέλεσε τη βάση της θεωρίας αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων και των κυριότερων υποδειγμάτων που αναπτύχθηκαν βασισμένων σε αυτήν (μοντέλο του Markowitz, Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιούχων Στοιχείων, Υπόθεση Αποτελεσματικών Αγορών, Εμπειρική Κριτική στο ΥΑΚΣ, Μελέτη Fama / Macbeth, Υπόδειγμα Αντισταθμιστικής Αποτίμησης).

Στο **Κεφάλαιο 2** παρατίθενται αναλυτικά η ερευνητική μελέτη των Fama French του 1992 καθώς αποτέλεσε τον προάγγελο του Υποδείγματος Τριών Παραγόντων. Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά το Υπόδειγμα Τριών Παραγόντων των Fama French του 1993 μέσα από τα άρθρα που οι ίδιοι οι επιστήμονες δημοσίευσαν καθώς και η επόμενη δημοσιευμένη μελέτη τους, η οποία συνδέει τα οικονομικά μεγέθη των εταιριών με τις μετοχικές αποδόσεις και αποτελεί ουσιαστικό συνδετικό κρίκο με το Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων.

Τέλος, στο **Κεφάλαιο 3** παρουσιάζεται αναλυτικά το Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων καθώς και όλες οι πρόσφατες ερευνητικές μελέτες που συνδέονται άμεσα με αυτό. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η εμπειρική εργασία των Aharoni, Grundy και Zeng (2013) καθώς υποστηρίζει τη διορατικότητα των Fama French να αξιοποιήσουν την εξίσωση αποτίμησης, την οποία επιβεβαιώνουν με τη χρήση δεδομένων σε επίπεδο επιχείρησης, το οποίο εν συνεχεία ακολουθούν οι Fama και French στο Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων. Επίσης αναφέρεται η μελέτη των Hou, Xue, Zhang καθώς αποτελεί την πιο κοντινή έρευνα με αυτή τον Fama και French (2015a). Ακολούθως, αφού περιγράψουμε αναλυτικά το *Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων των Fama & French* (1995a) μέσα από τα άρθρα που οι ίδιοι οι επιστήμονες δημοσίευσαν, παρουσιάζεται η επόμενη μελέτη των συγγραφέων στην οποία εξετάζουν τις ανωμαλίες που δεν καλύπτονται από το μοντέλο των πέντε

παραγόντων αλλά είναι γνωστό ότι προκαλούν προβλήματα για το μοντέλο τριών παραγόντων των Fama και French. Στο τελευταίο μέρος του τρίτου κεφαλαίου παρουσιάζονται τρεις ερευνητικές εργασίες, του Cakici και των ίδιων των Fama French στις οποίες εξετάζουν την ερμηνευτική ισχύ του μοντέλου πέντε παραγόντων σε 23 ανεπτυγμένες χρηματιστηριακές αγορές και των Chiah, Chai and Zhong που εξετάζει την απόδοση του μοντέλου πέντε παραγόντων στις μετοχές της Αυστραλίας.

Το εμπειρικό μέρος της διπλωματικής εργασίας αποτελείται από τα Κεφάλαια 4 και 5, τα οποία αποσκοπούν στο να καλυφθούν οι στόχοι της παρούσης διπλωματικής εργασίας. Στο **Κεφάλαιο 4**, πιο συγκεκριμένα, αφού αναφερθούμε στην περιγραφή και την επεξεργασία του δείγματος, αναλύεται διεξοδικά η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθείται για την ανάλυση των δεδομένων. Τέλος, στο **Κεφάλαιο 5** παρατίθενται τα αποτελέσματα της οικονομετρικής μελέτης καθώς τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτήν.

Κεφάλαιο 1: Υποδείγματα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων

Τις τελευταίες δεκαετίες σε παγκόσμιο επίπεδο παρατηρείται μια ραγδαία ανάπτυξη των χρηματιστηριακών αγορών. Το γεγονός αυτό οδήγησε στην ανάπτυξη υποδειγμάτων αποτίμησης διαφόρων περιουσιακών στοιχείων. Το **Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων**, γνωστό ως **ΥΑΚΣ** ή **CAPM** (ως Capital Asset Pricing) των Sharpe (1964) και Lintner (1965) αποτελεί μια από τις σημαντικότερες εξελίξεις στη θεωρία των κεφαλαιακών αγορών καθώς συμβάλλει ουσιαστικά στην κατανόηση της σχέσης μεταξύ κινδύνου και απόδοσης των επενδυτικών αγαθών που εμπεριέχουν επενδυτικό κίνδυνο. Βασίστηκε στη Θεωρία Χαρτοφυλακίου (Portfolio Theory) του Harry Markowitz (1952). Το ΥΑΚΣ ουσιαστικά αποτέλεσε το πρώτο μοντέλο που προσδιόρισε όχι μόνο τον επενδυτικό κίνδυνο αλλά και την ανταμοιβή που αναμένει να λάβει ο επενδυτής για τον κίνδυνο της επένδυσης που αναλαμβάνει. Στη χρηματοοικονομική έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης πολλών ερευνών προκειμένου να διαπιστωθεί η εγκυρότητα και η επάρκειά του. Αποτελέσματα εμπειρικών ερευνών αποδεικνύουν ότι το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων κρίνεται ανεπαρκές και πιθανόν να υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που να ερμηνεύουν την μεταβλητότητα των αποδόσεων. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται συνοπτικά η Θεωρία Χαρτοφυλακίου του Markowitz και το ΥΑΚΣ, η Υπόθεση των Αποτελεσματικών Αγορών, η Εμπειρική Κριτική που δέχτηκε το ΥΑΚΣ, η μελέτη των Fama και Macbeth καθώς και το Υπόδειγμα Αντισταθμιστικής Αποτίμησης που προέκυψε μετά την κριτική του Roll.

1.1 Μοντέλο του H. Markowitz

Το μοντέλο Markowitz, παρά τις όποιες αδυναμίες του, αποτέλεσε τη βάση για τη λεγόμενη "Σύγχρονη Θεωρία Χαρτοφυλακίου". Μια δημοσίευση στην εφημερίδα "Journal of Finance" το 1952 τάρραξε τα νερά στο χώρο της

διαχείρισης χαρτοφυλακίου και δημιούργησε μια νέα εποχή και ένα νέο τρόπο σκέψης στην χρηματιστηριακή πρακτική. Ο H. Markowitz κατέληξε σε κάποια συμπεράσματα τα οποία αποτέλεσαν την ύλη του βιβλίου του που εκδόθηκε το 1959 και είχε τίτλο "Portfolio Selection". Προτείνει λύσεις στο πρόβλημα της άριστης επιλογής τοποθετήσεων σε περιπτώσεις διαφορετικών προσδοκώμενων αποδόσεων και βαθμών κινδύνου.

Βασική παραδοχή της θεωρίας επιλογής χαρτοφυλακίου σε συνθήκες ανάληψης χρηματοοικονομικού κινδύνου όσον αφορά τη συμπεριφορά των επενδυτών αποτελεί η αποστροφή του κινδύνου, η οποία εκδηλώνεται μέσω της απαίτησης πρόσθετης ανταμοιβής για την ανάληψη επιπλέον κινδύνου. Η δεύτερη προϋπόθεση ορθολογικής συμπεριφοράς είναι ότι ο επενδυτής λαμβάνει υπόψη του όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για την επιλογή του.

Ο H. Markowitz παρουσίασε ένα υπόδειγμα (μοντέλο) κατασκευής αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Βασική ιδέα του μοντέλου είναι η επιλογή ενός «άριστου» χαρτοφυλακίου που αποτελείται από μετοχές ή από άλλες επενδύσεις που εμπεριέχουν κίνδυνο, το οποίο προσφέρει στον επενδυτή την καλύτερη δυνατή σχέση κινδύνου – απόδοσης. Σύμφωνα με το Markowitz ο μέσος επενδυτής, προσπαθεί και να μεγιστοποιήσει την αναμενόμενη απόδοση και να ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο.

Σύμφωνα με το Markowitz (1952), το οποίο αναφέρεται σε μία μόνο περίοδο, ο ορθολογικός επενδυτής σχηματίζει ένα χαρτοφυλάκιο στην αρχή της περιόδου αποσκοπώντας στη μεγιστοποίηση της προσδοκώμενης απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφορικά με ένα αποδεκτό επίπεδο κινδύνου ή στην ελαχιστοποίηση του επενδυτικού κινδύνου σε σχέση με μια αποδεκτή προσδοκώμενη απόδοση. Ο επενδυτικός κίνδυνος είναι μεγαλύτερος όσο μεγαλύτερη είναι η τυπική απόκλιση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου.

Το υπόδειγμα του Markowitz καθορίζει το αποτελεσματικό σύνολο, δηλαδή το σύνολο των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Το καλύτερο χαρτοφυλάκιο από όλα τα αποτελεσματικά, το οποίο θα πρέπει να διατηρεί ένας επενδυτής λέγεται άριστο ή βέλτιστο χαρτοφυλάκιο (optimal portfolio) και εξαρτάται από τις προτιμήσεις του συγκεκριμένου επενδυτή ως προς την ανταλλαγή μεταξύ απόδοσης και κινδύνου. Οι προτιμήσεις αυτές περιλαμβάνονται στη

συνάρτηση χρησιμότητας του κάθε επενδυτή. Άρα, το άριστο χαρτοφυλάκιο για ένα επενδυτή είναι το αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο που έχει τη μεγαλύτερη για τον επενδυτή χρησιμότητα.

Ο συνολικός κίνδυνος ενός χρεογράφου και κατά συνέπεια ενός χαρτοφυλακίου αποτελείται από δυο μέρη, το συστηματικό κίνδυνο και το μη συστηματικό κίνδυνο. Ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να εξαλείφει (ή τουλάχιστον το μεγαλύτερο μέρος αυτού να μειωθεί), σε ένα καλά διαφοροποιημένο. Διαφοροποίηση Χαρτοφυλακίου είναι η διαδικασία που προβαίνει ένας επενδυτής όταν θέλει να μειώσει τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου του, προσθέτοντας σε αυτό χρεόγραφα των οποίων οι αποδόσεις δεν σχετίζονται πλήρως θετικά μεταξύ τους.

Ο συστηματικός κίνδυνος οφείλεται σε παράγοντες όπως η φορολογία, ο πληθωρισμός, οι διεθνείς οικονομικές και πολιτικές κρίσεις που επηρεάζουν όλες τις μετοχές. Ο κίνδυνος αυτός δεν μπορεί να εξαλειφθεί και αναφέρεται και σαν κίνδυνος της αγοράς. Όταν σχηματίζεται ένα χαρτοφυλάκιο καλά διαφοροποιημένο ο συστηματικός κίνδυνος μπορεί να μειωθεί. Ο μη συστηματικός κίνδυνος οφείλεται σε παράγοντες που επηρεάζουν ειδικά μια εταιρεία και κατά επέκταση την μετοχή της, όπως το καλό μάρκετινγκ, η ανάληψη ενός μεγάλου έργου. Ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί, για αυτό όταν μιλάμε για αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια, δεν ενδιαφερόμαστε για αυτόν. Αυτό συμβαίνει γιατί δυσάρεστα γεγονότα για μια εταιρία της οποίας οι μετοχές περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο, αντισταθμίζονται από ευχάριστα γεγονότα για μια άλλη εταιρεία.

1.2 Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιούχων Στοιχείων (ΥΑΚΣ)

Σε μια προσπάθεια να απλοποιήσουν το μοντέλο Markowitz αλλά και να το επεκτείνουν οι William Sharpe, John Lintner και Jan Mossin, ανέπτυξαν το μοντέλο Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων. Η θεωρητική προσέγγιση του ΥΑΚΣ προβλέπει μια σχέση ισορροπίας μεταξύ των προσδοκώμενων αποδόσεων ενός αξιόγραφου και εκείνων του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Ουσιαστικά αναπαριστά τη λειτουργία της αγοράς με απλουστευτικές

παραδοχές προκειμένου να αποκαλύψει τις θεμελιώδεις σχέσεις που διέπουν τη λειτουργία της κεφαλαιαγοράς. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε στις παραδοχές του ΥΑΚΣ, οι οποίες είναι οι εξής:

1. Αποτελεί υπόδειγμα μιας μόνο περιόδου, δηλαδή οι επενδυτές αποστρέφονται τον κίνδυνο και μεγιστοποιούν την αναμενόμενη χρησιμότητα τους με βάση τον πλούτο τους στο τέλος της περιόδου
2. Δεν λαμβάνει υπόψη του τα κόστη συναλλαγών (προμήθειες χρηματιστών για την αγοραπωλησία αξιόγραφων),
3. Δεν λαμβάνει υπόψη του την ύπαρξη φόρων στα εισοδήματα από αξιόγραφα,
4. Θεωρεί την ύπαρξη ίσης και συμμετρικής πληροφόρηση ως προς τις αποδόσεις των αξιόγραφων και του χαρτοφυλακίου της αγοράς, δηλαδή υπάρχει ελεύθερη και ομοιόμορφη πρόσβαση στη διαθέσιμη πληροφόρηση χωρίς κόστος,
5. Υποθέτει ότι όλοι οι επενδυτές έχουν ομοιογενείς προσδοκίες ως προς την προσδοκώμενη απόδοση, τη διακύμανση και τη συνδιακύμανση των αξιόγραφων,
6. Δεν πραγματοποιείται πώληση αξιόγραφων που δεν κατέχονται,
7. Οι κεφαλαιαγορές βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας, δηλαδή οι επενδύσεις θεωρούνται ότι έχουν αποτιμηθεί ορθολογικά αναφορικά με τα επίπεδα κινδύνου που τις χαρακτηρίζουν. Κανένας επενδυτής δεν μπορεί να επηρεάσει την αγορά προς την κατεύθυνση που θα ήθελε, αγοράζοντας ή πουλώντας περιουσιακά στοιχεία.

Οι Sharpe (1964), Lintner (1965) και Mossin (1966), βασιζόμενοι στις παραπάνω παραδοχές επέκτειναν τη θεωρία του Markowitz (1952) προτείνοντας το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων. Το ΥΑΚΣ (CAPM) προβλέπει ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις σχετίζονται γραμμικά με την απόδοση του **χαρτοφυλακίου πλούτου (ή αλλιώς αγοράς)** και δίνεται από την παρακάτω μαθηματική σχέση:

$$R_{i,t} = R_{f,t} + (R_{M,t} - R_{f,t}) \frac{Cov(R_{i,t}, R_{M,t})}{\sigma_M^2} \quad (1.1)$$

Όπου:

$R_{i,t}$ = η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής i ,

$R_{f,t}$ = το επιτόκιο του χωρίς κίνδυνο στοιχείου

$R_{M,t}$ = η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

$Cov(R_{i,t}, R_{M,t})$ = η συνδιακύμανση μεταξύ της μετοχής i και του χαρτοφυλακίου της αγοράς,

σ_M^2 = η διακύμανση του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Το πηλίκο συνδιακύμανσης προς διακύμανση για κάθε στοιχείο i , αντιστοιχεί με το **συντελεστή β (beta coefficient)**, στη γραμμική παλινδρόμηση της αναμενόμενης, απόδοσης του στοιχείου i με την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς M .

$$\beta = \frac{Cov(R_{i,t}, R_{M,t})}{\sigma_M^2} \quad (1.2)$$

Σύμφωνα με το ΥΑΚΣ, η απόδοση ενός μεμονωμένου επενδυτικού στοιχείου (που ανήκει σε ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο) δίνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων. Στην έννοια του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου, σημαντικό ρόλο παίζει η συνδιακύμανση μεταξύ των στοιχείων που το απαρτίζουν. Στόχος των επενδυτών είναι να βρουν αξιόγραφα με *χαμηλή συνδιακύμανση* με το **χαρτοφυλάκιο της αγοράς**.

Ως χαρτοφυλάκιο της αγοράς ορίζεται ένα θεωρητικό χαρτοφυλάκιο που εμπειριέχει όλες τις επικίνδυνες τοποθετήσεις που διαπραγματεύονται στην αγορά τη δεδομένη χρονική στιγμή. Επενδυτικά στοιχεία που έχουν υψηλή συνδιακύμανση με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, έχουν υψηλό συστηματικό κίνδυνο και η ζήτηση για αυτά θα είναι μικρή. Συνεπώς, οι τιμές των επενδυτικών στοιχείων με υψηλό συστηματικό κίνδυνο θα πέσουν και οι τιμές των στοιχείων με χαμηλό συστηματικό κίνδυνο θα ανέβουν. Επειδή οι εξισορροπητικές αποδόσεις κινούνται αντίθετα από τις τιμές των επενδυτικών στοιχείων, τα στοιχεία που έχουν υψηλή συνδιακύμανση με την αγορά θα έχουν σχετικά χαμηλές τιμές (σε σχέση με την απόδοσή τους και όχι σε χρηματική αξία) και υψηλές αναμενόμενες αποδόσεις.

Επιπλέον, η αναμενόμενη απόδοση R_i είναι το κατάλληλο προεξοφλητικό επιτόκιο για την αποτίμηση ενός επενδυτικού στοιχείου. Αντιπροσωπεύει, δηλαδή, το κόστος κεφαλαίου για την εύρεση της παρούσας αξίας ενός επενδυτικού στοιχείου, ανεξάρτητα με το συστηματικό κίνδυνο, που το συγκεκριμένο στοιχείο περικλείει.

Η εξίσωση του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων 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. Από τη στιγμή που ο συστηματικός κίνδυνος είναι το μέρος του συνολικού κινδύνου, που δεν μπορεί να μειωθεί με διαφοροποίηση, το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων βρίσκει ευρεία εφαρμογή. Όσο μεγαλύτερο είναι το μέρος του κινδύνου που δεν μπορεί να εξαλειφθεί με διαφοροποίηση, τόσο μεγαλύτερη επιπλέον απόδοση θα απαιτήσουν οι επενδυτές για την επένδυση αυτή.

Επιπλέον, η αναμενόμενη απόδοση, σύμφωνα με το υπόδειγμα ΥΑΚΣ, αποτελείται από δύο συστατικά:

- Το στοιχείο χωρίς κίνδυνο $R_{f,t}$. Το μέρος αυτό της απόδοσης ανταμείβει τον επενδυτή για την καθυστέρηση της κατανάλωσης, προκειμένου να επενδύσει,
- Το γινόμενο β επί $R_{M,t} - R_{f,t}$. Το μέρος αυτό της απόδοσης ανταμείβει τον επενδυτή για την ανάληψη συστηματικού κινδύνου. Ο όρος $R_{M,t} - R_{f,t}$ αποτελεί το **ασφάλιστρο ή ανταμοιβή κινδύνου (risk premium)**.

Σύμφωνα με τη σχέση αυτή, το πριμ για τον κίνδυνο ενός μεμονωμένου στοιχείου είναι ανάλογο με το πριμ για τον κίνδυνο της αγοράς. Συνεπώς, το β μπορεί να μεταφραστεί σαν ένα μέτρο του κινδύνου για μεμονωμένα επενδυτικά στοιχεία. Από τη στιγμή, που οι επενδυτές μπορούν να εξαλείψουν τον ειδικό κίνδυνο μίας επιχείρησης με διαφοροποίηση, δεν ανταμείβονται με επιπλέον απόδοσης για αυτόν. Δεδομένου, λοιπόν, ότι οι επενδυτές που κρατούν καλά διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια είναι εκτεθειμένοι μόνο στο συστηματικό κίνδυνο, βάσει του υποδείγματος

αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, ο κίνδυνος β , για τον οποίο ανταμείβονται με μεγαλύτερες αναμενόμενες αποδόσεις, είναι ο συστηματικός κίνδυνος. Ο κίνδυνος, συνεπώς, μίας μετοχής είναι συνάρτηση του συντελεστή β . Ωστόσο, θα πρέπει να τονιστεί ότι οι συντελεστές β μετρούν τον επιπλέον κίνδυνο που προστίθεται σ' ένα διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, παρά τον συνολικό κίνδυνο της συγκεκριμένης επένδυσης. Είναι πιθανό για μια επένδυση να έχει υψηλό κίνδυνο, δηλαδή να έχει υψηλό β , αλλά να έχει χαμηλό κίνδυνο σε όρους market risk. Επομένως ο συντελεστής β αποτελεί μέτρο σχετικού κινδύνου.

1.3 Υπόθεση Αποτελεσματικών Αγορών

Ένα συμπέρασμα που προκύπτει από το ΥΑΚΣ είναι ότι όλοι οι επενδυτές έχουν άμεση πρόσβαση στην πληροφόρηση χωρίς κόστος, που ουσιαστικά αποτελεί τον ορισμό της **Υπόθεσης των αποτελεσματικών αγορών**. Ο ορισμός της αποτελεσματικής αγοράς δίνεται από τον Fama (1970, p.383): «*Μία αγορά στην οποία οι τιμές πάντα «πλήρως αντανακλούν» όλη την διαθέσιμη πληροφόρηση καλείται αποτελεσματική*». Η υπόθεση αυτή, γνωστή επίσης ως θεωρία του τυχαίου περιπάτου, υποστηρίζει ότι οι τρέχουσες τιμές των μετοχών αντανακλούν πλήρως τις διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με την αξία της επιχείρησης, και δεν υπάρχει κανένας τρόπος για τους επενδυτές να κερδίσουν επιπλέον κέρδη, (περισσότερο από την αγορά πάνω όλα), με τη χρήση αυτών των πληροφοριών.

Ωστόσο, η συστηματική απόκτηση κέρδους από την σωστή πρόβλεψη των τιμών των μετοχών είναι πολύ δύσκολη και εξαιρετικά απίθανη. Οι τιμές των μετοχών αλλάζουν λόγω της εισροής καινούργιας πληροφόρησης. Θα έχουμε αποτελεσματικότητα αν οι τιμές προσαρμόζονται γρήγορα και χωρίς σφάλμα σε αυτή τη νέα πληροφόρηση. Επομένως, οι τρέχουσες τιμές των μετοχών αντανακλούν όλη τη διαθέσιμη πληροφόρηση για κάποια δεδομένη χρονική στιγμή και θεωρείται ότι προσαρμόζονται προτού κάποιος επενδυτής προλάβει να εμπορευθεί το αξιόγραφο και να κερδίσει από κάποια συγκεκριμένη νέα πληροφορία.

Ο βασικός λόγος για την ύπαρξη μιας αποτελεσματικής αγοράς είναι ο

έντονος ανταγωνισμός μεταξύ των επενδυτών προκειμένου να επωφεληθούν από οποιαδήποτε νέα πληροφόρηση. Η ικανότητα ενός επενδυτή να εντοπίζει υπερτιμημένες και υποτιμημένες μετοχές είναι πολύ πολύτιμη καθώς θα επιτρέψει στους επενδυτές να αγοράσουν κάποιες μετοχές σε τιμή χαμηλότερη από τη «δίκαιη» αξία τους και να πουλήσουν άλλες για σε τιμή υψηλότερη από ό, τι αξίζουν. Φυσικά, καθώς *όλο και περισσότεροι επενδυτές* ανταγωνίζονται μεταξύ τους στην προσπάθειά τους να επωφεληθούν από τις υπερτιμημένες και υποτιμημένες μετοχές, η πιθανότητα να είναι σε θέση να βρουν και να εκμεταλλευτούν αυτές τις μη σωστά αποτιμημένες (mispriced) επενδυτικές ευκαιρίες γίνεται *όλο και μικρότερη*. Σε κατάσταση ισορροπίας, μόνο ένας σχετικά μικρός αριθμός επενδυτών θα είναι σε θέση να επωφεληθεί από την ανίχνευση των μη σωστά αποτιμημένων τίτλων, και αυτό κυρίως από τύχη. Για τη συντριπτική πλειοψηφία των επενδυτών, τα κέρδη από την τεχνική ανάλυση πιθανά δεν θα υπερκαλύπτει το κόστος συναλλαγής.

Όλες οι επενδύσεις σε αποδοτικές αγορές είναι δίκαια αποτιμημένες, δηλαδή κατά μέσο όρο οι επενδυτές θα πάρουν ακριβώς αυτό που έχουν πληρώσει. Ωστόσο δίκαιη τιμολόγηση όλων των αξιόγραφων, δεν σημαίνει ότι όλα αυτά θα αποδώσουν με παρόμοιο τρόπο, ή ότι ακόμα και η πιθανότητα της ανόδου ή της πτώσης της τιμής είναι η ίδια για όλα τα αξιόγραφα. Επιπλέον, ενώ οι τιμές των μετοχών διαμορφώνονται με ορθολογικά κριτήρια, οι μεταβολές των τιμών τους αναμένεται να είναι τυχαία και απρόβλεπτη, λόγω του ότι η νέα πληροφόρηση που εισρέει, εκ της φύσεώς της, είναι απρόβλεπτη. Ως εκ τούτου, οι τιμές των μετοχών ακολουθούν ένα τυχαίο περίπατο.

Η υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών προβλέπει ότι οι τιμές αγοράς πρέπει να ενσωματώνουν όλη την διαθέσιμη πληροφόρηση σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Υπάρχουν, ωστόσο, διαφορετικά είδη πληροφόρησης που επηρεάζουν τις τιμές. Κατά συνέπεια, οι οικονομικοί ερευνητές κάνουν διάκριση μεταξύ τριών εκδοχών του Efficient Markets Hypothesis, ανάλογα με το τι εννοείται με τον όρο «όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες»:

✓ **ασθενής μορφή αποτελεσματικότητας (Weak Form of Efficiency)**

Οι τιμές ενσωματώνουν πληροφόρηση **μόνο** για τις παρελθοντικές τιμές των αξιόγραφων. Οι επενδυτές χρησιμοποιούν τεχνική ανάλυση σε δεδομένα

όπως παρελθούσες χρηματιστηριακές τιμές και όγκους συναλλαγών (trading volume) για να εντοπίσουν επενδυτικές ευκαιρίες. Οι εμπειρικές αποδείξεις που υποστηρίζουν αυτή τη μορφή της αποτελεσματικότητας της αγοράς (και άρα είναι ενάντια στην αξία της τεχνικής ανάλυσης) είναι αρκετά ισχυρές και αρκετά συνεπείς. Αφού ληφθούν υπόψη τα κόστη των συναλλαγών και της τεχνικής ανάλυσης, είναι πολύ δύσκολο για έναν επενδυτή να βγάλει κέρδος βασισμένος μόνο σε δημόσια διαθέσιμη πληροφόρηση, όπως χρονοσειρές από παρελθοντικές τιμές μετοχών.

✓ **ημι-ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας (Semi-strong Form of Efficiency).**

Οι τιμές ενσωματώνουν όλη την δημόσια διαθέσιμη πληροφόρηση. Η δημόσια διαθέσιμη πληροφόρηση δεν περιλαμβάνει μόνο τις παρελθοντικές χρηματιστηριακές τιμές, αλλά και τα δεδομένα που απεικονίζονται στις οικονομικές καταστάσεις της εταιρείας (ετήσιες εκθέσεις, δηλώσεις εισοδήματος, εκθέσεις της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς, κ.λπ.), κέρδη και ανακοινώσεις μερίσματος, ανακοινώσεις για σχέδια συγχώνευσης, η οικονομική κατάσταση των ανταγωνιστών της εταιρείας, οι προσδοκίες σχετικά με μακροοικονομικούς παράγοντες (όπως ο πληθωρισμός, ανεργία), κ.λπ. Ο ισχυρισμός πίσω από την ημι-ισχυρή αποτελεσματικότητα της αγοράς εξακολουθεί να είναι ότι ένας επενδυτής δεν θα πρέπει να είναι σε θέση να βγάλει κέρδος χρησιμοποιώντας κάτι που «όλοι οι άλλοι γνωρίζουν» (η πληροφορία είναι κοινή για όλους). Παρ' όλα αυτά, αυτή η υπόθεση είναι ισχυρότερη από εκείνη της ασθενούς μορφής αποτελεσματικότητας. Η ημι-ισχυρή αποτελεσματικότητα των αγορών απαιτεί την ύπαρξη αναλυτών της αγοράς που είναι ταυτόχρονα οικονομολόγοι, μακροοικονομολόγοι, λογιστές, κλπ, και είναι σε θέση να κατανοήσουν τις επιπτώσεις των οικονομικών πληροφοριών στην τιμή μιας μετοχής. Οι εμπειρικές αποδείξεις υποστηρίζουν αυτή τη μορφή της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

✓ **ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας (Strong Form of Efficiency)**

Οι τιμές ενσωματώνουν όλη την δημόσια διαθέσιμη πληροφόρηση αλλά και την ιδιωτική πληροφόρηση (inside information). Η κύρια διαφορά μεταξύ της ημι-ισχυρής και ισχυρής αποτελεσματικότητας είναι ότι στην τελευταία αυτή

περίπτωση, κανείς δεν θα πρέπει να είναι σε θέση να παράγει συστηματικά κέρδη, ακόμη και αν κάνει trading βασιζόμενος σε πληροφόρηση που δεν είναι δημοσίως γνωστή. Η λογική πίσω από αυτήν την υπόθεση είναι ότι η αγορά αναμένει και έχει προεξοφλήσει τέτοιες μελλοντικές εξελίξεις, και γι αυτό και η χρηματιστηριακή τιμή έχει ενσωματώσει αυτή την πληροφόρηση με πιο αντικειμενικό τρόπο απ' ό,τι οι insiders. Ωστόσο δεν υπάρχουν εμπειρικές αποδείξεις υπέρ αυτής της υπόθεσης.

1.4 Εμπειρική Κριτική στο ΥΑΚΣ

Οι πρώτοι εμπειρικοί έλεγχοι του ΥΑΚΣ ήταν επιτυχής καθώς επιβεβαιώθηκε καθώς επιβεβαίωναν ότι η μεταβλητότητα των μέσων αποδόσεων μπορούσε να ερμηνευθεί στατιστικά σημαντικά από το συντελεστή β και μπορούσε να εξηγήσει το λόγο που οι υψηλότερες μέσες αποδόσεις σχετίζονται με υψηλότερα επίπεδα κινδύνου.

Ωστόσο από τα τέλη της δεκαετίας του 1970 διαπιστώνονταν «ανωμαλίες» του κλασικού υποδείγματος καθώς διαπιστώθηκαν επαναλαμβανόμενα μοτίβα στις μέσες μετοχικές αποδόσεις. Για παράδειγμα αποδείχθηκε ότι τη κεφαλαιοποίηση μιας μετοχής διαθέτει προβλεπτική ικανότητα επί των μετοχικών μέσων αποδόσεων με δεδομένο το συντελεστή β , σοβαρή παρέκκλιση του κλασικού υποδείγματος που υποθέτει ότι μόνο ο συντελεστής β μπορεί να ερμηνεύσει τις μέσες αποδόσεις. Τα ευρήματα αυτά οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι προβλέψεις του κλασικού υποδείγματος είναι ατελείς ή ότι παραλείπουν κάποιο σημαντικό παράγοντα κινδύνου. Για το λόγο αυτό ξεκίνησε μια σειρά εμπειρικών μελετών που εξέταζαν την ερμηνευτική ισχύ επιπλέον παραγόντων στο μοντέλο ΥΑΚΣ. Στους εμπειρικούς ελέγχους των μέσων αποδόσεων που οδήγησαν σε ευρήματα μη συμβατά με τα αναμενόμενα του ΥΑΚΣ, συμπεριλαμβάνονταν και ο συντελεστής β ως ερμηνευτική μεταβλητή των στατιστικών εξισώσεων. Δεδομένου ότι σε άλλες περιπτώσεις διατηρούσε τη στατιστική του σημαντικότητα και σε άλλες όχι, πιθανόν οδηγούμαστε όχι στην απόρριψη του συντελεστή β αλλά στην απόδειξη της ανεπάρκειάς του, γεγονός που οδήγησε στην ανάπτυξη πολυπαραγοντικών μοντέλων

αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων που θα εξετάσουμε στο επόμενο κεφάλαιο.

Εν κατακλείδι μπορούμε να πούμε ότι το ΥΑΚΣ ως θεωρητικό υπόδειγμα παραμένει ένα από τα πιο βασικά υποδείγματα αποτίμησης της χρηματοοικονομικής ωστόσο πάσχει ως προς την εμπειρική του ακρίβεια και την επάρκειά του.

1.5 Εμπειρικός Έλεγχος του ΥΑΚΣ – Μελέτη Fama / Macbeth

Η μελέτη των Fama και MacBeth¹ (1973) αποτέλεσε ένα άρτιο στατιστικό πείραμα για τον εμπειρικό έλεγχο του ΥΑΚΣ. Οι Fama και MacBeth προσπάθησαν να ερμηνεύσουν εμπειρικά την ισχύ του υποδείγματος ΥΑΚΣ χρησιμοποιώντας χαρτοφυλάκια και όχι μεμονωμένες μετοχές. Βασική τους επιδίωξη είναι να ελέγξουν αν τα αποτελέσματά που θα προκύψουν από την ανάλυσή τους υποστηρίζουν ή όχι τις υποθέσεις του ΥΑΚΣ.

Στη μελέτη τους οι Fama και MacBeth αρχικά εξηγούν τις βασικές υποθέσεις του υποδείγματος ΥΑΚΣ προκείμενου να ερμηνεύσουν εν συνεχεία τα αποτελέσματα της έρευνάς τους. Ως πρώτη βασική υπόθεση που ελέγχεται είναι αν υποστηρίζεται η γραμμική σχέση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και του κινδύνου του χαρτοφυλακίου. Επίσης ελέγχεται αν ο συντελεστής beta αποτελεί το μοναδικό μέτρο κινδύνου του χρεογράφου. Τρίτον εξετάζεται αν η αποστροφή κινδύνου συνεπάγεται μεγαλύτερες αποδόσεις για μεγαλύτερο επίπεδο κινδύνου. Για τον έλεγχο των παραπάνω χρησιμοποιείται το χαρτοφυλάκιο της αγοράς ως σημείο αναφοράς.

Για τον εμπειρικό τους έλεγχο χρησιμοποίησαν τις μηνιαίες ποσοστιαίες αποδόσεις των κοινών μετοχών που διαπραγματεύονταν στο Χρηματιστήριο Αξιών της Νέας Υόρκης NYSE για την περίοδο Ιανουάριος 1926 – Ιούνιος 1968. Αξίζει να σημειωθεί ότι στις μηνιαίες αποδόσεις έλαβαν υπόψη τους τα ποσά προσαρμοσμένα σε αλλαγές του κεφαλαίου της επιχείρησης όπως παραδείγματος χάριν είναι τα κεφαλαιακά κέρδη και η διανομή μερισμάτων. Σε αντίθεση με τη χρήση διαχρονικής παλινδρόμησης από τους Black, Jensen Scholes (1972), επικέντρωσαν τη μεθοδολογική τους μελέτη σε διαστρωματικές παλινδρομήσεις. Επίσης αξιοσημείωτο είναι ότι οι Fama και MacBeth χωρίσανε την περίοδο που εξέτασαν σε εννέα υποπεριόδους σχηματίζοντας πολλά χαρτοφυλάκια ανά περίοδο ώστε να επιτρέπεται ο

¹ **Fama E.F. & MacBeth J.D. 1973.** *Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests.* The Journal of Political Economy, 81, 607-636.

έλεγχος των παραπάνω τριών υποθέσεων του ΥΑΚΣ με τη χρήση των παρατηρούμενων μέσων αποδόσεων ως εξής:

- Στην πρώτη περίοδο (διάρκειας επτά ετών) υπολογίσανε το συντελεστή βήτα των μεμονωμένων χρεογράφων. Αφού κατατάξανε τις μετοχές ανά συντελεστή βήτα (από το μικρότερο στο μεγαλύτερο), διαμόρφωσαν είκοσι διαδοχικά χαρτοφυλάκια με ίσο αριθμό μετοχών βάση της τιμής του συντελεστή βήτα του μεμονωμένου αξιόγραφου. Επομένως το πρώτο χαρτοφυλάκιο περιείχε τις μετοχές με τα μικρότερα βήτα και το τελευταίο χαρτοφυλάκιο περιλαμβάνει τις μετοχές με τα μεγαλύτερα βήτα. Με τη μέθοδο αυτή προσπάθησαν να αποφύγουν την απώλεια πληροφόρησης λόγω της χρήσης χαρτοφυλακίων αντί μεμονωμένων μετοχών.
- Στη δεύτερη περίοδο (διάρκειας πέντε ετών) χρησιμοποιούμε τα ίδια χαρτοφυλάκια που σχηματίστηκαν στην πρώτη περίοδο και με τα δεδομένα της δεύτερης περιόδου υπολογίζουμε εκ νέου το συντελεστή βήτα κάθε χαρτοφυλακίου ως μέσος όρος των μεμονωμένων αξιόγραφων. Με τη μέθοδο αυτή μειώνεται το στατιστικό σφάλμα του μονοπαραγοντικού υποδείγματος (δηλαδή τα δειγματοληπτικά σφάλματα στα επιμέρους χαρτοφυλάκια).
- Στην τρίτη περίοδο χρησιμοποιήθηκαν επίσης τα ίδια χαρτοφυλάκια που σχηματίστηκαν στην πρώτη και με τα δεδομένα της τρίτης περιόδου υπολογίστηκαν οι μηνιαίες μέσες αποδόσεις καθενός από τα είκοσι χαρτοφυλάκια.
- Με τα βήτα που υπολογίστηκαν βάσει των δεδομένων της δεύτερης περιόδου και τις μέσες αποδόσεις που υπολογίστηκαν βάσει των δεδομένων της τρίτης περιόδου, οι Fama και MacBeth έτρεξαν μια διαστρωματική παλινδρόμηση (cross – sectional regression) με την παρακάτω εξίσωση:

$$E(R_p) = \gamma_0 + (\gamma_1 * \beta_p) + e_p \quad (1.3)$$

όπου:

$E(R_p)$ = η μέση αναμενόμενη απόδοση των χαρτοφυλακίων

β_p = ο συντελεστής βήτα των χαρτοφυλακίων

Η παραπάνω διαδικασία ακολουθήθηκε εννέα φορές για κάθε μία από τις υποπεριόδους. Βασική διαπίστωση των Fama και MacBeth αποτελεί ότι διαχρονικά οι συντελεστές βήτα των μεμονωμένων μετοχών συνεχώς διαφοροποιούνται ενώ τα βήτα των χαρτοφυλακίων διαχρονικά παραμένουν σταθερά.

Διαπιστώνουν ότι όταν ο συντελεστής γ_0 ισούται με το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου r_f και ο συντελεστής γ_1 με το risk premium $E(R_M) - r_f$, επιβεβαιώνεται η ισχύς του ΥΑΚΣ. Ωστόσο τα εμπειρικά αποτελέσματα των Fama και MacBeth απορρίπτουν το ΥΑΚΣ καθώς προκύπτει ότι ο συντελεστής γ_0 είναι μεγαλύτερος από το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου r_f και ο συντελεστής γ_1 είναι μικρότερος από το risk premium $E(R_M) - r_f$. Συνεπώς το υπόδειγμα ΥΑΚΣ στερείται ρεαλισμού. Συνεπώς οδηγούνται στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν και άλλοι παράγοντες εκτός του συντελεστή βήτα που παραλείπονται και επηρεάζουν τις αναμενόμενες αποδόσεις. Ορόσημο στην εμπειρική επαλήθευση του ΥΑΚΣ και δίνουν το έναυσμα για τη μελέτη πολυπαραγοντικών υποδειγμάτων.

1.6 Υπόδειγμα Αντισταθμιστικής Αποτίμησης

Στις αρχές του 1970 από το Ross αναπτύχθηκε η **Θεωρία του Arbitrage**² (**Arbitrage Pricing Theory – APT**) που βασίζεται στο νόμο της μίας τιμής. Η Θεωρία της εξισορροπητικής Αγοραπωλησίας δημοσιεύτηκε το 1976 από το Ross και παρουσιάζεται ως υποκατάστατο του ευρέως διαδεδομένου μονομεταβλητού υποδείγματος CAPM, που αποτέλεσε το υπόδειγμα αναλύσεως και ερμηνείας της διασπρωματικής μεταβλητότητας των αξιόγραφων για περισσότερο από τριάντα χρόνια. Όπως και το ΥΑΚΣ, ομοίως και το Υπόδειγμα Αντισταθμιστικής Αποτίμησης θεωρούν ότι η αγορά βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας.

Η θεωρία αυτή κατά βάση στηρίζεται στην κερδοσκοπία και βασίζεται στον Νόμο της Μοναδικής Τιμής, ο οποίος υποστηρίζει ότι σε ισορροπία :

α. δυο αγαθά (πχ. μετοχές) τα οποία είναι ταυτόσημα δεν είναι δυνατό να πωλούνται σε διαφορετικές τιμές και

β. ένα αγαθό δεν είναι δυνατό να πωλείται σε δυο διαφορετικές αγορές σε διαφορετικές τιμές.

Η Θεωρία APT υποστηρίζει ότι το ίδιο αγαθό θα πωληθεί στην ίδια τιμή, ακόμη και αν πρόκειται για διαφορετικές αγορές ή αντιστρόφως δύο χαρτοφυλάκια με τον ίδιο επενδυτικό κίνδυνο δεν μπορούν να πωλούνται σε διαφορετικές τιμές και επομένως οι αναμενόμενες αποδόσεις τους πρέπει να είναι ίσες. Βασικό επιχείρημα σε αυτό αποτελεί ο συλλογισμός ότι αν το ίδιο αγαθό πωληθεί σε δύο διαφορετικές τιμές, οι κερδοσκόποι θα αγόραζαν το αγαθό στη χαμηλή τιμή (γεγονός που οδηγεί σε αύξηση της τιμής αγοράς) και θα το πωλούσαν στην υψηλή τιμή (γεγονός που οδηγεί σε μείωση της τιμής πώλησης) με αποτέλεσμα κάποια στιγμή οι δύο τιμές να εξισωθούν και να καταλήξουμε σε μια ενιαία τιμή.

Οι υποθέσεις του Υποδείγματος Αντισταθμιστικής Αποτίμησης είναι οι εξής:

- ο Η κεφαλαιαγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική.
- ο Δεν υπάρχουν στην αγορά ευκαιρίες arbitrage

² **Ross, S., 1976, *The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*. Journal of Finance, vol. 19, p.25-45.**

- ο Δεν υπάρχουν φόροι.
- ο Δεν υπάρχουν κόσστη συναλλαγών.
- ο Η στοχαστική διαδικασία που δημιουργεί αποδόσεις επενδυτικών στοιχείων μπορεί να αντιπροσωπευθεί από ένα υπόδειγμα k παραγόντων.
- ο η απόδοση μίας μηδενικής επένδυσης σε συνθήκες ισορροπίας, μηδενικού συστηματικού κινδύνου χαρτοφυλακίου, είναι μηδενική όταν τα $e_{i,t}$ εξαλείφονται από τη διαφοροποίηση

Παρατηρούμε λοιπόν ότι ως υπόδειγμα, έχει αρκετές ομοιότητες με το C.A.P.M., αλλά και πολύ ουσιώδες διαφορές. Οι υποθέσεις του APT υποδείγματος είναι πολύ λιγότερες από το CAPM. Βασική διαφοροποίηση της Θεωρία APT από το CAPM είναι ότι δεν υποθέτει την ύπαρξη καταναλωτή-επενδυτή, που μεγιστοποιεί τη συνάρτηση χρησιμότητας της κατανάλωσης. Ενώ στο CAPM οι αποδόσεις ενός οποιουδήποτε αξιογράφου σχετίζονται μόνο με ένα παράγοντα (το χαρτοφυλάκιο της αγοράς), στο υπόδειγμα APT γίνεται η παραδοχή ότι οι προσδοκώμενες αποδόσεις ενός οποιουδήποτε αξιογράφου να είναι γραμμικά συσχετισμένες με πολλαπλούς k παράγοντες ως παρακάτω:

$$R_{i,t} = a_i + b_{i,1}F_{1,t} + b_{i,2}F_{2,t} + \dots + b_{i,k}F_{k,t} + e_{i,t} \quad (1.4)$$

Όπου:

$R_{i,t}$ = η απόδοση της μετοχής i , κατά τη διάρκεια της περιόδου t

a_i = η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής i , όταν όλοι οι άλλοι παράγοντες έχουν μηδενική τιμή

$b_{i,j}$ = ο συντελεστής ευαισθησίας των αποδόσεων (beta) της μετοχής i στις μεταβολές του κοινού παράγοντα κινδύνου $F_{j,t}$ όπου $j = 1,2, \dots, k$ ο οποίος διαφέρει από μετοχή σε μετοχή. Τα πολλαπλά beta ονομάζονται factor loadings σε υπόδειγμα APT.

$F_{k,t}$ = οι πολλαπλοί κοινός παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις όλων των επενδυτικών στοιχείων με μέσο όρο μηδέν. Συνήθως επιλέγονται μακροοικονομικοί παράγοντες (όπως ο ρυθμός ανάπτυξης του ΑΕΠ και ο πληθωρισμός) καθώς και και οικονομικοί παράγοντες (όπως η καμπύλη αποδόσεων, η διαφορά των επιτοκίων των μακροπρόθεσμων κυβερνητικών

ομολόγων από τα βραχυπρόθεσμα ομόλογα, οι διακυμάνσεις των τιμών (καυσίμων).

$e_{i,t}$ = το τυχαίο σφάλμα της απόδοσης της μετοχής i με μηδενική μέση τιμή $E(e_i)=0$, πλήρως διαφοροποιήσιμο σε μεγάλα χαρτοφυλάκια, που εκφράζει τον ιδιοσυγκρασιακό κίνδυνο της μετοχής.

Η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής i σύμφωνα με το υπόδειγμα APT είναι:

$$E(R_{i,t}) = r_f + b_{i,1}\lambda_1 + b_{i,2}\lambda_2 + \dots + b_{i,k}\lambda_k \quad (1.5)$$

Όπου:

$E(R_{i,t})$ = η προσδοκώμενη απόδοση της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου i

r_f = η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου F (οι επιπλέον μέσες αποδόσεις από το r_f)

λ_j = το risk premium του κάθε παράγοντα F_j όπου $j = 1, 2, \dots, k$.

$b_{i,j}$ = ο συντελεστής ευαισθησίας των αποδόσεων (beta) της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου i στις μεταβολές του κοινού παράγοντα $F_{j,t}$ όπου $j = 1, 2, \dots, k$

Συνεπώς το πρίμ κάθε παράγοντα ισοδυναμεί με την υπερβάλλουσα απόδοση ενός χαρτοφυλακίου που επηρεάζεται από τον εκάστοτε κίνδυνο και επομένως μια υψηλή έκθεση σε αυτόν τον κίνδυνο αποζημιώνεται με υψηλή απόδοση και αντίστροφα. Αξίζει να επισημάνουμε ότι στο υπόδειγμα CAPM, είναι θετική η αποτίμηση του κινδύνου της αγοράς και ερμηνεύεται ως η κλίση της Γραμμής Κεφαλαιαγοράς, ενώ στο παρόν υπόδειγμα APT δεν παρουσιάζεται σχετική γεωμετρική ερμηνεία. Ωστόσο τόσο η Θεωρία APT όσο και το υπόδειγμα CAPM διατηρούν την υπόθεση της τέλει ανταγωνιστικής αγοράς και της ομοιογένειας των προσδοκιών των επενδυτών.

Η κεντρική ιδέα του πολυπαράγοντικού υποδείγματος APT είναι ότι - υπό την υπόθεση της μη-ύπαρξης arbitrage στην οικονομία - μπορούμε να αποτιμήσουμε κάποια αξιόγραφα σε σχέση με κάποια άλλα αξιόγραφα βασιζόμενοι στην συσχέτισή τους με αυτούς τους παράγοντες και επιπλέον η αναμενόμενη απόδοση ενός αξιογράφου συσχετίζεται με την οικονομία. Σε περιπτώσεις που ο κίνδυνος δεν αποτιμάται σωστά μεταξύ (well-diversified) αξιογράφων προκύπτουν ευκαιρίες arbitrage (δηλαδή ευκαιρίες για κέρδος χωρίς κίνδυνο). Η εκμετάλλευση τέτοιων ευκαιριών arbitrage, θα ωθήσει όλες

τις τιμές αξιόγραφων να διαμορφωθούν με τέτοιο τρόπο ώστε οι αναμενόμενες τιμές τους να δίνονται από την μοναδική εξίσωση αποτίμησης:

$$E(R_{i,t}) = \lambda_0 + b_{i,1}\lambda_1 + b_{i,2}\lambda_2 + \dots + b_{i,k}\lambda_k \quad (1.6)$$

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι το APT υπόδειγμα αποτελεί ένα καθαρά εμπειρικό και όχι θεωρητικό υπόδειγμα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ένα οποιοδήποτε υποσύνολο αξιόγραφων μιας οικονομίας. Βασικό του πρόβλημα αποτελεί ο προσδιορισμός των κοινών παραγόντων καθώς δεν υπάρχουν σαφείς ενδείξεις για τον καθορισμό τους. Δηλαδή το Υπόδειγμα Αντισταθμιστικής Αποτίμησης (Υπόδειγμα APT) δεν προσδιορίζει εκ των προτέρων τους k κοινούς παράγοντες που επιδρούν στις κεφαλαιακές αποδόσεις στην οικονομία αλλά και ούτε και τον αριθμό τους. Αποτελεί λοιπόν πρόκληση για τους επενδυτές να εντοπίσουν τους παράγοντες κινδύνου που επηρεάζουν την απόδοση κάθε μετοχής. Το ζήτημα αυτό χρήζει περαιτέρω εμπειρικής διερεύνησης με την –έστω κατά προσέγγιση - χρήση δειγματοληπτικών δεδομένων της μεταβλητής που έχει παρατηρηθεί και την εφαρμογή κατάλληλων τεχνικών αναλύσεως. Επιπλέον, το γεγονός ότι οι παράγοντες αυτοί μπορεί να είναι δυναμικοί και να μεταβάλλονται στο χρόνο αποτελεί ένα επιπρόσθετο μειονέκτημα.

Διαπιστώνουμε ότι οι μελέτες των Fama και MacBeth (1973) και του Ross (1976) θέτουν υπό αμφισβήτηση την αποτελεσματικότητα του υποδείγματος CAPM να ερμηνεύσει την ισορροπία στις χρηματοοικονομικές αγορές υποστηρίζοντας την ύπαρξη και άλλων ερμηνευτικών μεταβλητών – εκτός του συντελεστή βήτα – που ερμηνεύουν τις αναμενόμενες μετοχικές αποδόσεις. Το υπόδειγμα CAPM στερείται ρεαλισμού γεγονός που ωθεί πολλούς ερευνητές στη διερεύνηση πολυπαραγοντικών υποδειγμάτων.

Κεφάλαιο 2:

Υπόδειγμα Τριών Παραγόντων των Fama και French

Σε αντίθεση με το APT υπόδειγμα, οι Fama και French το 1993³ εισήγαγαν ένα πολυπαραγοντικό υπόδειγμα (το «υπόδειγμα τριών παραγόντων») το οποίο βασίζεται σε χαρακτηριστικά επιχειρήσεων και όχι σε μακροοικονομικούς ή οικονομικούς παράγοντες. Οι Fama, French (1993) διαπίστωσαν ότι η πορεία των αποδόσεων των μετοχών δεν ερμηνεύεται πλήρως από το χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Ωστόσο μεταβλητές μη σημαντικές στην αποτίμηση αξιόγραφων, όπως ο βαθμός κεφαλαιοποίηση και ο λόγος λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, ερμηνεύουν τη διασπρωματικότητα των μέσων αποδόσεων. Στο κεφάλαιο αυτό εξετάζουμε τις ερευνητικές μελέτες που οδήγησαν στο Υπόδειγμα Τριών Παραγόντων καθώς και σε εκείνες που ακολούθησαν ώστε να μπορέσουμε να κατανοήσουμε την εξελικτική πορεία των εμπειρικών μελετών ώστε να καταλήξουμε σταδιακά στο Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων.

2.1 *The Cross-section of Expected Stock Returns* (1992)

Πιο αναλυτικά, το 1992 οι Eugene Fama και Kenneth French⁴, αμφισβητώντας την ικανότητα του CAPM να εξηγήσει επαρκώς τη διαμόρφωση των αποδόσεων των αξιόγραφων, διαπίστωσαν εμπειρικά ότι ο συντελεστής β έχει περιορισμένη ερμηνευτική ισχύ ενώ τόσο το μέγεθος των εταιριών όσο και ο δείκτης λογιστικής προς τη χρηματιστηριακή τιμή της κοινής μετοχής ερμηνεύουν ένα μεγάλο μέρος της μεταβολής των μετοχικών αποδόσεων των εταιριών του NYSE (New York Stock Exchange), AMEX (American Stock

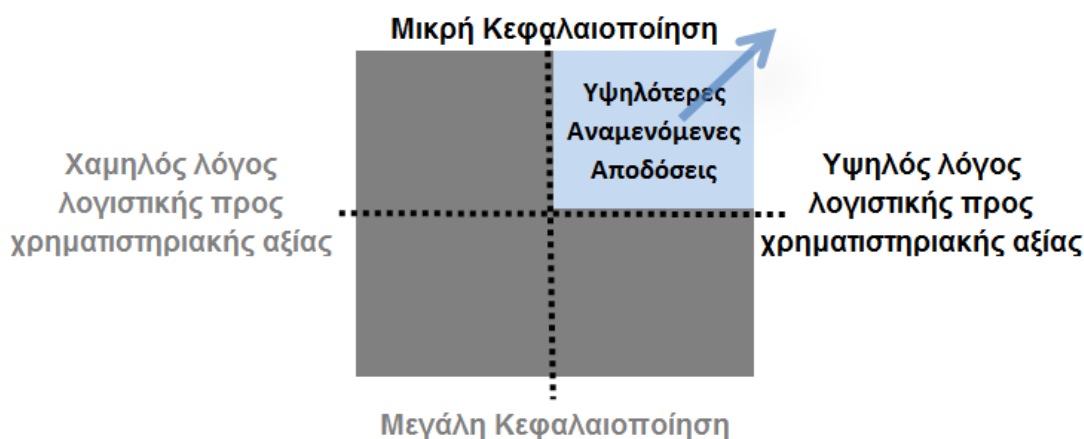
³ **Fama,E.,French,K., 1993.** *Common risk factors in the returns on stocks and bonds.* Journal of Financial Economics 33, 3–56.

⁴ **Fama,E.,French,K., 1992a.** *The Cross-section of Expected Stock Returns.* Journal of Finance, Vol.47, p.427-465.

Exchange) και NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotations System) για τη χρονική περίοδο 1963 – 1990, ανεξάρτητα από το ποιοι άλλοι παράγοντες περιλαμβάνονται στις παλινδρομήσεις των χρονοσειρών. Συνεπώς, οι παράγοντες μεγέθους και αξίας αντιπροσωπεύουν κοινούς – μη διαφοροποιήσιμους - παράγοντες κινδύνου στις μετοχικές αποδόσεις.

Διάγραμμα 1

Σχέση κινδύνου και απόδοσης για μετοχές που αξιολογούνται με βάση το μέγεθος και το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας



Πηγή: Συγγραφέας

Πιο αναλυτικά, συμπέραναν ότι μετοχές με μικρή κεφαλαιοποίηση κατά μέσο όρο παρουσιάζουν υψηλότερες αποδόσεις από ότι οι μετοχές με μεγάλη κεφαλαιοποίηση και μετοχές με υψηλό δείκτη Λογιστική προς Χρηματιστηριακή αξία κατά μέσο όρο παρουσιάζουν υψηλότερες αποδόσεις από ότι μετοχές με χαμηλό δείκτη Λογιστική προς Χρηματιστηριακή αξία.

Αρχικά συνέλεξαν τις ημερήσιες τρέχουσες τιμές όλων των μη – χρηματοπιστωτικών εταιριών. Εξείρασαν τις χρηματοπιστωτικές εταιρίες διότι παρουσιάζουν έμφυτα μόχλευση κάτι που δεν συναντάται στις μη – χρηματοοικονομικές εταιρίες. Αντιθέτως η ύπαρξη μόχλευσης στις μη – χρηματοοικονομικές εταιρίες αποτελεί ένδειξη χρηματοοικονομικής δυσχέρειας. Για να αποφύγουν μεροληψία επιβίωσης χρησιμοποίησαν δεδομένα από το 1962 ως το 1989 συνδυάζοντας μεταβλητές του τέλους χρήσης $t-1$ με τις μηνιαίες αποδόσεις της περιόδου Ιούλιος του έτους t με

Ιούνιος του έτους $t+1$. Χρησιμοποίησαν την εξαμηνιαία χρονική υστέρηση μεταξύ των οικονομικών μεγεθών και των μηνιαίων αποδόσεων για την αποφυγή μεροληψίας λόγω έλλειψης πληροφόρησης από τη μη διαθεσιμότητα των χρηματοοικονομικών καταστάσεων (look ahead bias). Τέλη Δεκεμβρίου του έτους $t-1$ υπολόγισαν το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας για κάθε μία εταιρία, τη μόχλευση, και το δείκτη κέρδη προς τιμή (earnings to price ratio). Για τα αντίστοιχα μεγέθη των εξεταζόμενων εταιριών χρησιμοποίησαν μεγέθη τέλη Ιουνίου του έτους t .

Ως μεθοδολογική προσέγγιση χρησιμοποιήθηκαν οι διαστρωματικές παλινδρομήσεις των Fama Macbeth (1973), που αναλύθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο. Οι διαστρωματικές αποδόσεις των μετοχών παλινδρομήθηκαν κατά κλιμακούμενο τρόπο με διαφορετικούς μετασχηματισμούς της παρακάτω εξίσωσης:

$$R_{it} - R_{Ft} = \gamma_{0t} + \gamma_{1t} b_{it} + \gamma_{2t} \ln(ME) + \gamma_{3t} \ln(BE/ME) + \gamma_{4t} \ln(E(+)/P) + \gamma_{5t} \ln(E/P(D)) + \gamma_{6t} \ln(A/BE) + \gamma_{7t} \ln(A/ME) + e_{it} \quad (2.1)$$

Όπου:

b είναι ο συντελεστής β ,

ME είναι το μέγεθος της εταιρίας, δηλαδή η κεφαλαιοποίησή της,

BE/ME είναι ο λόγος λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία της εταιρίας,

E(+)/P είναι ο λόγος κέρδη προς τιμή της μετοχής,

E/P(D) ορίζεται η ψευδομεταβλητή του λόγου κερδών προς τιμή μετοχής και χρησιμοποιείται στην περίπτωση αρνητικών κερδών, δηλαδή ζημιών

A/BE ορίζεται η λογιστική μόχλευση της εταιρίας,

A/ME ορίζεται η αγοραία μόχλευση της εταιρίας,

Χρησιμοποιήθηκε η Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων (αφού ελέχθηκαν οι υποθέσεις του κλασσικού γραμμικού υποδείγματος) για την εκτίμηση των παραμέτρων των παλινδρομήσεων και των στατιστικών τους.

Τα βασικά συμπεράσματα της συγκεκριμένης ερευνητικής εργασίας του 1992 αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1

Συμπεράσματα της ερευνητικής εργασίας «The Cross-section of Expected Stock Returns»

- Διαπιστώνεται ότι όταν ελέγχεται η επίδραση του μεγέθους στις μέσες αποδόσεις των μετοχών, η σχέση μεταξύ συντελεστή β και μέσων αποδόσεων δεν υφίσταται, συμπέρασμα που απορρίπτει το ΥΑΚΣ.
- Ο συνδυασμός μεγέθους και δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας απορροφά τους φαινομενικούς ρόλους της μόχλευσης και του δείκτη κέρδη προς τιμή (earnings to price ratio) στις μέσες αποδόσεις.
- Ελέγχοντας την επίδραση του μεγέθους στις μέσες αποδόσεις, ο λόγος λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας φαίνεται να συλλαμβάνει μέρος της μεταβλητότητας των μέσων αποδόσεων.
- Ελέγχοντας την επίδραση του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας στις μέσες αποδόσεις, διαπίστωσαν ότι δεν αντικαθιστά το μέγεθος στην περιγραφή των μέσων αποδόσεων.
- Δεδομένου ότι ο σταθερός όρος όλων των Fama και Macbeth (1973) παλινδρομήσεων περιορίζεται ο ίδιος για όλες τις μετοχές, τα αποτελέσματα συνάδουν με τη θεωρία αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων.
- Οι συντελεστές μεγέθους και λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας αποτελούν αποδόσεις χαρτοφυλακίων οι οποίες μιμούνται τους υποκείμενους παράγοντες κινδύνου στις μετοχικές αποδόσεις που προκαλούνται από το μέγεθος και το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας αντίστοιχα
- Αναφορικά με την επίδραση του μεγέθους στις μέσες αποδόσεις, πιστεύουν ότι αποτελεί αποτέλεσμα των αναμενόμενων προοπτικών της εταιρίας. Οι δυσοίωνες προοπτικές εσόδων προβληματικών εταιριών διαμορφώνουν έναν παράγοντα χρηματοοικονομικής δυσχέρειας (distress risk) στις αποδόσεις ο οποίος και αποτιμάται.

