



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ & ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ

«Αποτίμηση μετοχών με τη βοήθεια μακροοικονομικών παραγόντων»

Μελέτη των αγορών των ΗΠΑ, του Ην. Βασιλείου και της Γερμανίας

Επιβλέπων Καθηγητής:

Καθηγητής, κ. Γ. Διακογιάννης.

Τριμελής Επιτροπή:

Καθηγητής, κ. Γ. Διακογιάννης.

Καθηγητής, κ. Ν. Πιττής.

Λέκτορας, κ. Μ. Ανθρωπέλος.

Μποδιώτη Αναστασία - ΜΧΑΝ: 1431

Φεβρουάριος 2016

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στη μελέτη των παραγόντων που προσδιορίζουν τις διαστρωματικές αποδόσεις των μετοχών και η εξέταση χρηματοοικονομικών ανωμαλιών με τη χρήση μακροοικονομικών παραγόντων, για τις τρεις μεγάλες χρηματιστηριακές αγορές. Εξετάζουμε ένα δείγμα μετοχών για τις αγορές των ΗΠΑ, του Ηνωμένου Βασιλείου και της Γερμανίας, για την περίοδο 1995-2014. Στο πλαίσιο της ανάλυσής μας, εξετάζουμε την ισχύ του υποδείγματος CAPM, του Fama-French για τις μεμονωμένες μετοχές και για χαρτοφυλάκια με βάση το μέγεθος και το beta, σύμφωνα το υπόδειγμα των Ho, Strange και Piesse (2000) προσαυξημένο με την χρήση μακροοικονομικών μεταβλητών, όπως οι δείκτες βιομηχανικής παραγωγή, το spread μακροπρόθεσμων και βραχυπρόθεσμων επιτοκίων, τον πληθωρισμό και την ανεργία. Τα συμπεράσματα για τις τρεις αγορές είναι ανάμεικτα για τις τρεις αγορές και ανά περίπτωση επιβεβαιώνουν την ύπαρξη χρηματοοικονομικών ανωμαλιών και την επίδραση των μακροοικονομικών παραγόντων, για τις αγορές των ΗΠΑ και του Ηνωμένου Βασιλείου, με την επίδραση της αγοράς να μην απορρίπτεται, ενώ για την αγορά της Γερμανίας, φαίνεται να επιβεβαιώνεται η ισχύς του zero-beta CAPM.

Λέξεις Κλειδιά: Asset Pricing, CAPM, Fama-French, Fama-Macbeth, Financial Anomalies, Macroeconomic factors,

ABSTRACT

The present thesis aims to study the factors that determine the cross-sectional stock returns and the examination of financial anomalies in the use of macroeconomic factors, for the three major stock markets. We examine a sample of stocks for the markets of US, United Kingdom and Germany for the period 1995-2014. In our analysis, we test the validity of CAPM and the the Fama-French models for individual stocks and for portfolios based on size and beta, according the model of Ho, Strange and Piesse (2000) extended via the use of macroeconomic variables, such as industrial production indicators, the spread of long-term and short-term interest rates, inflation and unemployment. We conclude that the results for the three markets are mixed. We confirmed the existence of financial anomalies in all markets and strong impact of the macroeconomic factors especially in the cases of the US and the United Kingdom markets. In addition, for these markets the effect of the market can not be rejected. Finally for the German equity market the results seems to support the validity of the zero-beta CAPM.

Λέξεις Κλειδιά: Asset Pricing, CAPM, Fama-French, Fama-Macbeth, Financial Anomalies, Macroeconomic factors,

Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	2
ABSTRACT.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : Εισαγωγή.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : Θεωρία Χαρτοφυλακίου.....	10
2.1. Η Θεωρία Χαρτοφυλακίου του Markowitz (1952, 1959).....	10
2.2. Το Υπόδειγμα της Αγοράς, με αναφορά στη Θεωρία της Κεφαλαιαγοράς.....	17
2.3. Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (CAPM).....	22
2.4. Ανωμαλίες και Κριτικές στα Υποδείγματα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων.....	27
2.5. Το Υπόδειγμα Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας (APT).....	34
2.6. Το Υπόδειγμα Fama – French (tree-factor model).....	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : Επισκόπηση Βιβλιογραφίας.....	40
3.1. Εισαγωγή.....	40
3.2. Επισκόπηση βασικότερων Μελετών αναφορικά με τα Υποδείγματα Αποτίμησης.....	42
3.3. Συγκριτική Ανάλυση και Βασικά Συμπεράσματα Βιβλιογραφίας.....	98
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : Περιγραφή Δεδομένων και Μεθοδολογία.....	114
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο : Εμπειρικά Αποτελέσματα-Ερμηνεία-Παρουσίαση και Σύγκριση με προηγούμενες Μελέτες.....	121
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο : Συμπεράσματα.....	138
Βιβλιογραφία.....	144