2.2 Common risk factors in the returns on stocks & bonds

Το 1993, οι οικονομολόγοι Fama και French, έχοντας τεκμηριώσει την ερμηνευτική ισχύ των δύο παραπάνω παραγόντων του μεγέθους και του λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας από την μελέτη του 1992, πρότειναν το Υπόδειγμα Τριών Παραγόντων. Όπως και η θεωρία του APT, ομοίως και το 3 Factor Model⁵ των Fama και French (1993), είναι ένα εμπειρικό μοντέλο το οποίο επιπλέον αιτιολογεί τα εμπειρικά του ευρήματα με βάση των αναληφθέντα κίνδυνο.

Στη μελέτη τους οι Fama και French (1993) διαπιστώνουν την ύπαρξη πέντε παραγόντων που επιδρούν στις αποδόσεις μετοχών και ομολόγων. Οι τρεις παράγοντες που αφορούν τις μετοχικές αποδόσεις είναι ο παράγοντας της αγοράς και οι παράγοντες που σχετίζονται με το μέγεθος και το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Επιπλέον, οι αποδόσεις των ομολόγων επηρεάζονται από τη διάρκεια μέχρι τη λήξη του ομολόγου (maturity) και τον πιστωτικό κίνδυνο (default risk). Και οι πέντε παραπάνω παράγοντες ερμηνεύουν ικανοποιητικά τις μέσες αποδόσεις μετοχών και ομολόγων αντίστοιχα. Στα πλαίσια της παρούσης διπλωματικής επικεντρωνόμαστε στους εμπειρικούς ελέγχους που σχετίζονται με τις μετοχικές αποδόσεις.

Πιο συγκεκριμένα, στα αποτελέσματά τους οι Fama και French διαπίστωσαν ότι εταιρίες μικρού μεγέθους είχαν υψηλότερες μέσες αποδόσεις από εταιρίες μεγάλου μεγέθους (size premium) και εταιρίες με υψηλή λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία είχαν υψηλότερες αποδόσεις από εταιρίες με χαμηλή λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία (value premium). Αιτιολόγησαν τα παραπάνω ευρήματα ως εξής: μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης και μεγάλου λόγου book to market (growth μετοχές) είναι πιο επικίνδυνες από τις μετοχές μεγάλης κεφαλαιοποίησης και μικρού λόγου λογιστικής προς

⁵ **Fama,E.,French,K., 1993.** *Common risk factors in the returns on stocks and bonds.* Journal of Financial Economics 33, 3–56.

χρηματιστηριακής αξίας (value μετοχές), και συνεπώς παρουσιάζουν υψηλότερες αναμενόμενες αποδόσεις.

Βασιζόμενοι στα ευρήματα της προηγούμενης εμπειρικής τους μελέτης του 1992, οι Fama και French (1993) επικεντρώθηκαν στον έλεγχο της επίδρασης του παράγοντα του μεγέθους, της μόχλευσης, του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και του δείκτη κερδών προς τιμή στις μέσες αποδόσεις των μετοχών. Οι Fama και French (1992) διαπίστωσαν ότι τόσο το μέγεθος της εταιρίας όσο και ο δείκτης λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας συνδέονται με θεμελιώδεις οικονομικές μεταβλητές. Εταιρίες που παρουσιάζουν υψηλό λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας τείνουν να παρουσιάζουν χαμηλή αποδοτικότητα ίδιων κεφαλαίων και παρουσιάζουν υψηλή διατηρήσιμη κερδοφορία για πέντε χρόνια πριν και μετά την αξιολόγησή τους με βάση το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Αντιθέτως, εταιρίες με χαμηλό λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας παρουσιάζουν χαμηλή κερδοφορία σε διατηρήσιμα επίπεδα επίσης. Σχετικά με την επίδραση του μεγέθους, ελέγχοντας την επίδραση του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, διαπιστώνουν ότι μικρές σε μέγεθος εταιρίες τείνουν να παρουσιάζουν χαμηλότερα επίπεδα αποδοτικότητας ίδιων κεφαλαίων από ότι οι μεγάλες σε μέγεθος εταιρίες. Η παρατήρηση ότι εταιρίες μικρού μεγέθους παρουσιάζουν χαμηλή κερδοφορία για μεγάλες περιόδους, κάτι το οποίο δεν συναντάται στις εταιρίες μεγάλου μεγέθους, οδηγεί στη διαπίστωση ότι το μέγεθος συνδέεται με έναν κοινό παράγοντα κινδύνου, ικανό να ερμηνεύσει την αρνητική σχέση μεταξύ μεγέθους και αποδόσεων. Ως το 1993, τα δύο παραπάνω μεγέθη αποτελούσαν παράγοντες που ήταν γνωστοί για την επιρροή τους στις μέσες μετοχικές αποδόσεις, ωστόσο δεν είχαν ερμηνευτεί από το ΥΑΚΣ (CAPM).

Στη μελέτη τους αυτή (1993) δεν χρησιμοποίησαν τη μεθοδολογική προσέγγιση των διαστρωματικών παλινδρομήσεων των Fama Macbeth (1973) όπως ακολούθησαν στην προηγούμενη μελέτη τους (1992). Ακολουθούν μια διαφορετική μεθοδολογία στους εμπειρικούς τους ελέγχους, τη **μέθοδο των παλινδρομήσεων χρονολογικών σειρών των Black, Jensen Scholes (1972)**. Οι Fama και French (1993) ξεκινούν τον εμπειρικό τους έλεγχο με την κατασκευή έξι χαρτοφυλακίων που προκύπτουν από την

ταξινόμηση των επιχειρήσεων με βάση το μέγεθος και το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Από τα έξι αυτά χαρτοφυλάκια προκύπτουν χαρτοφυλάκια που μιμούνται τους υποκείμενους παράγοντες κινδύνου που συνδέονται με το μέγεθος και το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας της εταιρίας.

Για το διάστημα 1963 – 1991, χωρίζουν τις μετοχές του NYSE με βάση την κεφαλαιοποίησή τους τον Ιούνιο κάθε έτους t και με βάση τη διάμεσο των κεφαλαιοποιήσεων των μετοχών του NYSE χωρίζουν τις μετοχές του NYSE, AMEX, NASDAG σε μετοχές μικρού και μεγάλου μεγέθους. Επιπλέον, με βάση το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας χωρίζουν τις μετοχές του NYSE, AMEX, NASDAG σε τρεις ομάδες (το 30% των μετοχών αποτελεί τις μετοχές χαμηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, το 40% αποτελεί μετοχές μεσαίου λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και το 30% αποτελεί μετοχές υψηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας). Από το δείγμα αφαιρέθηκαν οι εταιρίες που παρουσίαζαν αρνητικό λόγο υψηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Από το συνδυασμό των παραπάνω ομάδων προκύπτουν έξι χαρτοφυλάκια με διαφορετικούς συνδυασμούς μεγέθους και λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα χαρτοφυλάκια αυτά αναπροσαρμόζονται τον Ιούλιο κάθε έτους t και ο υπολογισμός των μηνιαίων αποδόσεών τους αφορά την περίοδο Ιούλιος του έτους t – Ιούνιος του έτους $t+1$. Τέλος, υπολόγισαν τις ισοσταθμισμένες μηνιαίες αποδόσεις των έξι χαρτοφυλακίων.

Εν συνεχεία, οι συγγραφείς κατασκεύασαν χαρτοφυλάκια μίμησης υποστηρίζοντας ότι οι αποδόσεις τους μπορούν εξίσου να περιγράψουν τη μεταβλητότητα των μέσων αποδόσεων χαρτοφυλακίων που περιλαμβάνουν μετοχές, καθώς μιμούνται τις επιδράσεις των παραγόντων κινδύνου, μεγέθους και λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Το ένα μιμητικό χαρτοφυλάκιο δημιουργείται με τη διαφορά μεταξύ των μέσων μηνιαίων αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου με μετοχές εταιριών μικρής κεφαλαιοποίησης και των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου με μετοχές εταιριών μεγάλης κεφαλαιοποίησης (Small Minus Big – SMB). Το χαρτοφυλάκιο μίμησης SMB μιμείται τον παράγοντα κινδύνου που συνδέεται με το μέγεθος και είναι ανεξάρτητο από την επίδραση του δείκτη λογιστικής

προς χρηματιστηριακής αξίας καθώς επικεντρώνεται στη διαφορετική συμπεριφορά των αποδόσεων μικρών και μεγάλων μετοχών.

Το δεύτερο χαρτοφυλάκιο μίμησης δημιουργείται με τη διαφορά μεταξύ των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου με μετοχές υψηλού δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου με μετοχές χαμηλού δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (High Minus Low – HML). Αυτό το χαρτοφυλάκιο μίμησης μιμείται τον παράγοντα κινδύνου που συνδέεται με το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και είναι ανεξάρτητο από την επίδραση του μεγέθους καθώς επικεντρώνεται στη διαφορετική συμπεριφορά των αποδόσεων μετοχών υψηλού και χαμηλού δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ανεξαρτησία των δύο χαρτοφυλακίων επιβεβαιώνεται από το χαμηλό συντελεστής συσχέτισης των μεταξύ των δύο χαρτοφυλακίων μίμησης (-0,08).

Οι συγγραφείς έλαβαν επίσης υπόψη τους τον παράγοντα της αγοράς. Για τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς χρησιμοποιούν τις ισοσταθμισμένες αποδόσεις του χαρτοφυλακίου που περιλαμβάνει όλες τις μετοχές των έξι παραπάνω χαρτοφυλακίων καθώς και των μετοχών με αρνητικό δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας που αποκλείστηκαν από το δείγμα.

Ως εξαρτημένες μεταβλητές χρησιμοποίησαν τις υπερβάλλουσες αποδόσεις είκοσι πέντε χαρτοφυλακίων για την περίοδο Ιούλιος 1963 – Δεκέμβριος 1991, που σχηματίστηκαν με βάση το μέγεθος και το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, με τον ίδιο τρόπο που κατασκευάστηκαν τα παραπάνω έξι χαρτοφυλάκια, χρησιμοποιώντας ως σημεία διαχωρισμού εκείνα των μετοχών του NYSE.

Συνεπώς, οι οικονομολόγοι Fama και French πρότειναν το Υπόδειγμα Τριών Παραγόντων (1993), βάσει του οποίου η επιπλέον απόδοση μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου μετοχών από την απόδοση του επενδυτικού στοιχείου F χωρίς κίνδυνο (υπερβάλλουσα αναμενόμενη απόδοση μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου μετοχών) ερμηνεύεται από την ευαισθησία των αποδόσεων της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου σε τρεις παράγοντες:

- Της διαφοράς της απόδοσης της μετοχής του χαρτοφυλακίου της αγοράς M από την απόδοση του επενδυτικού στοιχείου χωρίς κίνδυνο $F (R_M - R_F)$,
- Της διαφοράς μεταξύ των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου με μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης και ενός χαρτοφυλακίου με μετοχές μεγάλης κεφαλαιοποίησης (SMB),
- Τη διαφορά μεταξύ των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου με μετοχές υψηλού δείκτη BV/MV και ενός χαρτοφυλακίου με μετοχές χαμηλού δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (HML).

Με τη μέθοδο Ελαχίστων Τετραγώνων (OLS) το υπόδειγμα που εκτιμήθηκε και ουσιαστικά αποτελεί την οικονομετρική έκφραση του Υποδείγματος Τριών Παραγόντων των Fama και French (1993) παρουσιάζεται παρακάτω:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i \text{SMB}_t + h_i \text{HML}_t + e_{it} \quad (2.2)$$

Υπερβάλλουσα αναμενόμενη απόδοση μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου μετοχών
Πριμ αγοράς
Πριμ μεγέθους
Πριμ Αξίας

όπου:

- R_{it} είναι η απόδοση μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου i για την περίοδο t ,
- R_{Ft} είναι η απόδοση του επενδυτικού στοιχείου χωρίς κίνδυνο F ,
- R_{Mt} είναι η σταθμισμένη απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς M
- SMB_t είναι η απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών μικρής κεφαλαιοποίησης μείον την απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών μεγάλης κεφαλαιοποίησης (παράγοντας μεγέθους),
- HML_t είναι η απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών υψηλού δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας μείον την απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών χαμηλού δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (παράγοντας αξίας) και
- e_{it} είναι τα κατάλοιπα με μέσο μηδέν.

Από τις παλινδρομήσεις των Fama και French (1993) προκύπτει ότι:

Τα βασικά συμπεράσματα από τις παλινδρομήσεις των Fama και French (1993) αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 2
Συμπεράσματα της ερευνητικής εργασίας «Common risk factors in the returns on stocks and bonds»

- Τα χαρτοφυλάκια μίμησης παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με το μέγεθος και το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας διαθέτουν ισχυρή ερμηνευτική ικανότητα, ανεξάρτητα των άλλων ερμηνευτικών μεταβλητών.
- Ο παράγοντας της αγοράς και τα χαρτοφυλάκια μίμησης των παραγόντων κινδύνου φαίνεται να ερμηνεύουν ικανοποιητικά τη διαστρωματική μεταβλητότητα των μέσων μετοχικών αποδόσεων, καθώς οι εκτιμήτριες των σταθερών όρων των παλινδρομήσεων τριών παραγόντων είναι κοντά στο μηδέν.
- Ο συντελεστής ευαισθησίας του παράγοντα της αγοράς είναι κοντά στη μονάδα.
- Το μέσο πριμ κινδύνου της αγοράς απορροφά τις μεγάλες θετικές μη κανονικές αποδόσεις στις παλινδρομήσεις των αποδόσεων των μετοχών που περιλαμβάνουν ως μόνους παράγοντες την κεφαλαιοποίηση και την αναλογία λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία.
- Η κεφαλαιοποίηση και ο δείκτης λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία μπορούν να εξηγήσουν τις διαφορές στις μέσες αποδόσεις μεταξύ μετοχών, ωστόσο ο παράγοντας της αγοράς ερμηνεύει γιατί οι μετοχικές αποδόσεις διαφέρουν από τις αποδόσεις των ομολόγων.
- Ο συντελεστής ευαισθησίας που αφορά την κεφαλαιοποίηση βαίνει μειούμενος από τα χαρτοφυλάκια με μικρή κεφαλαιοποίηση στα χαρτοφυλάκια με μεγάλη κεφαλαιοποίηση (συνεπώς οι αποδόσεις των μικρών μετοχών είναι πιο ευμετάβλητες από τις αποδόσεις των μεγάλων μετοχών).
- Ο συντελεστής ευαισθησίας που αφορά το λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία αυξάνεται από -1 σε 0 από τα χαρτοφυλάκια με χαμηλό δείκτη προς τα χαρτοφυλάκια με υψηλό δείκτη.
- Η επιλογή της κεφαλαιοποίησης και του λόγου λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία προκύπτει ως αποτέλεσμα εμπειρικής παρατήρησης καθώς δεν στηρίζεται σε κάποια θεωρία ή αρχή.

Πηγή: Συγγραφέας

Συνεπώς, το υπόδειγμα αυτό ενσωματώνει δύο ακόμη παράγοντες κινδύνου στο μονοπαραγοντικό υπόδειγμα ΥΑΚΣ: έναν που αναφέρεται στο μέγεθος

των εταιριών (size factor, market capitalization) και έναν ακόμη που αναφέρεται στην έκθεση των αναμενόμενων χαρτοφυλακίων σε μετοχές αξίας ή ανάπτυξης (value risk factor) και η επιλογή τους δεν βασίζεται σε κάποια οικονομική θεωρία αλλά σε εμπειρικές μελέτες.

2.3 Size and book-to-market factors in earnings and returns

Σε αυτήν την ερευνητική μελέτη οι Fama και French (1995) εξετάζουν τη συμπεριφορά των μετοχικών αποδόσεων σε σχέση με τη συμπεριφορά των κερδών των επιχειρήσεων. Βασιζόμενοι σε απλά ορθολογικά μοντέλα αποτίμησης, οι Fama και French (1995)⁶ παρατήρησαν ότι ο παράγοντας λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία συνδέεται με επαναλαμβανόμενες ιδιότητες των κερδών. Πιο συγκεκριμένα, υψηλός λόγος (χαμηλή χρηματιστηριακή αξία μετοχής σε σχέση με τη λογιστική της αξία) σχετίζεται με χαμηλά διατηρήσιμα κέρδη ως προς τη λογιστική αξία, χαρακτηριστικό εταιριών που παρουσιάζουν δυσχέρεια. Σε αντίθεση, μετοχές ανάπτυξης (μετοχές με υψηλή χρηματιστηριακή αξία σε σχέση με τη λογιστική) παρουσιάζουν υψηλές μέσες αποδόσεις κεφαλαίου, χαμηλό κέρδος ανά τιμή μετοχής, χαμηλές ταμειακές ροές ανά τιμή και υψηλή ανάπτυξη των πωλήσεων και αποτελούν ένδειξη υψηλών κερδών.

Οι Fama και French (1995) επιβεβαιώνουν εμπειρικά ότι τα χαρτοφυλάκια μίμησης των παραγόντων μεγέθους και λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας συνεισφέρουν σημαντικά στις μέσες μετοχικές αποδόσεις ωστόσο η διαπίστωση αυτή δεν βασίζεται σε μια οικονομική θεωρία. Για το λόγο αυτό στην παρούσα μελέτη ερευνούν αν οι αποδόσεις των μετοχών σε σχέση με το μέγεθος και το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας συνάδει με την πορεία της κερδοφορίας της εταιρίας. Για τη μελέτη τους σχηματίζουν πάλι έξι χαρτοφυλάκια κοινών μετοχών με βάση το μέγεθος και το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας για την περίοδο 1963-1992 για τις μετοχές των NYSE, AMEX, NASDAG και υιοθετούν τη μέθοδο των Χαρτοφυλακίων Μίμησης. Για τον υπολογισμό της κερδοφορίας των εταιριών χρησιμοποιούν το δείκτη αποδοτικότητας ίδιων κεφαλαίων. Στη συνέχεια μελέτησαν την πορεία των κερδών πέντε χρόνια πριν και μετά το σχηματισμό των

⁶ **Fama,E.,French,K., 1995.** *Size and book-to-market factors in earnings and returns.* Journal of Finance 50, 131–156.

χαρτοφυλακίων αλλά και τη συμπεριφορά της κερδοφορίας κατά το χρόνο που αφορά το χαρτοφυλάκιο.

Τα εμπειρικά τους ευρήματα υποστηρίζουν ότι οι τιμές των μετοχών αντανακλούν διαφορές στην κερδοφορία όταν οι μετοχές ταξινομούνται με κριτήρια το μέγεθος και το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Για τον υπολογισμό της κερδοφορίας χρησιμοποιείται ο λόγος των καθαρών κερδών του ημερολογιακού έτους t προς τη λογιστική αξία των ίδιων κεφαλαίων του προηγούμενου έτους $t-1$ (δείκτης απόδοσης ίδιων κεφαλαίων). Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι υψηλός λόγος λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (book to market price) συνδέεται με επαναλαμβανόμενα χαμηλό λόγο κερδών προς λογιστική αξία ίδιων κεφαλαίων (earnings on book equity). Αντιθέτως, παρατηρήθηκε ότι χαμηλός λόγος λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (book to market price) συνδέεται με επαναλαμβανόμενα υψηλό λόγο κερδών προς λογιστική αξία ίδιων κεφαλαίων (earnings on book equity). Οι μετοχές με υψηλό λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας παρουσιάζουν χαμηλότερη κερδοφορία σε σχέση με μετοχές με χαμηλό λόγο, τόσο πριν όσο και μετά την ταξινόμησή τους σε χαρτοφυλάκια. Επομένως εταιρίες με υψηλό δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία χαρακτηρίζονται ως προβληματικές (distressed firms) ενώ εταιρίες με χαμηλό δείκτη ως ισχυρές (strong firms). Αντίθετα αποτελέσματα παρατηρούνται για τις μετοχές με χαμηλό λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Η ένταση των μεταβολών της κερδοφορίας είναι πιο έντονη στις μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης.

Η παραπάνω συμπεριφορά των κερδών θα μπορούσε να ερμηνευτεί από τον παρακάτω συλλογισμό που συσχετίζει τα κέρδη, τα ίδια κεφάλαια και τις επενδύσεις των εταιριών. Όταν οι εταιρίες με χαμηλή λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία βιώνουν μια μεταβολή στην προσφορά και στη ζήτηση των μετοχών τους πριν την κατασκευή των χαρτοφυλακίων, αυξάνεται η μέση απόδοση των ίδιων κεφαλαίων τους. Δεδομένου ότι στόχος μιας επιχείρησης είναι η μεγιστοποίηση της κερδοφορίας τους, οι εταιρίες αυτές αυξάνουν τις εκροές (επενδύσεις) με την προσδοκία οι επενδύσεις τους να επιφέρουν ανταγωνιστικά κέρδη. Επομένως μέσω της αναδιάρθρωσης των επενδυτικών δαπανών η εταιρία προσαρμόζει την αποδοτικότητα των ίδιων κεφαλαίων της

ώστε να επιστρέψει σε επίπεδα ισορροπίας. Αντιστρόφως ισχύει ο συλλογισμός για επιχειρήσεις με υψηλή λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία.

Όσον αφορά το μέγεθος, διαπιστώθηκε ότι μετοχές μικρού μεγέθους τείνουν να παρουσιάζουν χαμηλότερη αποδοτικότητα ίδιων κεφαλαίων σε σχέση με μετοχές μεγάλου μεγέθους. Ωστόσο η επίδραση του μεγέθους στα κέρδη φαίνεται να είναι περιστασιακή καθώς εντοπίζεται μόνο για την περίοδο μετά το 1980. Αντιθέτως η επίδραση του λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξίας είναι συνεχής πριν και μετά το σχηματισμό των χαρτοφυλακίων.

Τα αποτελέσματά τους δείχνουν ότι σχετικά με τη συμπεριφορά του δείκτη κερδών προς τιμή και αποδόσεων, δεδομένης της ταξινόμησης των μετοχών σε χαρτοφυλάκια, η αγορά προβλέπει αμερόληπτα το ρυθμό αύξησης των κερδών. Ουσιαστικά διαπιστώνουν ότι η αγορά αντιλαμβάνεται ότι διαφορετικοί ρυθμοί ανάπτυξης των κερδών των μετοχών χαμηλού και υψηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας τείνουν να συγκλίνουν μετά το σχηματισμό των χαρτοφυλακίων (που έχουν σχηματιστεί με βάση το μέγεθος και το λόγο λογιστικής και χρηματιστηριακής αξίας). Τα ευρήματα αυτά συνάδουν με την παραδοχή της ορθολογικής αποτίμησης που ορίζει τις τιμές των μετοχών ως την παρούσα αξία των μελλοντικών ταμειακών ροών.

Συνεπώς η κερδοφορία των επιχειρήσεων διαφορετικών συνδυασμών μεγέθους – λογιστικής και χρηματοοικονομικής αξίας επηρεάζεται τους παράγοντες της αγοράς, του μεγέθους και της λογιστικής προς τη χρηματιστηριακή αξία με τον ίδιο τρόπο που επηρεάζονται οι μετοχικές αποδόσεις από τους παράγοντες αυτούς. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο παράγοντας της αγοράς και του μεγέθους που επιδρά στα κέρδη εμφανίζονται ξεκάθαρα και στις αποδόσεις, ωστόσο ο παράγοντας λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας που επιδρά στα κέρδη δεν είναι ξεκάθαρο πως ενεργοποιεί τον παράγοντα λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία που επιδρά στις αποδόσεις.

Πίνακας 3

Συμπεράσματα της ερευνητικής εργασίας «Size and book-to-market factors in earnings and returns (1995)»

-
- Όταν οι μετοχές ταξινομούνται με βάση την κεφαλαιοποίηση και το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, διαφορές στην κερδοφορία αντανακλούνται από διαφορές στις τιμές των μετοχών.
-
- Η κερδοφορία εταιριών διαφορετικών συνδυασμών μεγέθους και λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας επηρεάζεται από τους παράγοντες της αγοράς, του μεγέθους και του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας με τον ίδιο τρόπο που οι παράγοντες αυτοί επηρεάζουν τις αποδόσεις.
-
- Ενώ οι παράγοντες της αγοράς και του μεγέθους στην επίδραση της κερδοφορίας εμφανίζονται ξεκάθαρα, εν τούτοις ο παράγοντας της λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας που επηρεάζει τα κέρδη δεν αποδεικνύεται ότι ενεργοποιεί τον παράγοντα της λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας που επηρεάζει τις αποδόσεις.
-

Πηγή: Συγγραφέας

Κεφάλαιο 3:

Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων των Fama και French

Οι Aharoni, Grundy και Zeng το 2013 δείχνουν ότι με την αναγωγή των μεταβλητών σε επίπεδο επιχείρησης, όλες οι προβλέψεις των Fama French επικυρώνονται αναφορικά με τις αναμενόμενες σχέσεις που υπαγορεύονται από το μοντέλο αποτίμησης. Ωστόσο τα τελευταία 20 χρόνια κατέστη σαφές ότι το μοντέλο τριών παραγόντων δυσκολεύεται να ερμηνεύσει τη διαστρωματική μεταβολή των αναμενόμενων αποδόσεων ιδίως σε σχέση με την κερδοφορία και τις επενδύσεις. Πρόσφατα, οι Novy-Marx (2013) δείχνουν ότι το μοντέλο τριών παραγόντων δεν μπορεί να εξηγήσει τις μέσες αποδόσεις που σχετίζονται με την ακαθάριστη κερδοφορία και για το λόγο αυτό οι Fama και French (2015a) προσθέτουν τους παράγοντες της κερδοφορίας και των επενδύσεων στο μοντέλο τριών παραγόντων.

Οι Fama και French (2015a) ελέγχουν το μοντέλο πέντε παραγόντων για την αγορά των ΗΠΑ χρησιμοποιώντας δεδομένα από τον Ιούλιο του 1963 έως το Δεκέμβριο του 2013. Στη συνέχεια ο Cakici από το Fordham University εξετάζει την ερμηνευτική ισχύ του μοντέλου πέντε παραγόντων στις διεθνείς αγορές σε 23 ανεπτυγμένες χρηματιστηριακές αγορές για την περίοδο Ιούλιος 1992-Δεκέμβριος 2014. Έπειτα ακολουθεί η μελέτη των ίδιων των Fama και French (2015b) σχετικά με την ερμηνευτική ισχύ των ανωμαλιών αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων από το Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων, ενώ ελέγχουν και οι ίδιοι την ισχύ του μοντέλου στις διεθνείς αγορές για την περίοδο Ιούλιος 1990 - Οκτώβριος 2015. Τέλος, στο παρόν κεφάλαιο αναφέρεται η ερευνητική εργασία των Chiah, Chai and Zhong για το χρηματιστήριο της Αυστραλίας, οι οποίοι χρησιμοποιούν ένα εκτεταμένο δείγμα από το 1982 έως το 2013.

3.1 Stock returns and the Miller Modigliani valuation formula: Revisiting the Fama French analysis

Οι Fama και French (2006)⁷ παρατηρούν ότι από την εξίσωση αποτίμησης των Miller Modigliani προκύπτει ένα σύνολο σχέσεων μεταξύ των τεσσάρων μεταβλητών: των μελλοντικών αποδόσεων των μετοχών, της τρέχουσας λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία, της αναμενόμενης κερδοφορίας σε εταιρικό επίπεδο και των αναμενόμενων επενδύσεων σε εταιρικό επίπεδο. Ωστόσο, η εμπειρική έρευνα των Fama και French (2006) αποτυγχάνει να εντοπίσει την προβλεπόμενη αρνητική σχέση μεταξύ των αναμενόμενων επενδύσεων και των μετοχικών αποδόσεων δεδομένων των άλλων δύο μεταβλητών. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι έλεγχοι διενεργούνται σε μετρήσεις των αναμενόμενων επενδύσεων και της αναμενόμενης κερδοφορίας ανά μετοχή. Ενώ για τον παράγοντα των επενδύσεων ως μεταβλητή μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε η αύξηση του ενεργητικού είτε η αύξηση του μετοχικού κεφαλαίου, η έκδοση ή επαναγορά μετοχών μεταβάλλει τον αριθμό των μετοχών και η ανάπτυξη ανά μετοχή μπορεί να διαφοροποιηθεί από την ανάπτυξη σε επίπεδο επιχείρησης

Η εμπειρική εργασία των Aharoni, Grundy και Zeng (2013)⁸ υποστηρίζει τη διορατικότητα των Fama French να αξιοποιήσουν την εξίσωση αποτίμησης. Αποδεικνύουν ότι οι εμπειρικές προβλέψεις που προκύπτουν από την εξίσωση αποτίμησης επαληθεύονται στα δεδομένα τους, δεδομένου οι μεταβλητές μετριούνται σε επίπεδο επιχείρησης. Όπως αναμένεται από τον τύπο αποτίμησης, διαπιστώνουν θετική σχέση μεταξύ της λογιστικής αξίας και των αποδόσεων, θετική σχέση μεταξύ της αναμενόμενης κερδοφορίας και των αποδόσεων και, το πιο σημαντικό, αρνητική σχέση μεταξύ

⁷ **Fama,E.,French,K., 2006.** *Profitability, investment, and average returns.* Journal of Financial Economics Vol.82, 491–518.

⁸ **Aharoni, G., Grundy,B., Zeng,Q., 2013.** *Stock returns and the Miller Modigliani valuation formula: revisiting the Fama French analysis.* Journal of Financial Economics 110, 347–357.

αναμενόμενων επενδύσεων και αποδόσεων. Ωστόσο τα αποτελέσματα είναι ισχυρά στις εταιρίες μεγάλου μεγέθους. Το κλειδί για την εμπειρική κατανόηση της παράλληλης σχέσης μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων, της λογιστικής προς τη χρηματιστηριακή αξία, της αναμενόμενης κερδοφορίας και των αναμενόμενων επενδύσεων είναι η μέτρηση των επενδύσεων σε εταιρικό επίπεδο.

Ένα ξεχωριστό και σημαντικό ερώτημα που τίθεται από την εξίσωση αποτίμησης των Miller Modigliani είναι αν η εξίσωση αυτή υπερνικά το Υπόδειγμα Αποτίμησης Τριών Παραγόντων των Fama French (1993) ως εργαλείο για την επιλογή των χαρτοφυλακίων μετοχών με αξιόπιστα χαμηλότερες ή υψηλότερες μέσες μελλοντικές αποδόσεις. Τόσο η αναμενόμενη κερδοφορία όσο και η αναμενόμενη επένδυση μπορεί να έχει μια στατιστικά σημαντική θετική και αρνητική σχέση με τις αναμενόμενες αποδόσεις, χωρίς να ενισχύουν το μοντέλο των Fama και French (1993).

Για να προσδιορίσουν την οικονομική σημασία της προσθήκης των αναμενόμενων επενδύσεων και της αναμενόμενης κερδοφορίας, ακολουθούν τη διαδικασία που αναπτύχθηκε στο Fama και French (2006). Εξετάζουν την πραγματοποιηθείσα διαφορά απόδοσης μεταξύ των χαρτοφυλακίων των μετοχών που αναμενόταν να έχουν υψηλές έναντι χαμηλές αποδόσεις με βάση τον τύπο αποτίμησης των Miller Modigliani και συγκρίνουν την απόκλιση αυτή με εκείνη των χαρτοφυλακίων των μετοχών που αναμενόταν να έχουν υψηλές έναντι για χαμηλές αποδόσεις σύμφωνα με το μοντέλο των Fama French. Οι αναμενόμενες αποδόσεις κάθε μήνα από τον Ιούλιο του έτους t έως τον Ιούνιο του έτους $t + 1$ προσδιορίζονται ως το γινόμενο των ερμηνευτικών μεταβλητών στο τέλος του Ιουνίου του έτους t και του μέσου όρου των μηνιαίων συντελεστών παλινδρόμησης που εκτιμώνται για την περίοδο 1963 - 2009. Στο τέλος του Ιουνίου κάθε έτους, οι μετοχές διαμορφώνονται σε ισοσταθμισμένα χαρτοφυλάκια σύμφωνα με την προβλεπόμενη απόδοσή τους για το επόμενο έτος. Με τον τρόπο αυτό τρία διαφορετικά σύνολα χαρτοφυλακίων σχηματίζονται εξετάζοντας τις πραγματοποιηθείσες μηνιαίες αποδόσεις σε κάθε χαρτοφυλάκιο.

3.2 Digesting Anomalies: An Investment Approach

Σε ένα ιδιαίτερα σημαντικό άρθρο, οι Fama και French (1996) δείχνουν ότι, εκτός από τον παράγοντα του momentum, το μοντέλο τους τριών παραγόντων, το οποίο αποτελείται από τον παράγοντα της αγοράς, έναν μιμητικό παράγοντα μεγέθους SMB και έναν μιμητικό παράγοντα λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία HML ερμηνεύουν τις διαστρωματικές μέσες αποδόσεις των μετοχών στα μέσα της δεκαετίας του 1990. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 2 δεκαετιών, ωστόσο, έχει καταστεί σαφές ότι το μοντέλο τριών παραγόντων των Fama-French (1993) αποτυγχάνει να αντιπροσωπεύσει ένα ευρύ φάσμα ανωμαλιών αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων.

Η συμβολή τους επικεντρώνεται στην κατασκευή ενός νέου εμπειρικού μοντέλου που να ερμηνεύει σε μεγάλο βαθμό τις διαστρωματικές μέσες μετοχικές αποδόσεις. Συγκεκριμένα, πολλές (αν όχι όλες) από τις ανωμαλίες που αποτελούν πρόκληση για το μοντέλο τριών παραγόντων των Fama French επιλύονται. Για το λόγο αυτό οι Hou, Xue, Zhang⁹ προτείνουν ένα νέο μοντέλο που το ονομάζουν «the q-factor model». Στο μοντέλο τους αυτό, η υπερβάλλουσα αναμενόμενη απόδοση του περιουσιακού στοιχείου ($E[r^i]-r^f$) περιγράφεται από την ευαισθησία των αποδόσεων σε τέσσερις παράγοντες: την υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς (MKT), τη διαφορά των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου μικρών μετοχών από τις αποδόσεις ενός χαρτοφυλακίου μεγάλων μετοχών (r_{ME}), τη διαφορά των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου μετοχών χαμηλών επενδύσεων από τις αποδόσεις ενός χαρτοφυλακίου μετοχών μεγάλων επενδύσεων (r_{VA}), και τη διαφορά των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου μετοχών υψηλής κερδοφορίας και ενός χαρτοφυλακίου μετοχών χαμηλής κερδοφορίας (r_{ROE}).

Η εξίσωση του παραπάνω μοντέλου δίδεται παρακάτω:

$$E[r^i]-r^f = \beta^i_{MKT} E[MKT] + \beta^i_{ME} E[r_{ME}] + \beta^i_{VA} E[r_{VA}] + \beta^i_{ROE} E[r_{ROE}], \quad (3.1)$$

⁹ Hou, K., Xue, C., Zhang, L., 2014. *Digesting anomalies: an investment approach*. Oxford University Press.

όπου οι παράγοντες $E[MKT]$, $E[r_{ME}]$, $E[r_{I/A}]$ και $E[r_{ROE}]$, αποτελούν αναμενόμενους παράγοντες κινδύνου και οι β_i , β_{ME} , $\beta_{I/A}$, β_{ROE} αποτελούν τους συντελεστές των παραγόντων MKT , r_{ME} , $r_{I/A}$, r_{ROE} αντίστοιχα. Για να κατασκευάσουν τους παράγοντες οι συγγραφείς χρησιμοποιούν 2 επί 3 επί 3 ταξινομήσεις ως προς το μέγεθος, ως προς τις επενδύσεις ενεργητικού και την απόδοση ίδιων κεφαλαίων. Από τον Ιανουάριο του 1972 μέχρι το Δεκέμβριο του 2012, στη μελέτη αυτή ο παράγοντας μεγέθους κερδίζει μια μέση απόδοση της τάξης του 0,31% ανά μήνα ($t = 2,12$), ο παράγοντας επενδύσεων 0,45% ($t = 4,95$) και ο παράγοντας απόδοση ίδιων κεφαλαίων 0,58% ($t = 4,81$). Ο παράγοντας των επενδύσεων παρουσιάζει υψηλή συσχέτιση 0.69 με τον παράγοντα HML, και ο παράγοντας απόδοσης ίδιων κεφαλαίων ROE έχει υψηλή συσχέτιση 0.50 με τον παράγοντα momentum του Carhart (1997) (UMD). Οι σταθερές α των HML και UMD στο q-factor model είναι μικρές και ασήμαντες, αλλά ο συντελεστής α της επένδυσης και του ROE στο μοντέλο του Carhart (που επεκτείνει το υπόδειγμα τριών παραγόντων των Fama French 1993 με την προσθήκη του UMD) είναι μεγάλος και σημαντικός. Ως εκ τούτου, οι συγγραφείς διαπιστώνουν ότι οι παράγοντες HML και UMD μπορεί να είναι προβληματικοί στο q-factor model.

Για να αξιολογηθεί η εμπειρική επίδοση του q-factor model, οι Hou, Xue, Zhang αρχικά αξιολογούν μια μεγάλη ποικιλία από σχεδόν 80 μεταβλητές που καλύπτουν όλες τις μεγάλες κατηγορίες των ανωμαλιών. Το πιο σημαντικό εύρημα της μελέτης είναι ότι 35 ανωμαλίες, που είναι ευρέως σημαντικές στις διαστρωματικές αποδόσεις, αποδίδουν καλά στο μοντέλο Q-factor, σε σύγκριση με το μοντέλο των Fama-French και του Carhart.

Η παραδοσιακή προσέγγιση στην αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων υποστηρίζει την αναζήτηση κοινών παραγόντων από την πλευρά της κατανάλωσης της οικονομίας. Ωστόσο οι συγγραφείς εκμεταλλεύτηκαν την άμεση σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και τα χαρακτηριστικά των εταιριών από την πλευρά της παραγωγής, βασιζόμενοι σε προηγούμενες μελέτες, και κατασκεύασαν πλήρως εξειδικευμένα δυναμικά μοντέλα για τις αναμενόμενες διαστρωματικές αποδόσεις των μετοχών. Βασιζόμενοι στην προσέγγιση των Black, Jensen, and Scholes (1972) οι Hou, Xue, Zhang

οικοδομούν ένα νέο μοντέλο, πιο ευέλικτο στην πράξη λόγω της απλότητάς του και της διαθεσιμότητας δεδομένων υψηλής συχνότητας. Τέλος, οι επενδύσεις και η αποδοτικότητα αποτελούν παράγοντες ήδη γνωστούς στους συγγραφείς. Ωστόσο, αναγνωρίζοντας τη θεμελιώδη σημασία τους στη διαμόρφωση των τιμών των περιουσιακών στοιχείων που βασίζεται στις επενδύσεις, χτίζουν ένα νέο μοντέλο, κινητήριο δύναμη στις επιδράσεις των διαστρωματικών αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών.

Η έρευνα αναφέρεται στην περίοδο Ιανουάριος 1972 - Δεκέμβριος 2012. Η ημερομηνία έναρξης περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα των τριμηνιαίων κερδών, καθώς και την καθαρή θέση σε τριμηνιαία βάση. Οι χρηματοπιστωτικές επιχειρήσεις και οι επιχειρήσεις με αρνητικά ίδια κεφάλαια εξαιρούνται από το δείγμα.

Στο τέλος Ιουνίου κάθε έτους t , χρησιμοποιούν τη μέση κεφαλαιοποίηση των μετοχών του NYSE για να χωρίσουν τις μετοχές του NYSE, Amex, και NASDAQ σε 2 ομάδες, μικρές και μεγάλες. Ανεξάρτητα από αυτό, στο τέλος του Ιουνίου του έτους t , χωρίσουν τις μετοχές σε τρεις ομάδες επενδύσεων, χρησιμοποιώντας ως σημεία διαχωρισμού στις μετοχές του NYSE το 30% για τη χαμηλή κατηγοριοποίηση, το 40% για τη μεσαία, και το επόμενο 30% για την υψηλή κατηγοριοποίηση από τις ιεραρχημένες αξίες των επενδύσεων (I/A) για το οικονομικό έτος που λήγει κατά το ημερολογιακό έτος $t-1$.

Επιπλέον, ανεξάρτητα από τις παραπάνω κατηγοριοποιήσεις, στην αρχή κάθε μήνα, ταξινομούν τις μετοχές σε 3 ομάδες με βάση τα σημεία διαχωρισμού των μετοχών του NYSE με το 30% για τη χαμηλή κατηγοριοποίηση, το 40% για τη μεσαία, και το επόμενο 30% για την υψηλή κατηγοριοποίηση από τις ιεραρχημένες αξίες των αποδόσεων ιδίων κεφαλαίων ROE. Τα δεδομένα που ανακτούνται για τα κέρδη χρησιμοποιούνται στη μελέτη αμέσως μετά την πιο πρόσφατη δημόσια ανακοίνωσή τους για να συμπεριληφθούν στους σχηματισμούς των χαρτοφυλακίων.

Από τις διασταυρώσεις των 2 ομάδων μεγέθους, των 3 ομάδων I/A και των 3 ομάδων ROE, οι συγγραφείς σχηματίζουν 18 χαρτοφυλάκια. Οι μηνιαίες σταθμισμένες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων υπολογίζονται για τον τρέχοντα μήνα, και τα χαρτοφυλάκια αναπροσαρμόζεται σε μηνιαία βάση. Τα

χαρτοφυλάκια με βάση τη μεταβλητή ROE επανακαθορίζονται μηνιαίως στην αρχή κάθε μήνα, και τα χαρτοφυλάκια με βάση τη μεταβλητή μεγέθους και I/A επανακαθορίζονται σε ετήσια βάση στο τέλος κάθε Ιουνίου. Ο συντελεστής μεγέθους, R_{ME} , αποτελεί τη διαφορά (μικρό-μείον-μεγάλο), κάθε μήνα, μεταξύ του απλού μέσου όρου των αποδόσεων των 9 μικρών χαρτοφυλακίων μεγέθους και του απλού μέσου όρου των αποδόσεων των 9 μεγάλων χαρτοφυλακίων μεγέθους. Σχεδιασμένο για να μιμηθεί την κοινή διακύμανση των αποδόσεων που σχετίζονται με τη μεταβλητή I/A, ο παράγοντας επενδύσεων $r_{I/A}$, αποτελεί τη διαφορά (χαμηλή-μείον-υψηλή), κάθε μήνα, μεταξύ του απλού μέσου όρου των αποδόσεων των 6 χαρτοφυλακίων χαμηλών επενδύσεων I/A και του απλού μέσου όρου των αποδόσεων των 6 χαρτοφυλακίων υψηλών επενδύσεων I/A. Τέλος, για να μιμηθεί την κοινή διακύμανση των αποδόσεων που σχετίζονται με την απόδοση ιδίων κεφαλαίων, σχεδιάστηκε ο παράγοντας ROE που αποτελεί τη διαφορά (υψηλής μείον χαμηλή), κάθε μήνα, μεταξύ του απλού μέσου όρου των αποδόσεων στα 6 χαρτοφυλάκια υψηλής απόδοσης ROE και του απλού μέσου όρου των αποδόσεων στα 6 χαρτοφυλάκια χαμηλής απόδοσης ROE.

Σχετικά με τη μεθοδολογία που ακολουθούν, οι Hou, Xue, Zhang, αρχικά, σχεδιάζουν τους παράγοντες του υποδείγματος που λογοδοτούν για τις ανωμαλίες των διαστρωματικών αποδόσεων, σε αντίθεση με τις ανωμαλίες που υφίστανται μόνο σε εξαιρετικά μικρής κεφαλαιοποίησης και έντονα ρευστοποιήσιμες μετοχές. Αυτός ο σχεδιασμός αντικατοπτρίζεται στη χρήση των σημείων διαχωρισμού του NYSE και των σταθμισμένων αποδόσεων των χαρτοφυλακίων στη διαμόρφωση των παραγόντων του μοντέλου. Με τον τρόπο αυτό οι μετοχές που σχηματίζουν τους μιμητικούς παράγοντες διακρίνονται από ευρεία διαστρωμάτωση. Τα ποσοστά της συνολικής κεφαλαιοποίησης των μετοχών ως προς το μέγεθος, τις επενδύσεις και τις αποδόσεις ιδίων κεφαλαίων είναι 92.76%, 50.42% και 58.07% του συνολικού δείγματος, αντίστοιχα. Τα ποσοστά του παράγοντα του μεγέθους δεν αθροίζουν στο 100%, επειδή η μελέτη απαιτεί μετοχές με διαθέσιμα στοιχεία επενδύσεων και αποδόσεων ιδίων κεφαλαίων. Τα ποσοστά αυτά εναρμονίζονται σε μεγάλο βαθμό με εκείνα των χαρτοφυλακίων SMB, HML και UMD (97.20%, 66.92% και 54.48%, αντίστοιχα, στο δείγμα τους).

Δεύτερον η ταξινόμηση με βάση τις επενδύσεις και την απόδοση ιδίων κεφαλαίων συμβαδίζει με την οικονομική θεωρία στην οποία βασίζονται βάση της οποίας οι εταιρίες επενδύουν πολύ είτε όταν η απόδοση ιδίων κεφαλαίων των επενδύσεών τους είναι υψηλή είτε όταν το κόστος κεφαλαίου είναι χαμηλό είτε ισχύουν και τα δύο μαζί. Επομένως, η αρνητική συσχέτιση μεταξύ των επενδύσεων και του κόστους κεφαλαίου εξαρτάται από το επίπεδο της απόδοσης ιδίων κεφαλαίων ROE. Οι επενδύσεις και το κόστος κεφαλαίου θα μπορούσαν να σχετίζονται θετικά χωρίς προϋποθέσεις εάν οι μεγάλες επενδύσεις οδηγούν σε δυσανάλογα υψηλή απόδοση ιδίων κεφαλαίων. Αντιστοίχως, η θετική σχέση μεταξύ του ROE και του κόστους του κεφαλαίου ισχύει υπό όρους σε ένα δεδομένο επίπεδο των επενδύσεων. Η απόδοση ιδίων κεφαλαίων και το κόστος κεφαλαίου θα μπορούσαν να συσχετίζονται αρνητικά χωρίς προϋποθέσεις, αν η υψηλή απόδοση ιδίων κεφαλαίων ROE προέρχεται από δυσανάλογα μεγάλες επενδύσεις. Οι ταξινομήσεις των μετοχών με βάση τις επενδύσεις και την απόδοση ιδίων κεφαλαίων συνδυαστικά εξετάζει τις προαναφερθέντες σχέσεις.

Τρίτον, κατά την κατασκευή των παραγόντων του μοντέλου σχηματίζονται χαρτοφυλάκια επενδύσεων ετησίως, ωστόσο τα χαρτοφυλάκια ROE σχηματίζονται μηνιαίως βάση της οικονομικής θεωρίας που βασίζεται το μοντέλο.

Ο έλεγχος της απόδοσης του μοντέλου βασίζεται στα αποτελέσματα παλινδρομήσεων παραγόντων που βασίζονται στην παρακάτω εξίσωση.

$$r_t^i - r_t^f = \alpha_q^i + \beta_{MKT}^i MKT_t + \beta_{ME}^i r_{ME,t} + \beta_{I/A}^i r_{I/A,t} + \beta_{ROE}^i r_{ROE,t} + e^i \quad (3.2)$$

Συνολικά εξετάζουν 80 μεταβλητές ανωμαλιών. Για να είναι περιεκτικοί, καλύπτουν όλες τις κύριες κατηγορίες ανωμαλιών, συμπεριλαμβάνοντας τον παράγοντα momentum, τον παράγοντα αξίας, ανάπτυξης, αποδοτικότητας, άυλων περιουσιακών στοιχείων, καθώς και τριβές συναλλαγών. Για να είναι φειδωλοί, επιλέγουν τις πιο σημαντικές μεταβλητές σε κάθε κατηγορία για να εξαιρεθούν οι περιπτώσεις. Εξετάζουν τους συντελεστές του q-factor υποδείγματος και τα επιμέρους χαρακτηριστικά τους, συμπεριλαμβανομένου

του μεγέθους, του δείκτη επενδύσεων προς ενεργητικό και του δείκτη της απόδοσης ίδιων κεφαλαίων.

Εν κατακλείσει ο έλεγχος σχεδόν 80 ανωμαλιών οδηγεί 2 σημαντικά συμπεράσματα. Το πιο σημαντικό εύρημα, ένα εμπειρικό q-factor μοντέλο που αποτελείται από τον παράγοντα της αγοράς, τον παράγοντα του μεγέθους, τον παράγοντα των επενδύσεων, και τον παράγοντα της κερδοφορίας ερμηνεύει σε μεγάλο βαθμό τις διαστρωματικές μέσες αποδόσεις των μετοχών. Μια ολοκληρωμένη εξέταση σχεδόν 80 ανωμαλιών αποκαλύπτει ότι κατά το ήμισυ οι ανωμαλίες είναι ασήμαντες. Το πιο σημαντικό, με λίγες εξαιρέσεις, οι επιδόσεις του q-factor μοντέλου είναι τουλάχιστον συγκρίσιμες με, και σε πολλές περιπτώσεις καλύτερες από εκείνες του υποδείγματος τριών παραγόντων των Fama-French (1993) και του υποδείγματος τεσσάρων παραγόντων του Carhart (1997) όσον αφορά τη σύλληψη σημαντικών ανωμαλιών.

3.3 Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων των Fama & French

Όπως έχει αναφερθεί το Υπόδειγμα Τριών Παραγόντων των Fama και French (1993) αποτελεί ορόσημο στη βιβλιογραφία της αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων καθώς κατάφερε να αμφισβητήσει την κυριαρχία του CAPM καθώς προσεγγίζει τη σχέση μεταξύ μέσης απόδοσης και μεγέθους (κεφαλαιοποίηση της αγοράς) και τη σχέση μεταξύ μέσης απόδοσης και του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, δύο παράγοντες ευρέως γνωστούς για τον προσδιορισμό των μέσων αποδόσεων που δεν είχαν προσδιοριστεί από το μονοπαραγοντικό CAPM των Sharpe (1964) και Lintner (1965).

Διεγείροντας ευρέως το ερευνητικό ενδιαφέρον για τον έλεγχο της ερμηνευτικής του ισχύς διαπιστώθηκε σε πολλές εμπειρικές μελέτες ότι το Υπόδειγμα Τριών Παραγόντων των Fama και French (1993) είναι ελλιπές ως προς την ερμηνεία των μέσων μετοχικών αποδόσεων. Βάσει της εμπειρικής μελέτης των Novy – Marx (2013), **Aharoni, Grundy, Zeng, (2013), Hou, Xue,Zhang, (2014)** και άλλων διαπιστώθηκε ότι η διακύμανση των μέσων αποδόσεων στο τριτοπαραγοντικό μοντέλο οφείλεται στην απουσία του παράγοντα της κερδοφορίας και των επενδύσεων καθώς και ότι η ύπαρξη πολλών ανωμαλιών του υποδείγματος πηγάζει από την χρήση δεδομένων αναγόμενων ανά μετοχή και όχι σε επίπεδο εταιρίας. **Οι Fama και French (2015a)** κινητοποιήθηκαν από τα παραπάνω αποτελέσματα και πρόσθεσαν τους δύο αυτούς παράγοντες της κερδοφορίας και των επενδύσεων στο Υπόδειγμα Τριών Παραγόντων μαζί με τους παράγοντες της αγοράς, του μεγέθους, και του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, δημιουργώντας το Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων. Βασιζόμενοι στο μοντέλο προεξόφλησης μερισμάτων, οι Fama και French επιχειρούν να εξηγήσουν την επίδραση της κερδοφορίας και των επενδύσεων στις αποδόσεις των μετοχών.

Στην εμπειρική τους μελέτη εξετάζουν αν το μοντέλο πέντε παραγόντων ή επιμέρους μοντέλα με υποσύνολα των πέντε αυτών παραγόντων επεξηγούν τις μέσες αναμενόμενες αποδόσεις σε χαρτοφυλάκια που παρουσιάζουν

μεγάλες διακυμάνσεις στο μέγεθος, την αξία, τη λειτουργική αποδοτικότητα και τις επενδύσεις. Επιπλέον ελέγχουν αν το μοντέλο πέντε παραγόντων ανταποκρίνεται αποτελεσματικότερα στον προσδιορισμό των μέσων αναμενόμενων μετοχικών αποδόσεων σε σχέση με το μοντέλο τριών παραγόντων των Fama και French (1993).

Οι συγγραφείς αποφασίζουν στην έρευνά τους να χρησιμοποιήσουν χρονικό ορίζοντα ενός μήνα ακολουθώντας την επιλογή των περισσότερων ερευνών αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων. Τα δεδομένα που χρησιμοποίησαν αφορούν την περίοδο Ιούλιος 1963 – Δεκέμβριος 2013, συνεπώς χρησιμοποιούν τα δεδομένα που χρησιμοποίησαν στην εμπειρική μελέτη του 1993 καθώς και τα επιπλέον 21 έτη που μεσολάβησαν. Η αποτελεσματικότητα του μοντέλου πέντε παραγόντων ελέγχεται από τους Fama και French σε δύο στάδια . Το μοντέλο εφαρμόζεται σε χαρτοφυλάκια που σχηματίζονται με βάση το μέγεθος, το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, την κερδοφορία και τις επενδύσεις και εξετάζουν διαφορετικές ταξινομήσεις των μεταβλητών που δημιουργούν τα μιμητικά χαρτοφυλάκια για να προσεγγίσουν τυχόν επιδράσεις στην ερμηνευτικότητα του υποδείγματος. Εκτός από τον έλεγχο της ερμηνευτικής ισχύς του μοντέλου και τη σύγκρισή του με το Υπόδειγμα Τριών Παραγόντων, ελέγχονται οι επιμέρους ανωμαλίες των δύο υποδειγμάτων. Αφού ορίσουν το μοντέλο τους, εξετάσουν τα διαφορετικά μοτίβα των μέσων αποδόσεων των χαρτοφυλακίων που έχουν σχηματιστεί καθώς και τα στατιστικά στοιχεία των επιμέρους παλινδρομήσεων.

Με τη μέθοδο Ελαχίστων Τετραγώνων (OLS) το υπόδειγμα που εκτιμήθηκε και ουσιαστικά αποτελεί την οικονομετρική έκφραση του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των Fama και French (2015a) παρουσιάζεται παρακάτω:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + e_{it} \quad (3.3)$$

a_i	b_i	s_i	h_i	r_i	c_i
Υπερβάλλουσα αναμενόμενη απόδοση μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου μετοχών	Πριμ αγοράς	Πριμ μέγεθους	Πριμ Αξίας	Πριμ λειτουργικής αποδοτικότητας	Πριμ επενδύσεων

όπου:

- R_{it} είναι η απόδοση μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου i για την περίοδο t ,
- R_{Ft} είναι η απόδοση του επενδυτικού στοιχείου χωρίς κίνδυνο F ,
- R_{Mt} είναι η σταθμισμένη απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς M
- SMB_t είναι η απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών μικρής κεφαλαιοποίησης μείον την απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών μεγάλης κεφαλαιοποίησης (παράγοντας μεγέθους),
- HML_t είναι η απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών υψηλού δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας μείον την απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών χαμηλού δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (παράγοντας αξίας)
- RMW_t είναι η απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών ισχυρής (robust) κερδοφορίας μείον την απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών ασθενής (weak) κερδοφορίας,
- CMA_t είναι η απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών εταιριών συντηρητικών (conservative) ως προς τις επενδύσεις μείον την απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών εταιριών επιθετικών (aggressive) ως προς τις επενδύσεις,
- e_{it} είναι τα κατάλοιπα με μέσο μηδέν.

3.3.1 Ανάλυση Μέσων Υπερβαλλουσών Αποδόσεων

Η εμπειρική έρευνα των Fama και French (2015a)¹⁰ εξετάζει εάν οι πέντε παράγοντες του μοντέλου καθώς και τα μοντέλα που περιλαμβάνουν υποσύνολα των παραγόντων αυτών ερμηνεύουν τις μέσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που παρουσιάζουν μεγάλες διακυμάνσεις (spreads) στο

¹⁰ Fama,E.,French,K., 2015a. A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economic* 116: 1-22.

μέγεθος, το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, την κερδοφορία και τις επενδύσεις. Αρχικά, παρατηρούν τις μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις¹¹ (αποδόσεις υψηλότερες από το αμερικάνικο επιτόκιο μηδενικού κινδύνου) για 25 σταθμισμένα χαρτοφυλάκια από ανεξάρτητες ταξινομήσεις των μετοχών σε πέντε ομάδες μέγεθος με βάση την κεφαλαιοποίησή τους (*Size groups*) και πέντε ομάδες με βάση το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (*B/M groups*). Ως **microcaps** αναφέρονται οι ομάδες με τη μικρότερη κεφαλαιοποίηση και ως **megacaps** εκείνες με το μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση. Στο δείγμα τους χρησιμοποιούν όλες τις μετοχές για την περίοδο Ιούλιο 1963-Δεκεμβρίου 2013 από τα χρηματιστήρια NYSE, AMEX, και NASDAQ, επαναλαμβάνοντας τη μελέτη του 1993 προσθέτοντας δεδομένα 21 ετών επιπλέον. Για τον υπολογισμό των σημείων διαχωρισμού των επιμέρους ομάδων χρησιμοποιούν μόνο τις μετοχές του NYSE.

Από τις μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που προκύπτουν από τους διαφορετικούς συνδυασμούς των επιμέρους ομάδων μεγέθους και λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, όπου χρησιμοποιούν μόνο τις μετοχές του NYSE, προκύπτουν τα συμπεράσματα του παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4

Συμπεράσματα Μέσων Υπερβαλλουσών Αποδόσεων χαρτοφυλακίων μεγέθους - λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας

✓ **Αναφορικά με την επίδραση του μεγέθους (size effect)**, με σταθερό το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, η μέση απόδοση συνήθως βαίνει μειούμενη από τις επιχειρήσεις με μικρή κεφαλαιοποίηση (*microcaps*) σε εκείνες με μεγάλη (*megacaps*). Μοναδική εξαίρεση τα χαρτοφυλάκια με τις μετοχές με το μικρότερο δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (*low B/M extreme growth stocks*) και την εξαιρετικά ακραία περίπτωση χαμηλής μέσης απόδοσης του μικρότερου σε μέγεθος χαρτοφυλακίου (στα υπόλοιπα τέσσερα χαρτοφυλάκια της χαμηλότερης ομάδας λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας δεν παρατηρείται κάποια προφανής σχέση μεταξύ του παράγοντα μεγέθους και της μέσης απόδοσης).

¹¹ Οι πίνακες μέσω υπερβαλλουσών αποδόσεων των Fama French (2015a) παρατίθενται στο Παράρτημα.

✓ **Αναφορικά με την επίδραση του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (value effect), η μέση απόδοση βαίνει αυξανόμενη καθώς αυξάνεται και ο δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας ανεξαρτήτου μεγέθους. Επομένως η σχέση μεταξύ μέσης απόδοσης και δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας παρουσιάζει μεγαλύτερη συνέπεια στα αποτελέσματα της μελέτης.**

✓ **Η επίδραση της αξίας είναι ισχυρότερη μεταξύ των μικρών μετοχών από την ομάδα με τη χαμηλότερη λογιστική προς χρηματιστηριακής αξία στην ομάδα με την υψηλότερη λογιστική προς χρηματιστηριακής αξία.**

Πηγή: Συγγραφέας

Στη συνέχεια οι Fama και French (2015a) απεικονίζουν τις μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις (αποδόσεις υψηλότερες από το αμερικάνικο επιτόκιο μηδενικού κινδύνου) για 25 σταθμισμένα χαρτοφυλάκια από ανεξάρτητες ταξινομήσεις των μετοχών σε πέντε ομάδες μεγέθους (Size groups) και πέντε ομάδες κερδοφορίας, όπως και προηγουμένως, τοποθετώντας αντί για το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας B/M ως δεύτερο παράγοντα την λειτουργική κερδοφορία (operating profitability, OP). Αξίζει να σημειωθεί ότι τα χαρτοφυλάκια που σχηματίζονται τέλος Ιουνίου του έτους t , η κερδοφορία τους υπολογίζεται από τα λογιστικά δεδομένα της χρήσης που έληξε κατά την $t - 1$ ως εξής: (ετήσια έσοδα μείον κόστος πωληθέντων, έξοδα από τόκους και πώλησης, γενικά και διοικητικά έξοδα) δια του συνόλου των ιδίων κεφαλαίων στο τέλος του οικονομικού έτους $t-1$. Τα χαρτοφυλάκια σχηματίζονται σε 5 ομάδες ανά παράγοντα αντίστοιχα με προηγουμένως και για τον υπολογισμό των σημείων διαχωρισμού των ομάδων χρησιμοποιούν μόνο τις μετοχές του NYSE.

Από τις μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που προκύπτουν από τους διαφορετικούς συνδυασμούς των επιμέρους ομάδων μεγέθους και κερδοφορίας, προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα.

Πίνακας 5

Συμπεράσματα Μέσων Υπερβαλλουσών Αποδόσεων χαρτοφυλακίων μεγέθους - κερδοφορίας

- ✓ **Αναφορικά με την επίδραση του μεγέθους (size effect)**, η μέση απόδοση συνήθως βαίνει μειούμενη καθώς το μέγεθος αυξάνεται με σταθερή τη λειτουργική κερδοφορία. Η μείωση της μέσης απόδοσης με την αύξηση του μεγέθους είναι μονότονη στις τρεις μεσαίες ομάδες μεγέθους, ενώ στις ακραίες ομάδες χαμηλής και υψηλής λειτουργικής κερδοφορίας, οι μέσες αποδόσεις αναφορικά με το μέγεθος επηρεάζονται σχεδόν εξ ολοκλήρου από το χαμηλό μέσο όρο των αποδόσεων των megacaps.
- ✓ **Αναφορικά με την επίδραση της κερδοφορίας (profitability effect)**, οι ακραίες τιμές υψηλής λειτουργικής κερδοφορίας παρουσιάζουν υψηλότερη μέση απόδοση από ότι οι ακραίες τιμές χαμηλής λειτουργικής κερδοφορίας, με σταθερό το μέγεθος του χαρτοφυλακίου, το οποίο επιβεβαιώνει τα συμπεράσματα του Novy-Marx (2013). Παρόμοιες μέσες αποδόσεις παρουσιάζουν οι πρώτες τέσσερις ομάδες «μεγέθους», χαμηλή μέση απόδοση παρουσιάζει το χαρτοφυλάκιο με τη χαμηλότερη λειτουργική κερδοφορία και υψηλή μέση απόδοση εκείνο με την υψηλότερη λειτουργική κερδοφορία.
- ✓ Στα megacaps χαρτοφυλάκια της ομάδας του μεγαλύτερου μεγέθους, η μέση απόδοση αυξάνει πιο ομαλά από τα χαρτοφυλάκια με τη χαμηλότερη λειτουργική κερδοφορία στα χαρτοφυλάκια με την υψηλότερη λειτουργική κερδοφορία.

Πηγή: Συγγραφέας

Τέλος, στη μεθοδολογική προσέγγιση που ακολούθησαν, οι Fama και French (2015α) απεικονίζουν τις μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις για 25 σταθμισμένα χαρτοφυλάκια από ανεξάρτητες ταξινομήσεις των μετοχών σε πέντε ομάδες μεγέθους και πέντε ομάδες με βάση τον παράγοντα των επενδύσεων. Να σημειωθεί ότι στα χαρτοφυλάκια που σχηματίζονται τον Ιούνιο του έτους t , ο παράγοντας επενδύσεις (Investments) υπολογίζεται ως η αύξηση του συνολικού ενεργητικού για το οικονομικό έτος που λήγει στις $t - 1$ δια του συνόλου του ενεργητικού στο τέλος της $t - 2$. Αν και στην εξίσωση αποτίμησης των Miller και Modigliani (1961), ο παράγοντας των επενδύσεων υπολογίζεται ως η αναμενόμενη αύξηση των ιδίων κεφαλαίων, οι Fama και French (2015α) στη μεθοδολογική τους προσέγγιση χρησιμοποιούν την αύξηση των στοιχείων του ενεργητικού διότι τα αποτελέσματα που έχουν

εξάγει είναι παρόμοια με εκείνα με τη χρήση της αύξησης των ιδίων κεφαλαίων (η βασική διαφορά με τη χρήση της αύξησης του ενεργητικού είναι προκύπτουν ελαφρώς μεγαλύτερες διακυμάνσεις στις μέσες αποδόσεις, όπως αναφέρθηκε και στη μελέτη των Aharoni, Grundy, και Zeng, 2013). Τα χαρτοφυλάκια σχηματίζονται σε 5 ομάδες ανά παράγοντα αντίστοιχα με τον προηγούμενο πίνακα και για τον υπολογισμό των σημείων διαχωρισμού των ομάδων χρησιμοποιούν μόνο τις μετοχές του NYSE.

Από τις μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που προκύπτουν από τους διαφορετικούς συνδυασμούς των επιμέρους ομάδων μεγέθους και μεταβολής των στοιχείων του ενεργητικού, όπου χρησιμοποιούν μόνο τις μετοχές του NYSE, προκύπτουν τα συμπεράσματα του παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6

Συμπεράσματα Μέσων Υπερβαλλουσών Αποδόσεων χαρτοφυλακίων μεγέθους – επενδύσεων

✓ **Αναφορικά με την επίδραση των επενδύσεων (investment effect)**, τα χαρτοφυλάκια με τις χαμηλότερες επενδύσεις σε κάθε ομάδα διαφορετικού μεγέθους, παρουσιάζουν υψηλότερη μέση απόδοση από τα χαρτοφυλάκια με τις υψηλότερες επενδύσεις.

✓ **Αναφορικά με την επίδραση του μεγέθους (size effect)**, τα χαρτοφυλάκια με μετοχές μικρού μεγέθους παρουσιάζουν υψηλότερες μέσες αποδόσεις από ότι οι μετοχές μεγάλου μεγέθους. Ωστόσο στην ομάδα με τις μεγαλύτερες επενδύσεις δεν παρατηρείται καμία επίδραση μεγέθους, και το microcap χαρτοφυλάκιο στην υψηλότερη ομάδα επενδύσεων έχει τη χαμηλότερη μέση υπερβάλλουσα απόδοση (0,35% ανά μήνα).

✓ Οι παλινδρομήσεις στο μοντέλο εκτίμησης πέντε παραγόντων δείχνουν ότι οι μετοχές σε αυτό το χαρτοφυλάκιο συμπεριφέρονται όπως οι microcaps μετοχές της ομάδα με το χαμηλότερο λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Συγκεκριμένα, ο ισχυρά αρνητικός συντελεστής του παράγοντα λειτουργικής κερδοφορίας RMW και των επενδύσεων CMA υποδηλώνει ότι οι μετοχικές αποδόσεις τους συμπεριφέρονται όπως οι εταιρίες που επενδύουν πολλά παρά τη χαμηλή αποδοτικότητά τους. Οι χαμηλές μέσες αποδόσεις αυτών των χαρτοφυλακίων είναι θανατηφόρες για το μοντέλο πέντε παραγόντων.

Θα πρέπει επιπλέον αναφερθεί ότι οι Fama και French (1995) δείχνουν ότι οι τρεις μεταβλητές: δείκτης λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας B/M, κερδοφορία OP, επενδύσεις Inν συσχετίζονται. Μετοχές με υψηλό λόγο B / M τείνουν να έχουν χαμηλή κερδοφορία και χαμηλές επενδύσεις, και αντιστρόφως μετοχές με χαμηλό λόγο B / M τείνουν να είναι κερδοφόρες και να επενδύουν επιθετικά. Δεδομένου ότι οι παραπάνω τρεις παράγοντες συσχετίζονται, οι μέσες υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων μεγέθους-B/M, μεγέθους-OP, και μεγέθους -Inν δεν απομονώνουν τις επιδράσεις της αξίας, της αποδοτικότητας, και των επενδύσεων.

Οι Fama και French (1995) επαναλαμβάνουν την παραπάνω διαδικασία υπολογίζοντας τις μέσες υπερβάλλουσες αποδόσεις σε 32 χαρτοφυλάκια μεγέθους - λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, μεγέθους - κερδοφορίας, μεγέθους - επενδύσεων, για την ίδια χρονική περίοδο. Για τη μελέτη αυτή στο τέλος Ιουνίου ετησίως χωρίζουν τις μετοχές σε 2 ομάδες μεγέθους (Small and Big) χρησιμοποιώντας ως σημείο διαχωρισμού των ομάδων το μέσο των μετοχών του NYSE. Σε κάθε ομάδα μεγέθους (Small and Big), οι μετοχές διαχωρίζονται σε τέσσερις ανεξάρτητες ομάδες με βάση το λόγο B/M, σε τέσσερις ομάδες με βάση τη λειτουργική κερδοφορία OP, και σε τέσσερις ομάδες με βάση τις επενδύσεις χρησιμοποιώντας ως σημείο διαχωρισμού των ομάδων το μέσο των μετοχών του NYSE για τη συγκεκριμένη ομάδα μεγέθους. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν παρατίθενται παρακάτω.

Πίνακας 7

Συμπεράσματα Μέσων Υπερβαλλουσών Αποδόσεων 32 χαρτοφυλακίων μεγέθους - λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, μεγέθους – κερδοφορίας, μεγέθους - επενδύσεων

- ✓ Για τις μετοχές μικρού μεγέθους, παρατηρείται ισχυρή επίδραση των παραγόντων B/M, κερδοφορίας, και επενδύσεων στις μέσες μετοχικές αποδόσεις.
- ✓ Για το ίδιο επίπεδο κερδοφορίας και επενδύσεων, οι μέσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων μετοχών μικρού μεγέθους **αυξάνονται με βάση το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία.**
- ✓ Για το ίδιο επίπεδο λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία και επενδύσεων, οι μέσες αποδόσεις επίσης **αυξάνονται με την κερδοφορία.**
- ✓ Για το ίδιο επίπεδο λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία και κερδοφορίας, οι μετοχές με **μεγαλύτερες επενδύσεις συνδέονται με χαμηλότερη μέση απόδοση.**
- ✓ Για τις μετοχές μεγάλου μεγέθους, τα συμπεράσματα είναι παρόμοια αν και ασθενέστερα.

Πηγή: Συγγραφέας

Αξίζει να σημειωθεί ότι στα χαρτοφυλάκια μεγέθους - λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας - κερδοφορίας - επενδύσεων, τα χαρτοφυλάκια μετοχών μικρού μεγέθους στην ομάδα με το χαμηλότερο λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και κερδοφορίας παρουσιάζουν μια εξαιρετικά χαμηλή μέση υπερβάλλουσα απόδοση, 0,03% ανά μήνα. Οι Fama και French τεκμηριώνουν ότι το χαρτοφυλάκιο αυτό έχει αρνητικούς συντελεστές στους παράγοντες RMW και CMA του μοντέλου των πέντε παραγόντων ως τυπικό χαρακτηριστικό των εταιριών που επενδύσουν αρκετά παρά τη χαμηλή τους κερδοφορία. Τουλάχιστον οι μετοχές μικρού μεγέθους συσχετίζονται με χαμηλές μέσες αποδόσεις που δεν ερμηνεύονται από το μοντέλο πέντε παραγόντων.

Στα χαρτοφυλάκια ανά μεγέθους - κερδοφορίας - επενδύσεων, το χαρτοφυλάκιο των μετοχών μικρού μεγέθους στην ομάδα με τη χαμηλότερη κερδοφορία και τις υψηλότερες επενδύσεις παρουσιάζει ακόμα χαμηλότερη μέση υπερβάλλουσα απόδοση, -0,09% ανά μήνα, όπου οι συντελεστές των

πέντε παραγόντων απλά επιβεβαιώνουν ότι οι μετοχές εταιριών μικρού μεγέθους επενδύουν πολλά παρά τη χαμηλή κερδοφορία τους σε αυτό το χαρτοφυλάκιο.

Όλα τα παραπάνω χαρτοφυλάκια δεν ξεδιαλύνουν την επίδραση της αξίας, της κερδοφορίας, και των επενδύσεων στις μέσες αποδόσεις όπως προβλέπεται από την εξίσωση αποτίμησης των Miller και Modigliani (1961). Ωστόσο ερμηνεύουν επαρκώς τη διακύμανση των μέσων αποδόσεων δημιουργώντας ισχυρές προκλήσεις στα μοντέλα αποτίμησης.

3.3.2 Κατασκευή Ερμηνευτικών Μεταβλητών

Οι Fama και French χρησιμοποίησαν 3 μεθόδους κατασκευής των μεταβλητών που μελετούν προκειμένου να εξετάσουν αν ο τρόπος σχηματισμού τους επηρεάζει τις μέσες αποδόσεις. Σύμφωνα με την πρώτη προσέγγιση, οι παράγοντες της κερδοφορίας και των επενδύσεων προστίθεται στο μοντέλο τριών παραγόντων των Fama και French (1993). Όπως προαναφέρθηκε, οι μετοχές ταξινομούνται ανεξάρτητα με βάση το μέγεθος (size factor) και την αξία (value factor) σε δύο και τρεις ομάδες αντιστοίχως σχηματίζοντας 2 επί 3 ανεξάρτητους συνδυασμούς. Ως σημείο διαχωρισμού μεγέθους (Size breakpoint) χρησιμοποιούν το μέσο (median) της κεφαλαιοποίησης του NYSE, ενώ για το διαχωρισμό της λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας χρησιμοποιούν το 30ο και 70ο εκατοστημόριο (percentiles) της λογιστικής προς τη χρηματιστηριακή αξία των μετοχών του NYSE. Από τις διασταυρώσεις των παραπάνω έξι σταθμισμένων χαρτοφυλακίων προκύπτει:

- **ο παράγοντας μεγέθους SMB_{BM} (Size factor)**, ως ο μέσος όρος των αποδόσεων των μετοχών των τριών χαρτοφυλακίων μικρού μεγέθους μείον το μέσο όρο των αποδόσεων των μετοχών των τριών χαρτοφυλακίων μεγάλου μεγέθους,
- **ο παράγοντας αξίας HML (value factor)**, ως ο μέσος όρος των αποδόσεων των μετοχών των δύο χαρτοφυλακίων υψηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας B/M μείον των αποδόσεων των μετοχών δύο χαρτοφυλακίων χαμηλού λόγου B/M.

Ομοίως προκύπτουν και οι διασταυρώσεις των έξι σταθμισμένων χαρτοφυλακίων από τους 2 x 3 συνδυασμούς του παράγοντα του μεγέθους με τους παράγοντες της κερδοφορίας RMW και των επενδύσεων CMA. Οι παράγοντες RMW και CMA κατασκευάζονται ομοίως με τον παράγοντα HML, δηλαδή ως δεύτερο κριτήριο χρησιμοποιείται η λειτουργική αποδοτικότητα (μετοχές με ισχυρή μείον ασθενή κερδοφορία για την κατασκευή του παράγοντα RMW, robust minus weak) ή οι επενδύσεις για την κατασκευή του παράγοντα CMA (συντηρητικές μείον επιθετικές μετοχές, conservative minus aggressive). Από τους επιπλέον 2 x 3 συνδυασμούς χαρτοφυλακίων για την κατασκευή των παραγόντων RMW και CMA δημιουργούνται δύο επιπλέον παράγοντες μεγέθους, **ο παράγοντας SMB_{OP}** και **ο παράγοντας SMB_{Inv}**. Ο παράγοντας μεγέθους SMB που θα χρησιμοποιείται στην εξίσωση του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων ορίζεται ως ο μέσος όρος των αποδόσεων των **SMB_{BM}**, **SMB_{OP}** και **SMB_{Inv}**, δηλαδή ως ο μέσος όρος των αποδόσεων των εννέα μικρών χαρτοφυλακίων μείον το μέσο όρο των αποδόσεων των εννέα μεγάλων χαρτοφυλακίων.

Η επιλογή των 2 x 3 συνδυασμών είχε χρησιμοποιηθεί και στο μοντέλο τριών παραγόντων, ωστόσο είναι αυθαίρετη. Για το λόγο οι Fama και French αποφάσισαν στην παρούσα έρευνα να ελεγχθεί η ευαισθησία του αποτελέσματος τιμολόγησης περιουσιακού στοιχείου κατασκευάζοντας τους παράγοντες SMB, HML, RMW, και CMA με τον ίδιο τρόπο (2 x 3 συνδυασμοί), αλλά και με διαφορετικούς συνδυασμούς μεγέθους και λόγου λογιστικής προς τη χρηματιστηριακή αξία, κερδοφορίας και επενδύσεων, χρησιμοποιώντας ως σημείο διαχωρισμού το μέσο (median) του NYSE για όλες τις μεταβλητές.

Διαπιστώνεται ότι εφόσον οι μεταβλητές HML, RMW, και CMA και στους 2 x 3 και στους 2 x 2 συνδυασμούς ταξινομούν εξίσου τις μικρές και μεγάλες αποδόσεις των μετοχικών χαρτοφυλακίων, είναι σχεδόν ουδέτερες ως προς το μέγεθος. Εφόσον για το σχηματισμό της μεταβλητής HML δεν λαμβάνουμε περιορισμούς για την κερδοφορία και τις επενδύσεις, η μεταβλητή δεν είναι ουδέτερη σε σχέση με την κερδοφορία και τις επενδύσεις. Αυτό πιθανόν σημαίνει ότι η μέση απόδοση της μεταβλητής HML είναι ένα μείγμα των ασφαλίσεων (premiums) που σχετίζονται με το δείκτη λογιστικής προς τη

χρηματιστηριακή αξία, την κερδοφορία και τις επενδύσεις. Αντιστοίχως και για τις μεταβλητές RMW και CMA.

Για να απομονώσουν καλύτερα τα ασφάλιστρα στις μέσες αποδόσεις που σχετίζονται με το μέγεθος, λογιστικής προς τη χρηματιστηριακή αξία, κερδοφορία και τις επενδύσεις, οι Fama και French εν συνεχεία χρησιμοποίησαν τέσσερις ταξινομήσεις για να ελέγξουν από κοινού και τις τέσσερις μεταβλητές. Ταξινόμησαν τις μετοχές ανεξάρτητα σε δύο ομάδες μεγέθους, δύο ομάδες λογιστικής προς τη χρηματιστηριακή αξία, δύο ομάδες κερδοφορία και δύο ομάδες επενδύσεων χρησιμοποιώντας ως σημείο διαχωρισμού το μέσο (median) του NYSE για όλες τις μεταβλητές, από τις διασταυρώσεις των οποίων προκύπτουν 16 σταθμισμένα χαρτοφυλάκια. Αντίστοιχα με παραπάνω, ο παράγοντας μεγέθους SMB είναι ο μέσος όρος των αποδόσεων των οκτώ χαρτοφυλακίων των μικρών μετοχών μείον το μέσο όρο των αποδόσεων των οκτώ χαρτοφυλακίων των μεγάλων μετοχών. Ο παράγοντας αξίας είναι η μέση απόδοση των οκτώ χαρτοφυλακίων υψηλού λόγου λογιστικής προς τη χρηματιστηριακή αξία μείον τη μέση απόδοση των οκτώ χαρτοφυλακίων χαμηλού λόγου λογιστικής προς τη χρηματιστηριακή αξία. Ομοίως ο παράγοντας κερδοφορίας, RMW, και ο παράγοντας των επενδύσεων, CMA, επίσης αποτελούν τη διαφορά των μέσων αποδόσεων των οκτώ χαρτοφυλακίων (μετοχές με ισχυρή μείον ασθενή κερδοφορία OP ή συντηρητικές μείον επιθετικές μετοχές ως προς τις επενδύσεις Inv). Οι μεταβλητές της αξίας, της κερδοφορίας, και των επενδύσεων μπορούν και εδώ να ερμηνευθούν ως οι μέσοι όροι των παραγόντων των μικρών και των μεγάλων μετοχών αντιστοίχως.

Στους $2 \times 2 \times 2 \times 2$ συνδυασμούς, ο παράγοντας SMB σταθμίζει εξίσου τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων με υψηλό και χαμηλό δείκτη λογιστικής προς τη χρηματιστηριακή αξία B/M, με ισχυρή και αδύναμη λειτουργική κερδοφορία OP, και με συντηρητικές και επιθετικές επενδύσεις. Έτσι, ο παράγοντας μεγέθους είναι περίπου ουδέτερος όσον αφορά την αξία, την κερδοφορία και τις επενδύσεις, και συνεπώς το μέγεθος είναι παράγοντας ελέγχου για τις άλλες τρεις μεταβλητές. Ομοίως, ο παράγοντας HML είναι περίπου ουδέτερος όσον αφορά το μέγεθος, τη λειτουργική κερδοφορία OP, και τις επενδύσεις Inv. Ομοίως και για τους παράγοντες RMW και CMA. Ωστόσο η ουδετερότητα

δεν συνεπάγεται χαμηλή συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των μεταβλητών αυτών.

Κοινοί έλεγχοι πιθανό να σημαίνει ότι οι παράγοντες από τους $2 \times 2 \times 2 \times 2$ συνδυασμούς απομονώνουν καλύτερα τα ασφάλιστρα στις μέσες αποδόσεις που σχετίζονται με το δείκτη λογιστικής προς τη χρηματιστηριακή αξία B/M, τη λειτουργική κερδοφορία OP, και τις επενδύσεις Inv. Εφόσον οι συντελεστές στις πολυμεταβλητές παλινδρομήσεις μετρούν οριακές μεταβολές, οι συντελεστές των HML, RMW και CMA στο υπόδειγμα των πέντε παραγόντων που προκύπτουν από τους συνδυασμούς 2×3 ή 2×2 πιθανόν να απομονώνουν την επίδραση της αξίας, της κερδοφορίας, και των επενδύσεων στις αποδόσεις των μετοχών εξίσου αποτελεσματικά όπως και στους συνδυασμούς $2 \times 2 \times 2 \times 2$.

3.3.3 Συσχέτιση μεταξύ των Ερμηνευτικών Μεταβλητών

Οι Fama και French αφού μελετήσουν τις μέσες αποδόσεις των επιμέρους συνδυασμών των χαρτοφυλακίων και κατασκευάζουν τις επιμέρους ερμηνευτικές μεταβλητές, μελετούν τα επιμέρους στατιστικά τους στοιχεία καθώς και τις συσχετίσεις που παρουσιάζουν μεταξύ τους πριν προχωρήσουν στις παλινδρομήσεις της εξίσωσης του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων. Στη μελέτη μας θα εστιάσουμε στα συμπεράσματα που προκύπτουν σχετικά με τη συσχέτιση μεταξύ των μιμητικών χαρτοφυλακίων που μιμούνται τους επιμέρους παράγοντες κινδύνου που συνδέονται με το μέγεθος, τη λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία, την κερδοφορία και τις επενδύσεις.

Οι συγγραφείς παρατηρούν ότι οι παράγοντες της αξίας, της κερδοφορίας, και των επενδύσεων είναι συσχετίζονται αρνητικά τόσο με τον παράγοντα της αγοράς και όσο και με τον παράγοντα του μεγέθους. Εφόσον οι μετοχές μικρού μεγέθους τείνουν να έχουν υψηλότερο συντελεστή βήτα (της αγοράς) από τις μετοχές μεγάλου μεγέθους, είναι αναμενόμενο ο παράγοντας SMB να παρουσιάζει θετική συσχέτιση με την υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς. Ωστόσο, δεδομένης της θετικής συσχέτισης μεταξύ της κερδοφορίας και των

επενδύσεων, παραξενεύει η διαπίστωση χαμηλής συσχέτισης μεταξύ των παραγόντων της κερδοφορίας και των επενδύσεων (κυμαίνεται από 0,19 έως 0,15).

Η συσχέτιση του παράγοντα της αξίας με τον παράγοντα της κερδοφορίας και των επενδύσεων χρίζει ιδιαίτερης αναλύσεως. Όταν οι παράγοντες HML και CMA προέρχονται από τους 2 x 2 ή 2 x 3 συνδυασμούς, η συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων που είναι περίπου 0,70, αναμενόμενο δεδομένου ότι οι εταιρίες με υψηλό λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας τείνουν να είναι επιχειρήσεις χαμηλών επενδύσεων. Στους συνδυασμούς 2 x 2 x 2 x 2 η συσχέτιση μειώνεται σχεδόν κατά το ήμισυ (0,37), επίσης αναμενόμενο δεδομένου ότι οι παράγοντες σε αυτόν τον συνδυασμό προσπαθούν να εξουδετερώσουν την επίδραση των άλλων παραγόντων.

Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η συσχέτιση μεταξύ του παράγοντα της αξίας HML και της κερδοφορίας RMW. Όταν οι δύο παράγοντες προέρχονται από ξεχωριστές ταξινομήσεις μεγέθους – λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία και μεγέθους – κερδοφορίας, δεν διαπιστώνεται σχεδόν καμία συσχέτιση μεταξύ τους (στους 2x2 και 2x3 συνδυασμούς). Ωστόσο στους 2x2x2x2 συνδυασμούς η συσχέτιση μεταξύ του HML και του RMW εκτοξεύεται στο 0,63 παρουσιάζοντας ισχυρή θετική συσχέτιση λόγω του τρόπου κατασκευής των επιμέρους χαρτοφυλακίων και παρατηρούν ότι αυτή η ένδειξη αποτελεί αρνητικό χαρακτηριστικό της δημιουργίας των παραγόντων με 2x2x2x2 συνδυασμούς.

3.3.4 Ανάλυση Παλινδρομήσεων Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων

Οι Fama και French προσπαθώντας να εξηγήσουν πως οι τρεις εκδοχές σχηματισμού των παραγόντων ερμηνεύουν τις μέσες υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων χρησιμοποιούν επτά μοντέλα αποτίμησης:

- (i) ένα μοντέλο τριών παραγόντων όπου συνδυάζουν τον παράγοντα της αγοράς $R_M - R_F$ και τον παράγοντα μεγέθους SMB με έναν από τους υπολειπόμενους παράγοντες (τον παράγοντα της αξίας HML,

τον παράγοντα της κερδοφορίας RMW, ή τον παράγοντα των επενδύσεων CMA), οπότε προκύπτουν τρεις διαφορετικοί συνδυασμοί,

- (ii) ένα μοντέλο τεσσάρων παραγόντων συνδυάζοντας τον παράγοντα $R_M - R_f$ και τον παράγοντα μεγέθους SMB με ζεύγη των υπολειπόμενων παραγόντων της αξίας HML, της κερδοφορίας RMW, ή των επενδύσεων CMA)
- (iii) και το μοντέλο πέντε-παραγόντων.

Προκειμένου να εξετάσουν τη βελτίωση ή μη του μοντέλου τριών παραγόντων με την προσθήκη του παράγοντα της κερδοφορίας και των επενδύσεων, εξετάζουν τα στατιστικά στοιχεία του αρχικού μοντέλου τριών παραγόντων των Fama και French (1993), το μοντέλο πέντε παραγόντων, και του μοντέλου τεσσάρων παραγόντων, όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το μοντέλο τριών παραγόντων των Fama και French (1993) είναι πιθανό μην έχει καλή ερμηνευτική ισχύ όταν εφαρμόζεται σε χαρτοφυλάκια υψηλής κερδοφορίας και επενδύσεων.

Οι συγγραφείς επίσης διαπιστώνουν ότι το μοντέλο των πέντε παραγόντων δεν ερμηνεύει το 42-54% της διασποράς των μέσων υπερβάλλουσα αποδόσεων, ωστόσο το αντίστοιχο ποσοστό μειώθηκε από 54-68% που συναντάται στο μοντέλο τριών παραγόντων.

Για τα 32 χαρτοφυλάκια μεγέθους-κερδοφορίας - επενδύσεων μόνο το 20% της διασπρωματικής διακύμανσης των αναμενόμενων αποδόσεων φαίνεται να μην ερμηνεύεται έναντι του 61-69% του αρχικού μοντέλου των τριών παραγόντων. Για τα 32 χαρτοφυλάκια μεγέθους-λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία- επενδύσεων, το μοντέλο πέντε παραγόντων δεν ερμηνεύει μόνο το 13-18% και για τα 32 χαρτοφυλάκια μεγέθους-λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία- κερδοφορίας μόνο το 10-17%. Οι συγγραφείς παρατηρούν ότι τα ποσοστά είναι μικρότερα τουλάχιστον κατά το ήμισυ από τις αντίστοιχες εκτιμήσεις του μοντέλου τριών παραγόντων.

Από ελέγχους των επιμέρους εκδοχών καθενός από τα έξι σύνολα χαρτοφυλακίων που κατασκευάζουν οι Fama και French (2015), τις

αποδόσεις των οποίων χρησιμοποιούν ως εξαρτημένες μεταβλητές στις επιμέρους παλινδρομήσεις, προκύπτουν δύο σημαντικά συμπεράσματα:

- οι παράγοντες από τους 2 x 3, 2 x 2, και 2 x 2 x 2 x 2 συνδυασμούς παράγουν σχεδόν τα ίδια αποτελέσματα,
- το μοντέλο πέντε παραγόντων των Fama και French (2015) υπερέχει του μοντέλου τριών παραγόντων των Fama και French (1993), σε όλες τις μετρήσεις και γενικά ξεπερνά τα άλλα μοντέλα που ελέχθησαν όπως έχει προαναφερθεί, με μια σημαντική εξαίρεση: το μοντέλο πέντε παραγόντων και το μοντέλο τεσσάρων παραγόντων που αποκλείουν τον παράγοντα HML παρουσιάζουν παρόμοιες μετρήσεις.

Τέλος, αναφορικά με το συντελεστή προσδιορισμού R^2 αναφέρεται ότι κατά μέσο όρο τα μοντέλα τους έχουν απορροφήσει ένα μικρότερο κλάσμα της διακύμανσης των εξαρτημένων μεταβλητών όταν τα αντίστοιχα χαρτοφυλάκια προκύπτουν από τους 2 x 4 x 4 συνδυασμούς σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια προκύπτουν από τους 5 x 5 συνδυασμούς. Ο μέσος συντελεστής R^2 είναι χαμηλότερος επειδή τα χαρτοφυλάκια στους 2 x 4 x 4 συνδυασμούς με τρεις μεταβλητές είναι λιγότερο διαφοροποιημένα.

Συνάγεται λοιπόν το συμπέρασμα ότι στο μοντέλο πέντε παραγόντων ο παράγοντας HML είναι περιττός για την περιγραφή των μέσων αποδόσεων των μετοχών των ΗΠΑ για το διάστημα 1963-2013. Επίσης, τα στοιχεία δείχνουν ότι στα στοιχεία των ΗΠΑ για ίδιο διάστημα 1963-2013, η προσθήκη του παράγοντα HML δεν βελτιώνει τη μέση διακύμανση. Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι αποτελεί πρόκληση να εξεταστεί αν τα παραπάνω συναντώνται και στα διεθνή χρηματιστήρια. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι στις παλινδρομήσεις του παράγοντα HML, η μεγάλη μέση απόδοση του παράγοντα HML απορροφάται κυρίως από τους συντελεστές των παραγόντων κερδοφορίας RMW και επενδύσεων CMA. Οι συντελεστές του παράγοντα CMA είναι έντονα θετικοί, που συνάδει με το γεγονός ότι οι εταιρίες με υψηλό δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξίας B /M τείνουν να επενδύουν λιγότερο. Ωστόσο οι συντελεστές του παράγοντα κερδοφορίας RMW είναι επίσης έντονα θετικά, συνεπώς με δεδομένους τους άλλους παράγοντες, οι εταιρίες μεγάλης κεφαλαιοποίησης και μικρού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας συμπεριφέρονται

σαν εκείνες με ισχυρή κερδοφορία, παρόλο που τείνουν να είναι λιγότερο κερδοφόρες.

Παρόλο που ο παράγοντας HML είναι περιττός για την εκτίμηση των μέσων αποδόσεων, υπάρχει ένα μεγάλο ασφάλιστρο αξίας (value premium) στις μέσες αποδόσεις που στοχοθετείται συχνά από τους επενδυτές καθώς επιθυμούν να γνωρίζουν την έκθεση των χαρτοφυλακίων στους επιμέρους παράγοντες. Για το λόγο αυτό οι Fama French (2015a) στη μεθοδολογική τους προσέγγιση ορίζουν τον ορθογώνιο παράγοντα της αξίας HMLO (orthogonal HML) ως το άθροισμα της σταθεράς α και των καταλοίπων που προκύπτουν από την παλινδρόμηση του HML ως εξαρτημένης μεταβλητής και των παραγόντων $RM - RF$, SMB , RMW και CMA ως ανεξάρτητων μεταβλητών στην εξίσωση παλινδρόμησης. Εν συνεχεία στην εξίσωση παλινδρόμησης του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων ο παράγοντας HML αντικαθίσταται με τον HMLO διαμορφώνοντας την εξίσωση του Υποδείγματος

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i SMB_t + h_i HMLO_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + e_{it} \quad (3.4)$$

Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι η σταθερά και τα κατάλοιπα της παραπάνω παλινδρόμησης προκύπτουν τα ίδια με το αρχικό μοντέλο. Επίσης οι συντελεστές των άλλων παραγόντων παραμένουν ίδιοι με το μοντέλο τεσσάρων παραγόντων που δεν συμπεριλαμβάνει τον παράγοντα HML, έτσι ώστε οι συντελεστές των υπόλοιπων παραγόντων να συμπεριλαμβάνουν την επίδραση του παράγοντα HML στις μέσες αποδόσεις τους. Συνεπώς καταλήγουν ότι οι δύο παλινδρομήσεις είναι ισοδύναμες για την αξιολόγηση του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων με τη χρήση του ορθογώνιου παράγοντα HMLO.

Τέλος, οι Fama και French (2015a) αναφέρουν ότι προκύπτουν παρόμοια συμπεράσματα σχετικά με τους συντελεστές και τις μέσες αποδόσεις στις διαφορετικές εκδοχές των παραγόντων και για το λόγο αυτό επιλέγουν τους παράγοντες από τους 2 x 3 συνδυασμούς προκειμένου να ακολουθήσουν την ίδια προσέγγιση με το μοντέλο τριών παραγόντων (Fama και French 1993).

Από τις παλινδρομήσεις των είκοσι πέντε σταθμισμένων χαρτοφυλακίων μεγέθους – λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία για την περίοδο Ιούλιος 1963-Δεκέμβριος 2013, μια περίοδος 606 μηνιαίων παρατηρήσεων, προκύπτουν τα παρακάτω βασικά συμπεράσματα που συγκεντρώνονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 8

Συμπεράσματα παλινδρομήσεων είκοσι πέντε σταθμισμένων χαρτοφυλακίων μεγέθους – λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία για την περίοδο Ιούλιος 1963-Δεκέμβριος 2013

- ✓ Το πρόβλημα του Υποδείγματος Τριών Παραγόντων σχετικά με τις μετοχές ακραίας ανάπτυξης (τόσο πολύ μικρής με τα αντίστοιχα χαρτοφυλάκια να παρουσιάζουν αρνητικές σταθερές, όσο και πολύ μεγάλης με τα αντίστοιχα χαρτοφυλάκια να παρουσιάζουν θετικές σταθερές) επιβιώνει και στο Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων αλλά λιγότερο έντονο.
- ✓ Στο Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων παρατηρείται ο συντελεστής της αγοράς είναι πάντα κοντά στο 1 και οι συντελεστές του παράγοντα SMB να είναι έντονα θετικός για τις μετοχές μικρού μεγέθους και ελαφρώς αρνητικός για τις μεγάλου μεγέθους. Τα αποτελέσματα αυτά είναι παρόμοια για τα διάφορα μοντέλα που χρησιμοποίησαν οι συγγραφείς και συνεπώς διαπιστώνεται ότι οι παράγοντες αυτοί δεν μπορούν να ευθύνονται για τις μεταβολές της σταθεράς που προκύπτουν με την προσθήκη των άλλων παραγόντων.
- ✓ Το προβληματικό χαρτοφυλάκιο εταιριών μικρού μεγέθους και χαμηλής λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία που εντοπίζεται στο Υπόδειγμα Τριών Παραγόντων συνεχίζει την παρουσία του και στο Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων από το οποίο και συνάγεται ότι κυριαρχείται από μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης οι αποδόσεις των οποίων οι αποδόσεις συμπεριφέρονται παρόμοια με εκείνες των μη κερδοφόρων επιχειρήσεων που αναπτύσσονται με ταχείς ρυθμούς.
- ✓ Οι συντελεστές παλινδρόμησης τείνουν να ευθυγραμμίζονται με τα χαρακτηριστικά του χαρτοφυλακίου στο αριστερό μέρος της εξίσωσης αλλά όχι πάντα.
- ✓ Παρόλο που ο παράγοντας των επενδύσεων δεν μεταβάλλεται σε αυτά τα χαρτοφυλάκια, ισχυρά αρνητικοί συντελεστές CMA για μετοχές ανάπτυξης (χαμηλής λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας) και ισχυρά θετικοί συντελεστές CMA για μετοχές αξίας (υψηλής λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας) συνάδουν με το γεγονός ότι οι μετοχές χαμηλού B/M επενδύουν επιθετικά και μετοχές υψηλού B/M επενδύουν συντηρητικά.

- ✓ Παρόλο που ο παράγοντας της αποδοτικότητας δεν μεταβάλλεται σε αυτά τα χαρτοφυλάκια και αναμένεται ότι η αποδοτικότητα είναι υψηλότερη σε μετοχές ανάπτυξης από ό, τι σε μετοχές αξίας, διαπιστώνεται το αντίστροφο βάσει των συντελεστών του παράγοντα RMW.

Πηγή: Συγγραφέας

Οι Fama και French (2015) επισημαίνουν ότι τα παραπάνω χαρακτηριστικά μετρήθηκαν με χρονική υστέρηση στις αποδόσεις ενώ σκοπός αποτελεί η προβλεψιμότητα των αναμενόμενων μελλοντικών τιμών. Συνεπώς αντικείμενο μελλοντικής έρευνας μπορεί να αποτελέσει εάν οι συντελεστές RMW, CMA, και HMLO ερμηνεύουν καλύτερα μελλοντικές παρά παρελθοντικές αξίες των αντίστοιχων χαρακτηριστικών.

Επίσης οι συγγραφείς αναφέρουν ότι δεδομένου ότι τα χαρακτηριστικά των χαρτοφυλακίων δεν ευθυγραμμίζονται πάντα με τους συντελεστές παλινδρόμησης, η ερμηνεία των συντελεστών διαφοροποιείται. Για παράδειγμα, για το microcap χαρτοφυλάκιο με το χαμηλότερο B/M, αναφέρεται ότι οι ισχυρά αρνητικοί συντελεστές RMW και CMA αποτελούν ένδειξη ότι το χαρτοφυλάκιο αποτελείται από μετοχές των οποίων οι αποδόσεις "συμπεριφέρονται σαν" εκείνες των μη κερδοφόρων επιχειρήσεων που αναπτύσσονται με ταχείς ρυθμούς. Επίσης αναφέρεται ότι οι επιχειρήσεις αυτές έχουν αυξηθεί ραγδαία, και είναι λιγότερο επικερδής από τις εταιρίες ακραίας ανάπτυξης (χαμηλού B/M) μεγάλου μεγέθους, αλλά είναι πιο κερδοφόρες από τις εταιρίες που συμπεριλαμβάνονται στα υπόλοιπα χαρτοφυλάκια μικρών μετοχών.

Από τις παλινδρομήσεις των είκοσι πέντε σταθμισμένων χαρτοφυλακίων μεγέθους – κερδοφορίας για την περίοδο Ιούλιος 1963-Δεκέμβριος 2013, προκύπτουν τα παρακάτω βασικά συμπεράσματα που συγκεντρώνονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 9

Συμπεράσματα παλινδρομήσεων είκοσι πέντε σταθμισμένων χαρτοφυλακίων μεγέθους – αποδοτικότητας για την περίοδο Ιούλιος 1963-Δεκέμβριος 2013

✓ Παρατηρείται παρόμοια συμπεριφορά των μέσων αποδόσεων στα χαρτοφυλάκια μεγέθους και αποδοτικότητας στο μοντέλο πέντε παραγόντων και στο μοντέλο τριών παραγόντων που περιλαμβάνουν τον παράγοντα αποδοτικότητας RMW.

✓ Διαπιστώνεται ότι στα χαρτοφυλάκια μεγέθους και κερδοφορίας, τόσο για μετοχές μικρού όσο και για μετοχές μεγάλου μεγέθους, η χαμηλή αποδοτικότητα δεν αποτελεί πρόβλημα αποτίμησης στο μοντέλο πέντε παραγόντων. Ωστόσο τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το μοντέλο τριών παραγόντων είναι πιθανό να παρουσιάζει προβλήματα σε χαρτοφυλάκια υψηλής ή χαμηλής κερδοφορίας.

Πηγή: Συγγραφέας

Από τις παλινδρομήσεις των είκοσι πέντε σταθμισμένων χαρτοφυλακίων μεγέθους – επενδύσεων για την περίοδο Ιούλιος 1963-Δεκέμβριος 2013, τα συμπεράσματα των συγγραφέων συγκεντρώνονται παρακάτω.

Πίνακας 10

Συμπεράσματα παλινδρομήσεων είκοσι πέντε σταθμισμένων χαρτοφυλακίων μεγέθους – επενδύσεων για την περίοδο Ιούλιος 1963-Δεκέμβριος 2013

✓ Αναφορικά με τη δεύτερη μεταβλητή ταξινόμησης, τις επενδύσεις, ο συντελεστής CMA για τα χαρτοφυλάκια μεγέθους – επενδύσεων διαπιστώνεται θετικός για χαρτοφυλάκια χαμηλών επενδύσεων και αρνητικός για χαρτοφυλάκια υψηλών επενδύσεων, όπως αναμενόταν.

✓ Το μοντέλο πέντε παραγόντων βελτιώνει την περιγραφή των μέσων αποδόσεων των χαρτοφυλακίων μεγέθους – επενδύσεων σε σχέση με το μοντέλο τριών παραγόντων.

✓ Το πρόβλημα για το μοντέλο πέντε παραγόντων που τίθενται από το microcap χαρτοφυλάκιο με τις υψηλότερες επενδύσεις είναι παρόμοιο με αυτό που τίθενται από το microcap χαρτοφυλάκιο με το χαμηλότερο λόγο B/ M (αρνητική έκθεση στους παράγοντες RMW και CMA, παρόμοια με εκείνη των επιχειρήσεων που επενδύουν πολλά παρά τη χαμηλή κερδοφορία τους χωρίς όμως οι συντελεστές RMW και CMA να επαρκούν για να εξηγήσουν τις χαμηλές μέσες αποδόσεις των

χαρτοφυλακίων αυτών).

- ✓ Η μικρή αντιστοιχία μεταξύ των συντελεστών των HML0 και RMW και των χαρακτηριστικών του λόγου B/M και της κερδοφορίας σηματοδοτεί ότι οι χαμηλές επενδύσεις συνδέονται με εταιρίες αξίας (υψηλού B/M) και οι υψηλές επενδύσεις συνδέονται με εταιρίες ανάπτυξης (χαμηλού B/M).
- ✓ Τα στοιχεία δείχνουν ότι οι υψηλές επενδύσεις αποτελούν πρόβλημα αποτίμησης στο μοντέλο πέντε παραγόντων (ιδιαίτερως, στα χαρτοφυλάκια μικρών μετοχών μεγάλων επενδύσεων και στα χαρτοφυλάκια μεγάλων μετοχών μεγάλων επενδύσεων, κάτι που υποστηρίζεται και από τα χαρτοφυλάκια μεγέθους – λόγου B/M.

Πηγή: Συγγραφέας

Τέλος από τις παλινδρομήσεις των 32 χαρτοφυλακίων μεγέθους – κερδοφορίας – επενδύσεων που προκύπτουν από τους 2 x 4 x 4 συνδυασμούς μεγέθους – κερδοφορίας – επενδύσεων προκύπτει ότι τα χαρακτηριστικά κερδοφορίας και επενδύσεων των μετοχών στα χαρτοφυλάκια αυτά ευθυγραμμίζονται με τις τιμές των συντελεστών των μεταβλητών RMW και CMA στο Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων. Η αντιστοιχία μεταξύ των χαρακτηριστικών και των συντελεστών παλινδρόμησης διευκολύνει την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τη φύση των μετοχών στα προβληματικά χαρτοφυλάκια.

Το χαρτοφυλάκιο με την χαμηλότερη κερδοφορία και τις υψηλότερες επενδύσεις αποτελεί το πιο προβληματικό χαρτοφυλάκιο για το μοντέλο πέντε παραγόντων καθώς με τη σταθερά μηνιαίως στο - 0,47% ανά μήνα ($t \frac{1}{4} = 5,89$) απορρίπτεται το μοντέλο ως προς την περιγραφή των αναμενόμενων αποδόσεων των χαρτοφυλακίων αυτών. Η χαμηλή κερδοφορία καθ'εαυτή δεν αποτελεί πρόβλημα για το μοντέλο πέντε παραγόντων για τις μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης. Υπάρχουν και πάλι ενδείξεις ότι για μετοχές μικρού μεγέθους, τα προβλήματα στο μοντέλο πέντε παραγόντων σχετίζονται μόνο με τις υψηλές επενδύσεις. Ωστόσο στις μετοχές μεγάλου μεγέθους δεν προκύπτει κανένα πρόβλημα. Το χαρτοφυλάκιο μεγάλων μετοχών με τη χαμηλότερη κερδοφορία και τις υψηλότερες επενδύσεις (ο θανατηφόρος

συνδυασμός μικρών μετοχών) παράγει μια μικρή αλλά θετική στο μοντέλο των πέντε παραγόντων. Οι συγγραφείς συμπεραίνουν ότι η αγορά μάλλον υπερτιμά τις μετοχές μικρού μεγέθους που επενδύουν πολύ και με τον τρόπο αυτό το πρόβλημα δεν μεταφέρεται σε μετοχές μεγάλου μεγέθους. Ωστόσο οι Fama και French διαπιστώνουν ότι τα προβλήματα του μοντέλου τριών παραγόντων στους ελέγχους των 32 χαρτοφυλακίων μεγέθους – κερδοφορίας – επενδύσεων είναι πιο σοβαρά.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η πιο κοντινή έρευνα με αυτή τον Fama και French (2015) είναι αυτή των Χου, Χue, και Zhang (2014), οι οποίοι εξετάζουν ένα μοντέλο τεσσάρων παραγόντων που, εκτός από τον παράγοντα RM - RF, περιλαμβάνουν παράγοντες όπως οι SMB, RMW και CMA που κατασκευάζονται από 2 x 3 x 3 συνδυασμούς που ελέγχουν από κοινού το μέγεθος, την κερδοφορία και τις επενδύσεις και έχει αναλυθεί ξεχωριστά στην εργασία μας. Το πιο σημαντικό είναι ότι οι Χου, Χue, και Zhang (2014) επικεντρώνονται σε σταθμισμένα χαρτοφυλάκια από μονοπαραγοντικούς συνδυασμούς για κάθε μεταβλητή σε μεταβλητές πλην του μεγέθους που συνήθως κυριαρχείται από μετοχές μεγάλης κεφαλαιοποίησης. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε ότι παρόλο που οι Fama και French (1993) διαμορφώνουν τα χαρτοφυλάκιά τους ισοσταθμισμένα στο Υπόδειγμα Αποτίμησης Τριών Παραγόντων, βασιζόμενοι στη μελέτη των Χου, Χue, και Zhang (2012) που διαμορφώνουν χαρτοφυλάκια σταθμισμένων αποδόσεων, υπολογίζουν σταθμισμένα τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που χρησιμοποιούν στο Υπόδειγμα Αποτίμησης Πέντε Παραγόντων. Αξιοσημείωτο είναι ότι και οι Χου, Χue, και Zhang (2014) και οι Fama και French (1993, 2012, 2014) εντοπίζουν τα σοβαρότερα προβλήματα των μοντέλων τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων να σχετίζονται με μετοχές μικρού μεγέθους.

3.4 Dissecting Anomalies with a Five-Factor Model

Το μοντέλο πέντε παραγόντων προσθέτοντας τον παράγοντα της κερδοφορίας (RMW) και των επενδύσεων (CMA) στο μοντέλο τριών παραγόντων των Fama και French (1993) προτείνει μια κοινή ιστορία για αρκετές ανωμαλίες σχετικά με τις μέσες αποδόσεις: η θετική έκθεση στους παράγοντες της κερδοφορίας και των επενδύσεων (αποδόσεις των μετοχών συμπεριφέρονται όπως οι κερδοφόρες επιχειρήσεις που επενδύουν συντηρητικά) συλλαμβάνει τις υψηλές μέσες αποδόσεις που σχετίζονται με το χαμηλό συντελεστή β της αγοράς, τις επαναγορές μετοχών και τη χαμηλή μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών. Αντίθετα, οι αρνητικοί συντελεστές των παραγόντων της κερδοφορίας RMW και των επενδύσεων CMA (όπως εκείνες των σχετικά μη κερδοφόρων επιχειρήσεων που επενδύουν επιθετικά) εξηγούν τις χαμηλές μέσες αποδόσεις των μετοχών που συνδέονται με υψηλό συντελεστή β , πολλές εκδόσεις μετοχών και ιδιαίτερα ασταθείς αποδόσεις.

Κινητοποιημένοι από το Υπόδειγμα Προεξοφλημένων Μερισμάτων, οι Fama και French (2015α) προσέθεσαν στη μεθοδολογική προσέγγιση που ακολούθησαν τους παράγοντες της κερδοφορίας και των επενδύσεων στους παράγοντες της αγοράς, του μεγέθους, και της αξίας στο μοντέλο τριών παραγόντων των Fama και French (1993). Δεδομένου ότι μεγάλο μέρος της μεταβλητότητας των μέσων αποδόσεων δεν ερμηνεύεται στο μοντέλο τριών παραγόντων λόγω της κερδοφορίας και των επενδύσεων, οι παράγοντες αυτοί προστίθεται στο μοντέλο. Στη μεθοδολογική προσέγγιση που ακολούθησαν οι Fama και French (2015α) τα περιουσιακά στοιχεία που χρησιμοποιούνται στο αριστερό μέλος της εξίσωσης για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας του μοντέλου πέντε παραγόντων είναι τα χαρτοφυλάκια που σχηματίζονται με τη χρήση ταξινομήσεων ως προς το μέγεθος (κεφαλαιοποίηση της αγοράς) και του λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, της κερδοφορίας και των επενδύσεων.

Στην παρούσα έρευνα οι Fama και French (2015)¹² ακολουθούν τη συμβουλή των Lewellen, Nagel, και Shanken (2010) και εξετάζουν τις ανωμαλίες που δεν καλύπτονται από το μοντέλο των πέντε παραγόντων αλλά είναι γνωστό ότι προκαλούν προβλήματα για το μοντέλο τριών παραγόντων των Fama και French. Τα δεδουλευμένα αναφερόμενα ως accruals, ο παράγοντας momentum και η μεταβλητότητα αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα. Επιπλέον υπάρχουν μακροχρόνιες αποδείξεις (Black, Jensen, and Scholes 1972; Fama and MacBeth 1973) ότι η σχέση μεταξύ της μέσης απόδοσης και του συντελεστή β της αγοράς είναι πιο επίπεδη από ότι είχε προβλεφθεί από το CAPM των Sharpe (1964)-Lintner (1965). Στην παρούσα ερευνητική μελέτη οι συγγραφείς στοχεύουν να εξετάσουν κατά πόσο το μοντέλο των πέντε παραγόντων και τα μοντέλα που χρησιμοποιούν υποσύνολα των παραγόντων του συλλαμβάνουν τις μέσες αποδόσεις από τις διαφορετικές ταξινομήσεις των μεταβλητών και κατά πόσον τα χαρτοφυλάκια που σηματοδοτούν τα προβλήματα του μοντέλου έχουν έκθεση στους παράγοντες του μεγέθους, της κερδοφορίας και των επενδύσεων – τυπικοί παράγοντες που προκαλούν προβλήματα στο μοντέλο πέντε παραγόντων 2015.

Δεδομένου του μεγάλου αριθμού των ανωμαλιών που οι ερευνητές έχουν εντοπίσει για τις αποδόσεις των μετοχών, θα μπορούσε κανείς να αναρωτηθεί γιατί οι προσθήκες στο μοντέλο τριών παραγόντων (1993) είναι η κερδοφορία και οι επενδύσεις. Στη μελέτη τους οι Fama και French (2015a) αιτιολογούν αναφέροντας ότι οι παράγοντες αυτοί αποτελούν φυσικές επιλογές του Υποδείγματος Προεξοφλημένων Μερισμάτων των Miller και Modigliani (1961) όπως αναλυτικά έχει αναλυθεί στο κεφάλαιο 5 της παρούσης διπλωματικής.

Στην παρούσα έρευνα οι συγγραφείς χρησιμοποιούν παραλλαγές της παλινδρόμησης του μοντέλου των πέντε παραγόντων:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + e_{it} \quad (3.5)$$

όπου:

¹² **Fama, E., French, K., 2015b.** *Dissecting anomalies with a five-factor model. Unpublished working paper.* University of Chicago and Dartmouth College.

- R_{it} είναι η μηνιαία απόδοση του μήνα t ενός από τα χαρτοφυλάκια που προκύπτει από τις ταξινομήσεις των μετοχών βάσει του μεγέθους και μιας ακόμη μεταβλητής,
- R_{ft} είναι το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο στις αρχές του μήνα t ,
- R_{Mt} είναι η απόδοση του σταθμισμένου χαρτοφυλακίου των μετοχών του NYSE-AMEX-NASDAQ,
- SMB_t (small minus big) είναι ο παράγοντας μεγέθους του μοντέλου τριών παραγόντων,
- HML_t (high minus low B/M) είναι ο παράγοντας της αξίας του μοντέλου τριών παραγόντων,
- RMW_t (robust minus weak) είναι ο παράγοντας της κερδοφορίας και
- CMA_t (conservative minus aggressive) είναι ο παράγοντας επενδύσεων.

Το βασικό συμπέρασμα των ελέγχων στην παρούσα μελέτη είναι ότι οι ανωμαλίες συρρικνώνονται με το μοντέλο πέντε παραγόντων, εν μέρει διότι οι μη αναμενόμενες αποδόσεις είναι λιγότερο έντονες και εν μέρει διότι οι αποδόσεις για διαφορετικές ανωμαλίες έχουν παρόμοια έκθεση. Αναφέρονται μόνο δύο εξαιρέσεις, στους παράγοντες *accruals* και *momentum*, στο μοντέλο πέντε παραγόντων συρρικνώνονται οι μη αναμενόμενες μέσες αποδόσεις που δεν ερμηνεύονται από το μοντέλο τριών παραγόντων (FF 1993). Επιπλέον, οι επιτυχίες και οι αποτυχίες του μοντέλου συνδέονται με τα μοτίβα αναφορικά με τους συντελεστές των RMW_t και CMA_t που είναι κοινά για όλες τις ταξινομήσεις των συντελεστών β , των καθαρών εκδόσεων μετοχών, και της μεταβλητότητας. Οι υψηλές μέσες αποδόσεις που σχετίζονται με χαμηλά β , με επαναγορές μετοχών και με χαμηλή μεταβλητότητα, τα οποία δεν ερμηνεύονται από το μοντέλο τριών παραγόντων, απορροφώνται από θετικούς συντελεστές RMW_t και CMA_t στο μοντέλο πέντε παραγόντων, χαρακτηριστικό των κερδοφόρων επιχειρήσεων που επενδύουν συντηρητικά. Αντιθέτως, οι χαμηλές μέσες αποδόσεις που συνδέονται με υψηλό συντελεστή β , πολλές εκδόσεις μετοχών, και υψηλή μεταβλητότητα των αποδόσεων που δεν ερμηνεύονται από το μοντέλο τριών παραγόντων ουσιαστικά συλλαμβάνονται από τους αρνητικούς συντελεστές RMW_t και CMA_t στο μοντέλο πέντε παραγόντων, χαρακτηριστικό των λιγότερο κερδοφόρων επιχειρήσεων που επενδύουν επιθετικά.

Στις ταξινομήσεις των εκδόσεων μετοχών (net share issues) και της μεταβλητότητας (volatility), τα χαρτοφυλάκια που προκαλούν τα πιο σοβαρά προβλήματα στο μοντέλο πέντε παραγόντων είναι εκείνα με το μικρότερο μέγεθος, τις περισσότερες εκδόσεις μετοχών και τη μεγαλύτερη μεταβλητότητα. Αυτά τα χαρτοφυλάκια έχουν αρνητικούς συντελεστές RMWt και CMAt μειώνοντας τις εκτιμήσεις των αναμενόμενων αποδόσεών τους, χωρίς όμως αυτό να αρκεί να εξηγήσει τις χαμηλές μέσες αποδόσεις τους. Το πιο ενδιαφέρον, τα κοινά μοτίβα στους συντελεστές του μοντέλου πέντε παραγόντων για αυτά τα χαρτοφυλάκια δείχνουν ότι μοιράζονται τα θανατηφόρα χαρακτηριστικά τους. Οι συγγραφείς αναφέρονται στις μετοχές μικρού μεγέθους των οποίων οι αποδόσεις συμπεριφέρονται όπως αυτές των σχετικά μη κερδοφόρων επιχειρήσεων που επενδύουν επιθετικά και αποτελεί το βασικό πρόβλημα του μοντέλου των πέντε παραγόντων (2015).

Ο παράγοντας των accruals θέτει ιδιαίτερα προβλήματα. Ενώ σε άλλες περιπτώσεις το μοντέλο πέντε παραγόντων βελτιώνει την περιγραφή των μέσων αποδόσεων του μοντέλου τριών παραγόντων των Fama και French, αναφορικά με τον παράγοντα των accruals τις χειροτερεύει. Το πρόβλημα είναι ότι στις ομάδες των accruals, τα microcaps χαρτοφυλάκια με το μικρότερο μέγεθος παρουσιάζουν αρνητικούς συντελεστές RMWt, χωρίς να εμφανίζουν τις προβλεπόμενες χαμηλές μέσες αποδόσεις. Οι Χου, Χue, και Zhang (2015) επίσης διαπίστωσαν ότι οι ομάδες των accruals παράγουν μέσες αποδόσεις που δεν μπορούν να ερμηνευτούν από ένα μοντέλο παρόμοιο με αυτό των Fama και French.

Η προσθήκη του παράγοντα momentum στο μοντέλο πέντε παραγόντων δεν αλλάζει σημαντικά την αποτελεσματικότητα ως προς τις ανωμαλίες που παρουσιάζει κυρίως διότι οι ταξινομήσεις του παράγοντα αυτού δεν παράγουν χαρτοφυλάκια με έντονες διαφοροποιήσεις ως προς τον παράγοντα αυτό. Η προσθήκη του παράγοντα momentum βελτιώνει την ερμηνευτική ικανότητα του μοντέλου αφήνοντας ανεξήγητες τις αποδόσεις του momentum στις μετοχές μικρού μεγέθους.

Στη μελέτη τους οι Fama και French χρησιμοποιούν τους συντελεστές RM -Rf, SMB και HML του μοντέλου τριών παραγόντων FF (1993) προσθέτοντας την κερδοφορία και τις επενδύσεις αντίστοιχα και ακολουθώντας τους ανεξάρτητους 2

× 3 συνδυασμούς όπως στο μοντέλο πέντε παραγόντων (με σημείο διαχωρισμού το 30ο και 70ο εκατοστημόριο (percentile) των μετοχών του NYSE.

Κανένας συνδυασμός των πέντε παραγόντων δεν εξηγεί τις μέσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που σχηματίζονται με βάση τον παράγοντα momentum. Συνεπώς συμπεριλαμβάνουν τον παράγοντα momentum, MOM, στις RHS επεξηγηματικές μεταβλητές. Ο παράγοντα momentum, MOM ορίζεται όπως ο παράγοντας HML, με τη διαφορά ότι ενημερώνεται μηνιαίως και όχι ετησίως, και ότι τα χαρτοφυλάκια σχηματίζονται στο τέλος του μήνα $t - 1$ λαμβάνοντας υπόψη τις σωρευτικές μέσες αποδόσεις από $t - 12$ έως $t - 2$ (Prior 2–12). Συνεπώς ο παράγοντας MOM ανανεώνεται μηνιαίως χρησιμοποιώντας τα πιο πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία, ενώ οι παράγοντες SMB, HML, RMW και CMA ενημερώνονται σε ετήσια βάση.

Στην παρούσα μελέτη το δείγμα αφορά 618 μήνες (Ιούλιος 1963 - Δεκέμβριος 2014). Οι μέσες μηνιαίες αποδόσεις για τους παράγοντες αυτής της περιόδου είναι όλοι πάνω από δύο τυπικά σφάλματα πάνω από το μηδέν.

Ο παράγοντας momentum διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο όταν οι αποδόσεις των LHS χαρτοφυλακίων στις παλινδρομήσεις αφορούν τα momentum χαρτοφυλάκια. Ωστόσο συμπεριλαμβάνοντας τον παράγοντα MOM παρατηρούνται μικρές αλλαγές στην απόδοση του μοντέλου όταν τα LHS χαρτοφυλάκια δεν σχηματίζονται με βάση τον παράγοντα momentum, όπως παρατηρείται και στο αρχικό υπόδειγμα πέντε παραγόντων 2015. Για το λόγο αυτό δεν χρησιμοποιούν τον παράγοντα momentum παρά μόνο όταν αντιμετωπίζουν ανωμαλίες με αυτόν τον παράγοντα. Επιπλέον οι Fama και French αναφέρουν ότι δοκίμασαν και τον παράγοντα της ρευστότητας (liquidity factor) των Pástor and Stambaugh (2003), χωρίς όμως να κάνουν καμία άλλη αναφορά επί των αποτελεσμάτων της μελέτης τους.