Περιεχόμενα Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Χαρακτηριστική Γραμμή του Υποδείγματος της Αγοράς.....	19
Διάγραμμα 2: Καμπύλες Αδιαφορίας και Αποτελεσματικό Σύνορο	21
Διάγραμμα 3: Αποτελεσματικό Σύνορο και Χαρτοφυλάκιο Ελάχιστης Διακύμανσης.....	21
Διάγραμμα 4: Υπερβάλλουσες Αποδόσεις Αγοράς και Απόκλιση Τάσης.....	70
Διάγραμμα 5: Υπερβάλλουσες Σωρευτικές Αποδόσεις Αγοράς και Παράγοντες Κινδύνου	75
Διάγραμμα 6: Παράγοντες των Cross-Section Αναμενόμενων Αποδόσεων των Μετοχών και Έτη Καταγραφής τους.....	98
Διάγραμμα 7: Χρηματιστηριακοί δείκτες των αγορών των ΗΠΑ, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014 (μηνιαία δεδομένα)	116
Διάγραμμα 8: Επιτόκιο χωρίς κίνδυνο των αγορών των ΗΠΑ, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014 (μηνιαία δεδομένα)	117
Διάγραμμα 9: Επιτόκιο των 10ετών ομολόγων των ΗΠΑ, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014 (μηνιαία δεδομένα).....	118
Διάγραμμα 10: Δείκτης βιομηχανικής παραγωγής των ΗΠΑ, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014 (μηνιαία δεδομένα)	119
Διάγραμμα 11: Δείκτης βιομηχανικής παραγωγής των ΗΠΑ, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014 (μηνιαία δεδομένα)	120
Διάγραμμα 12: Απεικόνιση της σχέσης του b_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές των ΗΠΑ σε απόλυτα νούμερα	124
Διάγραμμα 13: Απεικόνιση της σχέσης του b_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές του Ηνωμένου Βασιλείου σε απόλυτα νούμερα ..	124
Διάγραμμα 14: Απεικόνιση της σχέσης του b_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές της Γερμανίας σε απόλυτα νούμερα	125
Διάγραμμα 15: Απεικόνιση της σχέσης του s_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές των ΗΠΑ σε απόλυτα νούμερα	125
Διάγραμμα 16: Απεικόνιση της σχέσης του s_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές του Ηνωμένου Βασιλείου σε απόλυτα νούμερα ..	126
Διάγραμμα 17: Απεικόνιση της σχέσης του s_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές της Γερμανίας σε απόλυτα νούμερα	126
Διάγραμμα 18: Απεικόνιση της σχέσης του h_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές των ΗΠΑ σε απόλυτα νούμερα	127

Διάγραμμα 19: Απεικόνιση της σχέσης του S_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές του Ηνωμένου Βασιλείου σε απόλυτα νούμερα ..127

Διάγραμμα 20: Απεικόνιση της σχέσης του h_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές της Γερμανίας σε απόλυτα νούμερα 128

Περιεχόμενα Πινάκων

Πίνακας 1: Χρηματοοικονομικές Ανωμαλίες στη μελέτη των αποδόσεων των μετοχών	30
Πίνακας 2: Παράθεση του Υποδείγματος APT για μεμονωμένες μετοχές και μετοχικά χαρτοφυλάκια	36
Πίνακας 3: Παράγοντες Κινδύνου ανά Κατηγορία	102
Πίνακας 4: Συνοπτική Ανάλυση της Ανασκόπησης Επιστημονικών Μελετών	105
Πίνακας 5: Εκτίμηση μέσω συντελεστών, π.χ. μέση εκτίμηση του γ , των t-statistics των Fama-Macbeth, με τη χρήση cross-section παλινδρομήσεων, με τη χρήση μηνιαίων δεδομένων, για όλες τις μεταβλητές, για τις ΗΠΑ.	132
Πίνακας 6: Εκτίμηση μέσω συντελεστών, π.χ. μέση εκτίμηση του γ , των t-statistics των Fama-Macbeth, με τη χρήση cross-section παλινδρομήσεων, με τη χρήση μηνιαίων δεδομένων, για όλες τις μεταβλητές, για το Ηνωμένο Βασίλειο.	133
Πίνακας 7: Εκτίμηση μέσω συντελεστών, π.χ. μέση εκτίμηση του γ , των t-statistics των Fama-Macbeth, με τη χρήση cross-section παλινδρομήσεων, με τη χρήση μηνιαίων δεδομένων, για όλες τις μεταβλητές, για τη Γερμανία. ...	134
Πίνακας 8: Ανωμαλίες του CAPM στις χρηματιστηριακές αγορές, σε σχέση με τα μέσες αποδόσεις	141
Πίνακας 8: Εφαρμογή του Υποδείγματος CAPM για τις ΗΠΑ, 1994-2014 ...	149
Πίνακας 9: Εφαρμογή του Υποδείγματος CAPM για το Ηνωμένο Βασίλειο, 1994-2014.....	156
Πίνακας 10: Εφαρμογή του Υποδείγματος των Fama & French για τις ΗΠΑ, 1994-2014.....	162
Πίνακας 11: Εφαρμογή του Υποδείγματος των Fama & French για το Ηνωμένο Βασίλειο, 1994-2014	170