Την παρούσα ερευνητική εργασία ο Fama French επικεντρώνουν τη μελέτη τους στις παρακάτω μεταβλητές υποκινούμενοι από τα συμπεράσματα των αντίστοιχων μελετών που αναφέρονται παρακάτω:

- **Market β .** Μελέτες από τους Black, Jensen, and Scholes (1972) και τους Fama and MacBeth (1973) μέχρι τους Frazzini and Pedersen (2014) έχουν διαπιστώσει ότι η σχέση μεταξύ του beta της αγοράς και των μέσων

μετοχικών αποδόσεων είναι πιο επίπεδη από ό, τι προβλέπεται από το CAPM of Sharpe (1964) and Lintner (1965). Τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαιώνουν ότι δεν υπάρχει σαφής σχέση μεταξύ b και μέση απόδοσης. Ωστόσο υπάρχει ένα size effect, με δεδομένο το b , η μέση απόδοση είναι υψηλότερη για microcaps και χαμηλότερη για megacaps.

- **Net share issues.** Οι επαναγορές μετοχών τείνουν να ακολουθούνται από μεγάλες μέσες αποδόσεις αναφερόμενοι στους Ikenberry, Lakonishok και Vermaelen (1995), ενώ οι μέσες αποδόσεις μετά από έκδοση μετοχών τείνουν να είναι σε χαμηλά επίπεδα (Loughran και Ritter 1995). Οι συγγραφείς σχηματίζουν 35 χαρτοφυλάκια ανεξάρτητων ταξινομήσεων βάση μεγέθους και εκδόσεων μετοχών. Δεδομένου ότι τα χαρτοφυλάκια σχηματίζονται τον Ιούνιο του έτους t , η μεταβλητή NI είναι η μεταβολή των προσαρμοσμένων κοινών μετοχών από το τέλος του οικονομικού έτους στο $t - 2$ έως το τέλος του οικονομικού έτους στο $t - 1$. Στη μελέτη παρατηρήθηκε ότι οι επαναγορές (negative NI) συνδέονται με υψηλότερες μέσες αποδόσεις, για όλες τις ομάδες μεγέθους οι μέσες αποδόσεις είναι παρόμοιες για τις ομάδες με τη μικρότερη θετική έκδοση μετοχών ενώ οι μέσες αποδόσεις είναι χαμηλότερες στην τέταρτη ομάδα. Στη ομάδα με το υψηλότερο NI σε όλα τα χαρτοφυλάκια παρατηρούνται εξαιρετικά χαμηλές μέσες αποδόσεις.
- **Volatility.** Οι μετοχές με ιδιαίτερα μεταβαλλόμενες αποδόσεις τείνουν να έχουν χαμηλές μέσες αποδόσεις (Ang et al. 2006). Για τις megacaps δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση μεταξύ των μέσων αποδόσεων και της μεταβλητότητας, ενώ στις microcaps παρατηρούνται διαφοροποιήσεις.
- **Accruals.** Τα δεδουλευμένα έξοδα προκύπτουν εξαιτίας της διαφοροποίησης των λογιστικών κερδών από τα ταμειακά κέρδη (Sloan 1996). Για τα χαρτοφυλάκια που σχηματίζεται στο τέλος του Ιουνίου του έτους t , η μεταβλητή των Accruals ορίζεται ως η μεταβολή στο λειτουργικό κεφάλαιο κίνησης ανά μετοχή (προσαρμοζόμενες) στο τέλος του οικονομικού έτους για $t - 2$ από το $t - 1$ διαιρούμενο με τα ίδια κεφάλαια ανά μετοχή τους έτους $t - 1$.
- **Momentum.** Σύμφωνα με αυτόν τον παράγοντα παρατηρείται η τάση των αξιόγραφων να παρουσιάζουν μια επαναλαμβανόμενη συμπεριφορά για

τρεις ως δώδεκα μήνες (Jegadeesh and Titman 1993). Για παράδειγμα, η απόδοση των μετοχών μεταξύ $t-12$ και $t-2$ μήνες συνεχίζει και το μήνα t . Τα χαρτοφυλάκια για το μήνα t , που σχηματίζονται στο τέλος του μήνα $t-1$, προκύπτουν από τους συνδυασμούς των ανεξάρτητων ομάδων μεγέθους (κεφαλαιοποίηση αγοράς στο τέλος του $t-1$), και του Prior 2-12 παράγοντα (το άθροισμα των μηνιαίων αποδόσεων μιας μετοχής μεταξύ $t-12$ και $t-2$).

Συμπερασματικά οι Fama French καταλήγουν ότι η επίπεδη σχέση μεταξύ του συντελεστή β της αγοράς και των μέσων αποδόσεων συλλαμβάνεται στο μοντέλο πέντε παραγόντων από τους συντελεστές των παραγόντων αποδοτικότητας RMW και επενδύσεων CMA, οι οποίοι αντισταθμίζουν τις προβλέψεις των μέσων αποδόσεων των συντελεστών της αγοράς και του μεγέθους SMB. Μετοχές που παρουσιάζουν υψηλούς συντελεστές β στο ΥΑΚΣ παρουσιάζουν υψηλότερους συντελεστές αγοράς και SMB στο Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων, γεγονός που αυξάνει τις προβλέψεις των μέσων αποδόσεών τους. Ωστόσο οι μετοχές με χαμηλούς συντελεστές β έχουν θετικούς συντελεστές κερδοφορίας και επενδύσεων στο μοντέλο πέντε παραγόντων αυξάνοντας τις αποδόσεις των μετοχών αυτών και οι μετοχές με υψηλούς συντελεστές β παρουσιάζουν αρνητικούς συντελεστές κερδοφορίας και επενδύσεων που μειώνοντας τις αποδόσεις τους. Συνεπώς, οι αποδόσεις των μετοχών με χαμηλούς συντελεστές β συμπεριφέρονται όπως εκείνες των κερδοφόρων επιχειρήσεων που επενδύουν συντηρητικά, ενώ οι αποδόσεις των μετοχών με υψηλούς συντελεστές β συμπεριφέρονται σαν εκείνες των λιγότερο κερδοφόρων εταιρειών που επενδύουν επιθετικά.

Οι υψηλές μέσες αποδόσεις που σχετίζονται με επαναγορές μετοχών, που αποτελούν πρόβλημα στο μοντέλο τριών παραγόντων των Fama και French (1993), παύει να αποτελούν ανωμαλία στο μοντέλο των πέντε παραγόντων διότι οι αποδόσεις των εταιριών με επαναγορά μετοχών συμπεριφέρονται όπως εκείνες των κερδοφόρων επιχειρήσεων που επενδύουν συντηρητικά.

Οι συγγραφείς στη μελέτη τους διαπιστώνουν ότι οι θετικοί συντελεστές κερδοφορίας και επενδύσεων οδηγούν σε μεγάλο βαθμό προς τη σύλληψη των μέσων αποδόσεων των μετοχών χαμηλής μεταβλητότητας, εφόσον η μεταβλητότητα μετράται σε όρους συνολικών αποδόσεων ή καταλοίπων όπως

στο μοντέλο τριών παραγόντων των Fama και French (1993).

Όπως και οι αποδόσεις των σχετικά κερδοφόρων επιχειρήσεων που επενδύουν επιθετικά, οι αποδόσεις των μετοχών με υψηλό συντελεστή β , μετοχών με ιδιαίτερα μεταβαλλόμενες αποδόσεις, και μετοχών εταιρειών που κάνουν μεγάλες εκδόσεις μετοχών επιβαρύνουν αρνητικά τους παράγοντες κερδοφορίας και επενδύσεων. Σε αντίθεση με τις μέσες αποδόσεις των μετοχών με υψηλό συντελεστή β , οι αρνητικοί συντελεστές κερδοφορίας και επενδύσεων στο μοντέλο πέντε παραγόντων δεν αντικατοπτρίζουν πλήρως τις χαμηλές μέσες αποδόσεις που σχετίζονται με τις μεγάλες εκδόσεις μετοχών και την υψηλή μεταβλητότητα. Οι ανεξήγητες μέσες αποδόσεις αφορούν κυρίως μετοχές μικρού μεγέθους (τις *microcaps*). Οι μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης με αρνητικούς συντελεστές κερδοφορίας και επενδύσεων αποτελούν επίσης πρόβλημα στο μοντέλο πέντε παραγόντων (2015), και για το λόγο αυτό αποκαλείται ως θανατηφόρος συνδυασμός από τους συγγραφείς.

Το μοντέλο των πέντε παραγόντων και στην παρούσα μελέτη, όπως και στο αρχικό μοντέλο (2015), αποδίδει καλύτερα από το μοντέλο τριών παραγόντων (Fama και French 1993) όταν εφαρμόζεται σε διαφορετικούς συνδυασμούς χαρτοφυλακίων που χρησιμοποιούνται ως εξαρτημένες μεταβλητές. Μοναδική εξαίρεση αποτελούν τα χαρτοφυλάκια που σχηματίζονται με βάση το μέγεθος και τα *accruals*. Ωστόσο τα προβλήματα τιμολόγησης που προκύπτουν από τα *accruals* δεν σχετίζονται με τους συντελεστές του θανατηφόρου συνδυασμού.

Τέλος, οι συγγραφείς διαπιστώνουν ότι το μοντέλο με έξι παράγοντες που περιλαμβάνει και τον παράγοντα MOM αποδίδει καλά, αφήνοντας ανεξήγητες τις αποδόσεις των *microcap* μετοχών.

3.5 The Five-Factor Fama-French Model: International Evidence

Σε αυτή την έρευνα ο Cakici¹³ από το Fordham University εξετάζει το μοντέλο πέντε παραγόντων σε 23 ανεπτυγμένες χρηματιστηριακές αγορές για την περίοδο Ιούλιος 1992-Δεκέμβριος 2014. Αντίστοιχα με το αρχικό υπόδειγμα, διαμορφώνονται 25 χαρτοφυλάκια μεγέθους – B/M, 25 χαρτοφυλάκια μεγέθους – Ακαθάριστης Αποδοτικότητας (Gross Profitability) και 25 χαρτοφυλάκια μεγέθους – επενδύσεων. Για την εκτίμηση των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων χρησιμοποιούνται μοντέλα τριών, τεσσάρων και πέντε παραγόντων με τη χρήση τόσο τοπικών όσο και παγκόσμιων παραγόντων, ακολουθώντας τη διεθνή μελέτη των ίδιων των Fama και French. Ο σκοπός της παρούσης ερευνητικής μελέτης είναι διπλός. Κατ' αρχάς, ο σκοπός είναι να επεκτείνει τα αποτελέσματα των FF 2015 και σε άλλες περιοχές του κόσμου και επιπλέον να εξετάσει εάν το μοντέλο πέντε παραγόντων (2015) μπορεί να ερμηνεύσει τη διασπρωματική μεταβλητότητα των διεθνή μετοχικών αποδόσεων. Για το λόγο αυτό η παρούσα μελέτη επεκτείνει την έρευνά τους στη Βόρεια Αμερική, την Ευρώπη, την Ιαπωνία και την Ασία. Ο δεύτερος σκοπός είναι να ελεγχθεί αν οι αγορές έχουν ενοποιηθεί (χρησιμοποιούνται δεδομένα των τελευταίων 23 ετών).

Στην μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκαν τα μηνιαία δεδομένα από 23 χώρες. Η περίοδος του δείγματος αφορά την περίοδο Δεκέμβριος 1989 - Δεκέμβριος 2014, στο δείγμα περιλαμβάνουν και τις ενεργές και μη ενεργές επιχειρήσεις και ο υπολογισμός των αποδόσεων ξεκινά από τον Ιούλιο του 1992. Όλες οι αποδόσεις έχουν αποδοθεί σε αμερικάνικα δολάρια και οι υπερβάλλουσες αποδόσεις υπολογίζονται σε σχέση με το μηνιαίο επιτόκιο του αμερικάνικου κρατικού ομολόγου. Όλες οι χώρες κατηγοριοποιούνται σε τέσσερις περιοχές:

¹³ **Cakici, N., 2015.** *The five-factor Fama-French model: International evidence.* Retrieved from SSRN: [_2601662](#)

(i) τη Βόρεια Αμερική, η οποία περιλαμβάνει τις Ηνωμένες Πολιτείες και τον Καναδά, (ii) την Ευρώπη, η οποία περιλαμβάνει την Αυστρία, το Βέλγιο, τη Δανία, τη Φινλανδία, τη Γαλλία, τη Γερμανία, την Ελλάδα, την Ιρλανδία, την Ιταλία και την Ολλανδία, τη Νορβηγία, την Πορτογαλία, την Ισπανία, τη Σουηδία, την Ελβετία και το Ηνωμένο Βασίλειο, (iii) την Ιαπωνία, (iv) την Ασία Ειρηνικού, συμπεριλαμβανομένης της Αυστραλίας, της Νέας Ζηλανδίας, του Χονγκ Κονγκ και της Σιγκαπούρης. Επίσης εξετάζεται και η παγκόσμια αγορά με το συνδυασμό όλων των παραπάνω χωρών.

Στη μελέτη αυτή υπολογίζονται οι πέντε παράγοντες τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων για κάθε περιοχή: ο παράγοντας της αγοράς, το χαρτοφυλάκιο μίμησης SMB, το χαρτοφυλάκιο μίμησης HML, το χαρτοφυλάκιο μίμησης RMW, και το χαρτοφυλάκιο μίμησης CMA σύμφωνα με τους Fama και French (2012,2015). Για τη Βόρεια Αμερική, την Ευρώπη, την Ιαπωνία και την Ασία, σχηματίζονται έξι χαρτοφυλάκια για τον υπολογισμό των SMB, HML, RMW, και CMA.

Ως μετοχές μεγάλης κεφαλαιοποίησης θεωρούνται εκείνες που αποτελούν το 90% των μεγάλων μετοχών της εκάστοτε περιοχής και οι υπόλοιπες μετοχές θεωρούνται ότι αποτελούν τις μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης. Στη συνέχεια, για τις μεγάλες μετοχές της εκάστοτε περιοχής, καθορίζεται το σύνθητες 30% (growth), το 40% (neutral), και το μέγιστο 30% (value) breakpoint ως προς το λόγο B/M και τα breakpoints αυτά εφαρμόζονται τόσο στις μετοχές μεγάλης και όσο και στις μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης. Ο παράγοντας μεγέθους, SMB ως προς το λόγο B/M αποτελεί τον ισοσταθμισμένο μέσο όρο των αποδόσεων για τα τρία μικρά χαρτοφυλάκια μετοχών μείον το μέσο όρο των αποδόσεων για τα τρία μεγάλα χαρτοφυλάκια μετοχών.

Κατασκευάζεται επίσης ο παράγοντας HML και CMA για τις μετοχές μικρού και μεγάλου μεγέθους και ο παράγοντας HML αποτελεί τον ισοσταθμισμένο μέσο όρο των αποδόσεων των HML_S και HML_b . Κατά αναλογία υπολογίζεται και ο παράγοντας RMW και ο συντελεστής μεγέθους, SMB ως προς τη λειτουργική κερδοφορία και τις επενδύσεις. Ο ολικός παράγοντας SMB υπολογίζεται από το μέσο όρο των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλάκια SMB, σύμφωνα με τη μεθοδολογική προσέγγιση των Fama French (2015a).

Για τα παγκόσμια χαρτοφυλάκια, οι παράγοντες που υπολογίζονται με τον ίδιο τρόπο όπως περιγράφεται παραπάνω, αλλά χρησιμοποιώντας την ίδια μεθοδολογία όπως οι Fama και French (2012), τα σημεία διαχωρισμού των B/M, OP, INV υπολογίζονται χωριστά για κάθε περιοχή προκειμένου να περιοριστούν οι επιπτώσεις των διαφορετικών λογιστικών κανόνων στις τέσσερις περιοχές.

Στη συνέχεια ο συγγραφέας σχηματίζει τα 25 χαρτοφυλάκια από τους 5X5 συνδυασμούς μεγέθους και B/M, μεγέθους και μικτής κερδοφορίας, καθώς μεγέθους και επενδύσεων (ακολουθώντας τη διαδικασία των Fama και French (2012,2015). Ως όρια μεγέθους για κάθε περιοχή καθορίζονται το 3ο, 7ο, 13ο και 25^ο εκατοστημόριο της συνολικής κεφαλαιοποίησης της εκάστοτε περιοχής.

Για κάθε μία από τις τέσσερις περιοχές, οι μετοχές ταξινομούνται με βάση την κεφαλαιοποίηση της αγοράς. Στη συνέχεια, στις μεγάλες μεγέθους μετοχές της περιοχής, υπολογίζεται το 20ο, 40ο, 60ο, και 80ο εκατοστημόριο του λόγου B/M ως σημείο διαχωρισμού. Οι δύο ανεξάρτητες ταξινομήσεις επιτρέπουν την κατηγοριοποίηση των μετοχών σε ένα από τα 25 σταθμισμένα χαρτοφυλάκια μεγέθους - B/M. Ομοίως κατασκευάζονται και τα χαρτοφυλάκια μεγέθους – OP και μεγέθους – INV. Για τα χαρτοφυλάκια σε παγκόσμιο επίπεδο, χρησιμοποιούνται τα σημεία διαχωρισμού σε παγκόσμιο μέγεθος. Ωστόσο, επειδή οι παράγοντες B/M, RMW και CMA διαφοροποιούνται ανά περιοχή, χρησιμοποιούνται τα επιμέρους σημεία διαχωρισμού.

Η μεθοδολογία της παρούσας ερευνητικής μελέτης ακολουθεί τη μεθοδολογική προσέγγιση των Fama και French (2015a), όπου ορίζεται η μεταβλητή HML0 (ορθογώνια HML).

Κύριο συμπέρασμα της μελέτης αποτελεί ότι το μοντέλο πέντε παραγόντων περιγράφει καλύτερα τις μέσες αποδόσεις από ό, τι το μοντέλο τριών παραγόντων για τη Βόρεια Αμερική, την Ευρώπη και τα παγκόσμια χαρτοφυλάκια (παρόμοια με τα αποτελέσματα της εμπειρικής μελέτης των Fama και French (2015a) για την αγορά των ΗΠΑ, όχι όμως για την Ιαπωνία και την Ασία. Επιπλέον για την Ιαπωνία και την Ασία ο παράγοντας HML δεν καθίσταται περιττός.

Πιο συγκεκριμένα, από την παρούσα μελέτη προκύπτουν έξι βασικά

αποτελέσματα που παρατίθενται παρακάτω.

Πίνακας 11

Συμπεράσματα της ερευνητικής εργασίας « The Five-Factor Fama-French Model: International Evidence (2015)»

- ✓ Οι μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις των 25 χαρτοφυλακίων μεγέθους – λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας Β/Μ σε παγκόσμιο επίπεδο, τη Βόρεια Αμερική, την Ευρώπη, την Ιαπωνία και την Ασία είναι παρόμοιες με τα αποτελέσματα για την αγορά των ΗΠΑ. Οι μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις των 25 χαρτοφυλακίων μεγέθους-ακαθάριστης αποδοτικότητας GP σε παγκόσμιο επίπεδο, τη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη είναι παρόμοια με τα αποτελέσματα των ΗΠΑ. Η μέση μηνιαία διαφορά απόδοσης μεταξύ των εταιριών ισχυρής και ασθενούς αποδοτικότητας είναι κατά πολύ μικρότερη και για την Ιαπωνία και την Ασία δεν είναι καθόλου σημαντική. Σε γενικές γραμμές, οι συντηρητικές εταιρίες παρουσιάζουν υψηλότερες αποδόσεις παγκοσμίως, τη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη. Ωστόσο η διαφορά αυτή είναι πολύ μικρότερη για την Ιαπωνία και την Ασία.
- ✓ Ο παράγοντας HML είναι πολύ ισχυρός σε άλλες περιοχές του κόσμου. Ο παράγοντας RMW είναι σημαντικός μόνο στην Ευρώπη και την παγκόσμια αγορά. Ο παράγοντας CMA είναι σημαντικός στην παγκόσμια αγορά, την Ευρώπη, την Ιαπωνία, τη Βόρεια Αμερική (οριακά σημαντικός), μη σημαντικός όμως στην Ασία. Αλλά η σημαντικότητα των RMW και CMA σε κάθε περιοχή είναι πολύ μικρότερη από ό, τι του παράγοντα HML.
- ✓ Οι στατιστικοί έλεγχοι δείχνουν ότι το μοντέλο των πέντε παραγόντων σχεδόν ποτέ δεν είναι το καλύτερο μοντέλο και στα 25 χαρτοφυλάκια μεγέθους – Β/Μ, και τα 25 χαρτοφυλάκια μεγέθους-GP, και τα 25 μεγέθους-Inv. χαρτοφυλάκια. Συνεπώς, τα αποτελέσματα αυτά δημιουργούν αμφιβολίες σχετικά με τη δυνατότητα εφαρμογής του μοντέλου πέντε παραγόντων σε άλλες περιοχές του κόσμου.
- ✓ Ο παράγοντας HML είναι περιττός μόνο στη Βόρεια Αμερική. Από την άλλη πλευρά, ο παράγοντας CMA είναι σημαντικός μόνο στη Βόρεια Αμερική και έχει καταστεί άνευ αντικειμένου σε όλες τις άλλες περιοχές, καθώς και στα παγκόσμια χαρτοφυλάκια. Ο παράγοντας SMB είναι σημαντικός στη Βόρεια Αμερική και έχει καταστεί άνευ αντικειμένου σε όλες τις άλλες περιοχές, καθώς και στις παγκόσμιες αγορές. Τα παραπάνω αποτελέσματα αντιτίθενται με τα αποτελέσματα των Η.Π.Α. (Fama και French 2015).

- ✓ Η λεπτομερής ανάλυση των παλινδρομήσεων δείχνει επίσης ότι το μοντέλο των πέντε παραγόντων δεν είναι σταθερά καλύτερο από το μοντέλο τριών παραγόντων (Ιαπωνία και Ασία).
- ✓ 6. Τέλος, χωρίς καμία εξαίρεση, οι έλεγχοι τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων υποδηλώνουν ότι οι παράγοντες ανά περιοχή πάντα έχουν καλύτερη απόδοση από τους παγκόσμιους παράγοντες που υποδηλώνουν ότι οι αγορές εξακολουθούν να μην είναι πλήρως ολοκληρωμένες.

Πηγή: Συγγραφέας

Συνοπτικά η μελέτη θέτει προβληματισμούς αναφορικά με την εφαρμογή του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων σε άλλες περιοχές του κόσμου και ιδιαίτερα στην Ιαπωνία και την Ασία.

3.6 International Tests of a Five-Factor Asset Pricing Model

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, παρακινήμένοι από το Υπόδειγμα Προεξοφλημένων Μερισμάτων, οι Fama και French (2015a) ελέγχουν ένα μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών προσθέτοντας την κερδοφορία και τις επενδύσεις στους παράγοντες της αγοράς, του μεγέθους και της αξίας. Στην παρούσα μελέτη εξετάζονται οι διεθνείς αγορές και συγκεκριμένα, η Βόρεια Αμερική, η Ευρώπη, η Ιαπωνία και η Ασία – τέσσερις περιοχές που εξετάστηκαν και στη μελέτη των Fama και French (2012) προκειμένου να ελεγχθούν τα αποτελέσματα της μελέτης των Fama και French (2015a) εκτός του δείγματος των ΗΠΑ. Στους ελέγχους τους χρησιμοποιούν παραλλαγές της παλινδρόμησης πέντε παραγόντων:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i \text{SMB}_t + h_i \text{HML}_t + r_i \text{RMW}_t + c_i \text{CMA}_t + e_{it} \quad (3.6)$$

Να υπενθυμίσουμε ότι σε αυτή την εξίσωση,

R_{it} είναι η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου i για το μήνα t ,

R_{Ft} είναι η απόδοση του χωρίς κίνδυνο περιουσιακού στοιχείου,

Mkt_t είναι η σταθμισμένη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς μείον το ποσοστό του χωρίς κίνδυνο περιουσιακού στοιχείου και

e_{it} είναι τα κατάλοιπα με μέσο όρο μηδέν.

Επίσης, οι ερμηνευτικές μεταβλητές είναι οι διαφορές μεταξύ των αποδόσεων σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια μικρών και μεγάλων μετοχών (SMB_t), υψηλού και χαμηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας B/M (HML_t), μετοχών ισχυρής και ασθενούς κερδοφορίας (RMW_t), και μετοχών χαμηλών και υψηλών επενδύσεων (συντηρητικών μείον επιθετικών εταιριών, CMA_t). Οι συγγραφείς θεωρούν ότι είναι αμερικάνοι επενδυτές και μετατρέπουν όλες τις αποδόσεις σε δολάρια, συνεπώς ο συναλλαγματικός κίνδυνος ενδέχεται να έχει επηρεάσει τα αποτελέσματα της έρευνάς τους.

Μελέτες στο παρελθόν έχουν εντοπίσει συγκεκριμένα μοτίβα μεταξύ μεγέθους

και B/M διεθνώς σε επίπεδο αποδόσεων παρόμοια με εκείνα που έχουν παρατηρηθεί στις ΗΠΑ, ενώ έχουν επίσης εξεταστεί μοτίβα σε διεθνείς αποδόσεις αναφορικά με την κερδοφορία και τις επενδύσεις. Ωστόσο δεν έχει ακόμη ελεχθεί πως τα μοτίβα αυτά διαφοροποιούνται ανάλογα με το μέγεθος ούτε πως διαφοροποιούνται όταν ενσωματώσουν την κερδοφορία και τις επενδύσεις σε ένα μοντέλο αποτίμησης. Ωστόσο οι Fama και French στη μελέτη αυτή¹⁴ δείχνουν ότι, όπως και στην περίπτωση του λόγου B/M, οι μετοχές μικρού μεγέθους θέτουν τις σοβαρότερες προκλήσεις στην αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων που σχετίζονται με την κερδοφορία και τις επενδύσεις.

Στην παρούσα μελέτη, οι συγγραφείς εξετάζουν το Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων σε κάθε περιοχή. Αξίζει να σημειωθεί ότι η παρούσα μελέτη δεν έχει ακόμη δημοσιευθεί. Επίσης θα πρέπει να αναφερθεί ότι ουσιαστικά αποτελεί επανάληψη της δημοσιευμένης ερευνητικής εργασίας του Cakini που περιγράψαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο για ελαφρώς διαφοροποιημένη περίοδο. Ωστόσο η ερμηνεία των αποτελεσμάτων από τους συγγραφείς διαφοροποιείται καθώς ερμηνεύεται από μια πιο οικονομική οπτική.

Ανάμεσα στα πιο ενδιαφέροντα αποτελέσματα για τις διεθνείς αγορές είναι ότι οι χαμηλές μέσες αποδόσεις στην Ευρώπη και την Ασία για τις μετοχές μικρού μεγέθους συμπεριφέρονται όμοια με τις μη κερδοφόρες εταιρείες που επενδύουν επιθετικά.

Η μελέτη αναφέρεται στην περίοδο Ιούλιος 1990 - Οκτώβριος 2015 προκειμένου να επιτύχουν μια ευρεία κάλυψη μικρών και μεγάλων μετοχών στο δείγμα τους για τις αγορές που εξετάζουν, καθώς οι παρατηρήσεις περιορίζονται από τη διαθεσιμότητα των λογιστικών κυρίως δεδομένων. Συνδυάζονται 23 αναπτυγμένες αγορές σε τέσσερις περιοχές: (i) Βόρεια Αμερική, όπου συμπεριλαμβάνονται και ο Καναδάς, (ii) Ιαπωνία (iii) Ασία, συμπεριλαμβανομένης της Αυστραλίας, της Νέας Ζηλανδίας, του Χονγκ Κονγκ και της Σιγκαπούρης και (iv) Ευρώπη, όπου συμπεριλαμβάνονται η Αυστρία, το Βέλγιο, η Δανία, η Φινλανδία, η Γαλλία, η Γερμανία, η Ελλάδα, η Ιρλανδία, η

¹⁴ **Fama,E.,French,K.,2015.** *International Tests of a Five-Factor Asset Pricing Model. Working Paper.* Retrieved from SSRN: [_id2622782](#)

Ιταλία, η Ολλανδία, η Νορβηγία, η Πορτογαλία, η Ισπανία, η Σουηδία, η Ελβετία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Εξετάζονται επίσης ξεχωριστά και τα παγκόσμια χαρτοφυλάκια που συνδυάζουν τις τέσσερις παραπάνω περιοχές. Η επιλογή των περιοχών, καθώς επηρεάζει την ισχύ των ελέγχων έγινε με γνώμονα το συνδυασμό περιοχών που η ολοκλήρωση των αγορών μπορεί να αποτελέσει εύλογη υπόθεση.

Σε κάθε περιοχή, οι Fama και French ταξινομούν τις μετοχές με βάση το μέγεθος, το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία, τη κερδοφορία και τις επενδύσεις και οι μεταβλητές σχηματίζονται ακολουθώντας τη μεθοδολογική μελέτη των Fama και French (2015a) για τις ΗΠΑ. Σε αναλογία με την αρχική τους μελέτη όπου τα σημεία διαχωρισμού καθορίστηκαν μόνο στις μετοχές του NYSE, που αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος του δείγματός τους, ομοίως και σε αυτήν την εργασία χρησιμοποιείται η συνολική κεφαλαιοποίηση.

Για την κατασκευή των επεξηγηματικών μεταβλητών τα χαρτοφυλάκια κατασκευάζονται με 2x3 συνδυασμούς μεγέθους, B/M, OP και Inν. Ωστόσο, σε αντίθεση με τη μεθοδολογία που ακολούθησαν στη μελέτη του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων για τις ΗΠΑ, στην ταξινόμηση βάση μεγέθους, οι μεγάλοι μεγέθους μετοχές αποτελούν το 90% της κεφαλαιοποίησης της περιοχής και οι μετοχές μικρού μεγέθους το 10%. Επιπλέον, ως σημεία διαχωρισμού των B/M, OP, και Inν στους 2x3 συνδυασμούς για μια περιοχή χρησιμοποιείται το 30^ο και 70^ο εκατοστημόριο της μεταβλητής για τις μεγάλοι μεγέθους μετοχές της περιοχής. Για τα παγκόσμια χαρτοφυλάκια χρησιμοποιούνται τα σημεία διαχωρισμού σε όλο το δείγμα, ωστόσο για της μεταβλητές B/M, OP, και Inν χρησιμοποιούνται εκείνα της κάθε περιοχής για να ενσωματωθούν στα παγκόσμια χαρτοφυλάκια εξαιτίας των διαφορετικών λογιστικών κανόνων που ισχύουν ανά περιοχή.

Για κάθε περιοχή σχηματίζονται τα επιμέρους χαρτοφυλάκια και υπολογίζονται οι μηνιαίες σταθμισμένες αποδόσεις για κάθε χαρτοφυλάκιο από τον Ιούλιο του έτους t έως τον Ιούνιο του $t + 1$ (ομοίως με τη μελέτη των ΗΠΑ). Ο συντελεστής μεγέθους, $SMB_{B/M}$, για μια περιοχή είναι ο μέσος όρος των αποδόσεων των τριών μικρών χαρτοφυλακίων που προκύπτουν από τους 2 επί 3 συνδυασμούς μείον τον αντίστοιχο μέσο όρο των τριών μεγάλων χαρτοφυλακίων.

Για κάθε περιοχή κατασκευάζεται ο παράγοντας HML για μετοχές μικρού και μεγάλου μεγέθους ξεχωριστά και στη συνέχεια υπολογίζεται ο μέσος όρος τους. Ομοίως σχηματίζονται και οι όροι κερδοφορίας RMW και επενδύσεων CMA. Αντίστοιχα προκύπτουν και οι παράγοντες SMB_{OP} και SMB_{Inv} . Ο συνολικός συντελεστής μεγέθους SMB είναι ο μέσος όρος των $SMB_{B/M}$, SMB_{OP} και SMB_{Inv} , όπως σχηματίζεται και στην μελέτη των ΗΠΑ.

Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των HML, RMW και CMA συσχετίζονται. Μετοχές με υψηλό λόγο B/M, για παράδειγμα, τείνουν να έχουν χαμηλή κερδοφορία και επενδύσεις, και μετοχές με χαμηλό λόγο B/M τείνουν να είναι κερδοφόρες και να επενδύουν επιθετικά (Fama και French 1995).

Ομοίως με τη μελέτη των ΗΠΑ, στο τέλος Ιουνίου κάθε έτους, κατασκευάζονται 25 χαρτοφυλάκια μεγέθους-B/M, 25 μεγέθους-OP, και 25 μεγέθους -Inv για κάθε περιοχή για να χρησιμοποιηθούν στο αριστερό μέλος της εξίσωσης παλινδρόμησης. Ωστόσο, ως σημεία διαχωρισμού μεγέθους χρησιμοποιούνται το 3ο, 7ο, 13ο και 25ο εκατοστημόριο της συνολικής κεφαλαιοποίησης της περιοχής. Ως σημείο διαχωρισμού των B/M, OP, και Inv στους 5 επί 5 συνδυασμούς ακολουθείται η λογική των 2 επί 3 συνδυασμών, εκτός και αν οι συγγραφείς έχουν χρησιμοποιήσει ως διαφορετικά σημεία διαχωρισμού επί των μεγάλων μετοχών στην κάθε περιοχή για να διαχωρίσουν τις μετοχές μεγάλου και μικρού μεγέθους της περιοχής (το 90% της κεφαλαιοποίησης που αναφέρθηκε παραπάνω).

Καθώς οι παράγοντες B/M, OP, και Inv συσχετίζονται, στα παραπάνω χαρτοφυλάκια δεν απομονώνει η επίδραση της αξίας, της κερδοφορίας, και των επενδύσεων στις μέσες αποδόσεις. Για το λόγο αυτό οι Fama και French εξετάζουν και στην μελέτη αυτή χαρτοφυλάκια διαφορετικών συνδυασμών των παραγόντων.

Αξίζει να υπενθυμίσουμε ότι οι Fama και French (2012) διαπιστώνουν ότι το μοντέλο τριών παραγόντων (1993) δεν εξηγεί τις διεθνείς αποδόσεις. Στο ίδιο αρνητικό συμπέρασμα κατέληξαν και για το μοντέλο των πέντε παραγόντων. Τα κυριότερα συμπεράσματα της εμπειρική στους μελέτης συγκεντρώνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 12

Συμπεράσματα της ερευνητικής εργασίας «International Tests of a Five-Factor Asset Pricing Model (working paper 2015)»

➤ Στις μετοχές μικρού μεγέθους της Βόρειας Αμερικής, της Ευρώπης και της Ασίας, οι μέσες αποδόσεις αυξάνουν με το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας B/M και την κερδοφορία, ωστόσο η επίδραση αυτή είναι λιγότερο έντονη στις μετοχές μεγάλου μεγέθους.

Όσον αφορά τις επενδύσεις, οι μέσες αποδόσεις για τις μετοχές μικρού μεγέθους και για τις τρεις περιοχές είναι πολύ χαμηλότερες για τα χαρτοφυλάκια με υψηλές επενδύσεις. Η πτώση αυτή στα χαρτοφυλάκια υψηλών επενδύσεων είναι λιγότερο συνεπής για τις μεγάλου μεγέθους μετοχές και, εκτός από τη Βόρεια Αμερική, δεν υπάρχει κανένα άλλο μοτίβο αναφορικά με τις επενδύσεις για τις μέσες αποδόσεις στις μετοχές μικρού και μεγάλου μεγέθους. Συνεπώς, ο ρόλος του επενδυτικού παράγοντα στο μοντέλο πέντε παραγόντων σε μεγάλο βαθμό μπορεί να είναι να απορροφήσει τις χαμηλές μέσες αποδόσεις των μικρών εταιριών που επενδύουν επιθετικά.

➤ Τα μοντέλα τριών και πέντε παραγόντων όσον αφορά την παγκόσμια αγορά (το σύνολο των αγορών του δείγματος) παρουσιάζουν μη ικανοποιητικές επιδόσεις στους ελέγχους των χαρτοφυλακίων των επιμέρους περιοχών. Για το λόγο αυτό οι Fama French στην μελέτη αυτή επικεντρώνονται στα μοντέλα των επιμέρους περιοχών όπου, τόσο οι παράγοντες όσο και οι αποδόσεις, αφορούν την ίδια περιοχή.

Το μοναδικό ξεκάθαρο μοτίβο στις μέσες αποδόσεις της Ιαπωνίας είναι μια ισχυρή θετική σχέση μεταξύ του λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας B/M και των μέσων αποδόσεων, που συλλαμβάνεται και από μοντέλο τριών παραγόντων (Fama και French 1993). Για τη Βόρεια Αμερική, την Ευρώπη, και την Ασία, η επίδραση της αποδοτικότητας και των επενδύσεων στις μέσες αποδόσεις δεν ερμηνεύεται από τα μοντέλα τριών παραγόντων των επιμέρους περιοχών. Αν και συνήθως απορρίπτεται στους επίσημους ελέγχους, το μοντέλο πέντε παραγόντων στις επιμέρους περιοχές απορροφά το μεγαλύτερο μέρος της επίδρασης της αξίας, της κερδοφορίας και των επενδύσεων στις μέσες αποδόσεις.

➤ Διαπιστώνεται ότι και οι πέντε παράγοντες παρέχουν μοναδική πληροφόρηση για τις μέσες αποδόσεις της Βόρειας Αμερικής στο διάστημα 1990-2015, αλλά ο παράγοντας των επενδύσεων CMA είναι περιττός για την Ευρώπη και την Ιαπωνία, και ο ρόλος του είναι οριακά σημαντικός για την Ασία. Επομένως για τις τρεις από τις τέσσερις περιοχές, αφαιρώντας τον παράγοντα CMA από το μοντέλο πέντε παραγόντων παρουσιάζεται

μικρή επίδραση στην περιγραφή των μέσων αποδόσεων, τουλάχιστον για τα 1990-2015.

➤ Σημαντικό συμπέρασμα, κοινό για όλες τις πρόσφατες εργασίες των Fama και French είναι ότι στους ελέγχους των ΗΠΑ (Fama και French 2015a) τα χαρτοφυλάκια μικρών μετοχών, των οποίων οι αποδόσεις συμπεριφέρονται όμοια με τις επιχειρήσεις που επενδύουν πολλά παρά τη χαμηλή κερδοφορία τους, έχουν χαμηλό μέσο όρο αποδόσεων, προκαλώντας προβλήματα τόσο στο μοντέλο τριών παραγόντων όσο και στο μοντέλο πέντε παραγόντων, σε πολλούς διαφορετικούς συνδυασμούς.

Το ίδιο τεκμηριώνεται και στην παρούσα έρευνα για τις αγορές εκτός ΗΠΑ. Οι συγγραφείς διαπιστώνουν ότι οι χαμηλές μέσες αποδόσεις και τα προβλήματα που απορρέουν από το μοντέλο τριών παραγόντων από αυτές τις μετοχές παρουσιάζονται πιο έντονα στην Ευρώπη και την Ασία. Το μοντέλο των πέντε παραγόντων αποτυπώνει τις ενοχλητικές μέσες αποδόσεις σε ορισμένους συνδυασμούς, αλλά όχι στους συνδυασμούς μεγέθους-κερδοφορίας-επενδύσεων που απομονώνουν καλύτερα τις μετοχές των επιχειρήσεων που επενδύουν πολλά παρά τη χαμηλή αποδοτικότητα. Οι χαμηλές μέσες αποδόσεις των μετοχών αυτών και τα προβλήματα που δημιουργούν για τα μοντέλα τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων αποτελούν πρόκληση για μελλοντική έρευνα.

➤ Το μοντέλο προεξόφλησης μερισμάτων μπορεί να οδηγήει στο μοντέλο πέντε παραγόντων, ωστόσο αφήνει και ανοιχτά ενδεχόμενα. Για παράδειγμα, το μοντέλο προεξόφλησης μερισμάτων δεν αποκλείει την τιμολόγηση περιουσιακών στοιχείων με το ΥΑΚΣ.

Συνεπώς δεν εξηγεί γιατί τα ασφάλιστρα στις μέσες αποδόσεις που σχετίζονται με το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, την κερδοφορία και τις επενδύσεις δεν εξηγούνται από το CAPM. Επιπλέον δεν αναφέρει αν τα μοτίβα του λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας B/M, της κερδοφορίας, και των επενδύσεων στις μέσες αποδόσεις που προβλέπει αποτελούν αποτέλεσμα ορθολογικής ή μη αποτίμησης.

➤ Τέλος, το μοντέλο πέντε παραγόντων, όπως και το μοντέλο τριών παραγόντων (Fama και French 1993), είναι ένα εμπειρικό μοντέλο τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων.

Δεδομένου ότι και τα δύο δεν βασίζονται σε κάποιο θεωρητικό υπόβαθρο, τα εμπειρικά μοντέλα αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων μπορούν να κριθούν μόνο ως προς τα εμπειρικά τους αποτελέσματα. Υπό αυτό το πρίσμα κινούνται οι ερευνητικές μελέτες των Fama και French.

Στη μελέτη (2015a) εξετάζεται η ισχύς του μοντέλου σε δεδομένα των ΗΠΑ για τα χαρτοφυλάκια που έχουν σχεδιαστεί για να παράγουν μεγάλες

διακυμάνσεις των μέσων αποδόσεων με μεταβολές ως προς το μέγεθος, το λόγο B/M, την κερδοφορία, και τις επενδύσεις. Στη μελέτη των Fama και French (2015b) εξετάζονται οι ανωμαλίες των μεταβλητών και στην παρούσα μελέτη η έρευνα επεκτείνεται σε διεθνή δεδομένα.

Πηγή: Συγγραφέας

Βασικό επιχείρημα των Fama και French αποτελεί το γεγονός ότι θεωρητικά ορθολογικά μοντέλα αποτίμησης όπως το CAPM των Sharpe (1964), Lintner (1965), και το Black (1972), (ii) το consumption CAPM του Lucas (1978) και Breeden (1979), και (iii) το ICAPM του Merton (1973), αν και χρησιμοποιούνται συχνά σε εφαρμογές, είναι ευρέως μη αποτελεσματικά εμπειρικά. Οι FF (2010) βρίσκουν ότι τα συμπεράσματα σχετικά με την απόδοση των ενεργά διαχειριζόμενων μετοχικών αμοιβαίων κεφαλαίων των ΗΠΑ είναι διαφορετικά για το CAPM και το μοντέλο τριών παραγόντων Fama και French. Για το λόγο αυτό οι Fama και French προτείνουν τον έλεγχο και με το μοντέλο των πέντε παραγόντων.

3.7 A better model? An empirical investigation of the Fama-French five-factor model in Australia

Στην Αυστραλία, έχουν διεξαχθεί μελέτες σχετικά με το μοντέλο τριών παραγόντων των Fama και French (1993). χρησιμοποιώντας δεδομένα από το 1982 έως το 2006. Τα ευρήματά τους υποστηρίζουν την ανωτερότητα του μοντέλου τριών παραγόντων επί του CAPM τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων μεγέθους και λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Ωστόσο, η επεξηγηματική ισχύ του μοντέλου τριών παραγόντων των Fama και French (1993) είναι λιγότερο ισχυρή σε σύγκριση τα αποτελέσματα στις μετοχές των ΗΠΑ. Επιπλέον οι συγγραφείς σημειώνουν ότι το μοντέλο τριών παραγόντων δεν μπορεί ακόμα να εξηγήσει πλήρως τις διαφορές των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων. Αξιοσημείωτα, Brailsford et al. (2012b) δοκιμάσουν το μοντέλο τριών παραγόντων μόνο για τα χαρτοφυλάκια που σχηματίζεται από το μέγεθος και το βιβλίο-to-market. Προσπαθώντας να βελτιωθεί η επεξηγηματική δύναμη του μοντέλου, διάφορες μελέτες της Αυστραλίας έχουν αυξηθεί το μοντέλο τριών παραγόντων Fama-French με παράγοντες όπως ο κίνδυνος πτώχευσης, η ρευστότητα, η κερδοφορία, ο παράγοντας momentum και η αύξηση του ενεργητικού, χωρίς ωστόσο να οδηγούν σε καλύτερες εκτιμήσεις των μετοχικών αποδόσεων στην Αυστραλία.

Σε αυτό το πλαίσιο, βασικός σκοπός της παρούσας μελέτης¹⁵ είναι να αξιολογήσει και να συγκρίνει τις επιδόσεις του μοντέλου πέντε παραγόντων και του μοντέλου τριών παραγόντων στην τιμολόγηση των μετοχών της Αυστραλίας. Χρησιμοποιώντας ένα εκτεταμένο δείγμα από το 1982 έως το 2013, η παρούσα μελέτη των Chiah, Chai and Zhong εξετάζει την απόδοση του μοντέλου πέντε παραγόντων στις μετοχές της Αυστραλίας. Διαπιστώθηκε ότι το μοντέλο των πέντε παραγόντων εξηγεί περισσότερες ανωμαλίες τιμολόγησης των περιουσιακών στοιχείων από ότι το μοντέλο τριών παραγόντων, συμπέρασμα το οποίο υποστηρίζει την ανωτερότητα του

¹⁵ **Mardy Chiah, Daniel Chai and Angel Zhong, 2015. A Better Model? An Empirical Investigation of the Fama-French Five-Factor Model in Australia.** Retrieved from SSRN: [_id2545379](#)

μοντέλου πέντε παραγόντων. Επιπλέον, σε αντίθεση με τα αποτελέσματα των Fama και French (2015a), ο παράγοντας B/M διατηρεί την ερμηνευτική του δύναμη παρά την παρουσία των παραγόντων των επενδύσεων και της κερδοφορίας.

Η μελέτη αυτή διεξάγεται στις κοινές μετοχές του Χρηματιστηρίου της Αυστραλίας μηνιαίως για την περίοδο Ιανουάριος 1982 – Δεκέμβριος 2013. Από το δείγμα εξαιρούν τις εταιρίες με αρνητική λογιστική αξία. Δεδομένου ότι το οικονομικό έτος στην Αυστραλία τελειώνει στις 30 Ιουνίου, χρησιμοποιούνται τα οικονομικά στοιχεία τέλη Ιουνίου του τρέχοντος έτους ή και προηγούμενων ετών και τα χαρτοφυλάκια σχηματίζονται τέλη Δεκεμβρίου του τρέχοντος έτους. Δηλαδή χρησιμοποιείται ένα διάστημα έξι μηνών για να διασφαλιστεί ότι οι λογιστικές πληροφορίες είναι γνωστές πριν από το σχηματισμό των χαρτοφυλακίων σύμφωνα με τη μέθοδο των Fama French (1993, 2014) για να αποφευχθεί το «look-ahead bias». Οι εταιρίες που συμπεριλαμβάνονται στο δείγμα διαθέτουν όλα τα απαιτούμενα λογιστικά στοιχεία, τιμής μετοχής και αγοραία κεφαλαιοποίησης κατά την ημερομηνία του σχηματισμού του χαρτοφυλακίου. Επιπλέον, οι εταιρείες που περιλαμβάνονται δεν πρέπει να έχουν διαγραφεί πριν από την περίοδο του σχηματισμού του χαρτοφυλακίου, και πρέπει να διαπραγματεύονται το μήνα σχηματισμού του χαρτοφυλακίου.

Καθώς η αυστραλιανή αγορά κυριαρχείται από μεγάλου μεγέθους επιχειρήσεις και η πλειονότητα των επιχειρήσεων που εκδίδουν μετοχές είναι εταιρίες μικρού μεγέθους, για την κατασκευή των μιμητικών παραγόντων ακολουθήθηκε η παρακάτω διαδικασία. Σχηματίζονται έξι χαρτοφυλάκια από τις διασταυρώσεις δύο χαρτοφυλακίων μεγέθους και τριών χαρτοφυλακίων του λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Συγκεκριμένα, στο τέλος του Δεκεμβρίου του έτους t , ταξινομούνται οι μετοχές σύμφωνα με την κεφαλαιοποίησή τους και στη συνέχεια, οι μετοχές χωρίζονται σε δύο χαρτοφυλάκια ανάλογα με το μέγεθος. Οι 200 μεγαλύτερες μετοχές σε όρους κεφαλαιοποίησης της αγοράς ταξινομούνται ως μεγάλου μεγέθους, και οι υπόλοιπες μετοχές ταξινομούνται ως μικρού μεγέθους. Με αυτή την προσέγγιση, οι μεγάλου μεγέθους (μικρού μεγέθους) μετοχές αποτελούν περίπου το 90% (10%) της συνολικής κεφαλαιοποίησης της αγοράς, όμοια με

τη μεθοδολογία που ακολουθούν οι Fama French και ο Cakici στη μελέτη των διεθνών αγορών. Στη συνέχεια χρησιμοποιούν το 30ο και 70ο εκατοστημόριο του λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας για τις 200 μεγαλύτερες μετοχές και εφαρμόζουν τα σημεία αυτά ως σημεία διαχωρισμού σε ολόκληρο το δείγμα. Οι μετοχές με λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας μικρότερο ή ίσο με το 30ο εκατοστημόριο (percentile) ταξινομούνται ως μετοχές ανάπτυξης, και οι μετοχές με λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία μικρότερο ή ίσο το 70^ο εκατοστημόριο ταξινομούνται ως μετοχές αξίας. Οι υπόλοιπες μετοχές ταξινομούνται ως ουδέτερες μετοχές. Οι ανεξάρτητοι συνδυασμοί μεγέθους και λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας δημιουργούν έξι χαρτοφυλάκια. Τα χαρτοφυλάκια σχηματίζονται κάθε Δεκέμβριο και οι μηνιαίες σταθμισμένες αποδόσεις σε κάθε ένα από τα έξι χαρτοφυλάκια υπολογίζονται από τον Ιανουάριο έως το Δεκέμβριο του έτους $t+1$.

Το μιμητικό χαρτοφυλάκιο SMB, το μιμητικό χαρτοφυλάκιο HML και οι παράγοντες αποτελεσματικότητας και επενδύσεων κατασκευάζονται ομοίως με τη διαδικασία που ακολουθούν οι Fama French στην αγορά των ΗΠΑ και διεθνώς.

Οι συγγραφείς παρατηρούν ότι οι παράγοντες λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, αποδοτικότητας και επενδύσεων, συσχετίζονται αρνητικά με τον παράγοντα της αγοράς, ωστόσο δεν συναντάται συσχέτιση μεταξύ του παράγοντα μεγέθους και του παράγοντα της αγοράς. Το μόνο αξιοσημείωτο αποτέλεσμα αφορά τη σχέση μεταξύ του παράγοντα λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και του παράγοντα των επενδύσεων καθώς τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι αυτοί οι δύο παράγοντες δεν συσχετίζονται, ενώ οι Fama και French στη μελέτη τους για τις ΗΠΑ (2015a) αναφέρουν θετική συσχέτιση στο δείγμα τους.

Ξεκινώντας το Δεκέμβριο του 1982, χωρίζουν τις μετοχές σε πέντε χαρτοφυλάκια με βάση την κεφαλαιοποίηση της αγοράς τους. Το πρώτο χαρτοφυλάκιο (μικρό) περιέχει τις μικρότερες μετοχές που αντιπροσωπεύουν το 2% της συνολικής κεφαλαιοποίησης της αγοράς. Το δεύτερο, τρίτο και τέταρτο χαρτοφυλάκιο περιλαμβάνουν μετοχές που απαρτίζουν το επόμενο 3%, 5% και 15% της συνολικής κεφαλαιοποίησης της αγοράς, αντίστοιχα. Το

πέμπτο (μεγάλο) χαρτοφυλάκιο περιλαμβάνει μετοχές που απαρτίζουν το 75% της συνολικής κεφαλαιοποίησης της αγοράς.

Ανεξάρτητα από το μέγεθος, χωρίζουν τις μετοχές σε πέντε χαρτοφυλάκια με βάση το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, όπου τα σημεία διαχωρισμού υπολογίζονται στις 200 μεγαλύτερες μετοχές ανάλογα με τη χρηματιστηριακή τους αξία. Αυτά τα σημεία διαχωρισμού εφαρμόζονται στο σύνολο του δείγματος για να σχηματίσουν τα πέντε χαρτοφυλάκια λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Η ίδια διαδικασία ακολουθείται για το σχηματισμό των πέντε χαρτοφυλακίων κερδοφορίας και επενδύσεων. Από τις διασταυρώσεις αυτών των ανεξάρτητων ταξινομήσεων σχηματίζονται τρεις διαφορετικοί συνδυασμοί είκοσι πέντε χαρτοφυλακίων, στα οποία υπολογίζονται οι μηνιαίες σταθμισμένες αποδόσεις.

Δεδομένου ότι η πλειοψηφία των εισηγμένων εταιρειών είναι εταιρίες μικρού μεγέθους, τα μικρότερα χαρτοφυλάκια μεγέθους εμφανίζουν υψηλό αριθμό μετοχών. Επιπλέον, όπως αναμενόταν, οι εταιρίες μικρής κεφαλαιοποίησης τείνουν να έχουν υψηλό δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, χαμηλή κερδοφορία και χαμηλή αύξηση ενεργητικού.

Εκτός από την μεγαλύτερη ομάδα μεγέθους, το μέγεθος ελέγχεται σε όλα τα χαρτοφυλάκια λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, αύξησης ενεργητικού και κερδοφορίας, αντίστοιχα. Το αποτέλεσμα αυτό δεν αποτελεί έκπληξη, καθώς η αγορά κυριαρχείται από λίγες εταιρείες που έχουν πολύ μεγάλη κεφαλαιοποίηση της αγοράς. Επίσης το ποσοστό της κεφαλαιοποίησης της αγοράς που διατίθενται για κάθε χαρτοφυλάκιο μεγέθους είναι σύμφωνο με τις αποκοπές που περιγράφονται.

Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι η μέση λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία, η μέση κερδοφορία και η μέση αύξηση των περιουσιακών στοιχείων σε κάθε σύνολο των 25 χαρτοφυλακίων δείχνουν ότι ο λόγος λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας σχετίζεται αρνητικά με την κερδοφορία, καθώς η αποδοτικότητα μειώνεται από τα χαρτοφυλάκια χαμηλής λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας στα χαρτοφυλάκια υψηλής λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Παρόμοιο μοτίβο παρατηρείται και στα χαρτοφυλάκια που ταξινομούνται με βάση την κερδοφορία. Η αρνητική σχέση μεταξύ του

λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και της κερδοφορίας είναι σύμφωνη με εκείνη που τεκμηριώνεται από το Novy-Marx (2013). Η αύξηση του ενεργητικού συνδέεται αρνητικά με το λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, αλλά η σχέση αυτή είναι πιο εμφανής σε μετοχές μικρού μεγέθους. Επίσης, δεν υπάρχει προφανής σχέση μεταξύ της αύξησης του ενεργητικού και της κερδοφορίας.

Επιπλέον, ενώ οι Fama και French (2014) δείχνουν ότι ο παράγοντας HML καθίσταται περιττός από τη στιγμή που οι παράγοντες της κερδοφορίας και των επενδύσεων περιλαμβάνονται στο μοντέλο, τα αποτελέσματα στη συγκεκριμένη μελέτη δείχνουν ότι δεν είναι περιττός. Ένας πιθανός λόγος για αυτό το αποτέλεσμα είναι η χαμηλή συσχέτιση μεταξύ του λόγου λογιστικής και χρηματιστηριακής και αύξησης ενεργητικού, που διαφοροποιείται από τα στοιχεία των ΗΠΑ.

Εν κατακλείδι, τα αποτελέσματά της παρούσης μελέτης δείχνουν ότι η κερδοφορία και οι επενδύσεις αποτιμούνται, και μαζί έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν την ερμηνευτική ισχύ του μοντέλου τριών παραγόντων. Το μοντέλο των πέντε παραγόντων είναι σε θέση να εξηγήσει περισσότερες ανωμαλίες τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων από ότι το μοντέλο τριών παραγόντων. Ωστόσο, υπάρχει ακόμα περιθώριο για βελτίωση, καθώς το μοντέλο πέντε παραγόντων δεν είναι σε θέση να ερμηνεύσει πλήρως τις διαφορές των διαστρωματικών αποδόσεων των χαρτοφυλακίων. Η διαπίστωση αυτή απηχεί την άποψη των Fama και French (2015a) ότι το μοντέλο των πέντε παραγόντων παρέχει μια αποδεκτή αλλά ατελής περιγραφή του μέσου όρου των αποδόσεων των μετοχών. Ωστόσο, τα ευρήματα των Fama και French (2015a) για τις ΗΠΑ σχετικά με την σημαντικότητα του συντελεστή λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας με την παρουσία της κερδοφορίας και των επενδύσεων δεν έχει επιβεβαιωθεί σε αυτή τη μελέτη. Τα ευρήματα της μελέτης αυτής υποδηλώνουν ένα καλύτερο μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων για την τιμολόγηση των μετοχών της Αυστραλίας.

Τα ευρήματα αυτής της μελέτης μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

Πίνακας 13

Συμπεράσματα της ερευνητικής εργασίας « A better model? An empirical investigation of the Fama-French five-factor model in Australia (2015)»

- Οι παράγοντες της κερδοφορίας και των επενδύσεων παρουσιάζουν σημαντικά θετικά ασφάλιστρα.
- Το μοντέλο πέντε παραγόντων συλλαμβάνει μοτίβα κερδοφορίας και επενδύσεων μετοχικών αποδόσεων που το μοντέλο τριών παραγόντων δεν είναι σε θέση να συλλάβει.
- Από τον έλεγχο της απόδοσης του Υποδείγματος Τριών και Πέντε παραγόντων στην εξήγηση γνωστών ανωμαλιών, όπως η απόδοση των στοιχείων του ενεργητικού, η μικτή κερδοφορία, τα καθαρά περιουσιακά στοιχεία, τα δεδουλευμένα, ο παράγοντας momentum προκύπτει ότι το μοντέλο των πέντε παραγόντων παράγει λιγότερα λάθη αποτίμησης, γεγονός που υποστηρίζει την ανωτερότητά του.
- Επιπλέον, σε αντίθεση με τους Fama και French (2014a), οι συγγραφείς διαπιστώνουν ότι ο παράγοντας λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας δεν κατέστη άνευ αντικειμένου με την παρουσία της κερδοφορίας και των επενδύσεων.

Πηγή: Συγγραφέας

Κεφάλαιο 4: Μεθοδολογία Έρευνας

4.1 Περιγραφή και Επεξεργασία του Δείγματος

Στην παρούσα διπλωματική εργασία το δείγμα που συλλέχθηκε και αναλύθηκε περιλαμβάνει εταιρίες εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας για την περίοδο 2000-2016 σε μηνιαία βάση.

Για την ανάκτηση των παραπάνω στοιχείων θα χρησιμοποιήσουμε τη βάση δεδομένων Thomson Reuters Datastream. Τα δεδομένα αφορούν «active» και «dead» εταιρίες, παρατίθεται παρακάτω είναι τα εξής:

- Κεφαλαιοποίηση (Market Value)
- Καθαρές Πωλήσεις (Net Sales)
- Κόστος Πωληθέντων (Cost of Goods Sold)
- Έξοδα Τόκων (Interest Expense)
- Λειτουργικά έξοδα (Selling, General & Administrative Expenses)
- Σύνολο Ενεργητικού (Total Assets)
- Ετησιοποιημένο Έντοκο γραμμάτιο της Μεγάλης Βρετανίας (United Kingdom Treasury Bill Tender 1 Month)
- Λογιστική αξία (Book Value (Outstanding Shares))

Για να καταλήξουμε στο τελικό δείγμα των εταιριών προκειμένου να σχηματίσουμε τις μεταβλητές ακολουθώντας τη μεθοδολογική προσέγγιση των Fama French (2015a), όπως αναλυτικά έχουν περιγραφεί σε ξεχωριστό κεφάλαιο, ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

Συλλέξαμε τα παραπάνω μηνιαία δεδομένα για την περίοδο 2000-2016 για όλες τις εισηγμένες εταιρίες στο Χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας. Τα

δεδομένα που ανακτήθηκαν αφορούν προσαρμοσμένες αξίες των εκάστοτε μεταβλητών σε γεγονότα όπως οι διασπάσεις μετοχών.

Αφαιρέσαμε από το δείγμα μας τις χρηματοοικονομικές εταιρίες ακολουθώντας τη μεθοδολογία των Fama French (1992) προκειμένου να αποκλείσουμε επίδραση των μεταβλητών μας μέσω της μόχλευσης (δεν έχει την ίδια σημασία για τις χρηματοοικονομικές και μη χρηματοοικονομικές εταιρίες).

Αντιμετωπίσαμε τις εταιρίες που είτε συγχωνεύτηκαν είτε εξαγοράστηκαν ως μία, κριτήριο που μαζί με το πρώτο βήμα θέτουν τη βάση για αποφυγή καταστάσεων μεροληψίας επιβίωσης.