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: Εισαγωγή

Βασικός σκοπός της παρούσης εργασίας είναι η αναλυτική και τεκμηριωμένη διερεύνηση τόσο των ανωμαλιών και των μακροοικονομικών παραγόντων που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών για τις αγορές των ΗΠΑ, του Ηνωμένου Βασιλείου και της Γερμανίας για χρονικό διάστημα 20 ετών. Στο δείγμα θα περιληφθούν οι μετοχές των εισηγμένων εταιρειών με συνεχή παρουσία και διαπραγμάτευση, καθ' όλη τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου.

Επίσης, σημειώνεται ότι από το δείγμα εξαιρέθηκαν μετοχές των εταιρειών του ευρύτερου χρηματοπιστωτικού και ασφαλιστικού τομέα (όπως για παράδειγμα τράπεζες και λοιπά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, ασφαλιστικές εταιρείες, εταιρείες διαχείρισης ακινήτων, όπως τα REITS, εταιρείες διαχείρισης χαρτοφυλακίου κ.α.), λόγω συγκεκριμένων ιδιοσυγκρατικών χαρακτηριστικών στις χρηματοοικονομικές τους καταστάσεις, που θα προκαλούσαν προβλήματα στην οικονομετρική ανάλυση.

Η συγκεκριμένη έρευνα παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για πολλούς επαγγελματίες του κλάδου, όπως διαχειριστές χαρτοφυλακίων ή αμοιβαίων κεφαλαίων και άλλες μορφές οργανισμών συλλογικών επενδύσεων σε κινητές αξίες, hedge funds, ασφαλιστικά ταμεία κ.λπ. Επιπροσθέτως, τα αποτελέσματα πέραν των διαχειριστών έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για traders και brokers για τη διαμόρφωση στρατηγικών, όπως macro trading strategies, για χρηματοοικονομικούς αναλυτές και risk managers για λήψη βέλτιστων επενδυτικών αποφάσεων και παροχής επενδυτικών συμβουλών.

Η χρήση του υποδείγματος του βασικού που εξετάζει τις “ανωμαλίες” των αποδόσεων των μετοχών και ο εμπλουτισμός του με τη χρήση μακροοικονομικών μεταβλητών, αναμένεται να προσφέρει ιδιαίτερα χρήσιμα ευρήματα για τους προσδιοριστικούς παράγοντες των αποδόσεων των μετοχών του δείγματος.

Επίσης, σημαντική διαφοροποίηση από την υπάρχουσα έρευνα, αποτελεί η μελέτη των μακροοικονομικών παραγόντων και των “ανωμαλιών” και η επίδρασή τους πριν και μετά τη χρηματοπιστωτική κρίση και σε ένα ιδιαίτερα μακροπρόθεσμο ορίζοντα, για τις υπό εξέταση αγορές.

Επιπροσθέτως, η ανάλυση θα πραγματοποιηθεί για επενδυτικά χαρτοφυλάκια των μετοχών, σε ανάλυση τεταρτημορίων, με βάση ιδιοσυγκρατικά χαρακτηριστικά όπως το μέγεθος, η αξία του ενεργητικού, το δείκτης MTBV, ή ο συντελεστής συστηματικού κινδύνου (beta coefficient) ή/ και άλλοι παράγοντες, σύμφωνα με τις υποδείξεις της επιστημονικής βιβλιογραφίας, για τον έλεγχο της επίδρασης για παράδειγμα της συμπεριφοράς χαρτοφυλακίων μετοχών υψηλής vs χαμηλής κεφαλαιοποίησης, “αμυντικών” vs “επιθετικών” μετοχών κ.λπ.

Οι μακροοικονομικές μεταβλητές που αναμένεται να εξεταστούν είναι ο ρυθμός ανάπτυξης της οικονομίας, ο πληθωρισμός, τα επιτόκια, η βιομηχανική παραγωγή, η προσφορά χρήματος κ.λπ.