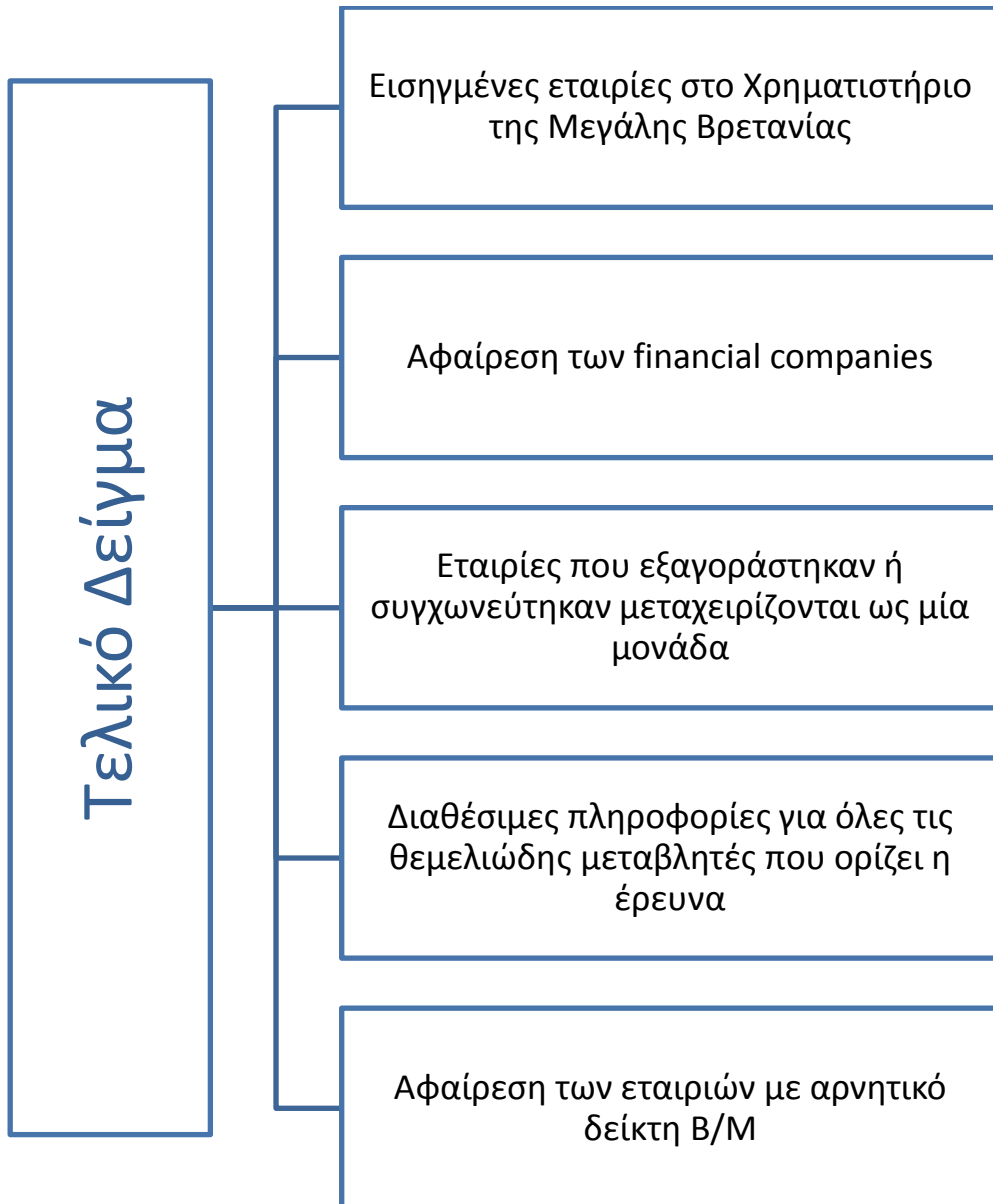
Αφαιρέσαμε τις εταιρίες που δεν έχουν διαθέσιμα στοιχεία για την κεφαλαιοποίηση, καθαρές πωλήσεις, σύνολο ενεργητικού, λογιστική αξία που είναι απαραίτητα για τη διαμόρφωση των μεταβλητών του υποδείγματος των Fama French (2015) προκειμένου είναι εφικτοί οι συνδυασμοί των χαρτοφυλακίων που εξετάζουν οι Fama French (2015a) μεταξύ του παράγοντα του μεγέθους και του λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, λειτουργικής κερδοφορίας και επενδύσεων για την κατάταξη των υπερβαλλουσών μετοχικών αποδόσεων.

Από το δείγμα εξαιρέθηκαν οι μετοχές με αρνητικό δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας σύμφωνα με τη μεθοδολογία των Fama French (1993 και 2015a).

Αξίζει να σημειωθεί ότι η αξιοπιστία και η πληρότητα των παρατηρήσεων του δείγματος εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα και την εγκυρότητα των πληροφοριών που αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων της Thomson Reuters Datastream. Παρόλο που παρατηρήθηκαν ελλείψεις λογιστικών στοιχείων σε ορισμένες εταιρίες εντούτοις δεν επιχειρήθηκε προσπάθεια ανάκτησης των στοιχείων αυτών από εναλλακτικές πηγές λόγω πιθανών μεροληψιών που ενδεχομένως θα αλλοίωναν τη διαδικασία επεξεργασίας του δείγματος.

Πίνακας 14

Επεξεργασία του δείγματος



Πηγή: Συγγραφέας

4.2 Μεθοδολογία Ανάλυσης των Χαρτοφυλακίων Μίμησης

4.2.1 Μεταβλητές Χαρτοφυλακίων Μίμησης

Αντικείμενο της παρούσης διπλωματικής αποτελεί η εμπειρική εφαρμογή του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των Fama French (2015a). Για το λόγο αυτό ως μεθοδολογική προσέγγιση υιοθετήθηκε η διαμόρφωση Χαρτοφυλακίων Μίμησης (Mimicking Portfolios). Η προσέγγιση αυτή προτάθηκε αρχικά από τους Blank, Jensen και Scholes (1972). Αργότερα προσαρμόστηκε από τους Fama French (1993) και έχει υιοθετηθεί ως μεθοδολογία σε πολλές μελέτες υποδειγμάτων αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων. Με τη διαμόρφωση Χαρτοφυλακίων Μίμησης για τον έλεγχο της εγκυρότητας του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, ως ερμηνευτικές μεταβλητές σε παλινδρομήσεις χρονοσειρών χρησιμοποιούνται χαρτοφυλάκια μίμησης παραγόντων.

Για την εκπόνηση της παρούσας εμπειρικής μελέτης βάσει του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των Fama French (2015a), αρχικά επεξεργαζόμαστε τα δεδομένα που ανακτήσαμε προκειμένου να χρησιμοποιηθούν στο σχηματισμό των εξαρτημένων μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν στις παλινδρομήσεις χαρτοφυλακίων μίμησης (mimicking portfolios regressions), όπως αναφέρονται στη μεθοδολογική προσέγγιση των Fama French (2015a), ως εξής:

- ο υπολογίζουμε τις **μηνιαίες λογαριθμικές αποδόσεις των εταιριών** του Χρηματιστηρίου της Μεγάλης Βρετανίας για την περίοδο Ιούλιος 2002-Ιούνιος 2016. Να επισημάνουμε ξανά ότι τα χαρτοφυλάκια σχηματίζονται στο τέλος Ιουνίου του έτους t .
- ο το **μέγεθος** της κάθε εταιρίας (size) υπολογίζεται με βάση την κεφαλαιοποίηση. Για το χαρτοφυλάκιο που σχηματίζεται στο τέλος του Ιουνίου του ημερολογιακού έτους t , λαμβάνουμε υπόψη το μέγεθος της κεφαλαιοποίησης σε ετήσια βάση στο τέλος Ιουνίου, θεωρώντας τον μήνα αυτό ως τον πιο αντιπροσωπευτικό για κάθε έτος t .

- ο το **δείκτη λογιστική προς την αγοραία τιμή** της κοινής μετοχής κάθε εταιρίας. Για το σχηματισμό του δείκτη λογιστική προς αγοραία τιμή της κοινής μετοχής σε ετήσια βάση, χρησιμοποιούμε την τιμή της λογιστικής αξίας της εταιρίας στο τέλος του οικονομικού έτους που λήγει το ημερολογιακό έτος $t-1$, για το χαρτοφυλάκιο που σχηματίζεται στο τέλος του Ιουνίου του έτους t . Στον παρανομαστή χρησιμοποιείται η κεφαλαιοποίηση της εταιρίας τέλη Δεκεμβρίου του ημερολογιακού έτους $t-1$ (σε αντίθεση με τον υπολογισμό του μεγέθους που γίνεται πάλι με την κεφαλαιοποίηση της εταιρίας αλλά στο τέλος Ιουνίου του ημερολογιακού έτους t).
- ο τη **λειτουργική αποδοτικότητα** της εταιρίας (operating profitability). Για το χαρτοφυλάκιο που σχηματίζεται στο τέλος Ιουνίου του τρέχοντος ημερολογιακού έτους t , χρησιμοποιούμε τις οικονομικές καταστάσεις του οικονομικού έτους που έκλεισε το προηγούμενο ημερολογιακό έτος $t-1$. Για τον υπολογισμό της λειτουργικής αποδοτικότητας κάθε εταιρίας αφαιρούνται από τα έσοδα (revenues) το κόστος πωληθέντων (cost of goods sold), τα λειτουργικά έξοδα διαφήμισης, γενικά και διοικητικά έξοδα (selling, general and administrative expenses) και τα έξοδα των τόκων (interest expenses). Το ποσό που προκύπτει διαιρείται με τη λογιστική αξία της εταιρίας (book equity) για το αντίστοιχο χαρτοφυλάκιο και προκύπτει η λειτουργική αποδοτικότητα της εταιρίας ανά έτος.
- ο τις **επενδύσεις** (investment). Για το χαρτοφυλάκιο που σχηματίζεται στο τέλος Ιουνίου του τρέχοντος ημερολογιακού έτους t , οι επενδύσεις υπολογίζονται ως τη μεταβολή του συνόλου του ενεργητικού της εταιρίας (total assets) του οικονομικού έτους που λήγει στο ημερολογιακό έτος $t-1$ από το οικονομικό έτος που έληξε το ημερολογιακό έτος $t-2$ διαιρεμένης με το σύνολο του ενεργητικού του οικονομικού έτους που έληξε το ημερολογιακό έτος $t-2$.
- ο το **μηνιαίο επιτόκιο μηδενικού κινδύνου**, όπου χρησιμοποιήσαμε το ετησιοποιημένο επιτόκιο του μηνιαίου εντόκου γραμματίου του Χρηματιστηρίου της Μεγάλης Βρετανίας. Προκειμένου να το

αναγάγουμε σε μηνιαίες αποδόσεις, χρησιμοποιήσαμε τον τύπο¹⁶ $R = (1+Ra)^{(1/m)} - 1$ ή $R = (\ln(1+Ra))/12$ που δίνουν το ίδιο αποτέλεσμα.

- ο τις **μηνιαίες αποδόσεις του δείκτη αγοράς** για την περίοδο Ιούλιος 2002-Ιούνιος 2016. Αν και παρατηρήθηκε ότι προγενέστερες μελέτες σχετικά με το υπόδειγμα τριών παραγόντων των Fama French (1993) έχουν χρησιμοποιήσει ως δείκτη αγοράς τον ολικό δείκτη του εκάστοτε χρηματιστηρίου, αποφασίσαμε στην παρούσα μελέτη να υπολογίσουμε τις αποδόσεις του σταθμισμένου χαρτοφυλακίου της αγοράς με βάση το δείγμα μας, όπως αναφέρεται στη μεθοδολογική προσέγγιση του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των Fama French (2015a). Για το λόγο αυτό, δεδομένου ότι το δείγμα είναι δυναμικό και αλλάζει ανά μήνα βάση της διαθεσιμότητας των στοιχείων και των εκάστοτε μεταβολών των εταιριών, υπολογίστηκε μηνιαίως η απόδοση του δείκτη της αγοράς σταθμίζοντας με βάση το μέγεθος της αποδόσεις των μετοχών που συμπεριλαμβάνεται στο δείγμα μας προσθέτοντας και τις σταθμισμένες αποδόσεις των εταιριών με αρνητικό δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας που είχαν αφαιρεθεί.

Αξίζει να σημειωθεί ότι για τον υπολογισμό της λογιστικής αξίας, της λειτουργικής αποδοτικότητας και των επενδύσεων, που και στις τρεις περιπτώσεις χρησιμοποιούμε τις οικονομικές καταστάσεις του οικονομικού έτους που έκλεισε το προηγούμενο ημερολογιακό έτος t-1, παρατηρήθηκε ότι η περιοδικότητα των μηνιαίων δεδομένων σε δωδεκάμηνη βάση διαφοροποιείται μεταξύ των εταιριών. Για το λόγο αυτό διαχωρίστηκαν τα δεδομένα των εταιριών ανάλογα με την δωδεκάμηνη περιοδικότητά τους προκειμένου να επιλεγεί η τιμή της μεταβλητής που αντιστοιχεί στο οικονομικό έτος που έκλεισε το εκάστοτε ημερολογιακό έτος. Ουσιαστικά με την παρούσα μεθοδολογία χρησιμοποιούνται δεδομένα από το οικονομικό έτος που έκλεισε το χρόνο t για να προβλεφθούν οι μηνιαίες αποδόσεις από τον Ιούλιο του

¹⁶

http://www.dmo.gov.uk/documentview.aspx?docname=publications/moneymarkets/cmopnot160316.pdf&page=money_markets/publication
<https://www.newyorkfed.org/>
<http://www.dmo.gov.uk/>

έτους $t+1$ έως τον Ιούνιο του έτους $t+2$. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται ότι τα οικονομικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των αποδόσεων έχουν ανακοινωθεί¹⁷ πριν τη χρήση τους στους υπολογισμούς και συνεπώς έχουν γνωστοποιηθεί στο ευρύ επενδυτικό κοινό (εξάλειψη μεροληψίας από άγνοια των πληροφοριών των χρηματοοικονομικών καταστάσεων – look ahead bias). Το ελάχιστο εξαμηνιαίο διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της λήξης του οικονομικού έτους και των ελέγχων των αποδόσεων είναι συντηρητικό.

Μετά από τη διαμόρφωση των δεδομένων όπως προαναφέρθηκε παραπάνω, στη συνέχεια, πριν προχωρήσουμε στην αξιοποίησή τους για το σχηματισμό των μεταβλητών του πέντε – παραγοντικού υποδείγματος, διασταυρώθηκε ποιες μετοχές έχουν διαθέσιμα τα παραπάνω δεδομένα. Εν συνεχεία από το δείγμα μας αφαιρέθηκαν οι χρηματοοικονομικές εταιρίες όπως αναφέρουν οι Fama French (2006, 2012).

Οι Fama και French (2015a) στην εμπειρική τους μελέτη χρησιμοποίησαν 3 μεθόδους κατασκευής των μεταβλητών που μελετούν προκειμένου να εξετάσουν αν ο τρόπος σχηματισμού τους επηρεάζει τις μέσες αποδόσεις. Σύμφωνα με την πρώτη προσέγγιση, οι παράγοντες της κερδοφορίας και των επενδύσεων προστίθεται στο μοντέλο τριών παραγόντων των Fama και French (1993) και οι μετοχές ταξινομούνται με βάση το μέγεθος (size factor) και την αξία (value factor) ανεξάρτητα σε δύο και τρεις ομάδες αντίστοιχα σχηματίζοντας 2 επί 3 ανεξάρτητους συνδυασμούς. Ως σημείο διαχωρισμού μεγέθους (Size breakpoint) χρησιμοποιούν το μέσο (median) της κεφαλαιοποίησης του NYSE, ενώ για το διαχωρισμό του B/M χρησιμοποιούν το 30ο και 70ο εκατοστημόριο της λογιστικής προς τη χρηματιστηριακή αξία των μετοχών του NYSE.

Την προσέγγιση αυτή των 2 επί 3 συνδυασμών ακολουθήσαμε στην παρούσα διπλωματική μιας και η μέθοδος αυτή έχει αναλύεται εκτενώς ως βασική από τους Fama French για τον έλεγχο του υποδείγματος πέντε παραγόντων, ενώ

¹⁷ **Fama,E.,French,K., 2012.** *Size, value, and momentum in international stock returns.* Journal of Financial Economics 105, 457–472.

οι επιπλέον προσεγγίσεις εξυπηρετούν σκοπούς έρευνας και ελέγχου. Επιπλέον οι 2 επί 3 συνδυασμοί έχουν χρησιμοποιηθεί στον υπόδειγμα αποτίμησης τριών παραγόντων των Fama French (1993), γεγονός που μας παρέχει τη δυνατότητα για σύγκριση των αποτελεσμάτων. Αξίζει να σημειωθεί ότι αρχικά επιχειρήσαμε το σχηματισμό 5 επί 5 συνδυασμών όπως επίσης παρουσιάζουν οι Fama French στο υπόδειγμα πέντε παραγόντων, ωστόσο λόγω μικρού αριθμού εταιριών στο δείγμα, αρκετοί συνδυασμοί εταιριών για το σχηματισμό των χαρτοφυλακίων μίμησης ήταν μηδενικοί, γεγονός που δεν μας επέτρεπε την εμπειρική μελέτη του υποδείγματος. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι αναφέρεται από τους Fama French (2015a) στη μελέτη τους ότι η επιλογή του διαχωρισμού των ομάδων είναι αυθαίρετη και το λόγο αυτό εξετάζουν διαφορετικές επιλογές, ωστόσο σε εμπειρικό επίπεδο αποδεικνύουν ότι τα αποτελέσματά τους δεν παρουσιάζουν ευαισθησία σε επιλογές που αφορούν τους σχηματισμούς των χαρτοφυλακίων των μετοχών.

Πιο αναλυτικά, τα βήματα που ακολουθήσαμε για τη διαμόρφωση των μιμητικών χαρτοφυλακίων είναι τα εξής:

- **Βήμα 1^ο**

Κατατάσσουμε τις εταιρίες του δείγματος με βάση την κεφαλαιοποίησή τους.

Για την κατάταξη των εταιριών σε δύο ομάδες μεγέθους χρησιμοποιείται η διάμεσος της χρηματιστηριακής αξίας των μετοχών του δείγματος σε ετήσια βάση, όπως έχει υπολογιστεί από τα παραπάνω βήματα. Με τον τρόπο αυτό κατηγοριοποιούμε τις εταιρίες σε δύο ομάδες μεγέθους, μικρές (small) και μεγάλες (big) :

- a) Την ομάδα με μετοχές εταιριών μικρής κεφαλαιοποίησης όπου **Market Capitalization_t < Διάμεσος των Κεφαλαιοποιήσεων** των εταιριών του δείγματος και
- b) Την ομάδα με μετοχές εταιριών μεγάλης κεφαλαιοποίησης όπου **Market Capitalization_t > Διάμεσος των Κεφαλαιοποιήσεων** των εταιριών του δείγματος.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η κατάταξη αυτή επαναλαμβάνεται σε ετήσια βάση και παρόλο που οι δύο ομάδες περιέχουν τον ίδιο αριθμό εταιριών ωστόσο η σύσταση των ομάδων μεταβάλλεται διαχρονικά.

▪ **Βήμα 2^ο**

Αξιολογούμε τις εταιρίες του δείγματος με βάση το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας.

Για την κατάταξη των εταιριών σε τρεις ομάδες αξίας χρησιμοποιείται το 30ο και 70ο εκατοστημόριο του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, σε ετήσια βάση. Με τον τρόπο αυτό κατηγοριοποιούμε τις εταιρίες σε τρεις ομάδες αξίας (low, neutral, high):

- a) Την ομάδα με μετοχές εταιριών μικρού (low) λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία όπου $B/M_t < 30$ ο εκατοστημόριο του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας των εταιριών του δείγματος,
- b) Την ομάδα με μετοχές εταιριών μεσαίου (neutral) λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία όπου $B/M_t > 30$ ο εκατοστημόριο του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας των εταιριών του δείγματος και < 70 ο percentile του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας των εταιριών του δείγματος και
- c) Την ομάδα με μετοχές εταιριών μεγάλου (high) λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία όπου $B/M_t > 70$ ο εκατοστημόριο του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας των εταιριών του δείγματος.

Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται ετησίως για τους δείκτες που αντιστοιχούν στα χαρτοφυλάκια που σχηματίζονται τα έτη 2002-2015.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δύο ακραίες ομάδες περιέχουν τον ίδιο αριθμό εταιριών παρόλο που η σύστασή τους μεταβάλλεται διαχρονικά.

▪ **Βήμα 3^ο**

Αξιολογούμε τις εταιρίες του δείγματος με βάση τη λειτουργική αποδοτικότητά τους.

Για την κατάταξη των εταιριών σε τρεις ομάδες με βάση τη λειτουργική αποδοτικότητά τους χρησιμοποιείται το 30ο και 70ο εκατοστημόριο, όπως και παραπάνω στο δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, σύμφωνα με τη μεθοδολογία των Fama French (2015). Με τον τρόπο αυτό κατηγοριοποιούμε τις εταιρίες σε τρεις ομάδες **λειτουργικής αποδοτικότητας** (weak, neutral, robust):

- a) Την ομάδα με μετοχές εταιριών χαμηλής (weak) λειτουργικής αποδοτικότητας όπου **OPERATING PROFITABILITY_t < 30ο εκατοστημόριο** της λειτουργικής αποδοτικότητας των εταιριών του δείγματος,
- b) Την ομάδα με μετοχές εταιριών μεσαίας (neutral) λειτουργικής αποδοτικότητας όπου **OPERATING PROFITABILITY_t > 30ο εκατοστημόριο** της λειτουργικής αποδοτικότητας των εταιριών του δείγματος και < 70ο percentile της λειτουργικής αποδοτικότητας των εταιριών του δείγματος και
- c) Την ομάδα με μετοχές εταιριών υψηλής (robust) λειτουργικής αποδοτικότητας όπου **OPERATING PROFITABILITY_t > 70ο εκατοστημόριο** της λειτουργικής αποδοτικότητας των εταιριών του δείγματος.

Ομοίως με παραπάνω, η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται ετησίως για τους δείκτες που αντιστοιχούν στα χαρτοφυλάκια που σχηματίζονται τα έτη 2002-2015. Επίσης, οι δύο ακραίες ομάδες περιέχουν τον ίδιο αριθμό εταιριών παρόλο που η σύστασή τους μεταβάλλεται διαχρονικά.

▪ **Βήμα 4^ο**

Αξιολογούμε τις εταιρίες του δείγματος με βάση τη μεταβολή των επενδύσεών τους.

Για την κατάταξη των εταιριών σε τρεις ομάδες με βάση τις επενδύσεις τους χρησιμοποιείται το 30ο και 70ο percentile, όπως και παραπάνω στο δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, σύμφωνα με τη μεθοδολογία των Fama French (2015a). Με τον τρόπο αυτό κατηγοριοποιούμε τις εταιρίες σε τρεις ομάδες (conservative, neutral, aggressive):

- d) Την ομάδα με μετοχές εταιριών που είναι συντηρητικές (conservative) ως προς τις επενδύσεις, όπου $INVESTMENTS_t < 30\text{o εκατοστημόριο}$ της μεταβολής των επενδύσεων των εταιριών του δείγματος,
- e) Την ομάδα με μετοχές εταιριών ουδέτερες (neutral) ως προς τις επενδύσεις, όπου $INVESTMENTS_t > 30\text{o εκατοστημόριο}$ της λειτουργικής αποδοτικότητας των εταιριών του δείγματος και $< 70\text{o percentile}$ της μεταβολής των επενδύσεων των εταιριών του δείγματος και
- f) Την ομάδα με μετοχές εταιριών επιθετικές (aggressive) ως προς τις επενδύσεις, όπου $INVESTMENTS_t > 70\text{o εκατοστημόριο}$ της μεταβολής των επενδύσεων των εταιριών του δείγματος.

Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται ετησίως για τους δείκτες που αντιστοιχούν στα χαρτοφυλάκια που σχηματίζονται τα έτη 2002-2015. Επίσης, οι δύο ακραίες ομάδες περιέχουν τον ίδιο αριθμό εταιριών παρόλο που η σύστασή τους μεταβάλλεται διαχρονικά.

▪ Βήμα 5^ο

Σχηματισμός Χαρτοφυλακίων Μεγέθους – Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής Αξίας, Μεγέθους – Λειτουργικής Αποδοτικότητας, Μεγέθους - Επενδύσεων.

Στο στάδιο αυτό σχηματίζονται τα χαρτοφυλάκια από τη διασταύρωση των εταιριών των ομάδων που έχουν προκύψει από τα παραπάνω τέσσερα βήματα. Πιο συγκεκριμένα, κάθε μία ομάδα μεγέθους συνδυάζεται κάθε μία ομάδα Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής Αξίας. Από τη διασταύρωσή τους διαμορφώνονται χαρτοφυλάκια που περιέχουν μετοχές με τα χαρακτηριστικά και των δύο ομάδων (δηλαδή από τη διασταύρωσή τους κρατάμε τις κοινές μετοχές). Συνεπώς, από την παραπάνω διαδικασία προκύπτουν 6 χαρτοφυλάκια όπου το ένα αντανάκλα τον παράγοντα της κεφαλαιοποίησης και το άλλο τον παράγοντα της λογιστικής προς αγοραίας αξίας. Με τον ίδιο τρόπο προκύπτουν και τα χαρτοφυλάκια Μεγέθους – Λειτουργικής Αποδοτικότητας και Μεγέθους – Επενδύσεων.

Πίνακας 14

Χαρτοφυλάκια με βάση το μέγεθος και το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας

<i>Size - B/M portfolios</i>	Low	Neutral	High
Small	SL	SN	SH
Big	BL	BN	BH

Χαρτοφυλάκια με βάση το μέγεθος και τη λειτουργική αποδοτικότητα

<i>Size - OP portfolios</i>	Weak	Neutral	Robust
Small	SW	SN	SR
Big	BW	BN	BR

Χαρτοφυλάκια με βάση το μέγεθος και τις επενδύσεις

<i>Size - Inv portfolios</i>	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	SC	SN	SA
Big	BC	BN	BA

Πηγή: Συγγραφέας

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε κάθε έτος της εξεταζόμενης περιόδου η σύσταση των χαρτοφυλακίων διαφοροποιείται ανάλογα με την αντίστοιχη κατάταξη των εταιριών στις επιμέρους ομάδες.

▪ **Βήμα 6^ο**

Υπολογισμός των Αποδόσεων των Χαρτοφυλακίων Μεγέθους – Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής Αξίας, Μεγέθους – Λειτουργικής Αποδοτικότητας, Μεγέθους - Επενδύσεων.

Στο στάδιο αυτό αρχικά υπολογίζουμε τις σταθμισμένες μηνιαίες αποδόσεις των παραπάνω δεκαοκτώ χαρτοφυλακίων μίμησης. Δεδομένου ότι τα χαρτοφυλάκια σχηματίζονται από τον Ιούλιο του εκάστοτε έτους μέχρι τον Ιούνιο του επόμενου έτους, για την έρευνά μας η μελέτη μας ξεκινά με τις μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών τον Ιούλιο του 2002 μέχρι τον Ιούνιο του 2016. Παρόλο που τα χαρτοφυλάκια είναι σταθερά σε ετήσια βάση και οι αποδόσεις τους διαφοροποιούνται μηνιαίως, παρατηρείται υπάρχουν εταιρίες

που οι αποδόσεις δεν είναι διαθέσιμες την περίοδο Ιούλιος t με Ιούνιος t+1. Δεδομένου ότι ο υπολογισμός των αποδόσεων είναι “value – weighted” όπως αναφέρεται και στην ερευνητική μελέτη των Fama French (2015a), η στάθμιση των εταιριών αυτών δεν συνυπολογίζεται τους μήνες όπου οι αποδόσεις τους δεν είναι διαθέσιμες, γεγονός που καθιστά τον υπολογισμό των μηνιαίων αποδόσεων των χαρτοφυλακίων εξαιρετικά δυναμικό. Στη συνέχεια, υπολογίζονται οι μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις των δεκαοκτώ χαρτοφυλακίων από το μηνιαίο επιτόκιο μηδενικού κινδύνου. Τα αποτελέσματα και η ανάλυσή τους παρατίθεται στην επόμενη ενότητα.

▪ Βήμα 6^ο

Κατασκευή των Ερμηνευτικών Μεταβλητών του Υποδείγματος

Στο στάδιο αυτό κατασκευάζουμε τις μηνιαίες παρατηρήσεις για τις ερμηνευτικές μεταβλητές που ορίζονται από το Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων των Fama French (2015a).

1. **Ανταμοιβή Αγοράς (Market Premium)**, η οποία είναι η μηνιαία υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς (η διαφορά της μηνιαίας απόδοσης του χαρτοφυλακίου αγοράς και του μηνιαίου επιτοκίου μηδενικού κινδύνου ($R_{Mt}-R_{Ft}$)).
2. **Χαρτοφυλάκιο Μίμησης High Minus Low (HML)**, που αποτελεί ένα χαρτοφυλάκιο του οποίου οι αποδόσεις προκύπτουν αφαιρώντας από το μέσο όρο των μηνιαίων αποδόσεων των δύο χαρτοφυλακίων μετοχών υψηλού δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (SH,BH) το μέσο όρο των μηνιαίων αποδόσεων των δύο χαρτοφυλακίων χαμηλού δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (SL,BL). ο υπολογισμός επαναλαμβάνεται για κάθε μήνα της εξεταζόμενης περιόδου. Οι αποδόσεις του χαρτοφυλακίου μίμησης HML προκύπτουν από τον παρακάτω τύπο:

$$HML = (SH+BH)/2 - (SL+BL)/2 \quad (4.1)$$

Ουσιαστικά, το χαρτοφυλάκιο αυτό μιμείται (αναπαριστά) την επίδραση του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας στη μεταβλητότητα

των αποδόσεων των μετοχών καθώς είναι απαλλαγμένο από την επίδραση μεγέθους. Σύμφωνα με τους Fama French (1993), το χαρτοφυλάκιο μίμησης HML ευθύνεται για τη διαφορετική συμπεριφορά μεταξύ των εταιριών χαμηλού και υψηλού δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας.

Το χαρτοφυλάκιο μίμησης HML αναπαριστά την ανταμοιβή αξίας (value premium) καθώς αποτυπώνει το ασφάλιστρο κινδύνου για τον δυνητικό παράγοντα κινδύνου που συνδέεται με το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας της εταιρίας.

3. **Χαρτοφυλάκιο Μίμησης Small Minus Big (SMB) ως προς το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία**, που αποτελεί ένα χαρτοφυλάκιο του οποίου οι αποδόσεις προκύπτουν αφαιρώντας από το μέσο όρο των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων μικρού μεγέθους (SH,SN,SL) το μέσο όρο των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων μεγάλου μεγέθους (BH,BN,BL). Οι αποδόσεις του χαρτοφυλακίου μίμησης SMB προκύπτουν από τον παρακάτω τύπο και ο υπολογισμός επαναλαμβάνεται για κάθε μήνα της εξεταζόμενης περιόδου:

$$SMB_{B/M} = (SH+SN+SL)/3 - (BH+BN+BL)/3 \quad (4.2)$$

Ουσιαστικά, το χαρτοφυλάκιο αυτό μιμείται (αναπαριστά) την επίδραση του μεγέθους στη μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών καθώς είναι απαλλαγμένο από την επίδραση της αξίας. Σύμφωνα με τους Fama French (1993), το χαρτοφυλάκιο μίμησης SMB ευθύνεται για τη διαφορετική συμπεριφορά μεταξύ των εταιριών μικρού και μεγάλου μεγέθους. Όπως έχει διαπιστωθεί από τους Fama French (1993, 2015) αλλά και στη δική μας έρευνα, οι εταιρίες μικρής κεφαλαιοποίησης έχουν διαφορετικές αποδόσεις (λόγω διαφορετικών χαρακτηριστικών κινδύνου) από τις εταιρίες μεγάλης κεφαλαιοποίησης. Αυτή η διαφορά αποδόσεων και κινδύνου αντανακλάται στο χαρτοφυλάκιο μίμησης SMB.

Το χαρτοφυλάκιο μίμησης SMB αναπαριστά την ανταμοιβή μεγέθους (size premium) καθώς αποτυπώνει το ασφάλιστρο κινδύνου για τον

δυναμικό παράγοντα κινδύνου που συνδέεται με το μέγεθος της εταιρίας.

4. **Χαρτοφυλάκιο Μίμησης Robust Minus Weak (RMW)** που αποτελεί ένα χαρτοφυλάκιο του οποίου οι αποδόσεις προκύπτουν αφαιρώντας από το μέσο όρο των μηνιαίων αποδόσεων των δύο χαρτοφυλακίων μετοχών υψηλής λειτουργικής αποδοτικότητας (κερδοφορίας) (SR,BR) το μέσο όρο των μηνιαίων αποδόσεων των δύο χαρτοφυλακίων χαμηλής λειτουργικής αποδοτικότητας (κερδοφορίας) (SW,BW). ο υπολογισμός επαναλαμβάνεται για κάθε μήνα της εξεταζόμενης περιόδου. Οι αποδόσεις του χαρτοφυλακίου μίμησης RMW προκύπτουν από τον παρακάτω τύπο:

$$RMW = (SR+BR)/2 - (SW+BW)/2 \quad (4.3)$$

Αντιστοίχως, το χαρτοφυλάκιο αυτό αναπαριστά την επίδραση του λειτουργικής αποδοτικότητας στη μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών καθώς είναι απαλλαγμένο από την επίδραση μεγέθους. Το χαρτοφυλάκιο μίμησης RMW αποτυπώνει το ασφάλιστρο κινδύνου για τον δυναμικό παράγοντα κινδύνου που συνδέεται με τη μεταβλητή της λειτουργικής αποδοτικότητας της εταιρίας.

5. **Χαρτοφυλάκιο Μίμησης Small Minus Big (SMB)** ως προς τη λειτουργική αποδοτικότητα, που αποτελεί ένα χαρτοφυλάκιο του οποίου οι αποδόσεις προκύπτουν αφαιρώντας από το μέσο όρο των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων μικρού μεγέθους (SR,SN,SW) το μέσο όρο των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων μεγάλου μεγέθους (BR,BN,BW). Οι αποδόσεις του χαρτοφυλακίου μίμησης SMB ως προς τη λειτουργική αποδοτικότητα προκύπτουν από τον παρακάτω τύπο και ο υπολογισμός επαναλαμβάνεται για κάθε μήνα της εξεταζόμενης περιόδου:

$$SMB_{OP} = (SR+SN+SW)/3 - (BR+BN+BW)/3 \quad (4.4)$$

Το χαρτοφυλάκιο αυτό μιμείται την επίδραση του μεγέθους στη μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών καθώς είναι απαλλαγμένο από την επίδραση της λειτουργικής μεταβλητότητας. Το χαρτοφυλάκιο μίμησης SMB αναπαριστά την ανταμοιβή μεγέθους (size

premium) καθώς αποτυπώνει το ασφάλιστρο κινδύνου για τον δυνητικό παράγοντα κινδύνου που συνδέεται με το μέγεθος της εταιρίας.

6. Χαρτοφυλάκιο Μίμησης Conservative Minus Aggressive (CMA)

που αποτελεί ένα χαρτοφυλάκιο του οποίου οι αποδόσεις προκύπτουν αφαιρώντας από το μέσο όρο των μηνιαίων αποδόσεων των δύο χαρτοφυλακίων με μετοχές εταιριών συντηρητικές ως προς τις επενδύσεις τους (SC,BC) το μέσο όρο των μηνιαίων αποδόσεων των δύο χαρτοφυλακίων με μετοχές εταιριών επιθετικές ως προς τις επενδύσεις τους (SA,BA). ο υπολογισμός επαναλαμβάνεται για κάθε μήνα της εξεταζόμενης περιόδου. Οι αποδόσεις του χαρτοφυλακίου μίμησης CMA προκύπτουν από τον παρακάτω τύπο:

$$CMA = (SC+BC)/2 - (SA+BA)/2 \quad (4.5)$$

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το χαρτοφυλάκιο αυτό μιμείται την επίδραση της μεταβολής των επενδύσεων στη μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών καθώς είναι απαλλαγμένο από την επίδραση μεγέθους. Το χαρτοφυλάκιο μίμησης CMA αποτυπώνει το ασφάλιστρο κινδύνου για τον δυνητικό παράγοντα κινδύνου που συνδέεται με τη μεταβλητή της μεταβολής των επενδύσεων της εταιρίας.

7. Χαρτοφυλάκιο Μίμησης Small Minus Big (SMB) ως προς τη μεταβολή των επενδύσεων,

που αποτελεί ένα χαρτοφυλάκιο του οποίου οι αποδόσεις προκύπτουν αφαιρώντας από το μέσο όρο των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων μικρού μεγέθους (SC,SN,SA) το μέσο όρο των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων μεγάλου μεγέθους (BC,BN,BA). Οι αποδόσεις του χαρτοφυλακίου μίμησης SMB ως προς τη μεταβολή των επενδύσεων προκύπτουν από τον παρακάτω τύπο και ο υπολογισμός επαναλαμβάνεται για κάθε μήνα της εξεταζόμενης περιόδου:

$$SMB_{INV} = (SC+SN+SA)/3 - (BC+BN+BA)/3 \quad (4.6)$$

Το χαρτοφυλάκιο αυτό μιμείται την επίδραση του μεγέθους στη μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών καθώς είναι απαλλαγμένο από την επίδραση της μεταβολής των επενδύσεων. Το

χαρτοφυλάκιο μίμησης SMB αναπαριστά την ανταμοιβή μεγέθους (size premium) καθώς αποτυπώνει το ασφάλιστρο κινδύνου για τον δυνητικό παράγοντα κινδύνου που συνδέεται με το μέγεθος της εταιρίας.

8. **Ολικό Χαρτοφυλάκιο Μίμησης Small Minus Big (SMB)**, που προκύπτει από τα τρία παραπάνω χαρτοφυλάκια Μίμησης Small Minus Big (SMB) που έχουν κατασκευαστεί. Αποτελεί ένα χαρτοφυλάκιο του οποίου οι αποδόσεις προκύπτουν από το μέσο όρο των αποδόσεων των τριών επιμέρους χαρτοφυλακίων **Μίμησης Small Minus Big (SMB)** ($SMB_{B/M}, SMB_{OP}, SMB_{INV}$). Οι αποδόσεις του ολικού χαρτοφυλακίου μίμησης SMB προκύπτουν από τον παρακάτω τύπο και ο υπολογισμός επαναλαμβάνεται για κάθε μήνα της εξεταζόμενης περιόδου:

$$SMB = (SMB_{B/M} + SMB_{OP} + SMB_{INV})/3 \quad (4.7)$$

Το χαρτοφυλάκιο αυτό μιμείται την επίδραση του μεγέθους στη μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών και αναπαριστά την ανταμοιβή μεγέθους (size premium) καθώς αποτυπώνει το ασφάλιστρο κινδύνου για τον δυνητικό παράγοντα κινδύνου που συνδέεται με το μέγεθος της εταιρίας.

Στο σημείο αυτό να επισημάνουμε ότι τα χαρτοφυλάκια μίμησης SMB, HML, RMW, CMA ουσιαστικά αποτελούν χαρτοφυλάκια μηδενικών επενδύσεων (zero investment portfolios) που εντούτοις παρουσιάζουν ευαισθησία στους δυνητικούς παράγοντες κινδύνου (οι οποίοι αντιπροσωπεύονται από τις μεταβλητές βάση των οποίων κατασκευάστηκαν). Πιο συγκεκριμένα, ένα χαρτοφυλάκιο μίμησης παράγοντα διαμορφώνεται με την αγορά μετοχών (θέση long) με υψηλή ευαισθησία στο δεδομένο παράγοντα κινδύνου και την ταυτόχρονη πώληση μετοχών (θέση short) με χαμηλή ευαισθησία στο δεδομένο παράγοντα κινδύνου. Αυτό το χαρτοφυλάκιο μίμησης του παράγοντα θα μεγιστοποιεί την έκθεσή του στον κίνδυνο (υψηλή μεταβλητότητα), όταν ο παράγοντας αυτός εξηγεί τη συνδιακύμανση με τις αποδόσεις. Σε αντίθετη περίπτωση, θα παρουσιάζει χαμηλή μεταβλητότητα των αποδόσεων.

Κάθε ένα από τα χαρτοφυλάκια μίμησης θα πρέπει να ερμηνεύει ανεξάρτητα τη μεταβλητότητα των μετοχικών αποδόσεων, συνεπώς να μην επηρεάζεται από τα άλλα. Αυτό επί παραδείγματι σημαίνει ότι παλινδρομήσουμε τον παράγοντα HML με τον παράγοντα SMB, οι μέσες αποδόσεις του χαρτοφυλακίου μίμησης HML θα ήταν ίσες με τη δυνητική ανταμοιβή του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και η εκτιμήτρια του παράγοντα SMB θα ήταν στατιστικά μη σημαντική. Συνεπώς, τα χαρτοφυλάκια μίμησης θα πρέπει να διαφέρουν ως προς τους παράγοντες κινδύνου που αντιπροσωπεύονται από τις μεταβλητές που δημιουργήθηκαν.

Για να ελέγξουμε το βαθμό εξάρτησης των ερμηνευτικών μεταβλητών, υπολογίζουμε τους συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των μέσων αποδόσεων των χαρτοφυλακίων μίμησης. Για να προχωρήσουμε στις παλινδρομήσεις των χαρτοφυλακίων μίμησης πρέπει οι συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των επιμέρους χαρτοφυλακίων να είναι σχετικά χαμηλοί (δηλαδή μικρότεροι του 50%). Όπως έχει αναφερθεί εκτενώς στην αντίστοιχη ενότητα, οι Fama French (2015a) διαπίστωσαν στην εμπειρική τους μελέτη για τις ΗΠΑ συσχέτιση του παράγοντα HML με τους άλλους παράγοντες, γεγονός που τους οδήγησε στην κατασκευή του παράγοντα HML0. Τον έλεγχο αυτό με τους συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών διεξάγουμε και στην παρούσα μελέτη, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο.

4.2.2 Παλινδρόμηση του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων

Με τη βοήθεια οικονομετρικού προγράμματος Gretl χρησιμοποιούμε τα παραπάνω στοιχεία για να μπορέσουμε να παλινδρομήσουμε το μοντέλο του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων.

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{mt} - R_{Ft}) + s_i \text{SMB}_t + h_i \text{HML}_t + r_i \text{RMW}_t + c_i \text{CMA}_t + e_{it} \quad (4.8)$$

Υπερβάλλουσα
αναμενόμενη
απόδοση
χαρτοφυλακίου
μετοχών
Πριμ
αγοράς
Πριμ
μεγέθους
Πριμ αξίας
Πριμ
λειτουργικής
αποδοτικότητας
Πριμ
επενδύσεων

Όπου:

- a_i , ο σταθερός όρος,
- b_i , ο συντελεστής της ανταμοιβής αγοράς,
- s_i , ο συντελεστής του χαρτοφυλακίου μίμησης SMB,
- h_i , ο συντελεστής του χαρτοφυλακίου μίμησης HML,
- r_i , ο ο συντελεστής του χαρτοφυλακίου μίμησης RMW,
- c_i , ο συντελεστής του χαρτοφυλακίου μίμησης CMA,
- R_{it} είναι οι μέσες ιστορικές μηνιαίες αποδόσεις καθενός από τα δεκαοκτώ χαρτοφυλάκια i για το έτος t (SL, SN_{B/M}, SH, BL, BN_{B/M}, BH, SW, SN_{OP}, SR, BW, BN_{OP}, BR, SC, SN_{INV}, SA, BC, BN_{INV}, BA), όπου υπολογίστηκαν χρησιμοποιώντας σταθμισμένες μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών του χαρτοφυλακίου,
- R_{Ft} είναι η μηνιαία απόδοση του επενδυτικού στοιχείου χωρίς κίνδυνο,
- R_{Mt} είναι η σταθμισμένη απόδοση του δείγματός μας, συμπεριλαμβάνοντας και τις αποδόσεις των εταιριών με αρνητικό λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας,
- SMB_t είναι η μηνιαία πραγματοποιούμενη απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών μικρής κεφαλαιοποίησης μείον την απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών μεγάλης κεφαλαιοποίησης,
- HML_t είναι η μηνιαία πραγματοποιούμενη απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών υψηλού δείκτη BV/MV

μείον την απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών χαμηλού δείκτη BV/MV,

- ο RMW_t είναι η μηνιαία πραγματοποιούμενη απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών υψηλής λειτουργικής αποδοτικότητας μείον την απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών χαμηλής λειτουργικής αποδοτικότητας,
- ο CMA_t είναι η μηνιαία πραγματοποιούμενη απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών εταιριών συντηρητικές ως προς τις επενδύσεις μείον την απόδοση στο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών εταιριών επιθετικές ως προς τις επενδύσεις,
- ο e_{it} είναι το κατάλοιπο της παλινδρόμησης.

Παλινδρομούμε τις μέσες μηνιαίες αποδόσεις κάθε ενός από τα δεκαοκτώ χαρτοφυλάκια που έχουν σχηματιστεί από τους διαφορετικούς συνδυασμούς μεγέθους (Μεγέθους – Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής Αξίας, Μεγέθους – Λειτουργικής Αποδοτικότητας, Μεγέθους – Επενδύσεων). Σκοπός είναι να ελέγξουμε την ερμηνευτική ικανότητα των παραγόντων του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων για κάθε ένα από τα δεκαοκτώ χαρτοφυλάκια. Φροντίζουμε να ικανοποιούνται όλες οι υποθέσεις του κλασσικού γραμμικού υποδείγματος (κανονικότητα, ομοσκεδαστικότητα, μη αυτοσυσχέτιση των διαταρακτικών όρων και απουσία πολυσυγγραμμικότητας μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών). Για το λόγο αυτό, θα επεξεργαστούμε τον παράγοντα HML για να διαμορφώσουμε τον παράγοντα HMLO (orthogonal HML) ως εξής, ακολουθώντας τη μεθοδολογία των Fama French (2015a):

Τρέχουμε μια παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή και ανεξάρτητες μεταβλητές τις υπόλοιπες ερμηνευτικές μεταβλητές του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων ως εξής:

$$HML_t = c + b_1 (R_{mt} - R_{Ft}) + b_2 SMB_t + b_3 RMW_t + b_4 CMA_t + e_{it} \quad (4.9)$$

Ο παράγοντας HMLO (orthogonal HML) ορίζεται ως το άθροισμα του σταθερού όρου c της παραπάνω παλινδρόμησης και των καταλοίπων της

παλινδρόμησης της εξαρτημένης μεταβλητής HML στις ερμηνευτικές μεταβλητές RM_RF, SMB, RMW, and CMA.

Συνεπώς, η εξίσωση του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων τροποποιείται ως εξής:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{mt} - R_{Ft}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + e_{it} \quad (4.10)$$

Από τις εκτιμήσεις των χαρτοφυλακίων μίμησης, θα λάβουμε εκτιμήσεις των παραμέτρων των επεξηγηματικών μεταβλητών. Οι εκτιμήτριες αυτές αντανakλούν την ευαισθησία ενός δεδομένου χαρτοφυλακίου στους συγκεκριμένους παράγοντες κινδύνου, οι οποίοι αντιπροσωπεύονται από τα αντίστοιχα χαρτοφυλάκια μίμησης και το χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν είναι μείζονος σημασίας καθώς τα εξεταζόμενα χαρτοφυλάκια που μελετώνται στο αριστερό μέρος της παραπάνω εξίσωσης αντιπροσωπεύουν διαφορετικά χαρακτηριστικά κινδύνου – απόδοσης και κατ'επέκταση αντιδρούν διαφορετικά στους παράγοντες κινδύνου που αποτιμώνται από τις ερμηνευτικές μεταβλητές. Επομένως, με τον τρόπο αυτό μπορούμε να διαπιστώσουμε τη σημαντικότητα του κάθε παράγοντα σε κάθε ένα χαρτοφυλάκιο μετοχών ξεχωριστά.

Κεφάλαιο 5: Αποτελέσματα Εμπειρικής Μελέτης

Στην ενότητα των αποτελεσμάτων της διπλωματικής εργασίας θα αναφερθούμε αρχικά στην στατιστική περιγραφή των εξαρτημένων και των επεξηγηματικών μεταβλητών των παλινδρομήσεων των χαρτοφυλακίων μίμησης. Στη συνέχεια ερμηνεύονται οι μέσες υπερβάλλουσες αποδόσεις των επιμέρους χαρτοφυλακίων για όλη την υπό εξέταση περίοδο 2002-2008, ενώ ακολουθεί μια ξεχωριστή ενότητα με την ανάλυση των μέσων αποδόσεων στις υποπεριόδους πριν και μετά την κρίση του 2008. Έπειτα ακολουθούν τα αποτελέσματα της ανάλυσης των παλινδρομήσεων του μοντέλου Πέντε παραγόντων των Fama French (2015a) έτσι ώστε να καλυφθούν οι βασικοί στόχοι της παρούσης εργασίας.

5.1 Ανάλυση Στατιστικών στοιχείων και Μέσων Υπερβαλλουσών Αποδόσεων

Στο πρώτο στάδιο της εμπειρική τους έρευνας, οι Fama και French (2015a) εξετάζουν εάν οι πέντε παράγοντες του μοντέλου καθώς και τα μοντέλα που περιλαμβάνουν υποσύνολα των παραγόντων αυτών ερμηνεύουν τις μέσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που παρουσιάζουν μεγάλες διακυμάνσεις (spreads) στο μέγεθος, το λόγο B / M , την κερδοφορία και τις επενδύσεις. Αρχικά δηλαδή παρατηρούν τις μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις (αποδόσεις επιπλέον του αμερικάνικου επιτοκίου μηδενικού κινδύνου) για είκοσι πέντε σταθμισμένα (value-weighted) χαρτοφυλάκια που δημιουργούνται από ανεξάρτητες ταξινομήσεις των μετοχών σε πέντε ομάδες μέγεθος (*Size groups*) και πέντε ομάδες με βάση το λόγο B / M (*B/M groups*).

Η διαμόρφωση χαρτοφυλακίων με βάση το μέγεθος, το λόγο B / M , την κερδοφορία και τις επενδύσεις δημιουργεί μια διασπορά των μέσων αποδόσεων. Για παράδειγμα ταξινομώντας τις εταιρίες βάση μεγέθους, παρατηρείται μια διασπορά των μέσων αποδόσεων, η οποία είναι ανεξάρτητη της επίδρασης της αξίας της εταιρίας ή της κερδοφορίας της ή της μεταβολής

των επενδύσεων της και αντιστρόφως. Επομένως, κατασκευάζονται επεξηγηματικές μεταβλητές οι οποίες αναμένεται να αντιπροσωπεύουν παράγοντες συστηματικού κινδύνου και με τον τρόπο αυτό αναμένεται να τιμολογηθούν.

Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται και στην παρούσα έρευνα για τα έτη 2002-2016 για το χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας για τα δεκαοκτώ σταθμισμένα χαρτοφυλάκια από ανεξάρτητες ταξινομήσεις των μετοχών σε δύο ομάδες μεγέθους (*Size groups*) και τρεις ομάδες λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (*B/M groups*), κερδοφορίας (*OP groups*), και επενδύσεων (*INV groups*) αντιστοίχως και αναλύεται παρακάτω.

Εξαρτημένες Μεταβλητές

Στο σημείο αυτό παρουσιάζονται αναλυτικά τα βασικά στατιστικά μεγέθη των εξαρτημένων μεταβλητών. Να υπενθυμίσουμε ότι ως εξαρτημένες μεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των δεκαοκτώ χαρτοφυλακίων που κατασκευάστηκαν από τους διαφορετικούς συνδυασμούς μεγέθους – λογιστικής χρηματιστηριακής αξίας, αποδοτικότητας και επενδύσεων αντίστοιχα για τη χρονική περίοδο Ιούλιος 2002- Ιούνιος 2016.

Οι συμβολισμοί των χαρτοφυλακίων αναφέρονται αναλυτικά στον πίνακα 14 του Κεφαλαίου 4.2.

Πίνακας 15
Βασικά στατιστικά μεγέθη των εξαρτημένων μεταβλητών

<i>Εξαρτημένες Μεταβλητές</i>	<i>BH</i>	<i>BN</i>	<i>BL</i>	<i>SH</i>	<i>SN</i>	<i>SL</i>
Μέσος	-0,0008	0,0038	0,0061	0,0045	0,0031	-0,0004
Διάμεσος	0,0065	0,0056	0,0122	0,0053	0,0036	0,0022
Ελάχιστο	-0,1555	-0,1036	-0,0806	-0,0564	-0,0520	-0,0828
Μέγιστο	0,1287	0,1199	0,0888	0,0608	0,0590	0,0691
Τυπ.Απόκ.	0,0528	0,0390	0,0336	0,0230	0,0228	0,0275
C.V.	69,247	10,343	5,4859	5,0646	7,3979	65,028
Ασυμμετρία	-	-	-	-	-	-
	0,40373	0,098126	-0,4322	0,097652	0,13711	0,070871
Κύρτωση-3	0,0789	0,2688	-0,2086	-0,3159	-0,4102	0,0847
5% percentile	-0,1083	-0,0615	-0,0569	-0,0315	-0,0380	-0,0448
95% percentile	0,0785	0,0724	0,0558	0,0423	0,0390	0,0442
Παρατηρήσεις	168	168	168	168	168	168

Εξαρτημένες Μεταβλητές	BW	BN	BR	SW	SN	SR
Μέσος	0,0039	0,0050	0,0044	0,0011	0,0047	0,0027
Διάμεσος	0,0059	0,0072	0,0080	0,0010	0,0050	0,0035
Ελάχιστο	-0,1510	-0,0933	-0,0781	-0,0582	-0,0549	-0,0823
Μέγιστο	0,1322	0,1026	0,0746	0,0459	0,0685	0,0836
Τυπ.Απόκ.	0,0479	0,0348	0,0352	0,0200	0,0243	0,0308
C.V.	12,394	6,9637	8,0815	18,38	5,2208	11,373
Ασυμμετρία	-0,23737	-0,12828	-0,30519	-0,19586	0,026685	-0,17423
Κύρτωση-3	0,5944	-0,0205	-0,3890	-0,1827	-0,2134	0,0620
5% percentile	-0,0772	-0,0567	-0,0639	-0,0324	-0,0381	-0,0514
95% percentile	0,0932	0,0576	0,0639	0,0331	0,0469	0,0535
Παρατηρήσεις	168	168	168	168	168	168

Εξαρτημένες Μεταβλητές	BC	BN	BA	SC	SN	SA
Μέσος	0,0000	0,0052	0,0045	0,0013	0,0043	0,0022
Διάμεσος	0,0003	0,0114	0,0071	0,0037	0,0071	0,0007
Ελάχιστο	-0,0977	-0,0851	-0,0892	-0,0599	-0,0562	-0,0590
Μέγιστο	0,1181	0,1013	0,1130	0,0687	0,0674	0,0655
Τυπ.Απόκ.	0,0413	0,0355	0,0378	0,0259	0,0240	0,0241
C.V.	1501,1	6,7724	8,3828	20,598	5,621	10,784
Ασυμμετρία	0,098622	-0,40956	0,0017709	0,059069	0,30797	0,095375
Κύρτωση-3	-0,3158	-0,0023	0,0550	-0,2261	0,0773	-0,2413
5% percentile	-0,0750	-0,0632	-0,0662	-0,0460	-0,0414	-0,0378
95% percentile	0,0640	0,0578	0,0645	0,0447	0,0412	0,0412
Παρατηρήσεις	168	168	168	168	168	168

Πηγή: Συγγραφέας

Επίσης παρατίθενται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των δεκαοκτώ χαρτοφυλακίων που αποτελούν τις εξαρτημένες μας μεταβλητές (ο αριθμός των εταιριών ανά χαρτοφυλάκιο και οι μέσες υπερβάλλουσες αποδόσεις του εκάστοτε χαρτοφυλακίου).

Πίνακας 16

Χαρακτηριστικά Χαρτοφυλακίων για όλη την περίοδο (2002 – 2016)

	Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Λόγου Λογιστικής προς Χρηματιστ.Αξίας για όλη την περίοδο	Low	Neutral	High
Αριθμός εταιριών	Small	16	37	52
	Big	58	60	21
Μέσες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις	Small	-0,0004	0,0031	0,0045
	Big	0,0061	0,0038	-0,0008

	Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Λειτουργικής Αποδοτικότητας για όλη την περίοδο	Weak	Neutral	Robust
Αριθμός εταιριών	Small	49	35	21
	Big	24	62	53
Μέσες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις	Small	0,0011	0,0047	0,0027
	Big	0,0039	0,0050	0,0044

	Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Επενδύσεων για όλη την περίοδο	Conservative	Neutral	Aggressive
Αριθμός εταιριών	Small	42	40	29
	Big	34	60	47
Μέσες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις	Small	0,0013	0,0043	0,0022
	Big	-0,00003	0,0052	0,0045

Πηγή: Συγγραφέας

Από τα παραπάνω διαπιστώνουμε ότι:

- Οι μέσες μηνιαίες αποδόσεις των δεκαοκτώ χαρτοφυλακίων ακολουθούν την κανονική κατανομή βασιζόμενοι στις τιμές ασυμμετρίας και κύρτωσης.
- Διαπιστώνουμε ότι και τα δεκαοκτώ χαρτοφυλάκια εμπεριέχουν επαρκή αριθμό εταιριών ώστε να θεωρηθούν αντιπροσωπευτικά των επιμέρους συνδυασμών των χαρακτηριστικών των εταιριών που τα απαρτίζουν.

- Σύμφωνα με τους Fama French (1992), τα χαρτοφυλάκια εταιριών μικρού μεγέθους παρουσιάζουν υψηλότερες μέσες αποδόσεις σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια μεγάλου μεγέθους. Από τα δεκαοκτώ χαρτοφυλάκια του δείγματός μας για όλη την υπό εξέταση περίοδο, μόνο τα χαρτοφυλάκια μικρού μεγέθους και υψηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και μόνο τα χαρτοφυλάκια μικρού μεγέθους συντηρητικών εταιριών ως προς τις επενδύσεις παρουσιάζουν υψηλότερες μέσες υπερβάλλουσες αποδόσεις από τις αποδόσεις των αντίστοιχων χαρτοφυλακίων εταιριών μεγάλου μεγέθους.
- τα χαρτοφυλάκια υψηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας παρουσιάζουν υψηλότερες μέσες αποδόσεις σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια χαμηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας σύμφωνα με τους Fama French (1992), γεγονός που επιβεβαιώνεται στα αποτελέσματά μας μόνο από τις εταιρίες μικρού μεγέθους και όχι από τις εταιρίες μεγάλου μεγέθους.
- Τα αποτελέσματά των χαρτοφυλακίων του δείγματός μας επιβεβαιώνουν τη θετική συσχέτιση που παρατηρείται μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και της κερδοφορίας (Fama French 2006, 2015).
- Παρατηρείται θετική συσχέτιση των αναμενόμενων αποδόσεων και της μεταβολής του ενεργητικού (επενδύσεων), τόσο στις εταιρίες μικρού μεγέθους όσο και στις εταιρίες μεγάλου μεγέθους, σε αντίθεση με την αναμενόμενη αρνητική συσχέτιση που προκύπτει από τη θεωρία αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων.

Ερμηνευτικές Μεταβλητές

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά τα βασικά στατιστικά τους μεγέθη για την υπό εξέταση περίοδο Ιούλιος 2002 – Ιούνιος 2016 για τις επεξηγηματικές μεταβλητές. Ως ερμηνευτικές μεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν οι υπερβάλλουσες αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς και των τεσσάρων χαρτοφυλακίων μίμησης SMB, HML, RMW και CMA όπως ορίζουν οι Fama French (2015a) στη μεθοδολογική τους προσέγγιση.

Πίνακας 17

Βασικά στατιστικά μεγέθη των ερμηνευτικών μεταβλητών

Επεξηγηματικές Μεταβλητές	RmRf	HML	SMB	SMBO	RMW	RMWO	CMA
Μέσος	-0,0046	-0,0010	-0,0010	0,0000	0,0011	0,0004	-0,0028
Διάμεσος	0,0061	-0,0003	0,0002	0,0016	0,0018	0,0007	-0,0029
Ελάχιστο	-0,2580	-0,0905	-0,0651	-0,0568	-0,0676	-0,0653	-0,0640
Μέγιστο	0,1451	0,0745	0,0717	0,0614	0,0902	0,0679	0,0598
Τυπ.Απόκ.	0,0600	0,0268	0,0271	0,0211	0,0243	0,0216	0,0227
C.V.	13,12	27,851	28,194	171670	23,097	54,314	8,2335
Ασυμμετρία	-0,9154	-0,2615	-0,0639	-0,0110	0,1599	-0,1511	-0,1170
Κύρτωση-3	2,2038	0,3738	-0,0390	0,0939	0,4991	0,2324	0,1318
Παρατηρήσεις	168	168	168	168	168	168	168

Πηγή: Συγγραφέας

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι:

- Όλες οι ερμηνευτικές μεταβλητές ακολουθούν τη κανονική κατανομή, πλην του χαρτοφυλακίου που αντιπροσωπεύει τον παράγοντα της αγοράς.
- Σύμφωνα με τους Fama French (1992), τα χαρτοφυλάκια μικρού μεγέθους παρουσιάζουν υψηλότερες μέσες αποδόσεις σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια εταιριών μεγάλου μεγέθους και συνεπώς το πρόσημο της μέσης τιμής της ανταμοιβής του μεγέθους SMB αναμένεται να είναι θετικό. Ωστόσο στο δείγμα μας παρατηρείται ότι είναι αρνητική μέσης τιμής της ανταμοιβής του μεγέθους SMB, αναμενόμενο βάση των προηγούμενων συμπερασμάτων όπου παρατηρήσαμε ότι οι αποδόσεις των εταιριών μικρού μεγέθους είναι κατά κύριο λόγο μικρότερες από τις αποδόσεις των εταιριών μεγάλου μεγέθους.
- Τα χαρτοφυλάκια υψηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας αναμένεται να παρουσιάζουν υψηλότερες μέσες αποδόσεις σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια χαμηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (Fama French 1992), γεγονός που επιβεβαιώνεται στα αποτελέσματά μας μόνο από τις εταιρίες μικρού μεγέθους και όχι από τις εταιρίες μεγάλου μεγέθους. Επίσης το πρόσημο της μέσης τιμής της ανταμοιβής αξίας HML αναμένεται να είναι θετικό, ωστόσο στο δείγμα μας παρατηρείται ότι είναι αρνητικό.