Το οικονομετρικό πακέτο που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση είναι το E-views 8, για δεδομένα που αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων Thomson Reuters DataStream, για τη χρονική περίοδο 1995-2014. Στο δείγμα πραγματοποιήθηκαν οικονομετρικοί έλεγχοι και αφορούσαν τον έλεγχο ετεροσκεδαστικότητας, αυτοσυσχέτισης, στασιμότητας, μοναδιαίας ρίζας και πολυσυγγραμικότητας και τις κατανομές των αποδόσεων των μεμονωμένων μετοχών και των χαρτοφυλακίων που σχηματίστηκαν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: Θεωρία Χαρτοφυλακίου

2.1. Η Θεωρία Χαρτοφυλακίου του Markowitz (1952, 1959)

Η αξιολόγηση μιας επένδυσης ή ενός χαρτοφυλακίου περιουσιακών στοιχείων περιλαμβάνει σύμφωνα με τη Σύγχρονη Θεωρία Χαρτοφυλακίου (Modern Portfolio Theory), δύο βασικά κριτήρια αξιολόγησης και επιλογής μεταξύ εναλλακτικών επιλογών:

(α) την αναμενόμενη απόδοση

και

(β) τον αναλαμβανόμενο κίνδυνο

Στο πλαίσιο της ανάλυσης αυτής, είναι καίρια η ολοκληρωμένη κατανόηση των δύο αυτών βασικών εννοιών για τη μελέτη των υποδειγμάτων αποτίμησης και την εξέταση των προσδιοριστικών παραγόντων των αποδόσεων και των risk premium των μετοχικών χαρτοφυλακίων. Βασικός σκοπός της παρούσας ενότητας είναι η ανάλυση των δύο αυτών εννοιών και η εκτενής περιγραφή της Θεωρίας Χαρτοφυλακίου, όπως αναπτύχθηκε από τον Harry Markowitz (1952 και 1959).

Η έννοια της απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου i (για παράδειγμα μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου ορίζεται ως η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής του και των χρηματοροών περιουσιακού στοιχείου κατά τη διάρκεια ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος. Ενδεικτικά, η απόδοση είναι η ποσοστιαία μεταβολής της αξίας κτήσης του περιουσιακού στοιχείου σε μια χρονική στιγμή $t - 1$ είναι P_{it-1} και η αξία του τη χρονική στιγμή t είναι, P_{it} , και το περιουσιακό στοιχείο μεταξύ της χρονικής στιγμής t και t_0 έχει προσφέρει στον επενδυτή μια χρηματοροή (π.χ. μέρισμα) D_t , τότε η απόδοση της επένδυσης κατά τη χρονική περίοδο $\Delta t = t - (t - 1)$ υπολογίζεται από τον παρακάτω τύπο:

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1} + D_{it}}{P_{it}} \quad (1)$$

όπου,

R_{it} : η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου τη χρονική περίοδο $\Delta t = t - t_0$

P_{it} : η αξία του τη χρονική στιγμή t

P_{it_0} : η αξία του τη χρονική στιγμή t_0 και

D_{it} : η χρηματοροή π.χ. μέρισμα που προσέφερε στον επενδυτή, κατά τη χρονική περίοδο $\Delta t = t - (t - 1)$

Δεδομένου ότι οι επενδύσεις διενεργούνται σε καθεστώς αβεβαιότητας, οι επενδυτές τη χρονική στιγμή που διενεργούν τις επενδύσεις τους, δηλαδή τη χρονική στιγμή t_0 , δεν μπορούν να γνωρίζουν εκ των προτέρων με βεβαιότητα την εξέλιξη της τιμής του περιουσιακού στοιχείου και συνεπώς, την απόδοση που θα έχουν από την επένδυσή τους.

Επομένως, η αξιολόγηση μιας μεμονωμένης επένδυσης ή ενός χαρτοφυλακίου βασίζεται σε εκτιμήσεις, όσον αφορά την απόδοσή, που εξαρτάται από μια σειρά παράγοντες κινδύνου, που ορίζουν το πλαίσιο της αβεβαιότητας των επενδύσεων.

Ως μέτρο του συνολικού κινδύνου, στη σύγχρονη χρηματοοικονομική θεωρία, όπως διατυπώθηκε από τον Harry Markowitz (1952), ορίζεται η τυπική απόκλιση των ιστορικών αποδόσεων του περιουσιακού στοιχείου ή του χαρτοφυλακίου επένδυσης (το μέτρο μπορεί να εκτιμηθεί από το μέτρο της διακύμανσης που είναι το τετράγωνο της τυπικής απόκλισης). Σύμφωνα με τον Markowitz, οι επενδυτές λαμβάνοντας υπ' όψιν τις υποθέσεις της θεωρίας του, αξιολογούν τις επενδύσεις τους, στο πλαίσιο των αναμενόμενων αποδόσεων και των τυπικών αποκλίσεων, ήτοι στο περιβάλλον απόδοσης-κινδύνου.

Η ανάλυση αυτή πραγματοποιείται με τη χρήση των διαθέσιμων πληροφοριών του παρελθόντος (ex ante analysis) της συμπεριφοράς των περιουσιακών στοιχείων και των μεταβολών στις τιμές τους. Η υπόθεση αυτή βασίζεται στην υπόθεση ότι η ανάλυση του παρελθόντος, μπορεί να δώσει

χρήσιμες πληροφορίες για την εξέλιξη των μελλοντικών τιμών των περιουσιακών στοιχείων.