Επομένως διαπιστώνουμε ότι υπερισχύουν οι αποδόσεις των εταιριών μικρού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας που παρουσιάζουν θετικές αποδόσεις στη μελέτη μας, όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

- Η θετική συσχέτιση που αναμένεται μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και της κερδοφορίας, και έχει διαπιστωθεί στη μελέτη μας τόσο στις εταιρίες μικρού μεγέθους όσο και στις εταιρίες μεγάλου μεγέθους, επιβεβαιώνοντας το θετικό πρόσημο της μέσης τιμής της ανταμοιβής αποδοτικότητα RMW.
- Λόγω της θετικής συσχέτισης των αναμενόμενων αποδόσεων και της μεταβολής του ενεργητικού (επενδύσεων), στο δείγμα μας αναμένεται αρνητικό πρόσημο της μέσης τιμής της ανταμοιβής επενδύσεων CMA, όπως και επιβεβαιώνεται στον παραπάνω πίνακα. Η διαπίστωση αυτή δεν συμβαδίζει με την αναμενόμενη αρνητική επίδραση των επενδύσεων στις αποδόσεις σύμφωνα με τη θεωρία αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων που βασίζονται οι Fama French.

Συσχέτιση Επεξηγηματικών Μεταβλητών

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι συντελεστές συσχέτισης των ερμηνευτικών μεταβλητών του δείγματός μας.

Πίνακας 18

Συντελεστές συσχέτισης μεταξύ διαφορετικών ζευγών ερμηνευτικών μεταβλητών

Συντελεστές συσχέτισης, χρησιμοποιώντας τις παρατηρήσεις 2002:07 - 2016:06					
5% κριτική τιμή (δικατάληκτη) = 0,1515 για n = 168					
<i>RmRf</i>	<i>HMLexcl</i>	<i>SMBexcl</i>	<i>RMWexcl</i>	<i>CMAexcl</i>	
1,000	-0,021	-0,630	-0,002	0,020	<i>RmRf</i>
	1,000	-0,130	-0,400	0,199	<i>HMLexcl</i>
		1,000	0,222	-0,146	<i>SMBallexcl</i>
			1,000	-0,255	<i>RMWexcl</i>
				1,000	<i>CMAexcl</i>

Πηγή: Συγγραφέας

Από τη μελέτη των επιμέρους συντελεστών συσχέτισης μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών προκύπτουν τα παρακάτω σημαντικά συμπεράσματα:

- Ο παράγοντα της αγοράς $RmRf$ παρουσιάζει στο δείγμα μας έντονα αρνητική συσχέτιση με τον παράγοντα μεγέθους SMB (-0,630).
- Ο παράγοντα της αγοράς $RmRf$ παρουσιάζει σχεδόν μηδενική συσχέτιση με τον παράγοντα αξίας HML , τον παράγοντα αποδοτικότητας RMW και τον παράγοντα επενδύσεων CMA .
- Ο παράγοντας αποδοτικότητας RMW παρουσιάζει έντονα αρνητική συσχέτιση με τον παράγοντα αξίας HML (-0,400), όπως αναμέναμε δεδομένου ότι οι εταιρίες υψηλής λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία παρουσιάζουν χαμηλότερη κερδοφορία από ότι εκείνες με χαμηλή λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία.
- Δεδομένου ότι οι μεγάλοι μεγέθους εταιρίες τείνουν να επιτυγχάνουν υψηλά κέρδη προς ίδια κεφάλαια και συνεπώς υψηλή αποδοτικότητα ίδιων κεφαλαίων, ο παράγοντας αποδοτικότητας RMW συσχετίζεται θετικά με τον παράγοντα μεγέθους SMB (0,222) όπως αναμενόταν.
- Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι εταιρίες μικρού μεγέθους του δείγματός μας τείνουν να είναι περισσότερο κερδοφόρες από ότι οι εταιρίες μεγάλου μεγέθους, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, θα αναμέναμε θετική συσχέτιση μεταξύ του παράγοντα αποδοτικότητας RMW και του παράγοντα επενδύσεων CMA . Ωστόσο διαπιστώνεται ότι ο μεταξύ τους συντελεστής συσχέτισης είναι αρνητικός της τάξεως του -0,255.

5.2 Ανάλυση Μέσων Υπερβαλλουσών Αποδόσεων πριν και μετά την κρίση του 2008

Από τον παραπάνω έλεγχο των αποδόσεων των επιμέρους δεκαοκτώ χαρτοφυλακίων διαπιστώθηκε ότι από τα δεκαοκτώ χαρτοφυλάκια του δείγματός μας για όλη την υπό εξέταση περίοδο, μόνο τα χαρτοφυλάκια εταιριών μικρού μεγέθους και υψηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και μόνο τα χαρτοφυλάκια μικρού μεγέθους συντηρητικών εταιριών ως προς τις επενδύσεις παρουσιάζουν υψηλότερες μέσες υπερβάλλουσες αποδόσεις από τις αποδόσεις των αντίστοιχων χαρτοφυλακίων μεγάλου μεγέθους.

Η παρατήρηση αυτή χρίζει ιδιαίτερου προβληματισμού, γεγονός που μας οδήγησε σε επιμερισμό της υπό εξέταση περιόδου σε δύο υποπεριόδους, πριν και μετά το 2008, προκειμένου να εξετάσουμε την πιθανή επίδραση της κρίσης του 2008 στη διαμόρφωση των μέσων υπερβαλλουσών μετοχικών αποδόσεων.

Για το λόγο αυτό υπολογίστηκαν οι μέσες υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που προκύπτουν από τους επιμέρους συνδυασμούς μεγέθους και λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία, κερδοφορίας και επενδύσεων για τις επιμέρους υποπεριόδους και αντιπαραβάλλονται τόσο με τις αποδόσεις όλης της υπό εξέτασης περιόδου όσο και με τα αντίστοιχα αποτελέσματα των Fama και French (2015a) στη μελέτη τους. Η διαγραμματική τους απεικόνιση διευκολύνει την παρατήρηση των μεταβολών μεταξύ των ακραίων χαρτοφυλακίων.

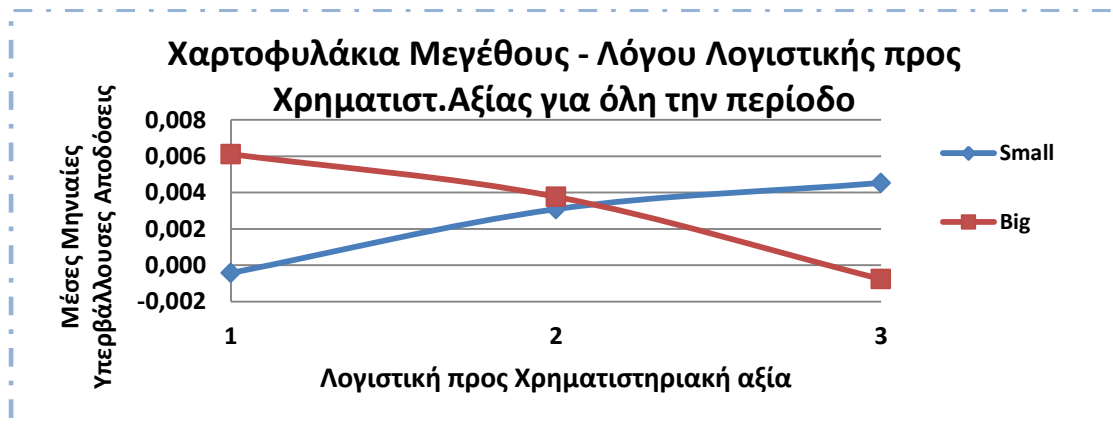
Αρχικά εξετάζουμε τις μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που σχηματίζονται με βάση το μέγεθος και το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας.

Πίνακας 19

Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις Χαρτοφυλακίων με βάση το μέγεθος και το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας για όλη την περίοδο (2002 – 2016)

Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Λόγου Λογιστικής προς Χρηματιστ.Αξίας για όλη την περίοδο	Low	Neutral	High
Small	-0,0004	0,0031	0,0045
Big	0,0061	0,0038	-0,0008

Διάγραμμα 2

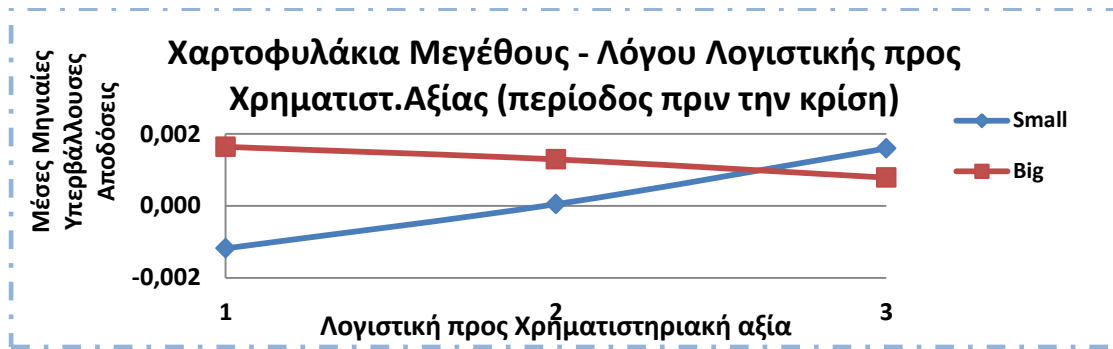


Πίνακας 20

Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις Χαρτοφυλακίων με βάση το μέγεθος και το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας για περίοδο πριν την κρίση (2002 – 2008)

Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Λόγου Λογιστικής προς Χρηματιστ.Αξίας (περίοδος πριν την κρίση)	Low	Neutral	High
Small	-0,0012	0,0000	0,0016
Big	0,0016	0,0013	0,0008

Διάγραμμα 3

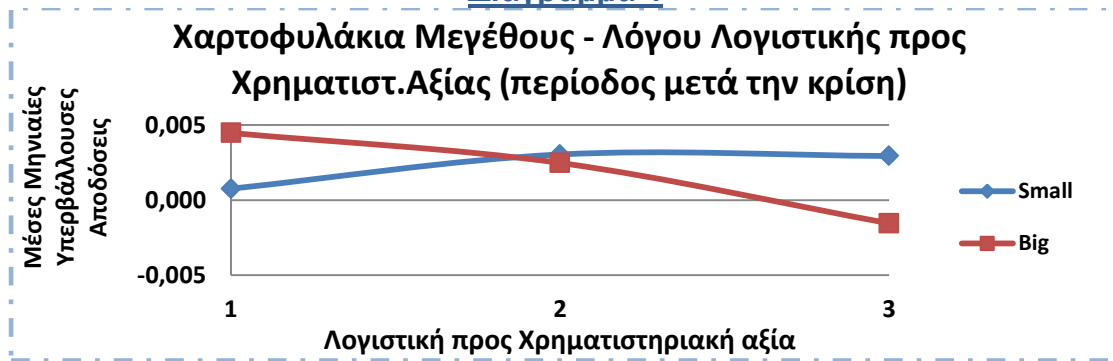


Πίνακας 21

Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις Χαρτοφυλακίων με βάση το μέγεθος και το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας μετά την κρίση (2008 – 2016)

Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Λόγου Λογιστικής προς Χρηματιστ.Αξίας (περίοδος μετά την κρίση)	Low	Neutral	High
	Small	0,0008	0,0030
Big	0,0045	0,0025	-0,0015

Διάγραμμα 4



Πηγή: Συγγραφέας

Πηγή: Συγγραφέας

Παρατηρώντας τις στήλες του λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, αναφορικά με την επίδραση του μεγέθους (size effect), για τις μετοχές με υψηλό λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, οι αποδόσεις βαίνουν μειούμενες, αποτελέσματα που συνάδουν με τα αποτελέσματα του αντίστοιχου πίνακα ¹⁸των Fama French (2015a). Το συμπέρασμα αυτό

¹⁸ Οι αντίστοιχοι πίνακες των Fama French παρατίθενται στο Παράρτημα Τμήμα ΙΙ.

παρατηρείται σταθερά για όλη την περίοδο και για τις δύο υποπεριόδους. Για τις μετοχές με μικρό λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, η μέση απόδοση βαίνει αυξανόμενη από τις μετοχές μικρού μεγέθους στις μετοχές μεγάλου μεγέθους, συμπέρασμα που συνάδει με την εξαίρεση που αναφέρουν οι Fama French (2015a) για τα χαρτοφυλάκια με τις μετοχές με το μικρότερο δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας.

Αναφορικά με την επίδραση του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (value effect), ανεξαρτήτως μεγέθους, η μέση υπερβάλλουσα απόδοση βαίνει αυξανόμενη καθώς αυξάνεται και ο λόγος λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (Fama και French 2015a). Στα αποτελέσματά μας, αυτό συναντάται μόνο στις μετοχές μικρού μεγέθους ενώ για τις μεγάλου μεγέθους εταιρίες παρατηρείται ακριβώς το αντίστροφο (η μέση υπερβάλλουσα απόδοση βαίνει μειούμενη).

Η επίδραση της αξίας – value – στη έρευνα των Fama και French (2015a) εντοπίζεται ισχυρότερη μεταξύ των μικρών μετοχών. Στην έρευνά μας προκύπτει το ίδιο συμπέρασμα για την περίοδο πριν την κρίση, ωστόσο για την περίοδο μετά την κρίση εντοπίζεται ισχυρότερη επίδραση στις μεγάλου μεγέθους μετοχές με αντίρροπη κατεύθυνση.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι Fama French (2015a) στην εμπειρική τους μελέτη παρουσιάζουν ως εξαίρεση την ακραία περίπτωση του μικρότερου (microcap) του χαρτοφυλακίου με χαμηλό λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (low *B/M* extreme growth stocks) επειδή παρουσιάζει τη μικρότερη (αρνητική) μέση απόδοση. Στην δική μας έρευνα το συμπέρασμα αυτό συμπίπτει για την περίοδο πριν την κρίση, ωστόσο αντιστρέφεται για την περίοδο μετά την κρίση καθώς εντοπίζεται στις μεγάλου μεγέθους εταιρίες με μεγάλο λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Αξίζει να σημειώσουμε ότι στη μελέτη μας οι δύο αυτές εξαιρέσεις αποτελούν και τις δύο μοναδικές περιπτώσεις αρνητικών μέσων υπερβαλλουσών αποδόσεων καθώς όλες οι υπόλοιπες είναι θετικές.

Στη συνέχεια οι Fama και French (2015a) απεικονίζουν στη μελέτη τους τις μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις (αποδόσεις υψηλότερες από το αμερικάνικο επιτόκιο μηδενικού κινδύνου) για 25 σταθμισμένα χαρτοφυλάκια από ανεξάρτητες ταξινομήσεις των μετοχών σε πέντε ομάδες μεγέθους και

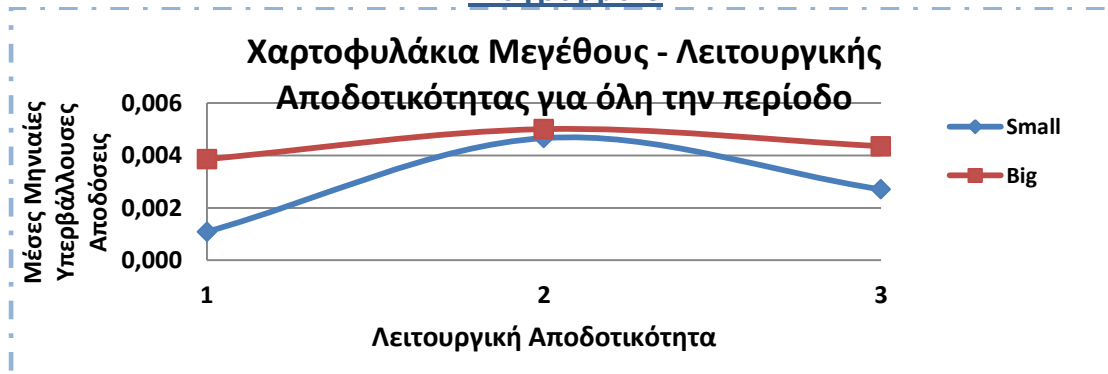
πέντε ομάδες κερδοφορίας. Ομοίως στην παρούσα έρευνα παρατίθεται οι Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις Χαρτοφυλακίων με βάση το μέγεθος και τη λειτουργική αποδοτικότητα των έξι χαρτοφυλακίων που διαμορφώθηκαν για όλη την υπό εξέταση περίοδο 2002-2016 αλλά και για τις επιμέρους περιόδους.

Πίνακας 22

Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις Χαρτοφυλακίων με βάση το μέγεθος και τη λειτουργική αποδοτικότητα για όλη την περίοδο (2002 – 2016)

Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Λειτουργικής Αποδοτικότητας για όλη την περίοδο	Weak	Neutral	Robust
Small	0,0011	0,0047	0,0027
Big	0,0039	0,0050	0,0044

Διάγραμμα 5

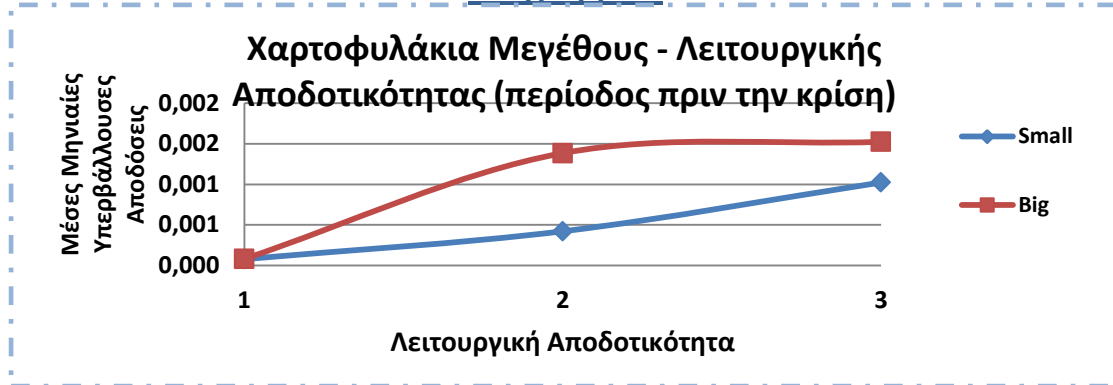


Πίνακας 23

Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις Χαρτοφυλακίων με βάση το μέγεθος και τη λειτουργική αποδοτικότητα για περίοδο πριν την κρίση (2002–2008)

Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Λειτουργικής Αποδοτικότητας (περίοδος πριν την κρίση)	Weak	Neutral	Robust
Small	0,000078	0,0004	0,0010
Big	0,000081	0,0014	0,0015

Διάγραμμα 6

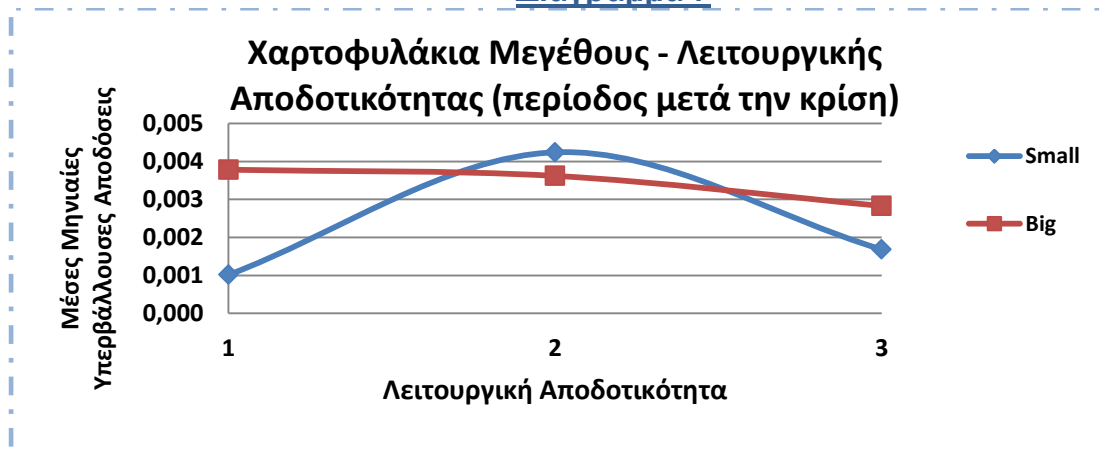


Πίνακας 24

Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις Χαρτοφυλακίων με βάση το μέγεθος και τη λειτουργική αποδοτικότητα μετά την κρίση (2008 – 2016)

Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Λειτουργικής Αποδοτικότητας (περίοδος μετά την κρίση)	Weak	Neutral	Robust
Small	0,0010	0,0042	0,0017
Big	0,0038	0,0036	0,0028

Διάγραμμα 7



Πηγή: Συγγραφέας

Από τα παραπάνω δεδομένα στους αντίστοιχους πίνακες προκύπτει ότι:

- ο Αναφορικά με την επίδραση του μεγέθους (size effect), η μέση υπερβάλλουσα απόδοση βαίνει αυξανόμενη καθώς το μέγεθος αυξάνεται (με σταθερή τη λειτουργική αποδοτικότητα), σε αντίθεση με τη μειούμενη πορεία στα αποτελέσματα της μελέτης των Fama French (2015a). Το συμπέρασμα αυτό παρατηρείται σταθερά για όλη την περίοδο και για τις δύο υποπεριόδους.

- Αναφορικά με την επίδραση της κερδοφορίας (profitability effect), η μέση απόδοση βαίνει αυξανόμενη επίσης καθώς η λειτουργική αποδοτικότητα αυξάνεται με σταθερό το μέγεθος της εταιρίας για τις εταιρίες με χαμηλή και υψηλή λειτουργική αποδοτικότητα, αποτέλεσμα σύμφωνο με τα αντίστοιχα αποτελέσματα της έρευνας των Fama French (2015a), για όλη την περίοδο και για τις υποπεριόδους.
- Παρατηρείται επίσης ότι η μεταβολή των αποδόσεων από τα χαρτοφυλάκια με τη χαμηλότερη λειτουργική κερδοφορία στα χαρτοφυλάκια με την υψηλότερη είναι πιο ομαλή στις εταιρίες μεγάλου μεγέθους και εντονότερη στις εταιρίες μικρού μεγέθους για όλη την περίοδο και την περίοδο μετά την κρίση, συμπέρασμα που συμφωνεί με την αντίστοιχη παρατήρηση των Fama French (2015a). Ωστόσο για την περίοδο πριν την κρίση, η μεταβολή των μέσων υπερβαλλουσών αποδόσεων είναι εντονότερη στις μεγάλου μεγέθους εταιρίες.
- Αξίζει να σημειωθεί ότι λαμβάνοντας υπόψη και τις αποδόσεις των ενδιάμεσων εταιριών, το διάγραμμα πριν την κρίση συμπίπτει με το διάγραμμα των αποτελεσμάτων της μελέτης των Fama και French (2015a), ενώ το διάγραμμα μετά την κρίση είναι παρόμοιο με εκείνο όλης της περιόδου.
- Τα χαρτοφυλάκια εταιριών μικρού μεγέθους και χαμηλής αποδοτικότητας παρουσιάζει τη χαμηλότερη (θετική) απόδοση και σε όλη την περίοδο και στις δύο υποπεριόδους, ενώ στην εμπειρική μελέτη των Fama και French η μικρότερη απόδοση εντοπίζεται στα χαρτοφυλάκια εταιριών μεγάλου μεγέθους και χαμηλής αποδοτικότητας.

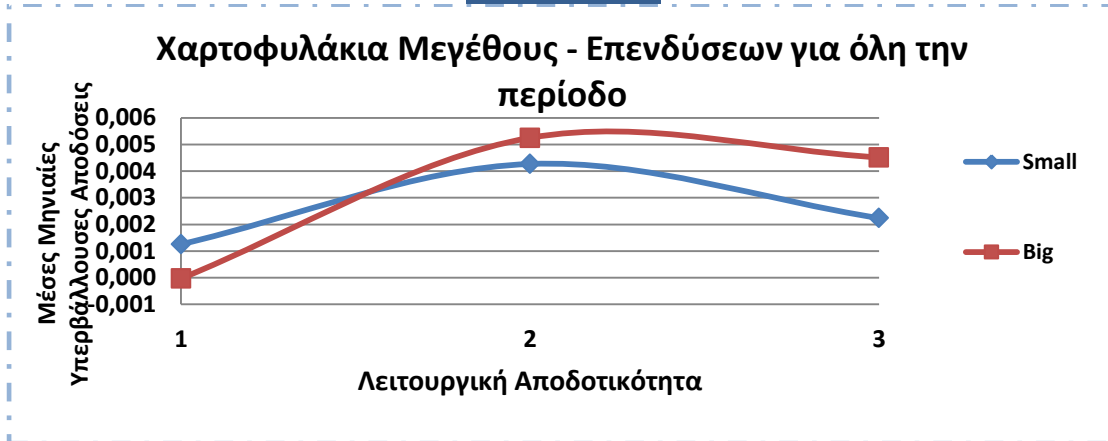
Τέλος, στη μεθοδολογική τους προσέγγιση οι Fama και French (2015a) απεικονίζουν τις μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις (αποδόσεις υψηλότερες από το αμερικάνικο επιτόκιο μηδενικού κινδύνου) για 25 σταθμισμένα χαρτοφυλάκια από ανεξάρτητες ταξινομήσεις των μετοχών σε πέντε ομάδες μεγέθους (Size groups) και πέντε ομάδες με βάση των παράγοντα των επενδύσεων. Οι παρακάτω πίνακες με τα αντίστοιχα διαγράμματα απεικονίζουν τις μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις των έξι χαρτοφυλακίων που μελετήθηκαν στην έρευνά μας.

Πίνακας 25

Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις Χαρτοφυλακίων με βάση το μέγεθος και τη μεταβολή των επενδύσεων για όλη την περίοδο

Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Επενδύσεων για όλη την περίοδο	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,0013	0,0043	0,0022
Big	-0,00003	0,0052	0,0045

Διάγραμμα 8

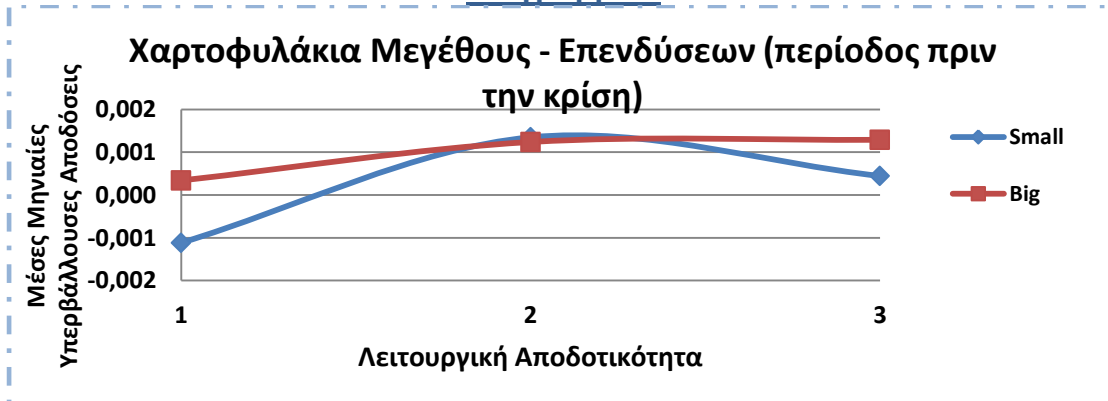


Πίνακας 26

Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις Χαρτοφυλακίων με βάση το μέγεθος και τη μεταβολή των επενδύσεων για περίοδο πριν την κρίση (2002 – 2008)

Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Επενδύσεων (περίοδος πριν την κρίση)	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	-0,0011	0,0013	0,0004
Big	0,0003	0,0012	0,0013

Διάγραμμα 9

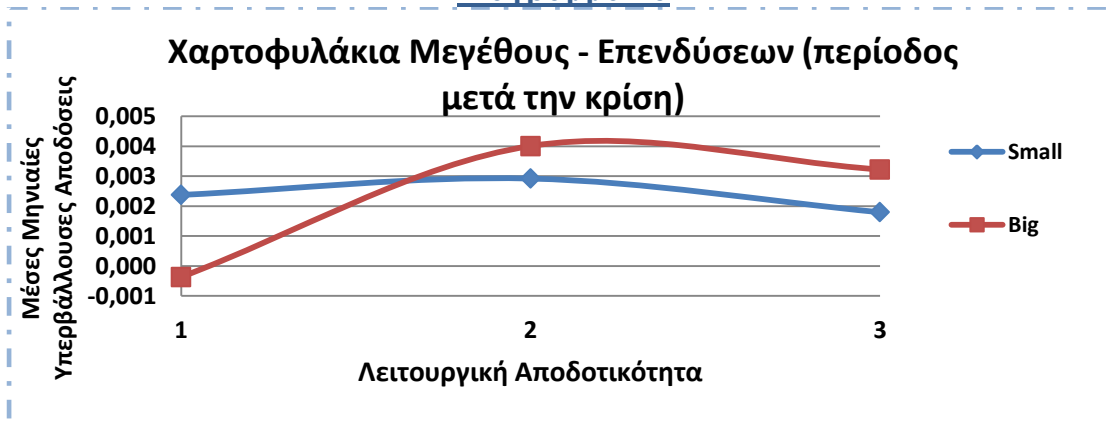


Πίνακας 27

Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις Χαρτοφυλακίων με βάση το μέγεθος και τη μεταβολή των επενδύσεων μετά την κρίση (2008 – 2016)

Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Επενδύσεων (περίοδος μετά την κρίση)	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,0024	0,0029	0,0018
Big	-0,0004	0,0040	0,0032

Διάγραμμα 10



Πηγή: Συγγραφέας

Από τα δεδομένα των παραπάνω πινάκων προκύπτει ότι:

- Αναφορικά με την επίδραση του μεγέθους (size effect), παρατηρώντας τις στήλες των επενδύσεων, τόσο για τις συντηρητικές εταιρίες όσο και για τις επιθετικές, για την περίοδο πριν την κρίση, η μέση υπερβάλλουσα απόδοση βαίνει αυξανόμενη από τις μετοχές μικρού μεγέθους στις μετοχές μεγάλου μεγέθους. Ωστόσο για όλη την περίοδο και την περίοδο μετά την κρίση, η απόδοση βαίνει μειούμενη για τις συντηρητικές εταιρίες και αυξανόμενη για τις επιθετικές καθώς κινούμαστε από τις εταιρίες μικρού μεγέθους στις εταιρίες μεγάλου μεγέθους, αποτελέσματα που συνάδουν με τα αποτελέσματα του αντίστοιχου πίνακα της μελέτης των Fama French (2015a).
- Αναφορικά με την επίδραση των επενδύσεων (investment effect), τα χαρτοφυλάκια με τις χαμηλότερες επενδύσεις (συντηρητικές εταιρίες), σε κάθε ομάδα διαφορετικού μεγέθους, παρουσιάζουν χαμηλότερη μέση υπερβάλλουσα απόδοση από τα χαρτοφυλάκια με τις υψηλότερες επενδύσεις (επιθετικές εταιρίες) σε αντίθεση με τα συμπεράσματα των

Fama French όπου παρουσιάζουν υψηλότερες αποδόσεις. Το συμπέρασμα αυτό παρατηρείται σε όλη την περίοδο, την περίοδο προς κρίσης και στην περίοδο μετά κρίσης (μόνο στις μεγάλου μεγέθους εταιρίες της περιόδου μετά κρίσης).

- ο Παρατηρείται επίσης ότι η μεταβολή των αποδόσεων από τα χαρτοφυλάκια με λιγότερες επενδύσεις στα χαρτοφυλάκια με τις περισσότερες επενδύσεις είναι εντονότερη στις εταιρίες μικρού μεγέθους και πιο ομαλή στις εταιρίες μικρού μεγέθους για όλη την περίοδο πριν την κρίση, συμπέρασμα που συμφωνεί με την αντίστοιχη παρατήρηση των Fama French (2015a). Ωστόσο για την περίοδο μετά την κρίση και για όλη την περίοδο της μελέτης, παρατηρείται ακριβώς το αντίθετο αποτέλεσμα με με εντονότερη τη μεταβολή των μέσων υπερβαλλουσών αποδόσεων των εταιριών μεγάλου μεγέθους.
- ο Για την περίοδο πριν την κρίση τη χαμηλότερη μέση υπερβάλλουσα απόδοση παρουσιάζουν τα χαρτοφυλάκια μικρών εταιριών συντηρητικές ως προς τις επενδύσεις. Ωστόσο για όλη την περίοδο μελέτης και την περίοδο μετά την κρίση, τη χαμηλότερη μέση υπερβάλλουσα απόδοση παρουσιάζουν τα χαρτοφυλάκια μεγάλων εταιριών συντηρητικές ως προς τις επενδύσεις. Στα αποτελέσματα της εμπειρικής μελέτης των Fama French (2015a), τη χαμηλότερη μέση υπερβάλλουσα απόδοση παρουσιάζουν τα χαρτοφυλάκια μικρών εταιριών επιθετικές ως προς τις επενδύσεις.

5.3 Ανάλυση Οικονομετρικής Μελέτης

Στο στάδιο αυτό θα εστιάσουμε στην ανάλυση των παλινδρομήσεων του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των Fama French (2015a) προκειμένου να εξάγουμε συμπεράσματα για την ερμηνευτική ισχύ του Υποδείγματος και τον έλεγχο της στατιστικής σημαντικότητας των επιμέρους ερμηνευτικών μεταβλητών του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων στη Μεγάλη Βρετανία για την περίοδο Ιούλιος 2002 – Ιούνιος 2016, αλλά και για τις επιμέρους υποπεριόδους πριν και μετά την κρίση του 2008. Επιπλέον εξετάζουμε και τη σταθερότητα των συντελεστών του Υποδείγματος κατά τη διάρκεια των

περιόδων εξέτασης προκειμένου να εντοπιστούν πιθανά χρονικά σημεία όπου οι συντελεστές διαφοροποιούνται.

Το γραμμικό αυτό υπόδειγμα ορίζει ως εξαρτημένες μεταβλητές τις υπερβάλλουσες αποδόσεις των δεκαοκτώ χαρτοφυλακίων για την περίοδο Ιούλιος 2002 – Ιούνιος 2016 στην περίπτωση που εξετάζουμε όλη την περίοδο. Επιπλέον εξετάζεται το υπόδειγμα και για τις δύο υποπεριόδους πριν και μετά την κρίση του 2008. Οι αποδόσεις των χαρτοφυλακίων αναφέρονται στην περίοδο Ιούλιος 2002 – Ιούνιος 2008 στην περίπτωση που εξετάζεται η περίοδος προ κρίσης και στην περίοδο Ιούλιος 2008 – Ιούνιος 2016 στην περίπτωση που εξετάζεται η περίοδος μετά κρίσης. Οι αποδόσεις των χαρτοφυλακίων ¹⁹αυτών κατασκευάστηκαν από τους αντίστοιχους συνδυασμούς μεγέθους και του λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία, λειτουργικής αποδοτικότητας και επενδύσεων.

Ως ερμηνευτικές μεταβλητές στο υπόδειγμα χρησιμοποιούνται οι υπερβάλλουσες αποδόσεις ²⁰του χαρτοφυλακίου της αγοράς και των τεσσάρων χαρτοφυλακίων μίμησης SMB, HML, RMW, CMA.

Πριν ξεκινήσουμε την οικονομετρική ανάλυση, ελέχθησαν οι υποθέσεις ²¹του κλασσικού υποδείγματος και για τις ερμηνευτικές μεταβλητές και για τα δεκαοκτώ χαρτοφυλάκια, όπου εντοπίστηκε αυτοσυσχέτιση και ετεροσκεδαστικότητα των καταλοίπων. Το συμπέρασμα αυτό ελήφθη υπόψη μας κατά τη διενέργεια των παλινδρομήσεων και διορθώθηκε.

Αξίζει να σημειωθεί ιδιαίτερος ότι εντοπίστηκε πρόβλημα πολυσυγγραμικότητας των ερμηνευτικών μεταβλητών, γεγονός που παραβιάζει τις υποθέσεις του κλασσικού γραμμικού υποδείγματος και επηρεάζει την εγκυρότητα του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων. Πιο συγκεκριμένα, από τη μήτρα συσχέτισης ²²εντοπίζεται ισχυρή αρνητική συσχέτιση (-0,63) μεταξύ της επεξηγηματικής μεταβλητής SMB και HML. Επίσης παρουσιάζεται υψηλή συσχέτιση της μεταβλητής RMW και των μεταβλητών HML (-0,40), SMB (0,22) και CMA (-0,25). Για τη διόρθωση

¹⁹ Οι χρονολογικές σειρές των υπερβαλλουσών αποδόσεων των δεκαοκτώ χαρτοφυλακίων παρουσιάζονται στο Παράρτημα Τμήμα VI.

²⁰ Οι χρονολογικές σειρές των υπερβαλλουσών αποδόσεων των χαρτοφυλακίων επεξηγηματικών μεταβλητών παρουσιάζονται στο Παράρτημα Τμήμα VII.

²¹ Τα αποτελέσματα του ελέγχου παρατίθενται στο Παράρτημα Τμήμα III.

²² Η μήτρα συσχέτισης πριν και μετά την τροποποίηση των μεταβλητών παρατίθεται στο Παράρτημα Τμήμα III.

ακολουθούμε τη μέθοδο που χρησιμοποίησαν και οι Fama French (2015a) στη μελέτη τους με την κατασκευή της ορθογώνιας μεταβλητής HMLO (HML Orthogonal). Από την παλινδρόμηση του παράγοντα που παρουσιάζει πολυσυγγραμικότητα με τους επιμέρους παράγοντες που έχει υψηλή συσχέτιση, κατασκευάζουμε το διορθωμένο ορθογώνιο παράγοντα από το άθροισμα της σταθεράς και των καταλοίπων της προαναφερόμενης παλινδρόμησης. Συνεπώς από την παλινδρόμηση του SMB με τον HML δημιουργήσαμε την ορθογώνια μεταβλητή SMBO. Ομοίως, από την παλινδρόμηση του RMW με τον HML, SMB και τον CMA δημιουργήσαμε την ορθογώνια μεταβλητή RMWO. Επομένως η εξίσωση παλινδρόμησης διαμορφώνεται ως εξής:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{mt} - R_{Ft}) + s_i \text{SMBO}_t + h_i \text{HML}_t + r_i \text{RMWO}_t + c_i \text{CMA}_t + e_{it} \quad (5.1)$$

Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης των παλινδρομήσεων ²³τα βασικά συμπεράσματα σχετικά με τη στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών αναφέρονται παρακάτω:

- **Η ανταμοιβή της αγοράς** παραμένει στατιστικά σημαντική σε όλες τις παλινδρομήσεις και των δεκαοκτώ χαρτοφυλακίων, και σε όλη την περίοδο και στις επιμέρους περιόδους πριν και μετά την κρίση.
- **Ο συντελεστής του Χαρτοφυλάκιο Μίμησης Μεγέθους** παραμένει κατά πλειοψηφία (91%) στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% για όλη την περίοδο, πριν και μετά την κρίση (με εξαίρεση τις παλινδρομήσεις μεγάλων εταιριών μεσαίου λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας προ κρίσης, μεγάλων εταιριών υψηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας μετά κρίσης, μεγάλων εταιριών μεσαίας αποδοτικότητας προ κρίσης, μεγάλων εταιριών συντηρητικών ως προς τις επενδύσεις προ κρίσης, μεγάλων εταιριών μεσαίων ως προς τις επενδύσεις προ κρίσης).
- **Ο συντελεστής του Χαρτοφυλάκιο Μίμησης Αξίας (HML)** παραμένει στατιστικά σημαντικός μόνο σε δεκαεπτά παλινδρομήσεις από τις πενήντα τέσσερις που εξετάζονται για όλη την περίοδο, πριν και μετά

²³ Τα στατιστικά στοιχεία των παλινδρομήσεων των δεκαοκτώ χαρτοφυλακίων για όλη την υπό εξέταση περίοδο και για τις υποπεριόδους πριν και μετά την κρίση, αναφέρονται αναλυτικά στο Παράρτημα Τμήμα IV.

την κρίση. Παρατηρείται στατιστικά σημαντικός σε όλες τις παλινδρομήσεις των χαρτοφυλακίων μεγέθους – λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας (με εξαίρεση την παλινδρόμηση μικρών εταιριών μεσαίου λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας προ κρίσης. Στα χαρτοφυλάκια μικρών εταιριών χαμηλής και μεσαίας αποδοτικότητας για όλη την περίοδο και τις υποπεριόδους παρατηρείται μη στατιστικά σημαντικός. Στα χαρτοφυλάκια συντηρητικών και μεσαίων ως προς τις επενδύσεις εταιριών διαπιστώνεται επίσης μη στατιστικά σημαντικός.

- **Ο συντελεστής του Χαρτοφυλάκιο Μίμησης Αποδοτικότητας (RMW)** παραμένει στατιστικά σημαντικός μόνο στις μισές παλινδρομήσεις περίπου των χαρτοφυλακίων μεγέθους και λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Επιπλέον διαπιστώνεται στατιστικά μη σημαντικός στις μικρής κεφαλαιοποίησης εταιρίες μικρής και μεσαίας αποδοτικότητας. Ωστόσο στην πλειοψηφία των χαρτοφυλακίων με εταιρίες συντηρητικές ή της μεσαίας ομάδας ως προς τις επενδύσεις διαπιστώνεται επίσης μη στατιστικά σημαντικός.
- **Ο συντελεστής του Χαρτοφυλάκιο Μίμησης Επενδύσεων (CMA)** διαπιστώνεται μόνο σε δεκαεννέα από τις πενήντα τέσσερις παλινδρομήσεις στατιστικά σημαντικός, με τις περισσότερες περιπτώσεις να συναντώνται στα χαρτοφυλάκια μεγέθους – επενδύσεων.

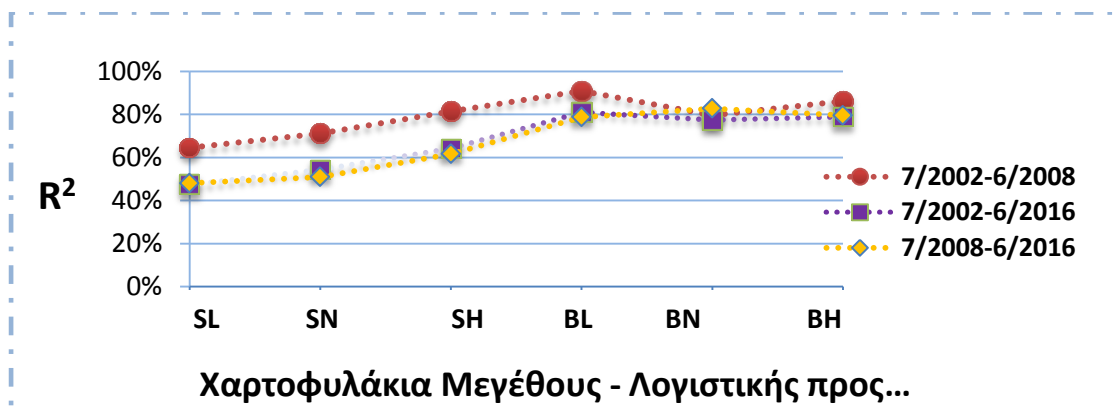
Αφού εξετάσουμε τη στατιστική σημαντικότητα των παραμέτρων του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων, συνεχίσουμε με την ερμηνεία των συντελεστών προσδιορισμού του υποδείγματος. Όσον αφορά τη συνολική ερμηνευτική ικανότητα του υποδείγματος ²⁴ βάση του συντελεστή προσδιορισμού των παλινδρομήσεων στις αποδόσεις των μετοχών στο Χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας είναι εξαιρετικά σημαντικό το γεγονός ότι σχεδόν όλες οι παλινδρομήσεις και των δεκαοκτώ χαρτοφυλακίων (95%), σε όλη την υπό εξέταση περίοδο αλλά και στις δύο υποπεριόδους πριν και μετά την κρίση, παρουσιάζουν συντελεστή προσδιορισμού υψηλότερο από

²⁴ Οι συντελεστές προσδιορισμού αναφέρονται αναλυτικά ανά χαρτοφυλάκιο στο Παράρτημα Τμήμα IV.

πενήντα τοις εκατό. Το εύρημα αυτό είναι πολύ σημαντικό καθώς ουσιαστικά επικυρώνει την ισχυρή ερμηνευτική και προβλεπτική ικανότητα του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων.¹ Τη μόνη εξαίρεση αποτελεί το χαρτοφυλάκιο μικρών εταιριών χαμηλού λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας – το λεγόμενο θανατηφόρο χαρτοφυλάκιο όπως αποκαλούν και οι Fama French (2015a) στη μελέτη τους - για όλη την περίοδο και για την περίοδο μετά την κρίση και το χαρτοφυλάκιο μικρών εταιριών συντηρητικών ως προς τις επενδύσεις στην παλινδρόμηση για όλη την υπό εξέταση περίοδο.

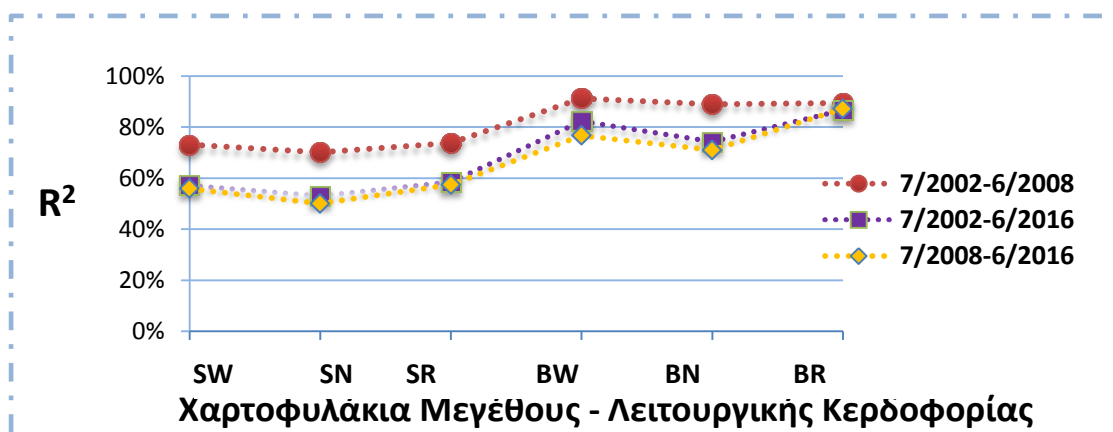
Διάγραμμα 11

Ποσοστό της Μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τις ερμηνευτικές μεταβλητές του υποδείγματος στα χαρτοφυλάκια Μεγέθους – Λογιστικής προς Χρηματιστηριακή Αξία



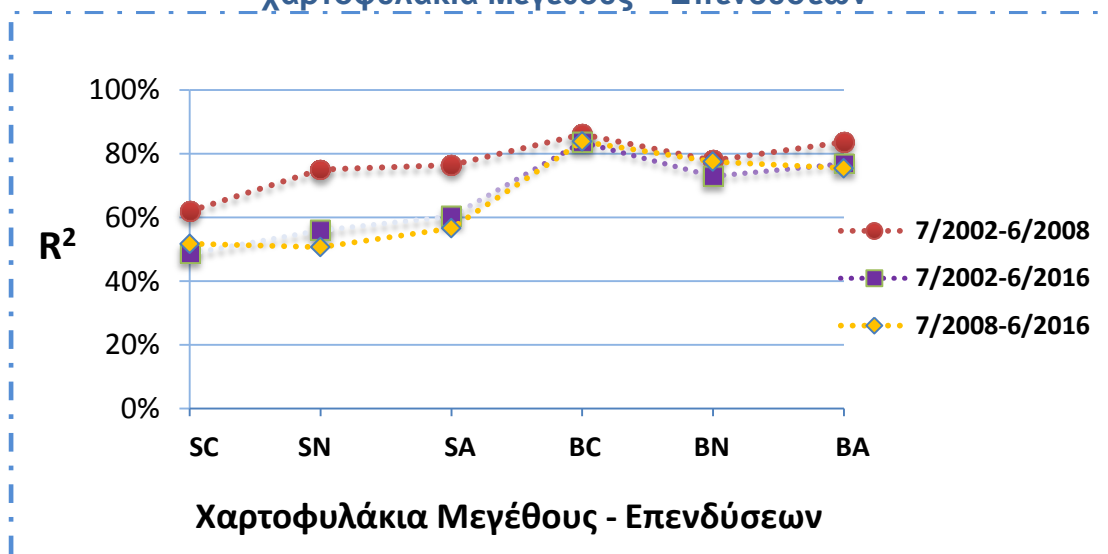
Διάγραμμα 12

Ποσοστό της Μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τις ερμηνευτικές μεταβλητές του υποδείγματος στα χαρτοφυλάκια Μεγέθους – Λειτουργικής Κερδοφορίας



Διάγραμμα 13

Ποσοστό της Μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τις ερμηνευτικές μεταβλητές του υποδείγματος στα χαρτοφυλάκια Μεγέθους – Επενδύσεων



Πηγή: Συγγραφέας

Από τα παραπάνω διαγράμματα σχετικά με την ερμηνευτική ισχύ του υποδείγματος προκύπτει ότι:

- Η συνολική ερμηνευτική ικανότητα του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων για όλη την υπό εξέταση περίοδο σχεδόν συμπίπτει με τη συνολική ερμηνευτική ικανότητα του Υποδείγματος για την περίοδο μετά την κρίση ανά κατηγορία χαρτοφυλακίου και στα τρία παραπάνω διαγράμματα για τις αποδόσεις των μετοχών στο Χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας.
- Επιπλέον παρατηρείται ότι και στα τρία διαγράμματα το ποσοστό της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής είναι υψηλότερο στην περίοδο πριν την κρίση 2002- 2008 από το ποσοστό της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής στην περίοδο μετά την κρίση 2008- 2016. Το συμπέρασμα αυτό συναντάται και στα τρία διαγράμματα επίσης με τους διαφορετικούς συνδυασμούς χαρτοφυλακίων.
- Μεγαλύτερη μεταβολή της ερμηνευτικής ισχύς του υποδείγματος εντοπίζεται στις εταιρίες μικρής κεφαλαιοποίησης και μικρότερη στις εταιρίες μεγάλης κεφαλαιοποίησης όλων των χαρτοφυλακίων.

- Στα χαρτοφυλάκια μεγάλου μεγέθους ο συντελεστής προσδιορισμού είναι υψηλότερος συγκριτικά με τα χαρτοφυλάκια μικρού μεγέθους, γεγονός που εκφράζει ότι το υπόδειγμα διαθέτει μεγαλύτερη ερμηνευτική ισχύ στα μεγάλα σε σχέση με τα μικρά χαρτοφυλάκια.

Η παραπάνω διαπίστωση επιβεβαιώνει ότι αν ακόμη και αν το Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% στην πλειοψηφία των οικονομετρικών ελέγχων της παρούσης έρευνας, ωστόσο η ερμηνευτική του ισχύ μειώθηκε σημαντικά για την περίοδο μετά την κρίση 2008-2016. Το γεγονός μπορεί να οφείλεται στην ύπαρξη περισσότερων παραγόντων κινδύνου, όπως η ρευστότητα ή η χρηματοδότηση, που πιθανόν να επιδρούν στη διαμόρφωση των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων εντονότερα την περίοδο αυτή και δεν συμπεριλαμβάνεται στο υπό μελέτη υπόδειγμα.

Αξίζει να σημειωθεί ακόμη ότι κατά τη διάρκεια του οικονομετρικού ελέγχου εξετάστηκε η σταθερότητα των συντελεστών του υπό εξέταση υποδείγματος κατά την υπό εξέταση περίοδο 2002-2016, την περίοδο πριν την κρίση 2002-2008 και την περίοδο μετά την κρίση 2008-2016. Οι έλεγχοι σταθερότητας των συντελεστών του υποδείγματος απαντά στο κρίσιμο ερωτήματα αν οι παράγοντες του υποδείγματος έχουν ερμηνευτική ισχύ στο σύνολο της εξεταζόμενης περιόδου. Οι έλεγχοι σταθερότητας των συντελεστών των επιμέρους εξισώσεων παλινδρομήσεων πραγματοποιήθηκαν με το στατιστικό έλεγχο CUSUM και Quandt Likelihood Ratio statistic. Σε όλους τους ελέγχους διαπιστώθηκε σταθερότητα των συντελεστών του υποδείγματος με το CUSUM στατιστικό ωστόσο εντοπίστηκε μη σταθερότητα των συντελεστών με το Quandt Likelihood Ratio statistic δημιουργώντας αμφιβολίες για τη σταθερότητα των συντελεστών. Αξίζει να σημειωθεί ότι αν και για την περίοδο πριν την κρίση οι ημερομηνίες αστάθειας των συντελεστών δεν συμπίπτουν, ωστόσο για την περίοδο μετά την κρίση σε όλες τις παλινδρομήσεις οι συντελεστές εμφανίζονται μη σταθεροί τον Αύγουστο και το Σεπτέμβριο του 2009 και στα δεκαοκτώ χαρτοφυλάκια.

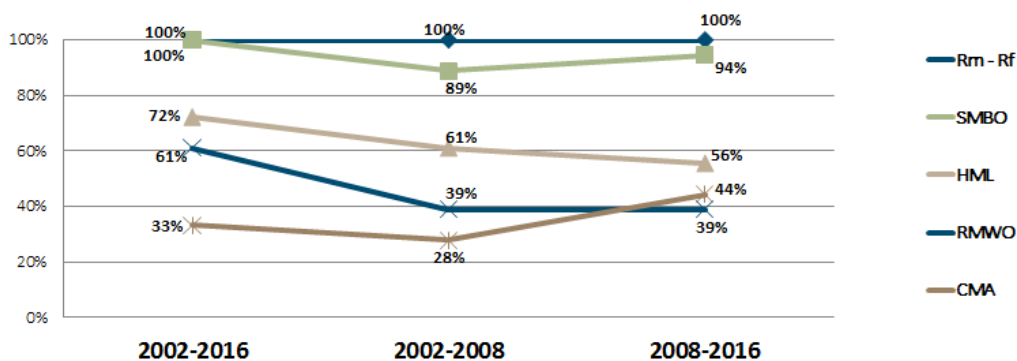
5.4 Συμπεράσματα Εμπειρικής Μελέτης

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την παραπάνω εμπειρική μελέτη στο Χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας για την περίοδο Ιούλιος 2002 – Ιούνιος 2016, για την υποπερίοδο πριν την κρίση Ιούλιος 2002 – Ιούνιος 2008 και την υποπερίοδο μετά την κρίση Ιούλιος 2002 – Ιούνιος 2008, συνοψίζονται παρακάτω.

Αρχικά στο παρακάτω διάγραμμα συνοψίζουμε το ποσοστό των παλινδρομήσεων που οι επεξηγηματικές μεταβλητές διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές, στις επιμέρους υπό μελέτη περιόδους.

Διάγραμμα 14

Στατιστική Σημαντικότητα Ερμηνευτικών Μεταβλητών σε όλη την περίοδο 2002 – 2016 και στις υποπεριόδους πριν και μετά κρίσης



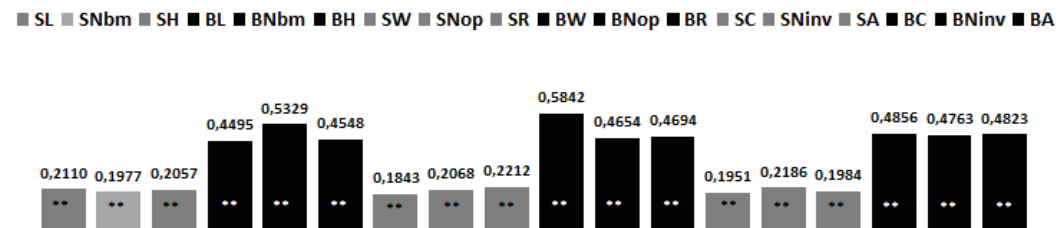
Στη συνέχεια παρουσιάζουμε διαγραμματικά τις τιμές των επιμέρους συντελεστών των ερμηνευτικών μεταβλητών ανά συνδυασμό χαρτοφυλακίου. Με αστερίσκο απεικονίζονται οι συντελεστές που διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικοί. Να υπενθυμίσουμε ότι οι κατηγοριοποιήσεις των χαρτοφυλακίων αναλυτικά επεξηγούνται στο Κεφάλαιο 4.2, στον πίνακα 14. Προς διευκόλυνση για την παρακολούθηση των παρακάτω διαγραμμάτων να αναφέρουμε συνοπτικά ότι παρατίθενται αρχικά, από αριστερά προς δεξιά, τα 6 χαρτοφυλάκια μεγέθους – λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, εν συνεχεία τα 6 χαρτοφυλάκια μεγέθους – κερδοφορίας και τέλος τα 6 χαρτοφυλάκια μεγέθους – επενδύσεων. Επίσης, ανά συνδυασμό, αρχικά παρατίθενται οι εταιρίες μικρής κεφαλαιοποίησης (στήλες σε απόχρωση γκρι)

και μετά ακολουθούν οι εταιρίες μεγάλης κεφαλαιοποίησης (στήλες σε μαύρη απόχρωση). Από την ανάλυση των διαγραμμάτων διαπιστώνουμε ότι:

- η ανταμοιβή της αγοράς παραμένει ισχυρά στατιστικά σημαντική και θετική σε όλες τις παλινδρομήσεις, με εντονότερη επίδραση στις επιχειρήσεις μεγάλου μεγέθους, όπως προκύπτει από το παρακάτω διάγραμμα. Επομένως μέρος της μεταβλητότητας των μετοχικών αποδόσεων συλλαμβάνεται από το χαρτοφυλάκιο της αγοράς και ο παράγοντας της αγοράς αντιπροσωπεύει έναν παράγοντα κινδύνου στις αποδόσεις. Σε αντίθεση με το ΥΑΚΣ, ο παράγοντας αυτός δεν είναι και ο μοναδικός κοινός παράγοντας κινδύνου στις μετοχικές αποδόσεις.

Διάγραμμα 15

Ανταμοιβή της αγοράς για τα χαρτοφυλάκια όλης περιόδου

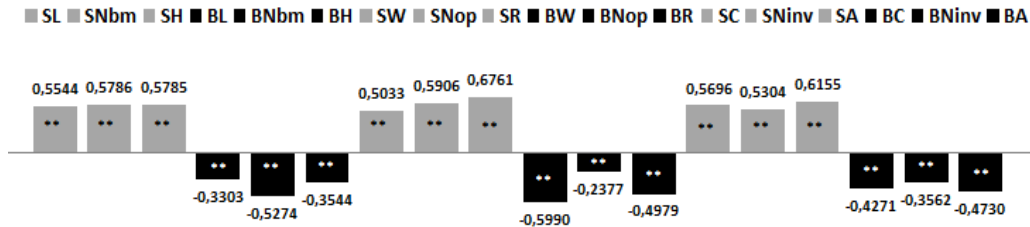


Πηγή: Συγγραφέας

- ο συντελεστής του χαρτοφυλάκιου μίμησης μεγέθους παραμένει κατά πλειοψηφία (91%) στατιστικά σημαντικός σε όλες τις παλινδρομήσεις και των τριών υπό εξέταση περιόδων. Σε αντίθεση με την θεωρία αποτίμησης, τα χαρτοφυλάκια μικρού μεγέθους του δείγματός μας παρουσιάζουν χαμηλότερες μέσες αποδόσεις σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια μεγάλου μεγέθους στο δείγμα μας, γεγονός που επιβεβαιώνεται με την αρνητική μέση τιμή της απόδοσης του μιμητικού χαρτοφυλακίου SMB. Για το λόγο αυτό ο συντελεστής της ανταμοιβής μεγέθους συναντάται σταθερά θετικός για τα χαρτοφυλάκια μικρού μεγέθους και σταθερά αρνητικός για τα χαρτοφυλάκια μεγάλου μεγέθους. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι το χαρτοφυλάκιο μίμησης SMB δυνητικά αντιπροσωπεύει έναν παράγοντα κινδύνου στις μετοχικές αποδόσεις, ο οποίος συνδέεται με το μέγεθος των εταιριών.

Διάγραμμα 16

Ανταμοιβή της μεγέθους για τα χαρτοφυλάκια όλης περιόδου

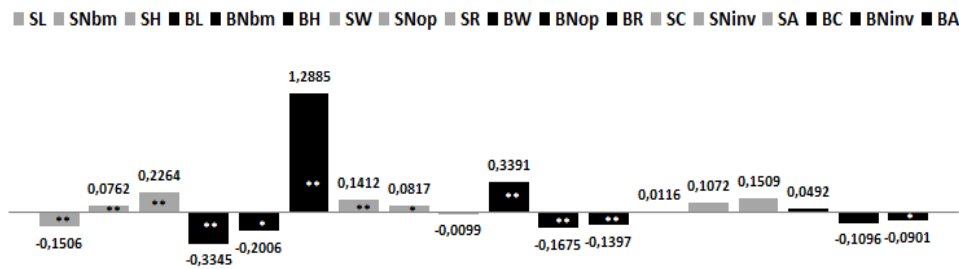


Πηγή: Συγγραφέας

- ο συντελεστής του χαρτοφυλάκιου μίμησης αξίας παραμένει στατιστικά σημαντικός στο 72% των παλινδρομήσεων όλης της υπό εξέταση περιόδου και συνεπώς δεν διαπιστώνεται περιπτώς. Επομένως αντιπροσωπεύει ένα παράγοντα κινδύνου στις μέσες μετοχικές αποδόσεις, σε αντίθεση με τη διαπίστωση των Fama French (2015^α) ότι ο παράγοντας της αξίας καθίσταται περιπτώς. Ωστόσο οι τιμές του συντελεστή δεν παρουσιάζουν κάποιο συγκεκριμένο μοτίβο.

Διάγραμμα 17

Ανταμοιβή της αξίας για τα χαρτοφυλάκια όλης περιόδου

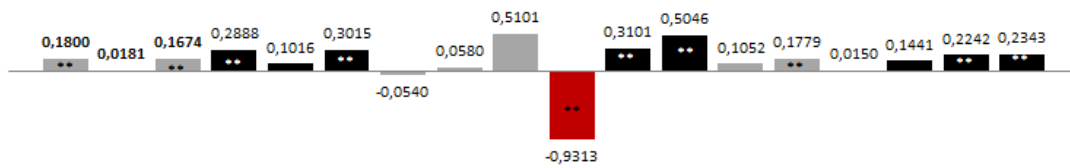


Πηγή: Συγγραφέας

- ο συντελεστής του χαρτοφυλάκιου μίμησης αποδοτικότητας (RMW) παραμένει στατιστικά σημαντικός μόνο στις μισές παλινδρομήσεις περίπου των χαρτοφυλακίων μεγέθους και λόγου λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και σε λίγες περιπτώσεις των υπόλοιπων παλινδρομήσεων.

Διάγραμμα 18

Ανταμοιβή της κερδοφορίας για τα χαρτοφυλάκια όλης περιόδου

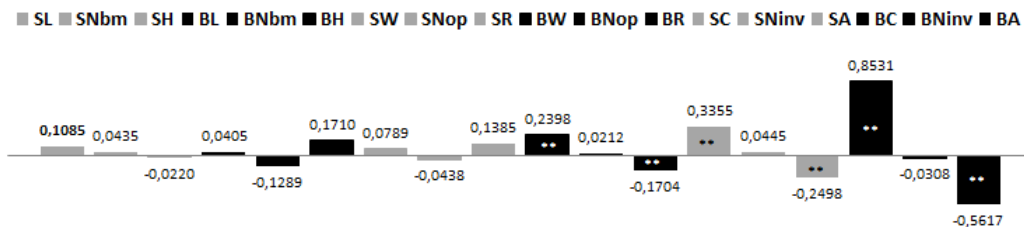


Πηγή: Συγγραφέας

- ο συντελεστής του χαρτοφυλάκιου μίμησης επενδύσεων (CMA) διαπιστώνεται στατιστικά σημαντικός κυρίως στα χαρτοφυλάκια μεγέθους – επενδύσεων, για τα οποία όπως αναμένεται το χαρτοφυλάκιο μίμησης CMA ερμηνεύει σημαντικό μέρος της μεταβλητότητας των μέσων αποδόσεων των μετοχών της Μεγάλης Βρετανίας.

Διάγραμμα 19

Ανταμοιβή των επενδύσεων για τα χαρτοφυλάκια όλης περιόδου



Πηγή: Συγγραφέας

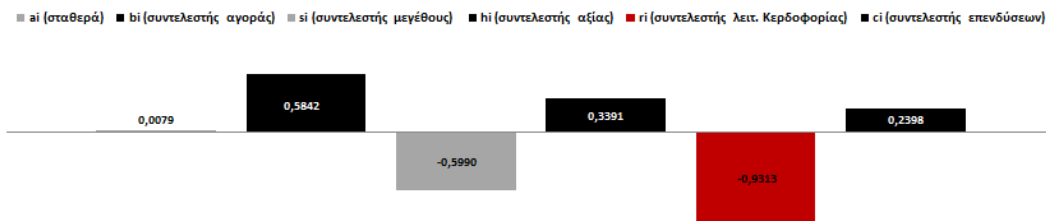
- Λόγω της θετικής συσχέτισης των αναμενόμενων αποδόσεων και της μεταβολής του ενεργητικού (επενδύσεων), στο δείγμα μας αναμένεται αρνητικό πρόσημο της μέσης τιμής της ανταμοιβής επενδύσεων CMA, όπως και επιβεβαιώνεται.

Στην εμπειρική μας μελέτη, επικεντωθήκαμε στη συνέχεια σε χαρτοφυλάκια όλης της υπό εξέταση περιόδου στα οποία όλοι οι συντελεστές των ερμηνευτικών μεταβλητών καθίσταται στατιστικά σημαντικοί. Σκοπός μας ήταν να διαπιστώσουμε αν προκύπτουν χαρτοφυλάκια των οποίων οι μέσες αποδόσεις ερμηνεύονται πλήρως από

το Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων. Ενδεικτικά παρατίθενται παρακάτω τρία τέτοια χαρτοφυλάκια. Αξίζει να σημειωθεί ότι και στα τρία παρακάτω χαρτοφυλάκια τα χαρακτηριστικά έκαστου χαρτοφυλακίου τείνουν να εναρμονίζονται με τις τιμές (θετικές ή αρνητικές) των συντελεστών των συσχετιζόμενων ερμηνευτικών μεταβλητών. Για παράδειγμα, στο χαρτοφυλάκιο μεγάλου μεγέθους με ασθενή λειτουργική αποδοτικότητα ο συντελεστής μεγέθους (Small minus Big) και ο συντελεστής κερδοφορίας (Robust Minus Weak) παρατηρούνται αρνητικοί όπως αναμενόταν.

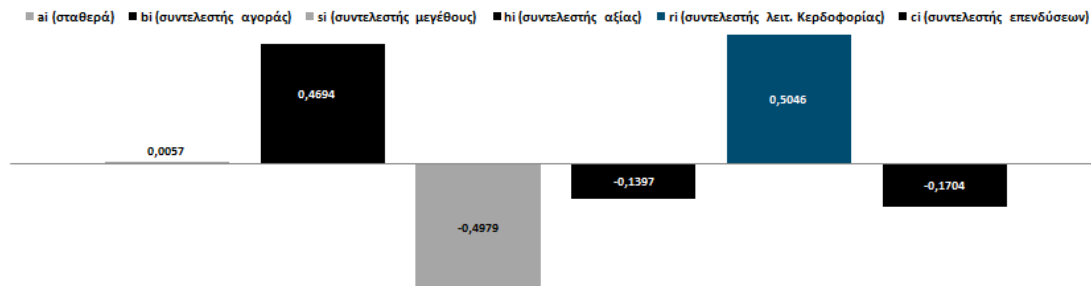
Διάγραμμα 20

Χαρτοφυλάκιο μεγάλου μεγέθους με ασθενή λειτουργική αποδοτικότητα



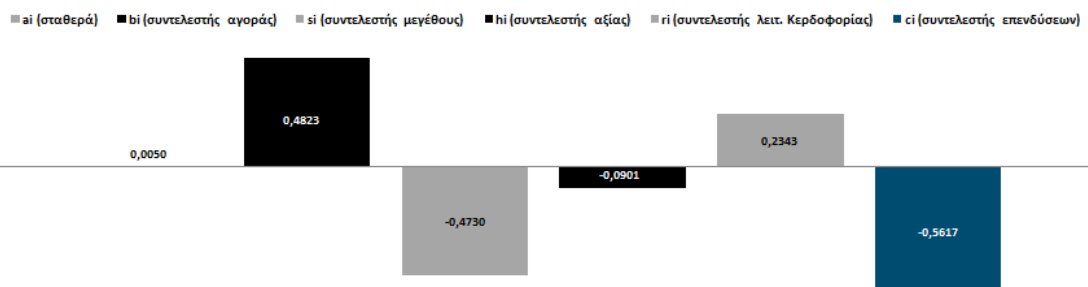
Διάγραμμα 21

Χαρτοφυλάκιο μεγάλου μεγέθους με ισχυρή λειτουργική αποδοτικότητα



Διάγραμμα 22

Χαρτοφυλάκιο μεγάλου μεγέθους επιθετικών επενδύσεων



Στο σημείο αυτό αξίζει να υπενθυμήσουμε τα συμπεράσματα των πρόσφατων εμπειρικών μελετών των Cakici, Fama και French, Mardy, Daniel και Angel στη Βόρεια Αμερική, στην Ευρώπη, την Ιαπωνία, την Ασία, την παγκόσμια αγορά και την Αυστραλία στα οποία έχουμε αναφερθεί στη βιβλιογραφική μας ανασκόπηση. Οι στατιστικοί τους έλεγχοι δείχνουν ότι το Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων σχεδόν ποτέ δεν είναι το καλύτερο μοντέλο και στα 25 χαρτοφυλάκια μεγέθους – λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία, τα 25 χαρτοφυλάκια μεγέθους-κερδοφορίας, τα 25 χαρτοφυλάκια μεγέθους-επενδύσεων. Το μοντέλο πέντε παραγόντων, αν και συνήθως απορρίπτεται στους επίσημους ελέγχους, τις επιμέρους περιοχές απορροφά το μεγαλύτερο μέρος της επίδρασης της αξίας, της κερδοφορίας και των επενδύσεων στις μέσες αποδόσεις. Καταλήγουν συνεπώς στο συμπέρασμα ότι η κερδοφορία και οι επενδύσεις αποτιμούνται, και μαζί έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν την ερμηνευτική ισχύ του μοντέλου τριών παραγόντων, διαπίστωση στην οποία καταλήγουμε και στην παρούσα εμπειρική μελέτη για τις εταιρίες της Μεγάλης Βρετανίας.

Συνεπώς, συμπεραίνουμε ότι το Υπόδειγμα Αποτίμησης Πέντε Παραγόντων των Fama και French δεν είναι σε θέση να ερμηνεύσει πλήρως τις διαφορές των διαστρωματικών αποδόσεων των χαρτοφυλακίων ωστόσο όμως συλλαμβάνει μοτίβα κερδοφορίας και επενδύσεων μετοχικών αποδόσεων και δύναται να ερμηνεύσει πλήρως τη μεταβλητότητα των μετοχικών αποδόσεων ορισμένων χαρτοφυλακίων.

Επίλογος

Ο διπλός στόχος της παρούσας διπλωματικής έγκειται στην εμπειρική διερεύνηση της ερμηνευτικής ισχύος του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των Fama French στο χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας για την περίοδο Ιούλιος 2002 – Ιούνιος 2016 και αλλά στη διερεύνηση της επίδρασης της χρηματοοικονομική κρίση του 2008 στην εγκυρότητα του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων για την υπό εξέταση περίοδο.

Στην παρούσα ερευνητική μελέτη εφαρμόστηκε με επιτυχία η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολούθησαν οι Fama και French στο Υπόδειγμα Αποτίμησης Πέντε Παραγόντων. Σε πρώτο στάδιο υπολογίστηκαν οι μηνιαίες σταθμισμένες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων που προκύπτουν από τους διαφορετικούς συνδυασμούς των επιμέρους παραγόντων. Στη συνέχεια κατασκευάστηκαν τα χαρτοφυλάκια μίμησης παραγόντων ως ερμηνευτικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν σε παλινδρομήσεις χρονολογικών σειρών προκειμένου να εξεταστεί η στατιστική σημαντικότητα των παραμέτρων και η συνολική ερμηνευτική ικανότητα του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων.

Βασική διαπίστωση των αποτελεσμάτων της έρευνάς μας είναι ότι στις εταιρίες μικρής κεφαλαιοποίησης της Μεγάλης Βρετανίας οι μέσες αποδόσεις αυξάνουν καθώς αυξάνεται ο λόγος λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας. Επίσης παρατηρείται ότι η επίδραση αυτή είναι εντονότερη στις μετοχές μικρού μεγέθους σε σχέση με τις μετοχές μεγάλου μεγέθους για την περίοδο πριν την κρίση. Συγκρίνοντας τα παραπάνω δύο συμπεράσματα με τα ευρήματα των εμπειρικών μελετών του Cakici και των Fama French για τις διεθνείς αγορές, διαπιστώνουμε ότι τα πορίσματα της μελέτης μας για τη περίοδο 2002 – 2016 για τη Μεγάλη Βρετανία συνάδουν με εκείνα για τη Βόρεια Αμερική, την Ευρώπη και την Ασία, αν και αναφέρονται σε μεγαλύτερη χρονική περίοδο για το σύνολο των παραπάνω οικονομιών και όχι σε επίπεδο χώρας. Ωστόσο, στις εταιρίες μεγάλης κεφαλαιοποίησης της Μεγάλης Βρετανίας οι μέσες αποδόσεις μειώνονται καθώς αυξάνεται ο λόγος λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας, σε αντίθεση με τις μελέτες του Cakici και των Fama French στις διεθνείς αγορές.

Επιπλέον, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των ερευνών του Cakici και των Fama French, στις μετοχές μικρού μεγέθους της Βόρειας Αμερικής, της Ευρώπης και της Ασίας, οι μέσες αποδόσεις αυξάνουν καθώς αυξάνεται η κερδοφορία, συμπέρασμα που προκύπτει και στη δική μας μελέτη για όλη την περίοδο και για τις υποπεριόδους. Επίσης παρατηρούν ότι στις παραπάνω αγορές η επίδραση αυτή είναι λιγότερο έντονη στις μετοχές μεγάλου μεγέθους, αποτέλεσμα που συνάδει με τα αποτελέσματά μας για όλη την υπό εξέταση περίοδο.

Αναφορικά με τον παράγοντα των επενδύσεων, στη Μεγάλη Βρετανία παρατηρούμε ότι οι συντηρητικές εταιρίες παρουσιάζουν χαμηλότερες αποδόσεις από τις επιθετικές. Το συμπέρασμα αυτό αντιτίθεται με τα αποτελέσματα των ερευνών παγκοσμίως, στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη (τόσο του Cakici όσο και των Fama French).

Στο επόμενο στάδιο η μελέτη μας επικεντρώθηκε στην οικονομετρική ανάλυση του Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των Fama French στο χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας για την υπό εξέταση περίοδο Ιούλιος 2002 – Ιούνιος 2016, αλλά και για τις υποπεριόδους πριν και μετά την κρίση του 2008. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι σχετικά με τη σημαντικότητα των πέντε παραγόντων, στη μελέτη μας ο συντελεστής του χαρτοφυλακίου μίμησης μεγέθους SMB παραμένει κατά πλειοψηφία (91%) στατιστικά σημαντικός σε όλες τις παλινδρομήσεις, σε αντίθεση με τα αποτελέσματα των διεθνών ερευνών. Ωστόσο ο συντελεστής του χαρτοφυλακίου μίμησης αξίας HML παραμένει στατιστικά σημαντικός μόνο σε λίγες περιπτώσεις, γεγονός που υποστηρίζει τη διαπίστωση των Fama French ότι ο παράγοντας της αξίας δεν αντιπροσωπεύει παράγοντα κινδύνου στις αποδόσεις των μετοχών και καθίσταται περιττός.

Επιπλέον, προκύπτουν αμφιβολίες αναφορικά με την ερμηνευτική ισχύ του παράγοντα αποδοτικότητας RMW, καθώς παραμένει στατιστικά σημαντικός μόνο στις μισές περίπου παλινδρομήσεις των χαρτοφυλακίων μεγέθους και δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και σε λίγες περιπτώσεις των υπόλοιπων παλινδρομήσεων. Σημαντική είναι και η παρατήρηση τόσο του Cakici όσο και των Fama French ότι στις διεθνείς αγορές ο παράγοντας

αποδοτικότητας RMW προκύπτει σημαντικός μόνο στην Ευρώπη και την παγκόσμια αγορά.

Αμφιλεγόμενα είναι επίσης τα συμπεράσματα σχετικά με τον παράγοντα των επενδύσεων. Ο Cakini διαπιστώνει ότι ο παράγοντας των επενδύσεων CMA είναι περιττός για την Ευρώπη και την Ιαπωνία, και ο ρόλος του είναι οριακά σημαντικός για την Ασία. Στη Μεγάλη Βρετανία ο συντελεστής του Χαρτοφυλακίου Μίμησης Επενδύσεων CMA διαπιστώνεται στατιστικά σημαντικός κυρίως στα χαρτοφυλάκια μεγέθους – επενδύσεων, για τα οποία όπως αναμένεται το χαρτοφυλάκιο μίμησης CMA ερμηνεύει σημαντικό μέρος της μεταβλητότητας των μέσων αποδόσεων των μετοχών της Μεγάλης Βρετανίας.

Τέλος, σχετικά με τη συνολική ερμηνευτική ικανότητα του μοντέλου, το Υπόδειγμα Αποτίμησης Πέντε Παραγόντων στη Μεγάλη Βρετανία διαπιστώνεται συνολικά στατιστικά σημαντικό στην πλειοψηφία των οικονομετρικών ελέγχων της παρούσης έρευνας, ωστόσο η ερμηνευτική του ισχύ μειώνεται σημαντικά για την περίοδο μετά την κρίση 2008-2016.

Σταχυολογώντας όλα τα παραπάνω, συμπεραίνουμε ότι το Υπόδειγμα Αποτίμησης Πέντε Παραγόντων των Fama και French αποτελεί ένα αξιόλογο εργαλείο για την περιγραφή και την ερμηνεία των μετοχών της Μεγάλης Βρετανίας για την περίοδο 2002 – 2008, ωστόσο τα αποτελέσματα τόσο της παρούσης διπλωματικής όσο των πρόσφατων ερευνών στις διεθνείς αγορές δημιουργούν αμφιβολίες σχετικά με την ερμηνευτική ισχύ του μοντέλου πέντε παραγόντων σε άλλες περιοχές του κόσμου εκτός των ΗΠΑ καθώς και σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Συνεπώς συμπεραίνουμε ότι ενδεχομένως να υπάρχουν περισσότερες μεταβλητές που δεν συμπεριλαμβάνονται στο Υπόδειγμα Πέντε Παραγόντων, οι οποίες ερμηνεύουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τη μεταβλητότητα των μετοχικών αποδόσεων της Μεγάλης Βρετανίας για την υπό εξέταση περίοδο και όχι μόνο.

Ενδιαφέρον για περαιτέρω μελέτη αποτελεί η ενσωμάτωση παραγόντων κινδύνου όπως η ρευστότητα και η χρηματοδότηση, που πιθανόν να επιδρούν στη διαμόρφωση των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων εντονότερα την περίοδο που διανύουμε ως αποτέλεσμα της πρόσφατης

χρηματοοικονομικής κρίσης του 2008, οι οποίοι δεν συμπεριλαμβάνονται στο υπό μελέτη υπόδειγμα. Επιπλέον ενδιαφέροντα συμπεράσματα θα προέκυπταν σε περίπτωση που η χρονική διάρκεια του δείγματός μας για τη μελέτη των αποδόσεων των μετοχών της Μεγάλης Βρετανίας επεκτεινόταν σε χρονική περίοδο αντίστοιχη των εμπειρικών μελετών των Fama French και του Cakini στις διεθνείς αγορές.

Βιβλιογραφία

Άρθρα

- **Black, F., Jensen, M. C., Scholes, M., 1972.** *The Capital Asset Pricing Model: Some empirical Tests*, in M. Jensen, *Studies in the Theory of Capital Markets*. Praeger, New York, NY.
- **Fama E.F. & MacBeth J.D. 1973.** *Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests*. The Journal of Political Economy, 81, 607-636.
- **Merton Robert C. (1973).** *An International Capital Asset Pricing Model*. Econometrica, Vol.41, p.867-887.
- **Ross, S., 1976,** *The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*. Journal of Finance, vol. 19, p.25-45.
- **Fama,E.,French,K., 1992a.** *The Cross-section of Expected Stock Returns*". Journal of Finance, Vol.47, p.427-465.
- **Fama,E.,French,K., 1993.** *Common risk factors in the returns on stocks and bonds*. Journal of Financial Economics 33, 3–56.
- **Fama,E.,French,K., 1995.** *Size and book-to-market factors in earnings and returns*. Journal of Finance 50, 131–156.
- **Fama,E.,French,K., 1996.** *The CAPM is Wanted, Dead or Alive*. Journal of Finance, Vol.5, p.1947-1958.
- **Fama,E.,French,K., 1996.** *Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies*. Journal of Finance, Vol.51, p.55-84.
- **Fama,E.,French,K., 1998.** *Value versus Growth: The International Evidence*. Journal of Finance, Vol.53, p.1975-1999.
- **Fama,E.,French,K., 2003.** *The Capital Asset Pricing Model. Theory and Evidence*. Journal of Finance, Vol.18, p.25-46
- **Fama,E.,French,K., 2006.** *Profitability, investment, and average returns*. Journal of Financial Economics Vol.82, 491–518.
- **David Kilsgård, Filip Wittorf, 2011.** *Estimation of Expected Return: The Fama and French Three-Factor Model Vs. The Chen, Novy-Marx and Zhang Three Factor Model*. Lunds Universitet.
- **Fama,E.,French,K., 2012.** *Size, value, and momentum in international stock returns*. Journal of Financial Economics 105, 457–472.

- **Aharoni, G., Grundy,B., Zeng,Q., 2013.** *Stock returns and the Miller Modigliani valuation formula: revisiting the Fama French analysis.* Journal of Financial Economics 110, 347–357.
- **Novy-Marx,R., 2013.** *The other side of value: The gross profitability premium.* Journal of Financial Economics 108, 1–28.
- **Hou, K.,Xue,C.,Zhang,L., 2014.** *Digesting anomalies: an investment approach.* Oxford University Press.
- **Fama,E.,French,K., 2014.** *Dissecting anomalies with a five-factor model. Unpublished working paper.* University of Chicago and Dartmouth College.
- **Fama,E., 2015.** *Cross-Section Versus Time-Series Tests of Asset Pricing Models. Fama-Miller Working Paper.* Retrieved from SSRN: [_id2685317](#)
- **Fama,E.,French,K., 2015a.** *A five-factor asset pricing model.* Journal of Financial Economic 116: 1-22.
- **Fama,E.,French,K., 2015b.** *Dissecting anomalies with a five-factor model.* Oxford University Press. Journal of Financial Studies, forthcoming.
- **Nhu Nguyen, Numan Ulku , Jin Zhang, 2015.** *Fama-French Five Factor in Vietnam: New Evidence on State Ownership.* Department of Accountancy and Finance, University of Otago Dunedin, New Zealand
- **Fama,E.,French,K.,2015.** *International Tests of a Five-Factor Asset Pricing Model. Working Paper.* Retrieved from SSRN: [_id2622782](#)
- **Cliff Asness, Andrea Frazini, Ronen Israel, Tobias Moskowitz, Lasse H. Pedersen, 2015.** *Size Matters, if You Control Your Junk. Preliminary and incomplete version.* Retrieved from SSRN: [_id2553889.](#)
- **François-Eric Racicot & William F. Rentz, 2015.** *Testing Fama–French’s new five-factor asset pricing model: evidence from robust instruments.* The online platform for Taylor & Francis Group. ISSN: 1350-4851 (Print) 1466-4291 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/rael20>
- **Cakici, N., 2015.** *The five-factor Fama-French model: International evidence. Working Paper.* Retrieved from SSRN: [_2601662](#)
- **Mardy Chiah, Daniel Chai and Angel Zhong, 2015.** *A Better Model? An Empirical Investigation of the Fama-French Five-Factor Model in Australia.* Retrieved from SSRN: [_id2545379.](#)
- **Demir Bektić, Josef-Stefan Wenzler, Michael Wegener, Dirk Schiereck, Timo Spielmann, 2016.** *Extending Fama-French Factors to Corporate Bond Markets.* Retrieved from SSRN: [_id2715727](#)

- **Gregoriou G., Francois – Eric Racicot, Raymond Theoret, 2016.** *The q-factor and the Fama and French asset pricing models: Hedge fund evidence.* Chaire d'information financière et organisationnelle ESG UGAM
- **Peter S. Schmidt, Urs von Arx, Andreas Schrimpf, Alexander F. Wagner, Andreas Ziegler, 2016.** *On the Construction of Common Size, Value and Momentum Factors in International Stock Markets: A Guide with Applications.* Retrieved from SSRN: _id1738315

Βιβλία

- E.J. Elton ,M.J Gruber, S.J. Brown, W.N. Goetzmann, *Modern Portfolio Theory and Investments Analysis*, John Wiley and Sons, 9th Edition.
- Brigham Eugene E. and Michael C. Ehrhardt, *Financial Management Theory and Practice*, 11th Edition.
- Copeland T. E. and J. F. Weston, *Financial Theory and Corporate Policy*, Addison-Wesley Publishing Company, 1983.
- Diacogiannis G., *Financial Management*, McGraw-Hill (1994)

Διαδικτυακοί Τόποι

- <http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/index.html>
- <https://www.euretirio.com/>
- <https://www.wikipedia.org/>
- http://www.dmo.gov.uk/documentview.aspx?docname=publications/moneymarkets/cmopnot160316.pdf&page=money_markets/publication
- <https://www.newyorkfed.org/>
- <http://www.dmo.gov.uk/>

Παράρτημα

Τμήμα Ι:

Πίνακας Ι.1 Αριθμός Μετοχών δείγματος ανά ανεξάρτητες ταξινομήσεις Μεγέθους, Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής αξίας, Λειτουργικής Αποδοτικότητας και Επενδύσεων του δείγματος για την περίοδο 2002 – 2016 ανά χαρτοφυλάκιο έτους

Αριθμός Μετοχών ανά ταξινόμηση Χαρτοφυλάκιο έτους	Κεφαλαιοποίηση			Λογιστική προς Χρηματιστηριακή Αξία			
	Μεγάλες	Μικρές	Σύνολο	Χαμηλή	Ουδέτερη	Υψηλή	Σύνολο
2002	175	175	350	101	133	101	335
2003	175	175	350	99	132	100	331
2004	175	175	350	95	125	95	315
2005	175	175	350	91	121	91	303
2006	175	175	350	83	111	83	277
2007	175	175	350	78	103	78	259
2008	175	175	350	72	96	73	241
2009	175	175	350	68	89	68	225
2010	175	175	350	64	84	64	212
2011	175	175	350	61	82	61	204
2012	175	175	350	61	81	61	203
2013	175	175	350	59	77	59	195
2014	175	175	350	57	76	58	191
2015	175	175	350	56	75	56	187
2016	175	175	350	55	72	55	182

Αριθμός Μετοχών ανά ταξινόμηση Χαρτοφυλάκιο έτους	Λειτουργική Αποδοτικότητα				Επενδύσεις			
	Ασθενής	Ουδέτερη	Ισχυρή	Σύνολο	Συντηρητικές	Ουδέτερες	Επιθετικές	Σύνολο
2002	101	133	101	335	102	134	102	338
2003	99	132	100	331	102	134	102	338
2004	95	125	95	315	97	130	97	324
2005	91	121	91	303	93	123	93	309
2006	83	111	83	277	88	116	88	292
2007	78	103	78	259	82	108	82	272
2008	72	96	72	240	75	98	75	248
2009	68	89	68	225	71	95	71	237
2010	64	84	64	212	67	90	67	224
2011	61	82	61	204	65	85	65	215
2012	61	81	61	203	63	82	63	208
2013	59	77	59	195	60	80	60	200
2014	57	76	57	190	59	78	59	196
2015	56	74	56	186	57	76	57	190
2016	54	72	55	181	55	73	55	183

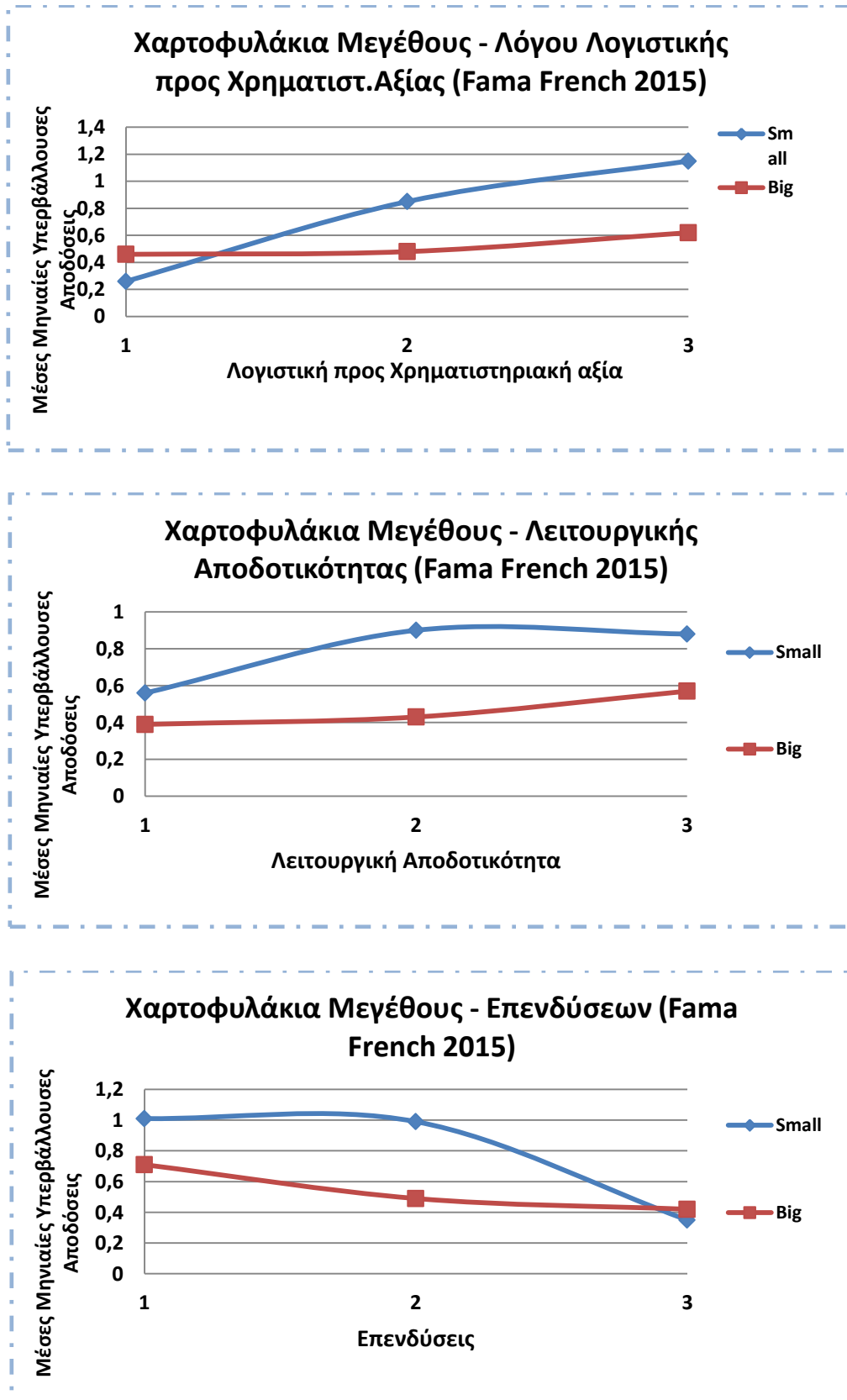
Τμήμα II:
Πίνακας II.1 Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις των 25 Χαρτοφυλακίων των Fama French 2015

Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Λόγου Λογιστικής προς Χρηματιστ.Αξίας (Fama French 2015)	Low	2	3	4	High
Small	0,26	0,81	0,85	1,01	1,15
2	0,48	0,72	0,94	0,94	1,02
3	0,5	0,78	0,79	0,88	1,07
4	0,6	0,57	0,71	0,85	0,86
Big	0,46	0,51	0,48	0,56	0,62

Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Λειτουργικής Αποδοτικότητας (Fama French 2015)	Low	2	3	4	High
Small	0,56	0,94	0,9	0,95	0,88
2	0,59	0,78	0,84	0,81	0,98
3	0,53	0,77	0,72	0,78	0,94
4	0,57	0,65	0,63	0,7	0,82
Big	0,39	0,33	0,43	0,47	0,57

Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Επενδύσεων (Fama French 2015)	Low	2	3	4	High
Small	1,01	0,98	0,99	0,89	0,35
2	0,92	0,91	0,92	0,9	0,48
3	0,9	0,93	0,81	0,82	0,5
4	0,79	0,72	0,71	0,75	0,54
Big	0,71	0,52	0,49	0,48	0,42

Διάγραμμα Ι.1 Μέσες Μηνιαίες Υπερβάλλουσες Αποδόσεις των 25 Χαρτοφυλακίων των Fama French 2015



Τμήμα III:

Πίνακας III.1 Έλεγχος Υποθέσεων Κλασσικού Υποδείγματος και για τις ερμηνευτικές μεταβλητές και για τα δεκαοκτώ χαρτοφυλάκια

	ΜΗ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΟΜΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΛΛΟΙΠΩΝ	ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ
Παράγοντες - Μιμητικά Χαρτοφυλάκια				
<i>RmRf</i>	✓	X	X	✓
<i>HMLexcl</i>	✓	X	✓	✓
<i>SMBexcl</i>	X	✓	✓	✓
<i>RMWexcl</i>	✓	✓	✓	✓
<i>CMAexcl</i>	✓	✓	✓	✓
Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Λόγου Λογιστικής προς Χρηματιστ. Αξίας				
<i>SL</i>	X	✓	✓	✓
<i>SN</i>	X	✓	✓	✓
<i>SH</i>	X	✓	✓	✓
<i>BL</i>	✓	✓	X	✓
<i>BN</i>	✓	✓	✓	✓
<i>BH</i>	✓	✓	✓	✓
Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Λειτουργικής Αποδοτικότητας				
<i>SW</i>	X	✓	✓	✓
<i>SN</i>	X	✓	✓	✓
<i>SR</i>	X	✓	✓	✓
<i>BW</i>	✓	✓	✓	✓
<i>BN</i>	✓	✓	✓	✓
<i>BR</i>	✓	✓	✓	✓
Χαρτοφυλάκια Μεγέθους - Επενδύσεων				
<i>SC</i>	X	✓	✓	✓
<i>SN</i>	X	✓	✓	✓
<i>SA</i>	X	✓	✓	✓
<i>BC</i>	✓	✓	✓	✓
<i>BN</i>	✓	✓	✓	✓
<i>BA</i>	✓	✓	✓	✓

Πίνακας III.2 Συντελεστές συσχέτισης μεταξύ διαφορετικών ζευγών ερμηνευτικών μεταβλητών

Συντελεστές συσχέτισης, χρησιμοποιώντας τις παρατηρήσεις 2002:07 - 2016:06					
5% κριτική τιμή (δικατάληκτη) = 0,1515 για n = 168					
<i>RmRf</i>	<i>HMLexcl</i>	<i>SMBexcl</i>	<i>RMWexcl</i>	<i>CMAexcl</i>	
1,000	-0,021	-0,630	-0,002	0,020	<i>RmRf</i>
	1,000	-0,130	-0,400	0,199	<i>HMLexcl</i>
		1,000	0,222	-0,146	<i>SMBallexcl</i>
			1,000	-0,255	<i>RMWexcl</i>
				1,000	<i>CMAexcl</i>

Συντελεστές συσχέτισης, χρησιμοποιώντας τις παρατηρήσεις 2002:07 - 2016:06					
5% κριτική τιμή (δικατάληκτη) = 0,1515 για n = 168					
<i>RmRf</i>	<i>HMLexcl</i>	<i>SMBO</i>	<i>RMWO</i>	<i>CMAexcl</i>	
1,000	-0,021	0,000	0,102	0,020	<i>RmRf</i>
	1,000	-0,183	0,000	0,199	<i>HMLexcl</i>
		1,000	0,083	-0,171	<i>SMBO</i>
			1,000	0,000	<i>RMWO</i>
				1,000	<i>CMAexcl</i>

Τμήμα IV:

Πίνακας IV.1 Συντελεστές Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των χαρτοφυλακίων Μεγέθους - Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής Αξίας για την περίοδο 7/2002-6/2016

a

Constant	Low	Neutral	High
Small	0,000625868	0,00417925	0,00556438
<i>p-value</i>	0,7179	0,0013	0,0000
	στατ.μη σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός
Big	0,00784924	0,00561876	0,00291073
<i>p-value</i>	0,0000	0,0007	0,1217
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.μη σημαντικός

b

Rm-Rf	Low	Neutral	High
Small	0,210972	0,19765	0,205708
<i>p-value</i>	0,0000	0,0001	0,0000
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός
Big	0,449542	0,532924	0,454807
<i>p-value</i>	0,0000	0,0000	0,0000
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός

s

SMBO	Low	Neutral	High
Small	0,554402	0,578593	0,578492
<i>p-value</i>	0,0000	0,0000	0,0000
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός
Big	-0,330324	-0,527444	-0,354414
<i>p-value</i>	0,0000	0,0001	0,0005
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός

h

HML	Low	Neutral	High
Small	-0,150574	0,0761721	0,226432
<i>p-value</i>	0,0032	0,0387	0,0000
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός
Big	-0,334523	-0,200618	1,28847
<i>p-value</i>	0,0000	0,0010	0,0000
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός

r

RMWO	Low	Neutral	High
Small	0,180046	0,0180943	0,167375
<i>p-value</i>	0,0278	0,7554	0,0003
	στατ.σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.σημαντικός
Big	0,288827	0,101554	0,301498
<i>p-value</i>	0,0000	0,2819	0,0123
	στατ.σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.σημαντικός

c

CMA	Low	Neutral	High
Small	0,108474	0,0434685	-0,022013
<i>p-value</i>	0,1412	0,4236	0,6788
	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός
Big	0,0404682	-0,128853	0,170955
<i>p-value</i>	0,5591	0,1708	0,1542
	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός

Πίνακας IV.2 Συντελεστές Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των χαρτοφυλακίων Μεγέθους - Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής Αξίας για την περίοδο 7/2002-6/2008

a

Constant	Low	Neutral	High
Small	0,00335609	0,00507641	0,00680018
<i>p-value</i>	0,1100 στατ.μη σημαντικός	0,0011 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	0,00896142	0,00768479	0,00551733
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0001 στατ.σημαντικός	0,0173 στατ.σημαντικός

b

Rm-Rf	Low	Neutral	High
Small	0,378416	0,343828	0,340294
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	0,618341	0,63694	0,656463
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός

s

SMBO	Low	Neutral	High
Small	0,650666	0,769023	0,727412
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	-0,266203	-0,188636	-0,342949
<i>p-value</i>	0,0089 στατ.σημαντικός	0,1129 στατ.μη σημαντικός	0,0003 στατ.σημαντικός

h

HML	Low	Neutral	High
Small	-0,316033	0,0570385	0,254987
<i>p-value</i>	0,0111 στατ.σημαντικός	0,3407 στατ.μη σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	-0,394491	-0,183067	1,03449
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0324 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός

r

RMWO	Low	Neutral	High
Small	-0,120107	0,0131058	0,204015
<i>p-value</i>	0,4505 στατ.μη σημαντικός	0,8872 στατ.μη σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	0,287721	0,088034	-0,0364018
<i>p-value</i>	0,0008 στατ.σημαντικός	0,4637 στατ.μη σημαντικός	0,8748 στατ.μη σημαντικός

c

CMA	Low	Neutral	High
Small	0,20189	0,0892967	-0,0844898
<i>p-value</i>	0,0243 στατ.σημαντικός	0,3144 στατ.μη σημαντικός	0,2276 στατ.μη σημαντικός
Big	0,0701051	-0,256642	0,356485
<i>p-value</i>	0,3071 στατ.μη σημαντικός	0,1029 στατ.μη σημαντικός	0,0038 στατ.σημαντικός

Πίνακας IV.3 Συντελεστές Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των χαρτοφυλακίων Μεγέθους - Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής Αξίας για την περίοδο 7/2008-6/2016

Constant	Low	Neutral	High
Small	0,00060545	0,00474126	0,00553619
<i>p-value</i>	0,8043 <i>στατ.μη σημαντικός</i>	0,0127 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0004 <i>στατ.σημαντικός</i>
Big	0,00804413	0,00562444	0,00311339
<i>p-value</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0070 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,2312 <i>στατ.μη σημαντικός</i>

b

Rm-Rf	Low	Neutral	High
Small	0,142886	0,156586	0,165119
<i>p-value</i>	0,0006 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0007 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0001 <i>στατ.σημαντικός</i>
Big	0,391356	0,517139	0,369124
<i>p-value</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>

s

SMBO	Low	Neutral	High
Small	0,639113	0,507873	0,512658
<i>p-value</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>
Big	-0,305426	-0,763878	-0,178971
<i>p-value</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,1748 <i>στατ.μη σημαντικός</i>

h

HML	Low	Neutral	High
Small	-0,186559	0,112009	0,248671
<i>p-value</i>	0,0078 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0086 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0001 <i>στατ.σημαντικός</i>
Big	-0,300945	-0,149836	1,26382
<i>p-value</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0151 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>

r

RMWO	Low	Neutral	High
Small	0,386351	-0,0378623	0,104968
<i>p-value</i>	0,0002	0,6120	0,1499
	στατ.σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός
Big	0,259911	-0,0185196	0,541294
<i>p-value</i>	0,0121	0,8511	0,0006
	στατ.σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.σημαντικός

c

CMA	Low	Neutral	High
Small	0,13646	0,0770643	0,0692397
<i>p-value</i>	0,0789	0,2590	0,3291
	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός
Big	0,0719391	0,0388045	0,13916
<i>p-value</i>	0,4160	0,6777	0,2839
	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός

Πίνακας IV.4 Συντελεστές Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των χαρτοφυλακίων Μεγέθους – Λειτουργικής Αποδοτικότητας για την περίοδο 7/2002-6/2016

a

Constant	Weak	Neutral	Robust
Small	0,00230989	0,00554179	0,00388806
<i>p-value</i>	0,0151	0,0001	0,0234
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός
Big	0,00789307	0,00690705	0,00569517
<i>p-value</i>	0,0000	0,0000	0,0000
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός

b

Rm-Rf	Weak	Neutral	Robust
Small	0,184342	0,206775	0,221176
<i>p-value</i>	0,0000	0,0001	0,0000
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός
Big	0,584233	0,465355	0,469444
<i>p-value</i>	0,0000	0,0000	0,0000
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός

s

SMBO	Weak	Neutral	Robust
Small	0,503275	0,59063	0,676064
<i>p-value</i>	0,0000	0,0000	0,0000
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός
Big	-0,599003	-0,237725	-0,497891
<i>p-value</i>	0,0000	0,0121	0,0000
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός

h

HML	Weak	Neutral	Robust
Small	0,141246	0,0816682	-0,00989765
<i>p-value</i>	0,0001	0,0428	0,8907
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.μη σημαντικός
Big	0,339129	-0,167475	-0,13969
<i>p-value</i>	0,0000	0,0134	0,0001
	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.σημαντικός

r

RMWO	Weak	Neutral	Robust
Small	-0,0539746	0,0580407	0,510051
<i>p-value</i>	0,2442 στατ.μη σημαντικός	0,3845 στατ.μη σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	-0,931319	0,31014	0,504622
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός

c

CMA	Weak	Neutral	Robust
Small	0,0789154	-0,0438278	0,138473
<i>p-value</i>	0,0748 στατ.μη σημαντικός	0,4601 στατ.μη σημαντικός	0,0770 στατ.μη σημαντικός
Big	0,239799	0,0212318	-0,17043
<i>p-value</i>	0,0047 στατ.σημαντικός	0,7855 στατ.μη σημαντικός	0,0001 στατ.σημαντικός

Πίνακας IV.5 Συντελεστές Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των χαρτοφυλακίων Μεγέθους - Λειτουργικής Αποδοτικότητας για την περίοδο 7/2002-6/2008

a

Constant	Weak	Neutral	Robust
Small	0,00431606	0,00561448	0,00687865
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0035 στατ.σημαντικός	0,0004 στατ.σημαντικός
Big	0,00931119	0,00851617	0,00612813
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός

b

Rm-Rf	Weak	Neutral	Robust
Small	0,263081	0,387453	0,391015
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	0,765324	0,666499	0,559435
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός

s

SMBO	Weak	Neutral	Robust
Small	0,633805	0,799301	0,767488
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	-0,473584	-0,0516857	-0,333386
<i>p-value</i>	0,0027 στατ.σημαντικός	0,4699 στατ.μη σημαντικός	0,0015 στατ.σημαντικός

h

HML	Weak	Neutral	Robust
Small	0,0430435	0,0707568	0,0259917
<i>p-value</i>	0,1795 στατ.μη σημαντικός	0,3506 στατ.μη σημαντικός	0,7719 στατ.μη σημαντικός
Big	0,418596	-0,154479	-0,194283
<i>p-value</i>	0,0001 στατ.σημαντικός	0,0194 στατ.σημαντικός	0,0001 στατ.σημαντικός

r

RMWO	Weak	Neutral	Robust
Small	-0,0900675	-0,00153232	0,384331
<i>p-value</i>	0,1163 στατ.μη σημαντικός	0,9866 στατ.μη σημαντικός	0,0016 στατ.σημαντικός
Big	-1,07964	0,404402	0,445957
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός

c

CMA	Weak	Neutral	Robust
Small	0,0794383	0,0064092	0,0934219
<i>p-value</i>	0,1488 στατ.μη σημαντικός	0,9556 στατ.μη σημαντικός	0,3816 στατ.μη σημαντικός
Big	0,215182	0,0597683	-0,14947
<i>p-value</i>	0,0625 στατ.μη σημαντικός	0,5277 στατ.μη σημαντικός	0,0662 στατ.μη σημαντικός

Πίνακας IV.6 Συντελεστές Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των χαρτοφυλακίων Μεγέθους - Λειτουργικής Αποδοτικότητας για την περίοδο 7/2002-6/2008

a

Constant	Weak	Neutral	Robust
Small	0,00185277	0,00704849	0,00281849
<i>p-value</i>	0,2006 στατ.μη σημαντικός	0,0003 στατ.σημαντικός	0,2712 στατ.μη σημαντικός
Big	0,00811932	0,00682221	0,00653421
<i>p-value</i>	0,0009 στατ.σημαντικός	0,0017 στατ.σημαντικός	0,0001 στατ.σημαντικός

b

Rm-Rf	Weak	Neutral	Robust
Small	0,167715	0,148509	0,151707
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0006 στατ.σημαντικός	0,0017 στατ.σημαντικός
Big	0,508177	0,407552	0,446229
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός

s

SMBO	Weak	Neutral	Robust
Small	0,422907	0,541304	0,744832
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	-0,530961	-0,2976	-0,578967
<i>p-value</i>	0,0002 στατ.σημαντικός	0,0038 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός

h

HML	Weak	Neutral	Robust
Small	0,202209	0,0912406	-0,0836107
<i>p-value</i>	0,0002 στατ.σημαντικός	0,1083 στατ.μη σημαντικός	0,3430 στατ.μη σημαντικός
Big	0,238066	-0,112513	-0,106087
<i>p-value</i>	0,0015 στατ.σημαντικός	0,2034 στατ.μη σημαντικός	0,0385 στατ.σημαντικός

r

RMWO	Weak	Neutral	Robust
Small	-0,136158	0,0768042	0,659402
<i>p-value</i>	0,0935 <i>στατ.μη σημαντικός</i>	0,3767 <i>στατ.μη σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>
Big	-0,724546	0,178983	0,479869
<i>p-value</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0529 <i>στατ.μη σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>

c

CMA	Weak	Neutral	Robust
Small	0,128727	0,00197931	0,228375
<i>p-value</i>	0,0498 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,9751 <i>στατ.μη σημαντικός</i>	0,0164 <i>στατ.σημαντικός</i>
Big	0,322744	0,0585864	-0,127587
<i>p-value</i>	0,0020 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,6068 <i>στατ.μη σημαντικός</i>	0,0056 <i>στατ.σημαντικός</i>

Πίνακας IV.7 Συντελεστές Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των χαρτοφυλακίων Μεγέθους - Επενδύσεων για την περίοδο 7/2002-6/2016

a

Constant	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,0030454	0,00542426	0,0025958
<i>p-value</i>	0,0339 στατ.σημαντικός	0,0001 στατ.σημαντικός	0,0460 στατ.σημαντικός
Big	0,00454137	0,00714739	0,00499097
<i>p-value</i>	0,0020 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0003 στατ.σημαντικός

b

Rm-Rf	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,195139	0,218569	0,198399
<i>p-value</i>	0,0004 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	0,485591	0,47627	0,482331
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός

s

SMBO	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,569573	0,530382	0,615493
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	-0,427074	-0,356242	-0,472994
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0001 στατ.σημαντικός

h

HML	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,0116096	0,107184	0,150924
<i>p-value</i>	0,8377 στατ.μη σημαντικός	0,0603 στατ.μη σημαντικός	0,0007 στατ.σημαντικός
Big	0,0492	-0,109623	-0,0901147
<i>p-value</i>	0,3861 στατ.μη σημαντικός	0,1195 στατ.μη σημαντικός	0,0450 στατ.σημαντικός

r

<i>RMWO</i>	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,105174	0,177933	0,0150136
<i>p-value</i>	0,1592 στατ.μη σημαντικός	0,0072 στατ.σημαντικός	0,7769 στατ.μη σημαντικός
Big	0,144092	0,224151	0,234252
<i>p-value</i>	0,0527 στατ.μη σημαντικός	0,0135 στατ.σημαντικός	0,0003 στατ.σημαντικός

c

<i>CMA</i>	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,335485	0,0445409	-0,249762
<i>p-value</i>	0,0001 στατ.σημαντικός	0,3658 στατ.μη σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	0,853064	-0,0308036	-0,561689
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,6329 στατ.μη σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός

Πίνακας IV.8 Συντελεστές Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των χαρτοφυλακίων Μεγέθους - Επενδύσεων για την περίοδο 7/2002-6/2008

a

Constant	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,00298225	0,00736885	0,00472699
<i>p-value</i>	0,0543 <i>στατ.μη σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0043 <i>στατ.σημαντικός</i>
Big	0,00827363	0,00658028	0,0065289
<i>p-value</i>	0,0002 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0035 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>

b

Rm-Rf	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,355101	0,34769	0,363137
<i>p-value</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>
Big	0,588502	0,659879	0,580467
<i>p-value</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>

s

SMBO	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,637416	0,684744	0,898153
<i>p-value</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικός</i>
Big	-0,183163	-0,148483	-0,4439
<i>p-value</i>	0,0989 <i>στατ.μη σημαντικός</i>	0,1531 <i>στατ.μη σημαντικός</i>	0,0017 <i>στατ.σημαντικός</i>

h

HML	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	-0,160834	0,135959	0,210998
<i>p-value</i>	0,0739 <i>στατ.μη σημαντικός</i>	0,0251 <i>στατ.σημαντικός</i>	0,0249 <i>στατ.σημαντικός</i>
Big	0,0483076	0,0704002	-0,323524
<i>p-value</i>	0,6704 <i>στατ.μη σημαντικός</i>	0,5770 <i>στατ.μη σημαντικός</i>	0,0004 <i>στατ.σημαντικός</i>

r

RMWO	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	-0,00150295	0,159786	0,00563331
<i>p-value</i>	0,9870	0,0554	0,9630
	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός
Big	0,044265	0,362255	0,0371288
<i>p-value</i>	0,7320	0,0016	0,5612
	στατ.μη σημαντικός	στατ.σημαντικός	στατ.μη σημαντικός

c

CMA	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,279528	0,0531711	-0,158156
<i>p-value</i>	0,0089	0,4408	0,0735
	στατ.σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός
Big	0,97663	-0,125732	-0,585686
<i>p-value</i>	0,0000	0,2435	0,0000
	στατ.σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.σημαντικός

Πίνακας IV.9 Συντελεστές Υποδείγματος Πέντε Παραγόντων των χαρτοφυλακίων Μεγέθους - Επενδύσεων για την περίοδο 7/2008-6/2016

a

Constant	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,0047294	0,00492082	0,00234778
<i>p-value</i>	0,0208 στατ.σημαντικός	0,0186 στατ.σημαντικός	0,1672 στατ.μη σημαντικός
Big	0,00302277	0,00829281	0,00540439
<i>p-value</i>	0,1344 στατ.μη σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0175 στατ.σημαντικός

b

Rm-Rf	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,137223	0,178344	0,154663
<i>p-value</i>	0,0065 στατ.σημαντικός	0,0003 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	0,462151	0,418055	0,444711
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός

s

SMBO	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,555259	0,497222	0,525857
<i>p-value</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
Big	-0,49237	-0,441765	-0,462969
<i>p-value</i>	0,0002 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0004 στατ.σημαντικός

h

HML	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,0732048	0,101617	0,151306
<i>p-value</i>	0,2968 στατ.μη σημαντικός	0,2127 στατ.μη σημαντικός	0,0086 στατ.σημαντικός
Big	0,0369352	-0,118241	-0,0411661
<i>p-value</i>	0,5554 στατ.μη σημαντικός	0,1326 στατ.μη σημαντικός	0,4532 στατ.μη σημαντικός

r

<i>RMWO</i>	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,109957	0,172995	-0,0202193
<i>p-value</i>	0,3186	0,0856	0,7821
	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός
Big	0,156259	0,156653	0,286435
<i>p-value</i>	0,0901	0,1320	0,0009
	στατ.μη σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.σημαντικός

c

<i>CMA</i>	Conservative	Neutral	Aggressive
Small	0,446033	0,090444	-0,235994
<i>p-value</i>	0,0001	0,1540	0,0001
	στατ.σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.σημαντικός
Big	0,837388	0,0817801	-0,480585
<i>p-value</i>	0,0000	0,2689	0,0000
	στατ.σημαντικός	στατ.μη σημαντικός	στατ.σημαντικός

Πίνακας IV.10 Στατιστικά στοιχεία των χαρτοφυλακίων Μεγέθους - Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής Αξίας για την περίοδο 7/2002-6/2016

Statistics	Low	Neutral	High
Small			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
<i>R²</i>	47,35% <i>χαμηλή ερμηνευτικότητα</i>	54,26% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	64,09% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R²adjusted</i>	45,72% <i>χαμηλή ερμηνευτικότητα</i>	52,85% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	62,99% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike</i>	-827,305	-913,375	-952,4782
<i>Structural Break</i>	Μαϊ-13	Απρ-14	Αυγ-07
Big			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
<i>R²</i>	80,90% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	77,40% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	78,87% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R²adjusted</i>	80,31% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	76,70% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	78,22% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike</i>	-930,949	-852,266	-761,33
<i>Structural Break</i>	Ιουλ-04	Αυγ-05	Μαϊ-13

Πίνακας IV.11 Στατιστικά στοιχεία των χαρτοφυλακίων Μεγέθους - Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής Αξίας για την περίοδο 7/2002-6/2008

<i>Statistics</i>	Low	Neutral	High
Small			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικό</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικό</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικό</i>
<i>R2</i>	64,51% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	71,09% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	81,40% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R2adjusted</i>	61,82% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	68,90% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	79,99% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike</i>	-384,918	-416,650	-450,7975
<i>Structural Break</i>	Απρ-03	Απρ-14	Μαϊ-03
Big			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικό</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικό</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικό</i>
<i>R2</i>	90,86% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	79,58% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	86,20% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R2adjusted</i>	90,16% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	78,04% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	85,16% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike</i>	-441,798	-376,597	-362,8045
<i>Structural Break</i>	Απρ-03	Απρ-03	Απρ-03

Πίνακας IV.12 Στατιστικά στοιχεία των χαρτοφυλακίων Μεγέθους - Λοιστικής προς Χρηματιστηριακής Αξίας για την περίοδο 7/2008-6/2016

Statistics	Low	Neutral	High
Small			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
<i>R²</i>	48,05% <i>χαμηλή ερμηνευτικότητα</i>	50,93% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	61,68% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R2adjusted</i>	45,16% <i>χαμηλή ερμηνευτικότητα</i>	48,20% <i>χαμηλή ερμηνευτικότητα</i>	59,55% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike Structural Break</i>	-461,215 Σεπ-09	-511,894 Μαρ-15	-530,853 Σεπ-09
Big			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
<i>R2</i>	78,71% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	82,75% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	79,55% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R2adjusted</i>	77,53% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	81,79% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	78,42% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike Structural Break</i>	-519,989 Αυγ-09	-498,198 Αυγ-09	-422,4524 Μαρ-15

Πίνακας IV.13 Στατιστικά στοιχεία των χαρτοφυλακίων Μεγέθους – Λειτουργικής Αποδοτικότητας για την περίοδο 7/2002-6/2016

Statistics	Weak	Neutral	Robust
Small			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
R^2	57,12% υψηλή ερμηνευτικότητα	52,96% υψηλή ερμηνευτικότητα	58,40% υψηλή ερμηνευτικότητα
R^2 adjusted	55,79% υψηλή ερμηνευτικότητα	51,51% υψηλή ερμηνευτικότητα	57,12% υψηλή ερμηνευτικότητα
<i>Akaike</i>	-968,097	-887,484	-829,3256
<i>Structural Break</i>	Μαϊ-11	Μαϊ-13	Αυγ-05
Big			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
R^2	82,25% υψηλή ερμηνευτικότητα	74,21% υψηλή ερμηνευτικότητα	86,71% υψηλή ερμηνευτικότητα
R^2 adjusted	81,70% υψηλή ερμηνευτικότητα	73,42% υψηλή ερμηνευτικότητα	86,30% υψηλή ερμηνευτικότητα
<i>Akaike</i>	-824,006	-867,894	-976,0528
<i>Structural Break</i>	Δεκ-06	Δεκ-11	Μαϊ-13

Πίνακας IV.14 Στατιστικά στοιχεία των χαρτοφυλακίων Μεγέθους – Λειτουργικής Αποδοτικότητας για την περίοδο 7/2002-6/2008

<i>Statistics</i>	Weak	Neutral	Robust
Small			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικό</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικό</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικό</i>
<i>R2</i>	73,10% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	70,09% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	73,71% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R2adjusted</i>	71,06% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	67,83% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	71,72% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike</i>	-461,891	-398,399	-392,1766
<i>Structural Break</i>	<i>Μαϊ-03</i>	<i>Μαϊ-03</i>	<i>Ιουν-07</i>
Big			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικό</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικό</i>	0,0000 <i>στατ.σημαντικό</i>
<i>R2</i>	91,18% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	88,92% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	89,38% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R2adjusted</i>	90,51% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	88,08% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	88,58% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike</i>	-377,884	-422,790	-438,7226
<i>Structural Break</i>	<i>Ιουν-03</i>	<i>Μαϊ-03</i>	<i>Ιουλ-07</i>

Πίνακας IV.15 Στατιστικά στοιχεία των χαρτοφυλακίων Μεγέθους – Λειτουργικής Αποδοτικότητας για την περίοδο 7/2008-6/2016

Statistics	Weak	Neutral	Robust
Small			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
<i>R²</i>	55,82% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	50,04% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	57,39% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R2adjusted</i>	53,37% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	47,27% <i>χαμηλή ερμηνευτικότητα</i>	55,02% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike Structural Break</i>	-528,986 Σεπ-09	-507,025 Σεπ-09	-457,2284 Σεπ-09
Big			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
<i>R2</i>	76,64% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	70,94% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	87,13% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R2adjusted</i>	75,35% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	69,32% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	86,42% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike Structural Break</i>	-463,832 Σεπ-09	-482,552 Σεπ-09	-545,9064 Σεπ-09

Πίνακας IV.16 Στατιστικά στοιχεία των χαρτοφυλακίων Μεγέθους – Επενδύσεων για την περίοδο 7/2002-6/2016

Statistics	Conservative	Neutral	Aggressive
Small			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
R^2	48,72% χαμηλή ερμηνευτικότητα	56,06% υψηλή ερμηνευτικότητα	60,42% υψηλή ερμηνευτικότητα
R^2 adjusted	47,14% χαμηλή ερμηνευτικότητα	54,70% υψηλή ερμηνευτικότητα	59,20% υψηλή ερμηνευτικότητα
<i>Akaike</i>	-852,364	-903,686	-919,2041
<i>Structural Break</i>	Αυγ-07	Φεβ-14	Μαρ-14
Big			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
R^2	83,64% υψηλή ερμηνευτικότητα	73,03% υψηλή ερμηνευτικότητα	76,92% υψηλή ερμηνευτικότητα
R^2 adjusted	83,14% υψηλή ερμηνευτικότητα	72,20% υψηλή ερμηνευτικότητα	76,21% υψηλή ερμηνευτικότητα
<i>Akaike</i>	-887,036	-853,692	-858,7135
<i>Structural Break</i>	Ιουλ-13	Ιουλ-04	Αυγ-04