Όπως αναπτύχθηκε και προηγουμένως, η ανάλυση της σύγχρονης θεωρίας χαρτοφυλακίου πραγματοποιείται στο πλαίσιο της αναμενόμενης απόδοσης (expected return) και του συνολικού κινδύνου (total risk), που καλείται risk-return framework, με τα στατιστικά μεγέθη της μέσης απόδοσης και της τυπικής απόκλισης των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων.

Ο υπολογισμός της αναμενόμενης απόδοσης, πραγματοποιείται με τη χρήση του τύπου αριθμητικού μέσου όρου των αποδόσεων:

$$E(R_{it}) = \frac{\sum_{t=1}^n R_{it}}{n} \quad (2)$$

όπου,

$E(R_{it})$: η μέση (αναμενόμενη) απόδοση του περιουσιακού στοιχείου τη χρονική περίοδο t

R_{it} : η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου τη χρονική περίοδο t

n ο αριθμός των περιόδων

Εναλλακτικά μέτρα εκτίμησης των αποδόσεων ενός περιουσιακού στοιχείου είναι η γεωμετρική απόδοση (geometric return) και η μέση γεωμετρική απόδοση (geometric mean return).

Για τον υπολογισμό των αποδόσεων αυτών σε δύο διαδοχικές χρονικές στιγμές t και $t+1$ όπου οι τιμές είναι P_t : η αξία του τη χρονική στιγμή t , και αντίστοιχα P_{t+1} : η αξία του τη χρονική στιγμή $t + 1$, η γεωμετρική απόδοση ορίζεται ως:

$$R_{it} = \ln\left(\frac{P_{it+1}}{P_{it}}\right) = \ln(P_{it+1}) - \ln(P_{it}) \quad (3)$$

Στην περίπτωση όπου τα διαθέσιμα δεδομένα αφορούν τις αριθμητικές αποδόσεις μιας επένδυσης για n χρονικές περιόδους (r_1, r_2, \dots, r_n) , τότε η μέση γεωμετρική απόδοση μπορεί να υπολογιστεί σύμφωνα με την ακόλουθη σχέση:

$$E(R_{it}^g) = \left[\prod_{t=1}^n (1 + R_{it}) \right]^{\frac{1}{n}} - 1 \quad (4)$$

Η μέση γεωμετρική απόδοση ουσιαστικά προσδιορίζει την απόδοση με την οποία επανεπενδύονται τα αποτελέσματα κάθε χρονικής περιόδου μιας επένδυσης μέχρι τη λήξη της. Γίνεται, δηλαδή, η υπόθεση ότι τα κέρδη ή οι ζημιές κάθε περιόδου από την επένδυση επανεπενδύονται σε αυτή και μεταφέρονται έτσι στην αμέσως επόμενη χρονική περίοδο.

Γενικά, η διαφορά μεταξύ της αριθμητικής και γεωμετρικής απόδοσης για τις μεταβολές στην αξία μιας επένδυσης σε μικρά χρονικά διαστήματα (για παράδειγμα, ημερήσια στοιχεία) είναι περιορισμένη. Σε περίπτωση όμως, όπου τα χρονικά διαστήματα είναι μεγαλύτερα (μήνες, έτη, κλπ.) οι μεταβολές στην αξία μιας επένδυσης μεγαλώνουν και παρουσιάζονται διαφοροποιήσεις μεταξύ της αριθμητικής και γεωμετρικής απόδοσης.

Δεδομένου ότι η βασική θεωρία των χρηματιστηριακών αγορών και των επενδύσεων βασίζεται στην έννοια της αριθμητικής απόδοσης, στο εξής η χρήση του όρου «απόδοση» θα αναφέρεται στην αριθμητική απόδοση.

Σκοπός της ανάλυσης είναι η κατασκευή ενός του βέλτιστου χαρτοφυλακίου κινδύνου δεδομένου ότι η επιθυμητή αναμενόμενη απόδοση είναι R . Στην περίπτωση αυτή πρέπει να λυθεί το ακόλουθο πρόβλημα βελτιστοποίησης:

Ελαχιστοποίηση κινδύνου

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^m w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^m \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^m w_i w_j \sigma_{ij} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m w_i w_j \sigma_{ij} \quad (5)$$

Υπό τους περιορισμούς:

$$w_i \geq 0$$

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1$$

$$\sum_{i=1}^m w_i E(r_i) = R$$

Ο συνολικός κίνδυνος ενός περιουσιακού στοιχείου ή ενός χαρτοφυλακίου μπορεί να διακριθεί σε δύο μεγάλες κατηγορίες και να ισούται με το άθροισμα του συστηματικού (systematic) και του μη συστηματικού κινδύνου (non-systematic).