Πίνακας IV.17 Στατιστικά στοιχεία των χαρτοφυλακίων Μεγέθους – Επενδύσεων για την περίοδο 7/2002-6/2008

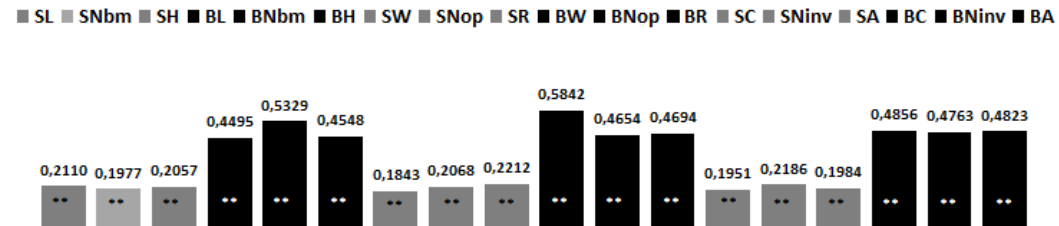
Statistics	Conservative	Neutral	Aggressive
Small			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικό	0,0000 στατ.σημαντικό	0,0000 στατ.σημαντικό
<i>R2</i>	62,04% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	75,10% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	76,47% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R2adjusted</i>	59,16% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	73,22% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	74,69% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike</i>	-390,026	-431,590	-412,874
<i>Structural Break</i>	Μαϊ-03	Ιουλ-07	Απρ-03
Big			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικό	0,0000 στατ.σημαντικό	0,0000 στατ.σημαντικό
<i>R2</i>	86,16% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	77,94% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	83,77% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R2adjusted</i>	85,11% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	76,26% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	82,55% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike</i>	-393,879	-366,174	-390,0068
<i>Structural Break</i>	Νοε-04	Μαϊ-03	Απρ-03

Πίνακας IV.18 Στατιστικά στοιχεία των χαρτοφυλακίων Μεγέθους – Επενδύσεων για την περίοδο 7/2008-6/2016

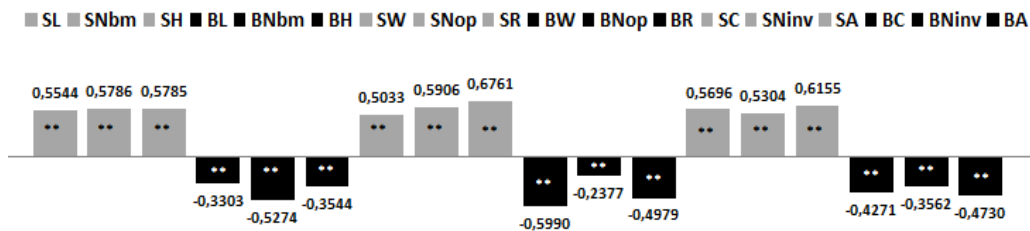
Statistics	Conservative	Neutral	Aggressive
Small			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
<i>R²</i>	51,75% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	50,72% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	56,64% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R2adjusted</i>	49,07% <i>χαμηλή ερμηνευτικότητα</i>	47,98% <i>χαμηλή ερμηνευτικότητα</i>	54,23% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike</i>	-480,306	-491,131	-525,1632
<i>Structural Break</i>	Σεπ-09	Αυγ-09	Αυγ-09
Big			
<i>p-value(F)</i>	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός	0,0000 στατ.σημαντικός
<i>R2</i>	83,86% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	77,52% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	75,47% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>R2adjusted</i>	82,96% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	76,27% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>	74,11% <i>υψηλή ερμηνευτικότητα</i>
<i>Akaike</i>	-495,695	-508,382	-476,3767
<i>Structural Break</i>	Αυγ-09	Αυγ-09	Αυγ-09

Τμήμα V: Πίνακας V.1 Τιμές Συντελεστών Ερμηνευτικών μεταβλητών ανά είδος χαρτοφυλακίου

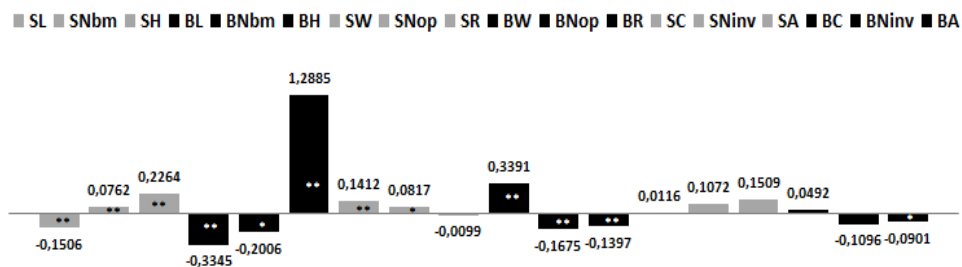
Ανταμοιβή της αγοράς για τα χαρτοφυλάκια όλης περιόδου



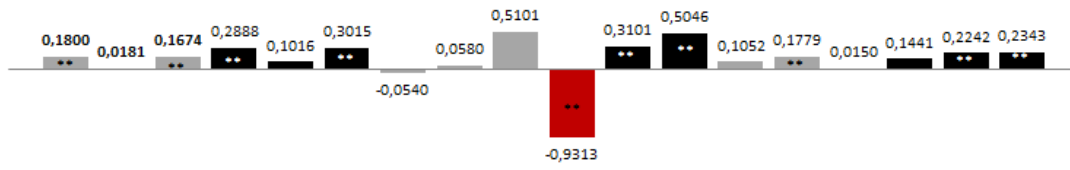
Ανταμοιβή της μεγέθους για τα χαρτοφυλάκια όλης περιόδου



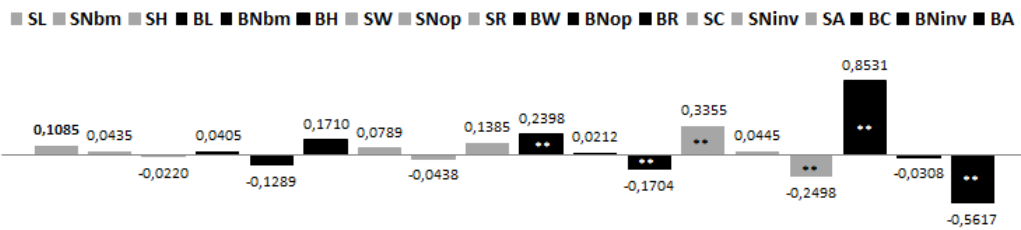
Ανταμοιβή της αξίας για τα χαρτοφυλάκια όλης περιόδου



Ανταμοιβή της κερδοφορίας για τα χαρτοφυλάκια όλης περιόδου



Ανταμοιβή των επενδύσεων για τα χαρτοφυλάκια όλης περιόδου



Τμήμα VI:
Χρονολογικές σειρές των υπερβαλλουσών αποδόσεων των δεκαοκτώ χαρτοφυλακίων

MONTH	BH_BM	BN_BM	BL_BM	SH_BM	SN_BM	SL_BM	BW_OP	BN_OP	BR_OP
1/7/2002	-0,080	-0,093	-0,066	-0,023	-0,038	-0,028	-0,103	-0,053	-0,078
1/8/2002	-0,097	-0,041	-0,075	-0,029	-0,032	-0,067	-0,019	-0,093	-0,065
1/9/2002	0,041	0,048	0,035	0,021	-0,002	-0,012	0,065	0,033	0,034
1/10/2002	-0,047	-0,104	-0,030	-0,023	-0,052	-0,027	-0,151	-0,056	-0,019
1/11/2002	0,017	0,070	0,070	0,021	-0,006	0,006	0,132	0,025	0,065
1/12/2002	0,010	0,006	0,040	0,043	0,030	0,022	0,007	0,012	0,043
1/1/2003	0,024	-0,050	-0,054	-0,003	-0,014	-0,023	-0,070	-0,041	-0,046
1/2/2003	-0,064	-0,027	-0,070	-0,026	-0,045	-0,046	-0,008	-0,069	-0,065
1/3/2003	0,047	-0,004	0,003	-0,007	-0,010	-0,007	-0,001	-0,010	0,009
1/4/2003	-0,046	0,002	0,002	-0,023	-0,023	-0,018	-0,001	-0,015	0,009
1/5/2003	0,050	0,047	0,064	0,041	0,036	0,040	0,034	0,061	0,064
1/6/2003	0,082	0,090	0,032	0,047	0,054	0,069	0,101	0,067	0,030
1/7/2003	-0,106	-0,027	-0,021	0,037	0,019	0,010	-0,109	-0,017	-0,026
1/8/2003	0,000	0,042	0,047	0,034	0,039	-0,003	-0,010	0,038	0,053
1/9/2003	0,022	0,054	0,010	0,027	0,041	0,024	0,017	0,048	0,009
1/10/2003	0,040	-0,027	-0,012	-0,004	-0,001	0,013	0,043	-0,014	-0,016
1/11/2003	0,022	0,033	0,030	0,016	0,014	0,012	0,019	0,048	0,023
1/12/2003	0,085	0,007	0,014	0,006	-0,007	0,003	0,095	0,007	0,012
1/1/2004	0,008	0,016	0,005	0,006	0,027	0,008	0,007	0,009	0,007
1/2/2004	-0,016	-0,001	-0,007	0,031	0,018	0,012	-0,018	-0,005	-0,006
1/3/2004	0,022	0,057	0,058	0,023	0,013	0,006	0,013	0,052	0,064
1/4/2004	-0,035	-0,011	-0,038	0,007	-0,008	-0,036	-0,039	-0,025	-0,034
1/5/2004	0,038	0,009	-0,003	0,006	-0,008	-0,015	0,041	0,003	-0,002
1/6/2004	-0,065	-0,009	-0,014	-0,028	-0,032	-0,017	-0,066	-0,011	-0,015
1/7/2004	-0,044	0,005	0,028	0,021	0,026	0,033	-0,051	0,030	0,010
1/8/2004	-0,003	-0,020	-0,024	-0,003	0,007	-0,013	0,000	-0,019	-0,025
1/9/2004	0,049	0,014	0,003	0,007	0,014	-0,007	0,055	0,013	0,004
1/10/2004	0,066	0,028	0,028	0,005	0,001	0,014	0,061	0,048	0,019
1/11/2004	0,025	0,006	0,008	0,025	0,000	0,005	0,022	-0,001	0,014
1/12/2004	0,035	0,010	0,021	0,013	0,020	0,010	0,036	0,019	0,015
1/1/2005	-0,013	0,047	0,020	0,015	0,030	-0,023	-0,010	0,036	0,027
1/2/2005	-0,018	0,022	0,023	0,047	0,029	0,030	-0,027	0,032	0,020
1/3/2005	0,008	0,019	0,017	0,049	0,014	0,032	0,008	0,013	0,021
1/4/2005	0,012	-0,031	-0,004	-0,011	-0,022	-0,028	0,009	-0,005	-0,022
1/5/2005	-0,029	-0,062	-0,040	-0,032	-0,023	-0,017	-0,027	-0,057	-0,046
1/6/2005	0,017	0,046	0,040	-0,012	-0,011	0,007	0,014	0,047	0,041
1/7/2005	0,000	0,033	0,020	0,020	0,025	0,036	-0,005	0,033	0,024
1/8/2005	0,052	0,013	0,032	0,020	0,021	-0,015	0,058	0,022	0,022
1/9/2005	0,034	-0,014	0,009	0,018	0,015	0,030	0,033	0,005	-0,006
1/10/2005	-0,020	0,007	0,021	-0,010	-0,003	0,013	-0,028	0,017	0,017
1/11/2005	0,004	-0,021	-0,037	-0,032	-0,049	-0,042	0,003	-0,035	-0,025
1/12/2005	-0,116	0,053	0,053	0,040	0,024	0,004	-0,124	0,053	0,054

1/1/2006	0,015	0,048	0,052	-0,002	-0,012	0,012	0,010	0,063	0,043
1/2/2006	-0,046	0,022	0,032	0,015	0,026	0,008	-0,049	0,027	0,028
1/3/2006	-0,025	0,040	0,015	0,021	0,022	-0,009	-0,033	0,010	0,044
1/4/2006	0,070	0,011	0,023	-0,014	0,006	-0,035	0,072	0,025	0,011
1/5/2006	0,042	-0,027	-0,019	-0,005	0,006	-0,001	0,042	-0,020	-0,024
1/6/2006	-0,039	-0,037	-0,054	-0,025	-0,038	-0,040	-0,036	-0,051	-0,043
1/7/2006	-0,026	0,019	0,012	0,007	-0,013	-0,004	-0,040	0,024	0,014
1/8/2006	-0,007	-0,007	-0,012	0,020	-0,001	-0,012	-0,013	0,008	-0,016
1/9/2006	0,009	0,037	0,019	0,010	0,020	0,029	0,003	0,034	0,028
1/10/2006	0,049	0,020	0,010	0,018	0,014	0,007	0,047	0,012	0,021
1/11/2006	0,091	0,031	0,053	0,021	0,003	-0,002	0,099	0,037	0,043
1/12/2006	-0,012	0,001	-0,032	0,019	0,001	0,033	-0,013	0,003	-0,021
1/1/2007	0,059	0,047	0,031	0,005	0,007	0,037	0,066	0,033	0,044
1/2/2007	0,042	0,015	0,031	-0,002	0,033	0,033	0,038	0,032	0,018
1/3/2007	-0,048	-0,020	-0,012	0,021	-0,002	-0,017	-0,072	-0,008	-0,016
1/4/2007	0,016	0,037	0,052	0,025	0,016	0,009	-0,002	0,058	0,039
1/5/2007	0,018	0,003	0,025	0,001	0,027	0,014	0,025	0,008	0,012
1/6/2007	0,076	0,016	0,054	0,000	-0,011	0,007	0,098	0,019	0,034
1/7/2007	-0,005	-0,025	-0,067	-0,011	-0,012	-0,039	-0,014	-0,053	-0,029
1/8/2007	-0,094	-0,061	-0,030	-0,015	0,000	0,002	-0,086	-0,048	-0,055
1/9/2007	0,058	0,017	0,021	-0,005	-0,028	-0,023	0,057	0,020	0,018
1/10/2007	0,065	-0,023	0,022	-0,018	-0,034	-0,033	0,060	-0,007	-0,007
1/11/2007	0,021	0,009	0,028	-0,013	-0,006	0,004	0,020	0,032	0,007
1/12/2007	-0,034	-0,030	-0,032	-0,024	-0,014	-0,039	-0,030	-0,039	-0,027
1/1/2008	0,021	-0,001	0,000	-0,007	-0,006	-0,044	0,017	0,001	0,000
1/2/2008	-0,033	-0,053	-0,055	-0,052	-0,013	-0,045	-0,023	-0,059	-0,055
1/3/2008	-0,119	-0,045	-0,019	0,020	0,004	0,009	-0,106	-0,057	-0,029
1/4/2008	-0,016	0,020	0,020	-0,037	-0,042	-0,029	-0,015	0,015	0,023
1/5/2008	0,012	0,006	-0,010	-0,018	0,002	0,036	0,008	0,004	0,000
1/6/2008	-0,005	-0,009	-0,010	-0,023	-0,002	0,007	-0,007	-0,017	-0,004
1/7/2008	-0,086	-0,070	-0,076	-0,023	-0,037	-0,038	-0,078	-0,069	-0,078
1/8/2008	0,053	-0,019	-0,030	-0,019	-0,041	-0,031	-0,039	-0,050	0,024
1/9/2008	0,082	0,037	0,036	-0,008	0,020	0,016	0,033	0,037	0,050
1/10/2008	-0,014	-0,083	-0,030	-0,032	-0,031	-0,007	-0,094	-0,034	-0,035
1/11/2008	-0,028	-0,042	-0,049	-0,010	-0,031	-0,050	-0,067	-0,047	-0,029
1/12/2008	-0,113	-0,001	-0,050	-0,051	-0,017	-0,065	0,018	-0,044	-0,065
1/1/2009	-0,043	0,120	0,035	-0,006	-0,006	-0,004	0,122	0,041	0,038
1/2/2009	-0,005	-0,062	0,013	-0,007	-0,011	0,020	-0,064	0,011	-0,016
1/3/2009	0,059	-0,036	-0,030	-0,002	0,006	-0,019	-0,047	-0,012	-0,016
1/4/2009	0,080	0,039	0,007	0,006	0,013	-0,006	0,052	0,019	0,020
1/5/2009	0,018	0,029	0,089	0,038	0,029	0,058	-0,002	0,103	0,054
1/6/2009	-0,060	-0,009	0,032	0,012	0,008	0,001	-0,046	0,020	0,024
1/7/2009	-0,022	-0,041	-0,006	-0,003	0,011	0,020	-0,008	-0,003	-0,043
1/8/2009	0,120	0,080	0,033	0,002	-0,003	0,031	0,110	0,049	0,071
1/9/2009	0,129	0,004	0,041	0,048	0,031	0,023	0,032	0,041	0,026
1/10/2009	-0,057	0,068	0,054	0,026	0,011	0,018	-0,013	0,053	0,053

1/11/2009	-0,006	0,004	0,009	-0,011	-0,009	0,021	0,019	-0,005	0,013
1/12/2009	-0,065	0,047	0,044	0,004	0,021	-0,008	0,029	0,031	0,038
1/1/2010	-0,090	0,027	0,035	-0,030	-0,026	0,025	-0,009	0,016	0,023
1/2/2010	0,093	-0,040	-0,023	0,031	-0,002	-0,002	-0,043	-0,024	-0,013
1/3/2010	0,020	0,046	0,032	0,010	-0,010	-0,026	-0,001	0,045	0,035
1/4/2010	0,020	0,090	0,033	0,010	0,014	0,007	0,022	0,046	0,071
1/5/2010	0,006	-0,048	-0,022	0,017	0,039	0,013	0,024	-0,023	-0,044
1/6/2010	-0,110	-0,057	-0,045	-0,029	-0,028	-0,040	-0,068	-0,045	-0,065
1/7/2010	-0,156	-0,042	-0,058	-0,012	-0,020	-0,060	-0,020	-0,066	-0,065
1/8/2010	0,007	0,113	0,063	0,018	0,028	-0,016	0,091	0,099	0,072
1/9/2010	-0,111	0,011	-0,001	-0,012	0,020	0,003	0,030	0,006	-0,024
1/10/2010	0,035	0,034	0,057	0,014	0,021	0,028	0,014	0,054	0,050
1/11/2010	-0,032	0,044	0,011	0,012	0,015	0,008	0,058	0,033	0,003
1/12/2010	-0,118	-0,014	-0,023	0,025	0,021	0,025	-0,032	-0,006	-0,034
1/1/2011	-0,010	0,029	0,047	0,048	0,015	0,002	0,023	0,051	0,026
1/2/2011	0,072	0,022	-0,015	-0,009	-0,008	0,005	0,049	-0,007	0,003
1/3/2011	0,042	-0,010	-0,014	0,033	-0,014	0,030	-0,002	-0,010	-0,010
1/4/2011	-0,036	0,014	0,015	-0,018	-0,004	-0,043	0,020	0,002	0,016
1/5/2011	-0,013	-0,004	0,022	0,009	0,022	-0,009	-0,023	0,015	0,015
1/6/2011	0,007	-0,031	0,002	-0,004	0,006	-0,013	-0,043	-0,010	-0,004
1/7/2011	-0,023	0,024	-0,009	0,016	0,004	-0,012	0,019	-0,001	0,018
1/8/2011	-0,101	-0,041	-0,036	-0,007	-0,013	-0,025	-0,036	-0,022	-0,061
1/9/2011	-0,036	-0,060	-0,043	-0,056	-0,041	-0,083	-0,073	-0,036	-0,063
1/10/2011	-0,139	-0,035	-0,012	-0,026	-0,034	-0,036	-0,075	-0,007	-0,053
1/11/2011	0,014	0,077	0,040	0,004	-0,005	0,004	0,032	0,049	0,073
1/12/2011	-0,039	0,012	0,022	-0,015	-0,004	-0,032	0,016	0,022	0,002
1/1/2012	-0,034	0,003	-0,003	0,005	-0,011	-0,003	-0,011	0,013	-0,011
1/2/2012	0,027	0,020	0,039	0,014	0,034	0,063	0,046	0,003	0,042
1/3/2012	0,012	0,004	0,039	0,014	0,017	0,015	0,037	0,030	0,002
1/4/2012	0,013	0,011	0,020	0,018	0,025	-0,002	0,021	0,024	0,005
1/5/2012	-0,063	-0,021	-0,010	0,010	-0,003	-0,047	-0,030	-0,019	-0,021
1/6/2012	-0,026	-0,052	-0,067	-0,039	-0,039	-0,016	-0,058	-0,046	-0,061
1/7/2012	0,069	0,069	0,058	0,003	0,005	-0,004	0,053	0,057	0,075
1/8/2012	-0,003	0,024	0,024	0,023	-0,008	0,017	0,007	0,014	0,032
1/9/2012	0,050	-0,016	0,017	0,040	0,021	0,009	0,043	0,010	-0,014
1/10/2012	0,070	0,006	0,017	0,005	0,050	0,024	0,005	0,004	0,025
1/11/2012	0,064	0,009	0,003	0,015	0,008	0,006	0,033	-0,010	0,029
1/12/2012	0,009	-0,015	0,026	0,030	0,012	-0,014	-0,004	-0,016	0,019
1/1/2013	0,058	0,018	-0,008	0,003	0,034	0,014	0,026	-0,008	0,030
1/2/2013	0,040	0,074	0,064	0,032	0,059	0,027	0,030	0,072	0,068
1/3/2013	-0,007	-0,003	0,030	0,033	0,005	-0,030	0,036	-0,001	0,017
1/4/2013	-0,035	0,026	0,039	0,033	0,005	-0,008	0,025	0,049	0,003
1/5/2013	0,072	0,004	-0,007	0,012	0,011	0,021	0,031	0,024	-0,018
1/6/2013	0,060	-0,012	0,024	0,032	0,021	0,057	0,044	0,005	0,002
1/7/2013	-0,026	-0,026	-0,011	-0,013	-0,016	0,001	-0,012	-0,027	-0,013
1/8/2013	0,077	0,084	0,044	0,030	0,024	-0,023	0,101	0,072	0,054

1/9/2013	0,040	-0,022	-0,034	0,021	0,053	0,047	-0,041	0,015	-0,044
1/10/2013	0,033	0,003	0,002	0,014	0,023	0,065	-0,003	0,007	0,013
1/11/2013	0,045	0,044	0,029	0,057	0,034	0,060	0,049	0,034	0,042
1/12/2013	-0,026	-0,020	-0,008	0,018	0,015	0,056	-0,017	-0,013	-0,020
1/1/2014	0,040	0,013	0,020	0,029	-0,004	0,019	0,027	0,033	0,006
1/2/2014	-0,044	-0,059	-0,027	-0,009	0,005	-0,003	0,001	-0,055	-0,037
1/3/2014	0,052	0,033	0,014	0,061	0,023	0,034	0,038	0,024	0,034
1/4/2014	-0,079	-0,015	0,016	-0,026	-0,003	0,027	0,004	-0,038	0,006
1/5/2014	-0,005	-0,005	0,000	0,007	-0,012	0,010	-0,016	-0,010	0,008
1/6/2014	-0,021	0,016	0,025	0,001	-0,016	-0,005	0,003	-0,003	0,031
1/7/2014	-0,071	-0,021	-0,013	-0,029	-0,024	-0,031	-0,026	-0,039	-0,008
1/8/2014	0,016	-0,020	-0,013	-0,043	-0,027	0,021	-0,020	-0,025	0,001
1/9/2014	0,019	0,008	0,039	0,028	-0,020	-0,019	0,035	0,012	0,030
1/10/2014	-0,031	-0,035	-0,050	-0,013	0,007	0,002	-0,009	-0,036	-0,049
1/11/2014	0,022	-0,006	0,002	-0,014	-0,038	-0,024	0,018	-0,004	0,004
1/12/2014	0,020	0,054	0,036	-0,008	-0,026	0,001	0,068	0,040	0,042
1/1/2015	0,026	0,004	0,015	-0,014	0,005	0,016	0,021	0,016	0,004
1/2/2015	-0,042	0,051	0,041	0,001	0,023	0,003	0,027	0,022	0,050
1/3/2015	0,063	0,022	0,028	0,023	0,029	-0,012	0,053	0,036	0,021
1/4/2015	0,009	-0,032	0,002	0,023	-0,001	-0,020	-0,005	-0,008	-0,019
1/5/2015	-0,010	0,015	0,006	0,024	0,022	0,041	0,001	0,009	0,008
1/6/2015	-0,001	0,010	0,017	0,009	0,048	0,017	0,061	0,010	0,006
1/7/2015	-0,019	-0,050	-0,041	-0,003	-0,017	0,014	-0,062	-0,028	-0,040
1/8/2015	-0,009	-0,014	0,028	0,013	0,022	0,026	0,027	-0,001	0,003
1/9/2015	-0,068	-0,066	-0,081	-0,018	-0,008	-0,039	-0,076	-0,070	-0,075
1/10/2015	-0,058	-0,011	0,016	0,000	-0,011	-0,034	-0,045	-0,011	0,006
1/11/2015	0,048	0,029	0,042	0,003	0,040	0,010	0,034	0,033	0,049
1/12/2015	-0,009	-0,011	0,018	-0,023	-0,011	0,007	0,014	-0,014	0,014
1/1/2016	-0,020	-0,038	-0,014	0,005	0,025	-0,015	-0,016	-0,026	-0,024
1/2/2016	0,027	-0,063	-0,033	-0,022	0,028	-0,014	-0,006	-0,011	-0,057
1/3/2016	-0,020	0,040	0,015	-0,022	-0,015	-0,017	-0,007	0,017	0,022
1/4/2016	0,007	0,014	0,002	0,029	0,002	0,018	0,010	0,007	0,004
1/5/2016	-0,003	0,020	-0,008	0,037	0,017	-0,031	-0,001	-0,003	0,009
1/6/2016	0,008	0,005	0,015	-0,004	0,026	-0,013	0,025	-0,004	0,018

MONTH	SW_OP	SN_OP	SR_OP	BC_INV	BN_INV	BA_INV	SC_INV	SN_INV	SA_INV
1/7/2002	-0,025	-0,041	-0,016	-0,035	-0,080	-0,086	-0,040	-0,021	-0,030
1/8/2002	-0,027	-0,037	-0,053	-0,098	-0,084	-0,036	-0,049	-0,041	-0,023
1/9/2002	0,005	0,005	0,005	0,028	0,044	0,041	0,007	0,015	-0,008
1/10/2002	-0,021	-0,055	-0,019	-0,037	-0,047	-0,078	-0,007	-0,045	-0,046
1/11/2002	-0,003	0,002	0,030	0,039	0,018	0,113	0,022	0,003	-0,004
1/12/2002	0,025	0,031	0,049	-0,043	0,046	0,036	0,011	0,031	0,059
1/1/2003	-0,013	-0,015	-0,004	-0,013	-0,041	-0,069	-0,027	-0,001	-0,016
1/2/2003	-0,002	-0,039	-0,081	-0,060	-0,074	-0,040	-0,025	-0,041	-0,049
1/3/2003	-0,011	-0,010	-0,001	-0,006	-0,007	0,006	-0,005	-0,005	-0,010
1/4/2003	-0,020	-0,034	-0,003	0,007	-0,017	0,009	-0,019	-0,003	-0,059
1/5/2003	0,020	0,052	0,040	0,035	0,055	0,065	0,048	0,032	0,039
1/6/2003	0,030	0,068	0,059	0,028	0,070	0,057	0,036	0,066	0,060
1/7/2003	0,020	0,015	0,055	-0,054	-0,076	0,012	-0,006	0,035	0,036
1/8/2003	0,019	0,050	0,013	0,064	0,021	0,030	0,038	0,032	0,024
1/9/2003	0,015	0,041	0,054	0,050	0,035	-0,020	0,022	0,022	0,056
1/10/2003	0,004	0,001	-0,012	-0,038	0,009	0,010	0,021	-0,001	-0,017
1/11/2003	0,009	0,014	0,027	0,050	0,039	-0,002	0,017	0,021	0,007
1/12/2003	-0,002	0,001	-0,005	-0,003	0,042	0,040	-0,013	-0,002	0,011
1/1/2004	0,004	0,028	0,016	0,007	0,002	0,010	0,018	0,018	0,014
1/2/2004	0,026	0,024	0,007	-0,002	-0,004	-0,019	0,024	0,018	0,026
1/3/2004	0,011	0,019	0,017	0,053	0,029	0,071	0,018	0,019	0,013
1/4/2004	-0,004	-0,004	-0,017	-0,035	-0,038	-0,024	-0,018	-0,002	-0,003
1/5/2004	0,000	-0,002	-0,017	-0,007	0,020	0,006	-0,001	0,000	-0,010
1/6/2004	-0,027	-0,031	-0,024	-0,003	-0,039	-0,024	-0,041	-0,027	-0,020
1/7/2004	0,022	0,028	0,029	0,032	-0,014	0,011	0,026	0,022	0,030
1/8/2004	0,009	-0,008	-0,007	-0,064	-0,003	-0,019	-0,016	0,007	0,006
1/9/2004	0,016	0,002	-0,002	0,006	0,024	0,014	0,005	0,013	0,004
1/10/2004	-0,008	0,006	0,028	-0,008	0,054	0,034	-0,001	-0,001	0,017
1/11/2004	0,005	0,012	0,012	0,016	0,006	0,017	-0,003	0,013	0,020
1/12/2004	0,007	0,023	0,018	-0,004	0,033	0,012	0,009	0,024	0,014
1/1/2005	0,021	0,010	0,004	0,028	0,000	0,045	0,015	0,009	0,017
1/2/2005	0,046	0,022	0,034	0,023	0,008	0,014	0,017	0,035	0,053
1/3/2005	0,020	0,049	0,018	0,016	0,014	0,018	0,023	0,042	0,023
1/4/2005	-0,023	-0,023	-0,008	0,003	0,002	-0,028	-0,033	0,002	-0,032
1/5/2005	-0,033	-0,024	-0,010	-0,047	-0,037	-0,055	-0,049	-0,014	-0,011
1/6/2005	-0,007	-0,021	0,012	0,040	0,032	0,038	-0,011	0,009	-0,024
1/7/2005	0,024	0,018	0,038	0,004	0,024	0,031	0,019	0,029	0,026
1/8/2005	0,017	0,002	0,025	0,043	0,040	0,006	0,028	0,004	0,013
1/9/2005	0,025	-0,002	0,037	0,030	0,010	-0,021	0,025	0,013	0,019
1/10/2005	-0,001	-0,011	0,008	-0,013	0,044	-0,013	-0,005	0,006	-0,009
1/11/2005	-0,030	-0,040	-0,065	0,000	-0,035	-0,031	-0,037	-0,056	-0,029
1/12/2005	0,020	0,035	0,023	-0,076	0,062	0,052	0,047	0,012	0,023
1/1/2006	-0,011	-0,008	0,013	0,014	0,054	0,054	0,005	0,005	-0,027
1/2/2006	0,017	0,020	0,020	-0,025	0,046	0,006	0,023	0,012	0,023
1/3/2006	0,014	0,032	-0,005	-0,028	0,017	0,062	0,015	0,006	0,028

1/4/2006	-0,013	0,005	-0,019	0,058	0,035	-0,011	-0,005	-0,005	-0,015
1/5/2006	0,009	-0,015	0,011	0,029	-0,013	-0,038	-0,003	0,007	-0,003
1/6/2006	-0,031	-0,027	-0,049	-0,043	-0,063	-0,019	-0,030	-0,042	-0,028
1/7/2006	-0,007	-0,019	0,016	-0,022	0,024	0,012	-0,029	0,028	-0,026
1/8/2006	0,005	0,002	0,001	-0,015	0,021	-0,022	-0,017	0,013	0,011
1/9/2006	0,010	0,039	0,005	0,010	0,029	0,029	0,002	0,005	0,043
1/10/2006	0,001	0,006	0,044	0,039	0,016	0,020	0,004	0,042	-0,004
1/11/2006	0,014	0,000	0,006	0,077	0,030	0,050	0,006	0,019	0,003
1/12/2006	0,018	-0,007	0,035	-0,009	0,007	-0,025	-0,004	0,014	0,024
1/1/2007	0,019	0,017	0,000	0,054	0,035	0,047	-0,002	0,009	0,033
1/2/2007	-0,003	0,034	0,047	0,044	0,013	0,024	0,020	0,023	0,021
1/3/2007	-0,010	-0,002	0,025	-0,050	-0,021	-0,013	-0,010	0,010	-0,005
1/4/2007	0,019	0,003	0,033	0,016	0,063	0,034	0,019	0,025	0,007
1/5/2007	0,012	0,021	0,016	0,040	0,007	0,005	0,030	0,004	0,016
1/6/2007	-0,001	0,007	-0,022	0,082	0,012	0,038	0,006	-0,012	-0,004
1/7/2007	-0,007	-0,008	-0,036	-0,012	-0,034	-0,060	-0,030	-0,015	-0,007
1/8/2007	-0,003	-0,014	-0,001	-0,060	-0,063	-0,037	0,004	-0,013	-0,005
1/9/2007	-0,014	-0,017	-0,024	0,042	0,020	0,018	-0,017	-0,021	-0,012
1/10/2007	-0,014	-0,031	-0,040	0,053	-0,022	0,007	-0,020	-0,027	-0,038
1/11/2007	-0,011	-0,016	0,007	0,032	0,014	-0,006	-0,017	0,002	-0,022
1/12/2007	-0,023	-0,007	-0,037	-0,018	-0,035	-0,045	-0,047	-0,014	-0,016
1/1/2008	-0,009	-0,012	-0,022	0,033	-0,012	-0,005	-0,029	-0,009	-0,013
1/2/2008	-0,027	-0,039	-0,038	-0,042	-0,057	-0,035	-0,040	-0,028	-0,039
1/3/2008	-0,002	0,029	0,009	-0,073	-0,048	-0,021	0,024	0,008	-0,005
1/4/2008	-0,027	-0,049	-0,039	0,003	0,017	0,024	-0,053	-0,031	-0,034
1/5/2008	-0,007	0,008	0,004	-0,002	0,011	-0,015	-0,007	0,011	-0,011
1/6/2008	-0,012	-0,006	-0,006	-0,002	-0,015	0,002	0,002	-0,010	-0,016
1/7/2008	-0,021	-0,024	-0,055	-0,077	-0,081	-0,069	-0,021	-0,052	-0,013
1/8/2008	-0,032	-0,016	-0,042	-0,044	0,014	-0,029	-0,054	-0,028	-0,003
1/9/2008	0,007	0,007	0,013	0,038	0,055	0,029	0,014	-0,002	0,002
1/10/2008	-0,037	-0,011	-0,028	-0,091	-0,037	-0,030	-0,020	-0,019	-0,043
1/11/2008	-0,033	-0,015	-0,040	-0,064	-0,057	-0,015	-0,021	-0,033	-0,030
1/12/2008	-0,038	-0,050	-0,039	0,005	-0,062	-0,051	-0,036	-0,039	-0,051
1/1/2009	-0,003	0,001	-0,020	0,118	0,036	0,035	0,013	-0,023	-0,003
1/2/2009	-0,007	0,004	0,002	-0,073	-0,008	0,015	0,010	0,003	-0,021
1/3/2009	0,004	0,005	-0,026	-0,046	-0,064	0,040	0,023	-0,039	0,023
1/4/2009	0,005	0,009	0,002	0,049	0,011	0,027	0,013	0,003	-0,006
1/5/2009	0,029	0,060	0,029	0,008	0,043	0,110	0,030	0,043	0,042
1/6/2009	0,004	0,027	-0,012	-0,044	0,024	0,025	0,005	0,013	0,009
1/7/2009	0,007	0,009	0,010	-0,057	-0,002	-0,031	-0,006	0,015	0,015
1/8/2009	-0,001	0,018	0,001	0,064	0,059	0,067	-0,004	0,022	0,001
1/9/2009	0,046	0,023	0,039	0,059	0,049	0,020	0,055	0,018	0,024
1/10/2009	0,018	0,012	0,029	0,028	0,052	0,051	0,014	0,009	0,028
1/11/2009	-0,015	-0,004	0,023	-0,024	-0,021	0,023	0,004	-0,010	0,011
1/12/2009	-0,003	0,022	-0,001	0,043	0,031	0,035	0,007	0,010	-0,008
1/1/2010	-0,026	0,001	-0,023	0,019	0,017	0,020	-0,028	-0,003	-0,021

1/2/2010	-0,005	0,047	-0,037	-0,002	-0,029	-0,015	-0,007	0,000	0,038
1/3/2010	0,001	-0,011	-0,012	-0,011	0,025	0,049	0,006	-0,022	-0,006
1/4/2010	-0,007	0,022	0,018	0,075	0,046	0,064	-0,008	0,003	0,042
1/5/2010	0,016	0,044	0,004	-0,016	-0,013	-0,042	0,032	0,009	0,035
1/6/2010	-0,058	-0,027	0,004	-0,050	-0,045	-0,065	-0,053	-0,013	-0,035
1/7/2010	-0,013	-0,026	-0,035	-0,083	-0,060	-0,042	-0,016	-0,050	-0,002
1/8/2010	0,004	0,028	-0,001	0,053	0,101	0,079	0,023	0,019	0,008
1/9/2010	-0,010	0,003	0,023	-0,065	-0,006	0,025	-0,024	0,008	0,014
1/10/2010	0,021	0,011	0,042	0,052	0,047	0,037	0,005	0,032	0,013
1/11/2010	-0,007	0,020	0,030	-0,001	0,034	0,025	0,017	0,019	-0,001
1/12/2010	0,022	0,018	0,049	-0,052	-0,008	-0,032	0,027	0,016	0,017
1/1/2011	0,026	0,029	0,038	0,040	0,037	0,030	0,046	0,030	0,016
1/2/2011	-0,007	-0,011	0,015	0,038	-0,015	0,029	-0,045	0,016	0,004
1/3/2011	0,033	-0,008	0,074	0,024	-0,023	-0,004	0,066	0,014	-0,013
1/4/2011	-0,012	-0,010	-0,058	-0,010	0,017	0,012	-0,027	-0,020	-0,005
1/5/2011	0,003	0,018	-0,001	0,010	0,012	0,000	0,014	0,015	0,011
1/6/2011	-0,011	0,003	-0,001	0,009	-0,010	-0,028	-0,006	-0,009	0,007
1/7/2011	0,007	-0,002	0,015	-0,025	0,002	0,029	-0,005	0,016	0,000
1/8/2011	-0,002	-0,019	-0,017	-0,087	-0,020	-0,055	-0,008	-0,030	0,002
1/9/2011	-0,056	-0,035	-0,082	-0,045	-0,021	-0,089	-0,060	-0,056	-0,044
1/10/2011	-0,014	-0,039	-0,042	-0,083	-0,019	-0,039	-0,013	-0,040	-0,038
1/11/2011	0,012	0,004	-0,021	0,029	0,039	0,093	0,005	-0,008	0,007
1/12/2011	-0,029	0,002	-0,015	-0,014	0,021	0,009	-0,027	-0,011	0,000
1/1/2012	-0,001	-0,010	0,003	-0,004	0,010	-0,013	-0,006	-0,006	-0,003
1/2/2012	0,007	0,042	0,047	0,041	-0,006	0,058	0,009	0,044	0,039
1/3/2012	0,035	0,009	0,002	0,028	0,023	0,005	0,044	0,004	0,010
1/4/2012	-0,003	0,013	0,051	0,015	0,024	0,003	0,008	0,010	0,034
1/5/2012	-0,013	0,008	-0,020	-0,048	-0,017	-0,016	-0,012	-0,013	0,004
1/6/2012	-0,035	-0,026	-0,048	-0,047	-0,039	-0,075	-0,037	-0,036	-0,033
1/7/2012	0,003	0,001	0,011	0,045	0,069	0,077	0,008	0,007	-0,014
1/8/2012	-0,005	0,014	0,020	0,031	0,018	0,019	0,019	-0,009	0,022
1/9/2012	0,035	0,022	0,025	0,004	0,021	-0,029	0,030	0,033	0,004
1/10/2012	0,009	0,036	0,046	-0,018	0,025	0,027	0,025	0,045	-0,002
1/11/2012	0,004	0,019	0,000	-0,016	0,012	0,028	0,032	0,007	-0,011
1/12/2012	0,030	0,009	0,006	-0,028	0,022	-0,002	0,017	0,025	-0,004
1/1/2013	0,008	0,026	0,022	-0,018	0,010	0,037	0,006	0,020	0,034
1/2/2013	0,023	0,064	0,033	0,088	0,068	0,052	0,059	0,041	0,035
1/3/2013	0,025	0,006	0,000	-0,006	0,018	0,009	0,021	0,022	-0,016
1/4/2013	0,017	0,011	0,020	0,084	0,034	-0,029	0,015	0,014	0,008
1/5/2013	0,019	-0,005	0,053	0,037	0,005	-0,023	-0,020	0,026	0,037
1/6/2013	0,014	0,032	0,062	-0,008	0,022	-0,007	0,030	0,038	0,018
1/7/2013	-0,023	0,015	-0,038	-0,027	-0,013	-0,017	0,010	-0,025	-0,015
1/8/2013	0,033	0,026	-0,004	0,070	0,073	0,056	0,044	0,018	0,025
1/9/2013	0,042	0,057	0,013	0,011	-0,025	-0,032	0,069	0,012	0,066
1/10/2013	0,019	0,032	0,024	0,008	0,012	0,008	0,047	0,033	0,011
1/11/2013	0,039	0,027	0,084	0,040	0,029	0,044	0,027	0,060	0,038

1/12/2013	0,027	0,040	-0,011	-0,020	-0,022	-0,007	0,013	0,034	0,002
1/1/2014	0,014	-0,015	0,047	0,040	0,004	0,017	0,003	0,010	0,018
1/2/2014	-0,021	-0,001	0,023	-0,051	-0,031	-0,045	-0,002	0,007	-0,010
1/3/2014	0,027	0,031	0,065	0,039	0,013	0,034	0,037	0,067	-0,020
1/4/2014	-0,008	0,009	-0,031	-0,034	0,007	-0,018	0,035	-0,026	-0,004
1/5/2014	0,016	-0,019	0,002	-0,003	0,003	-0,010	0,008	0,001	-0,013
1/6/2014	0,001	-0,018	-0,004	-0,018	0,022	0,036	-0,022	0,009	-0,028
1/7/2014	-0,027	-0,013	-0,069	-0,005	-0,036	-0,015	-0,012	-0,043	-0,017
1/8/2014	-0,035	-0,015	-0,014	0,016	-0,018	-0,035	-0,028	-0,024	-0,020
1/9/2014	0,038	-0,036	0,003	0,010	0,024	0,030	0,024	0,002	-0,016
1/10/2014	-0,011	0,007	-0,009	-0,029	-0,037	-0,067	-0,016	-0,005	0,008
1/11/2014	-0,016	-0,038	-0,016	-0,004	0,004	0,000	-0,019	-0,029	-0,026
1/12/2014	0,000	-0,025	-0,016	0,013	0,056	0,037	-0,012	-0,010	-0,020
1/1/2015	-0,016	0,014	-0,001	0,007	0,012	0,015	-0,004	-0,002	0,005
1/2/2015	0,004	0,022	-0,003	0,010	0,050	0,023	-0,013	-0,002	0,040
1/3/2015	0,014	0,024	0,013	0,034	0,027	0,037	0,036	0,025	-0,001
1/4/2015	0,027	-0,009	-0,014	-0,050	0,002	-0,010	-0,014	0,024	-0,011
1/5/2015	0,027	0,015	0,060	0,019	0,003	0,009	0,023	0,025	0,031
1/6/2015	0,008	0,046	0,017	-0,006	0,020	0,009	0,017	0,028	0,029
1/7/2015	-0,008	-0,007	0,016	-0,067	-0,036	-0,019	0,010	-0,042	0,021
1/8/2015	0,009	0,024	0,025	0,012	0,013	-0,015	0,010	0,030	0,017
1/9/2015	-0,030	-0,010	-0,033	-0,076	-0,085	-0,046	-0,025	-0,005	-0,026
1/10/2015	-0,021	-0,014	0,007	-0,049	0,013	-0,024	-0,025	0,007	-0,023
1/11/2015	-0,006	0,036	0,007	0,032	0,038	0,050	0,031	0,027	-0,005
1/12/2015	0,006	-0,024	0,004	0,022	-0,009	0,009	-0,023	0,001	-0,009
1/1/2016	-0,009	0,023	-0,017	-0,018	-0,033	-0,008	0,003	0,004	0,014
1/2/2016	-0,022	0,020	-0,033	-0,005	-0,018	-0,072	-0,025	0,026	-0,006
1/3/2016	-0,019	-0,010	-0,043	0,010	0,030	-0,011	-0,059	-0,003	0,009
1/4/2016	0,007	0,018	0,028	0,000	0,008	0,011	0,001	0,025	0,023
1/5/2016	0,032	0,024	-0,062	-0,011	0,006	0,006	-0,027	0,027	0,036
1/6/2016	0,010	0,009	-0,018	0,017	0,012	0,001	0,016	0,021	-0,024

Τμήμα VII:
Χρονολογικές σειρές των υπερβαλλουσών αποδόσεων των χαρτοφυλακίων επεξηγηματικών μεταβλητών

MONTH	Rm - Rf	SMBall	SMBO	HML	RMW	RMWO	CMA
1/7/2002	-0,095	0,046	0,021	-0,004	0,017	0,013	0,021
1/8/2002	-0,144	0,028	-0,011	0,008	-0,036	-0,045	-0,044
1/9/2002	0,031	-0,037	-0,026	0,019	-0,016	-0,004	0,001
1/10/2002	-0,140	0,030	-0,007	-0,007	0,067	0,068	0,040
1/11/2002	0,070	-0,053	-0,031	-0,019	-0,017	-0,020	-0,024
1/12/2002	0,070	0,016	0,038	-0,005	0,030	0,015	-0,064
1/1/2003	-0,084	0,027	0,005	0,049	0,017	0,032	0,022
1/2/2003	-0,064	0,014	-0,002	0,012	-0,068	-0,065	0,001
1/3/2003	-0,029	-0,011	-0,018	0,022	0,010	0,018	-0,003
1/4/2003	-0,016	-0,017	-0,019	-0,026	0,013	0,010	0,019
1/5/2003	0,070	-0,014	0,008	-0,007	0,025	0,023	-0,010
1/6/2003	0,072	-0,008	0,015	0,014	-0,021	-0,020	-0,027
1/7/2003	-0,044	0,072	0,061	-0,029	0,059	0,030	-0,054
1/8/2003	0,037	-0,004	0,008	-0,005	0,028	0,031	0,024
1/9/2003	0,014	0,009	0,015	0,008	0,016	0,020	0,018
1/10/2003	-0,010	0,001	0,001	0,018	-0,038	-0,033	-0,005
1/11/2003	0,024	-0,014	-0,005	-0,002	0,011	0,018	0,031
1/12/2003	0,023	-0,034	-0,025	0,037	-0,043	-0,033	-0,034
1/1/2004	-0,001	0,007	0,009	0,000	0,006	0,005	0,000
1/2/2004	-0,010	0,029	0,029	0,005	-0,003	-0,005	0,008
1/3/2004	0,036	-0,031	-0,018	-0,010	0,028	0,028	-0,007
1/4/2004	-0,038	0,022	0,013	0,023	-0,005	-0,003	-0,014
1/5/2004	0,002	-0,017	-0,014	0,031	-0,030	-0,018	-0,002
1/6/2004	-0,028	0,000	-0,006	-0,031	0,028	0,018	0,001
1/7/2004	-0,004	0,026	0,027	-0,042	0,034	0,019	0,008
1/8/2004	-0,032	0,018	0,011	0,016	-0,021	-0,024	-0,034
1/9/2004	0,010	-0,014	-0,009	0,031	-0,035	-0,024	-0,004
1/10/2004	0,034	-0,030	-0,018	0,014	-0,003	0,000	-0,030
1/11/2004	0,005	-0,002	0,001	0,018	0,000	0,004	-0,012
1/12/2004	0,013	-0,004	0,002	0,008	-0,005	-0,004	-0,011
1/1/2005	0,015	-0,009	-0,003	0,002	0,010	0,010	-0,010
1/2/2005	0,008	0,024	0,028	-0,012	0,018	0,008	-0,013
1/3/2005	0,009	0,015	0,020	0,004	0,005	0,004	-0,001
1/4/2005	-0,017	-0,013	-0,015	0,016	-0,008	0,002	0,015
1/5/2005	-0,058	0,021	0,006	-0,002	0,002	-0,005	-0,015
1/6/2005	0,028	-0,041	-0,031	-0,021	0,023	0,024	0,007
1/7/2005	0,016	0,008	0,015	-0,018	0,021	0,012	-0,017
1/8/2005	0,027	-0,019	-0,009	0,028	-0,014	0,002	0,026
1/9/2005	0,000	0,011	0,013	0,006	-0,013	-0,008	0,028
1/10/2005	-0,001	-0,005	-0,003	-0,032	0,027	0,018	0,002
1/11/2005	-0,033	-0,023	-0,030	0,026	-0,032	-0,019	0,011
1/12/2005	0,011	0,024	0,030	-0,066	0,090	0,057	-0,052

1/1/2006	0,041	-0,042	-0,028	-0,026	0,028	0,025	-0,005
1/2/2006	0,004	0,014	0,017	-0,035	0,040	0,024	-0,015
1/3/2006	0,006	0,002	0,006	-0,005	0,029	0,018	-0,051
1/4/2006	0,026	-0,043	-0,034	0,034	-0,033	-0,010	0,039
1/5/2006	-0,016	0,004	0,002	0,029	-0,032	-0,017	0,034
1/6/2006	-0,062	0,008	-0,007	0,014	-0,013	-0,012	-0,013
1/7/2006	0,001	-0,007	-0,004	-0,013	0,039	0,032	-0,018
1/8/2006	-0,019	0,009	0,006	0,019	-0,004	-0,001	-0,011
1/9/2006	0,023	-0,004	0,005	-0,015	0,010	0,001	-0,030
1/10/2006	0,021	-0,011	-0,003	0,025	0,008	0,020	0,014
1/11/2006	0,056	-0,049	-0,031	0,030	-0,032	-0,013	0,015
1/12/2006	-0,023	0,026	0,022	0,003	0,005	0,001	-0,006
1/1/2007	0,048	-0,032	-0,016	-0,002	-0,020	-0,019	-0,014
1/2/2007	0,021	-0,006	0,002	-0,012	0,015	0,013	0,009
1/3/2007	-0,041	0,030	0,020	0,001	0,045	0,038	-0,020
1/4/2007	0,041	-0,017	-0,003	-0,010	0,028	0,026	-0,003
1/5/2007	0,009	0,000	0,004	-0,010	-0,005	-0,003	0,025
1/6/2007	0,050	-0,051	-0,034	0,007	-0,042	-0,028	0,027
1/7/2007	-0,061	0,015	0,000	0,045	-0,022	-0,008	0,012
1/8/2007	-0,101	0,054	0,028	-0,041	0,017	-0,005	-0,007
1/9/2007	0,028	-0,048	-0,038	0,027	-0,024	-0,008	0,009
1/10/2007	0,006	-0,045	-0,041	0,029	-0,047	-0,026	0,032
1/11/2007	0,015	-0,026	-0,019	-0,012	0,002	0,005	0,021
1/12/2007	-0,066	0,008	-0,009	0,007	-0,006	-0,005	-0,002
1/1/2008	-0,007	-0,023	-0,023	0,029	-0,015	-0,001	0,011
1/2/2008	-0,094	0,010	-0,014	0,008	-0,021	-0,021	-0,004
1/3/2008	-0,090	0,068	0,045	-0,044	0,045	0,019	-0,012
1/4/2008	0,010	-0,048	-0,043	-0,022	0,013	0,009	-0,020
1/5/2008	-0,020	0,000	-0,003	-0,016	0,002	-0,002	0,008
1/6/2008	-0,074	0,000	-0,019	-0,013	0,004	0,002	0,007
1/7/2008	-0,143	0,044	0,006	0,003	-0,017	-0,023	-0,008
1/8/2008	-0,039	-0,016	-0,025	0,048	0,027	0,038	-0,033
1/9/2008	0,053	-0,036	-0,019	0,011	0,011	0,021	0,011
1/10/2008	-0,173	0,025	-0,022	-0,005	0,034	0,026	-0,018
1/11/2008	-0,258	0,015	-0,056	0,031	0,016	0,020	-0,020
1/12/2008	-0,198	-0,003	-0,057	-0,024	-0,042	-0,043	0,036
1/1/2009	0,112	-0,061	-0,027	-0,040	-0,051	-0,046	0,050
1/2/2009	-0,131	0,020	-0,015	-0,022	0,029	0,014	-0,029
1/3/2009	-0,062	0,014	-0,001	0,053	0,000	0,007	-0,043
1/4/2009	0,130	-0,029	0,010	0,043	-0,018	0,003	0,021
1/5/2009	0,145	-0,010	0,033	-0,045	0,028	0,006	-0,057
1/6/2009	0,012	0,011	0,017	-0,041	0,027	0,006	-0,037
1/7/2009	-0,025	0,032	0,028	-0,020	-0,016	-0,031	-0,023
1/8/2009	0,078	-0,065	-0,041	0,028	-0,019	-0,001	-0,004
1/9/2009	0,034	-0,010	0,002	0,056	-0,007	0,019	0,035
1/10/2009	0,047	-0,014	0,002	-0,051	0,038	0,021	-0,018
1/11/2009	-0,012	0,000	-0,001	-0,024	0,016	0,003	-0,028

1/12/2009	0,032	-0,021	-0,010	-0,048	0,006	-0,005	0,011
1/1/2010	0,017	-0,021	-0,014	-0,091	0,017	-0,009	-0,005
1/2/2010	-0,019	0,018	0,015	0,074	-0,001	0,017	-0,016
1/3/2010	0,035	-0,034	-0,022	0,012	0,012	0,016	-0,024
1/4/2010	0,068	-0,041	-0,019	-0,006	0,037	0,038	-0,020
1/5/2010	-0,018	0,043	0,040	0,016	-0,040	-0,038	0,012
1/6/2010	-0,060	0,030	0,016	-0,027	0,032	0,019	-0,001
1/7/2010	-0,071	0,040	0,022	-0,025	-0,033	-0,052	-0,028
1/8/2010	0,127	-0,063	-0,025	-0,011	-0,012	-0,008	-0,006
1/9/2010	-0,003	0,018	0,019	-0,062	-0,011	-0,044	-0,064
1/10/2010	0,050	-0,021	-0,005	-0,018	0,028	0,026	0,003
1/11/2010	0,027	-0,007	0,003	-0,020	-0,009	-0,015	-0,004
1/12/2010	-0,028	0,060	0,054	-0,047	0,013	-0,011	-0,005
1/1/2011	0,041	-0,003	0,011	-0,006	0,008	0,010	0,020
1/2/2011	0,011	-0,024	-0,019	0,036	-0,012	-0,001	-0,020
1/3/2011	-0,011	0,025	0,024	0,030	0,016	0,032	0,054
1/4/2011	0,011	-0,027	-0,022	-0,013	-0,025	-0,029	-0,022
1/5/2011	0,007	0,005	0,010	-0,008	0,017	0,015	0,007
1/6/2011	-0,018	0,009	0,006	0,007	-0,025	0,028	0,012
1/7/2011	0,013	0,000	0,006	0,007	0,004	0,001	-0,030
1/8/2011	-0,065	0,038	0,022	-0,023	-0,020	-0,037	-0,021
1/9/2011	-0,098	-0,005	-0,031	0,016	-0,008	0,000	0,014
1/10/2011	-0,114	0,020	-0,010	-0,059	-0,003	-0,026	-0,010
1/11/2011	0,085	-0,049	-0,023	-0,013	0,003	0,000	-0,033
1/12/2011	0,015	-0,020	-0,014	-0,022	0,001	-0,008	-0,025
1/1/2012	-0,004	0,002	0,003	-0,012	0,002	-0,001	0,003
1/2/2012	0,084	0,003	0,029	-0,030	0,018	0,004	-0,023
1/3/2012	0,025	-0,003	0,006	-0,014	-0,033	-0,032	0,028
1/4/2012	0,019	0,002	0,010	0,006	0,019	0,020	-0,006
1/5/2012	-0,031	0,018	0,011	0,002	0,001	-0,005	-0,024
1/6/2012	-0,148	0,018	-0,022	0,009	-0,008	-0,006	0,011
1/7/2012	0,086	-0,061	-0,035	0,009	0,014	0,025	-0,005
1/8/2012	0,028	-0,008	0,002	-0,010	0,025	0,024	0,005
1/9/2012	0,000	0,015	0,017	0,032	-0,034	-0,020	0,029
1/10/2012	0,018	0,009	0,016	0,017	0,029	0,031	-0,009
1/11/2012	0,013	-0,008	-0,002	0,035	-0,004	0,009	0,000
1/12/2012	0,000	0,011	0,014	0,014	0,000	0,002	-0,003
1/1/2013	0,014	0,002	0,009	0,027	0,009	0,010	-0,041
1/2/2013	0,089	-0,020	0,007	-0,009	0,024	0,029	0,030
1/3/2013	0,011	-0,003	0,002	0,013	-0,022	-0,016	0,011
1/4/2013	0,034	-0,009	0,003	-0,016	-0,009	-0,003	0,060
1/5/2013	-0,002	0,003	0,005	0,035	-0,008	0,003	0,001
1/6/2013	0,006	0,019	0,023	0,005	0,003	0,003	0,006
1/7/2013	-0,033	0,007	0,000	-0,015	-0,008	-0,012	0,008
1/8/2013	0,100	-0,051	-0,020	0,043	-0,042	-0,019	0,017
1/9/2013	-0,021	0,057	0,053	0,024	-0,016	-0,012	0,023
1/10/2013	0,013	0,021	0,027	-0,010	0,011	0,008	0,019

1/11/2013	0,057	0,008	0,026	0,006	0,019	0,018	-0,008
1/12/2013	-0,029	0,039	0,033	-0,029	-0,020	-0,035	-0,001
1/1/2014	0,033	-0,009	0,003	0,015	0,006	0,013	0,004
1/2/2014	-0,071	0,037	0,019	-0,011	0,003	-0,006	0,002
1/3/2014	0,044	0,005	0,020	0,032	0,016	0,031	0,031
1/4/2014	-0,026	0,014	0,009	-0,074	-0,011	-0,034	0,011
1/5/2014	-0,008	0,004	0,004	-0,004	0,005	0,005	0,014
1/6/2014	0,017	-0,019	-0,012	-0,020	0,011	0,003	-0,024
1/7/2014	-0,037	-0,003	-0,012	-0,028	-0,012	-0,019	0,008
1/8/2014	-0,024	-0,010	-0,014	-0,017	0,021	0,020	0,022
1/9/2014	0,032	-0,022	-0,011	0,014	-0,021	-0,011	0,010
1/10/2014	-0,080	0,035	0,014	0,002	-0,019	-0,022	0,007
1/11/2014	-0,020	-0,028	-0,032	0,014	-0,007	0,002	0,002
1/12/2014	0,050	-0,053	-0,037	-0,013	-0,021	-0,019	-0,008
1/1/2015	0,017	-0,013	-0,006	-0,009	-0,001	-0,003	-0,008
1/2/2015	0,050	-0,017	-0,001	-0,042	0,008	-0,009	-0,033
1/3/2015	0,049	-0,019	-0,003	0,035	-0,017	0,000	0,017
1/4/2015	-0,027	0,013	0,008	0,025	-0,028	-0,026	-0,022
1/5/2015	0,021	0,023	0,031	-0,016	0,021	0,012	0,001
1/6/2015	0,017	0,011	0,018	-0,013	-0,023	-0,031	-0,013
1/7/2015	-0,063	0,039	0,023	0,002	0,023	0,013	-0,029
1/8/2015	0,006	0,015	0,019	-0,025	-0,004	-0,012	0,010
1/9/2015	-0,137	0,050	0,013	0,017	-0,001	-0,005	-0,015
1/10/2015	-0,024	0,006	0,001	-0,020	0,040	0,031	-0,014
1/11/2015	0,050	-0,024	-0,007	0,000	0,014	0,019	0,009
1/12/2015	-0,015	-0,012	-0,014	-0,029	-0,001	-0,008	0,000
1/1/2016	-0,041	0,026	0,016	0,007	-0,008	-0,011	-0,011
1/2/2016	-0,073	0,021	0,003	0,026	-0,031	-0,021	0,024
1/3/2016	0,032	-0,030	-0,019	-0,020	0,003	-0,004	-0,024
1/4/2016	0,004	0,010	0,013	0,008	0,007	0,006	-0,016
1/5/2016	0,018	0,004	0,012	0,036	-0,042	-0,038	-0,040
1/6/2016	-0,005	-0,008	-0,007	0,001	-0,017	-0,011	0,028