Συνολικός Κίνδυνος = Συστηματικός Κίνδυνος + Μη συστηματικός Κίνδυνος

Ο συστηματικός κίνδυνος (systematic risk) αφορά τους κινδύνους της αγοράς που οφείλεται σε κινδύνους που αφορούν όλη την αγορά, όπως μακροοικονομικούς παράγοντες (μεταβολή στον ρυθμό οικονομικής ανάπτυξης, στον πληθωρισμό, στα επιτόκια, στην προσφορά χρήματος, στις συναλλαγματικές ισοτιμίες κ.α.) που επηρεάζουν τις αποδόσεις περιουσιακών στοιχείων. Για το λόγο αυτό, ο συστηματικός κίνδυνος ονομάζεται και κίνδυνος αγοράς (market risk) και αποτελεί το μέρος του κινδύνου που οι επενδυτές δεν μπορούν να αποφύγουν ή να διαφοροποιήσουν και ονομάζεται επίσης και μη διαφοροποιήσιμος (non-diversifiable risk). Ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο έχει μόνο συστηματικό κίνδυνο.

Αντίθετα, η έννοια της διαφοροποίησης σε ένα χαρτοφυλάκιο βασίζεται στη μείωση του συνολικού κινδύνου, μέσω της μείωσης των κινδύνων των μεμονωμένων περιουσιακών στοιχείων. Οι ειδικοί κίνδυνοι μπορεί να επηρεάζουν τον κλάδο δραστηριοποίησης της επιχείρησης ή/και την ίδια την επιχείρηση και καλείται μη συστηματικός κίνδυνος (unsystematic risk).

Το βασικό χαρακτηριστικό του συγκεκριμένου κινδύνου, που έχει ιδιαίτερη σημασία στη θεωρία χαρτοφυλακίου είναι ότι ο συγκεκριμένος κίνδυνος μπορεί να περιοριστεί ή και να εξαλειφθεί μέσω της διαφοροποίησης. Πρόκειται επομένως για ένα διαφοροποιήσιμο κίνδυνο. Ο κίνδυνος αυτός μπορεί να αφορά για παράδειγμα, μια συγκεκριμένη μετοχή και να έγκειται στα δυσμενή χρηματοοικονομικά μεγέθη του ισολογισμού, ή σε ζημιές χρήσεως, σε φυγή ενός κορυφαίου στελέχους ή και σε άλλους παράγοντες, όπως απεργίες εργαζομένων, απώλεια μεριδίου αγοράς κ.λπ.

Ο κίνδυνος αυτός μπορεί να εξαλειφθεί με τέλεια διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου, δηλαδή με τη διατήρηση επενδύσεων των οποίων οι αποδόσεις παρουσιάζουν τέλεια αρνητική συσχέτιση. Στον αντίποδα, ο συστηματικός κίνδυνος, ή κίνδυνος αγοράς δεν μπορεί να μειωθεί.

Άλλες μορφές επενδυτικών κινδύνων, αφορούν τους:

- Συστημικός Κίνδυνος (Systemic Risk)
- Πολιτικός Κίνδυνος (Country risk / political risk)
- Συναλλαγματικός Κίνδυνος (Exchange rate risk / currency risk)
- Επιχειρηματικός Κίνδυνος (Business risk)
- Χρηματοοικονομικός Κίνδυνος (Financial risk)
- Κίνδυνος Επιτοκίων (Interest rate risk)
- Κίνδυνος Πληθωρισμού (Inflation risk)
- Κίνδυνος Ρευστότητας (Liquidity risk)

Ο Συνολικός Κίνδυνος ισούται με την τυπική απόκλιση των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων που δίνεται από τον τύπο:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_{i,t} - \mu)^2}{n - 1}} \quad (5)$$

όπου:

σ : είναι η τυπική απόκλιση των αποδόσεων

R_t : είναι η απόδοση τη χρονική στιγμή t για την επένδυση i

μ : είναι η μέση απόδοση της περιόδου

n : είναι ο αριθμός των παρατηρήσεων

2.2. Το Υπόδειγμα της Αγοράς, με αναφορά στη Θεωρία της Κεφαλαιαγοράς

Τα υποδείγματα αποτίμησης αξιογράφων είναι ζωτικής σημασίας, τόσο για τους ακαδημαϊκούς, όσο και για τους επαγγελματίες διαχειριστές επενδύσεων και χαρτοφυλακίου. Στη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία έχουν αναπτυχθεί πολλά συμπληρωματικά ή ανταγωνιστικά υποδείγματα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων και αξιογράφων.

Το μοντέλο των Markowitz-Sharpe-Treynor ενός δείκτη πρωτοεμφανίστηκε το 1959, ενώ το 1968 ο Jensen δημοσίευσε τη διδακτορική του διατριβή, που εισήγαγε το υπόδειγμα ενός δείκτη, το γνωστό υπόδειγμα της αγοράς ή τη χαρακτηριστική γραμμή, όπου παρουσιάζονταν οι υπερβάλλουσες αποδόσεις.

Στην πράξη τα υποδείγματα αυτά αποτελούν μοντέλα παραγωγής αποδόσεων, που βασίζονται σε συναρτήσεις και εκ πρώτης άποψης, μπορεί να φαίνονται όμοια, και όντως σε ορισμένα σημεία παρουσιάζουν ταύτιση. Τα σημεία αυτά είναι ότι οι συντελεστές συστηματικού κινδύνου, συντελεστές beta είναι πολύ αντιπροσωπευτικοί δείκτες για τη μέτρηση του συστηματικού, μη-διαφοροποιήσιμου κινδύνου. Χαρακτηριστικό είναι ότι αυτοί οι δύο συντελεστές beta είναι πανομοιότυποι, εάν διαχρονικά το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο παραμένει σταθερό.

Το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα αποτυπώνεται ως εξής:

$$R_{it} = a_{it} + b_{it}R_{mt} + u_{it} \quad (6)$$

R_{it} : Οι αποδόσεις μιας μετοχής ή γενικά ενός περιουσιακού στοιχείου

a_{it} : η εκτίμηση της σταθερής απόδοσης του περιουσιακού στοιχείου, ανεξαρτήτως της πορείας της αγοράς

R_{mt} : Οι αποδόσεις της αγοράς

b_{it} : Ο συντελεστής beta που εκφράζει την ευαισθησία των αποδόσεων ενός της μετοχής, σε σχέση με τις αποδόσεις της αγοράς και τέλος

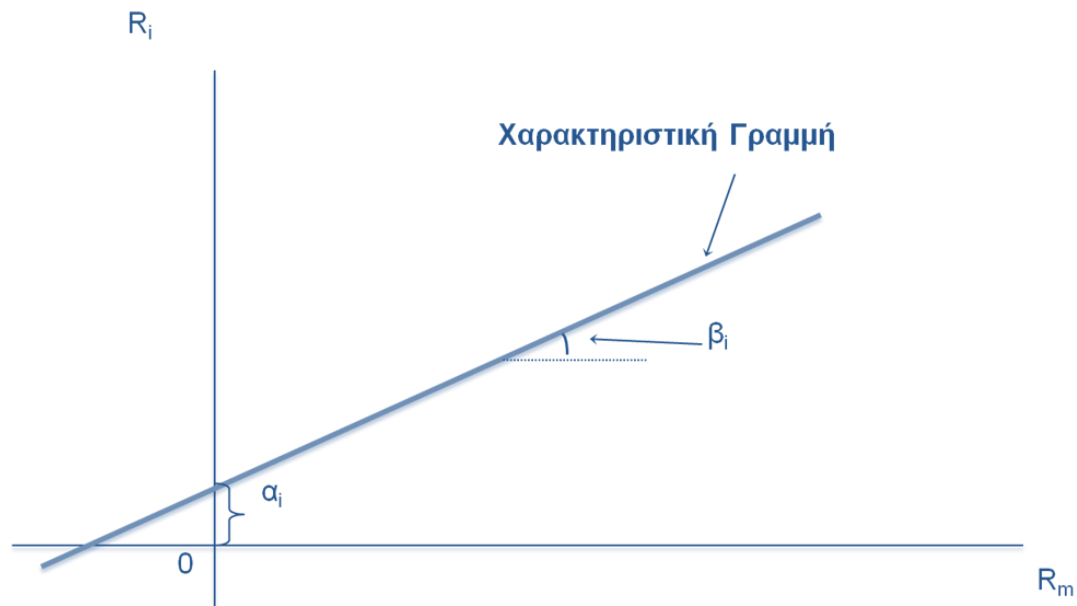
U_{it} : ο διαταρακτικός όρος που μετρά το σφάλμα της παλινδρόμησης.

Οι υποθέσεις της Θεωρία Κεφαλαιαγοράς (capital market theory)

- Ομογενείς προσδοκίες και ίδιος επενδυτικός ορίζοντας.
- Δεν υπάρχουν φόροι και κόστη συναλλαγών.
- Δεν υπάρχει πληθωρισμός.
- Οι επενδύσεις είναι απεριόριστα διαιρετές και διαπραγματεύσιμες.
- Η αγορά είναι ανταγωνιστική.
- Η αγορά είναι σε ισορροπία.
- Υπάρχει ένα περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο, όπου οι επενδυτές μπορούν να επενδύσουν και να δανεισθούν απεριόριστα κεφάλαια.
- Όλοι οι επενδυτές διακρατούν χαρτοφυλάκια που βρίσκονται πάνω στο αποτελεσματικό σύνορο.

Ο συντελεστής της σειράς που καλείται a_{it} ονομάζεται σταθερός όρος (intercept) της παλινδρόμησης, ερμηνεύεται δε ως το επίπεδο βάσης της πρόβλεψης αυτής όταν η ανεξάρτητη μεταβλητή είναι μηδέν. Ο συντελεστής β εκφράζει με άλλα λόγια την επίδραση που θα επιφέρει μια μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής κατά μια μονάδα, στην εξαρτημένη μεταβλητή και αποτελεί την κλίση της γραμμής του υποδείγματος της αγοράς, όπως παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα.

Διάγραμμα 1: Χαρακτηριστική Γραμμή του Υποδείγματος της Αγοράς



Ο Συντελεστής βήτα = $\text{Cov}(R_i, R_m) / \sigma_m^2$, όπου $\text{Cov}(R_i, R_m)$: η συνδιακύμανση των αποδόσεων της μετοχής με τις αποδόσεις της αγοράς και σ_m^2 είναι η διακύμανση των αποδόσεων της αγοράς.

Ο πιο απλός τρόπος προσέγγισης του κινδύνου της αγοράς ενός περιουσιακού στοιχείου μέσα σε μια εγχώρια Χρηματιστηριακή Αγορά, είναι με τη χρήση του συντελεστή βήτα.

Δηλαδή η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μπορεί να εκτιμηθεί από την απόδοση του δείκτη αναφοράς επί το συντελεστή beta που παραμένει διαχρονικά σταθερός, σύμφωνα με τις υποθέσεις του υποδείγματος, και εφόσον είναι στατιστικά σημαντική μια σταθερά που εκφράζει τη θετική ή αρνητική σταθερή απόδοση σε σχέση με την αγορά.

Ο όρος του σφάλματος εκφράζει τις αποκλίσεις των αποδόσεων από τη γραμμή που ορίζουν οι συντελεστές α και β , για το περιουσιακό στοιχείο i , R_{it} , και της απόδοσης του δείκτη αναφοράς που προσομοιάζει την αγορά. Το σφάλμα της παλινδρόμησης στο απλό γραμμικό υπόδειγμα, έχει σύμφωνα με τις υποθέσεις μέση (αναμενόμενη) τιμή ίση με 0, δηλαδή $E(u_{it})=0$ και διαχρονικά σταθερή διακύμανση, δηλαδή $\text{Var}(u_{it}) = \sigma^2$, ενώ είναι ανεξάρτητος τόσο από την απόδοση της αγοράς, δηλαδή $\text{cov}(e_{it}, R_{mt}) = 0$, όσο και από τις

αποδόσεις άλλων μετοχών ή περιουσιακών στοιχείων, δηλαδή $\text{cov}(e_{it}, e_{jt}) = 0$. Συγκεντρωτικά ισχύει ότι:

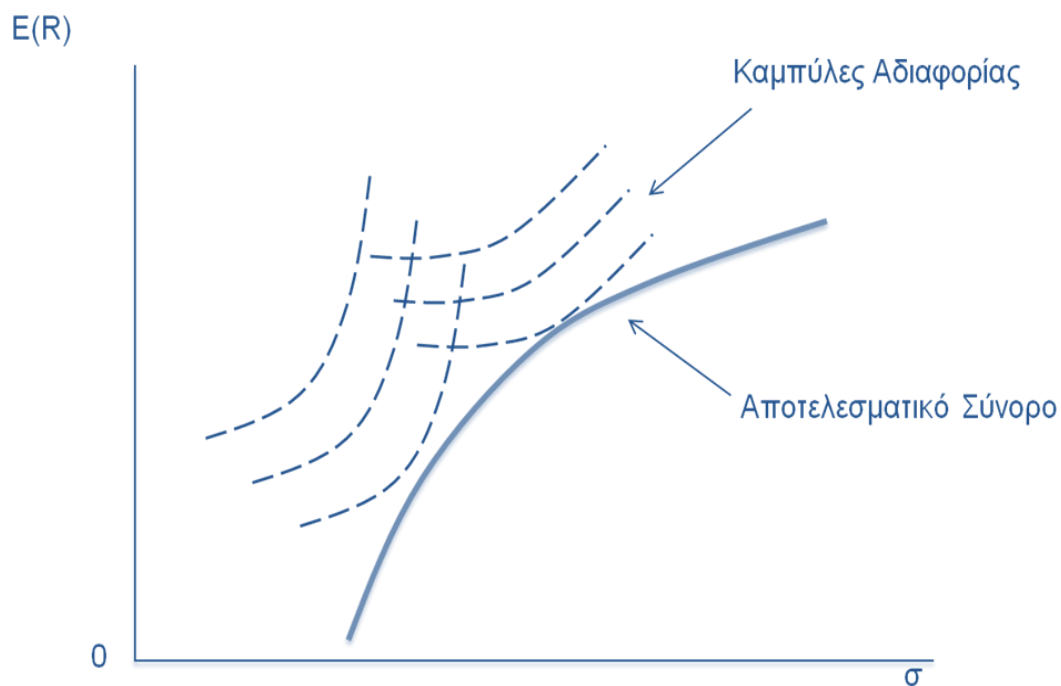
$$E(e_i) = 0,$$

$\sigma^2(e_i)$: διαχρονικά σταθερή και

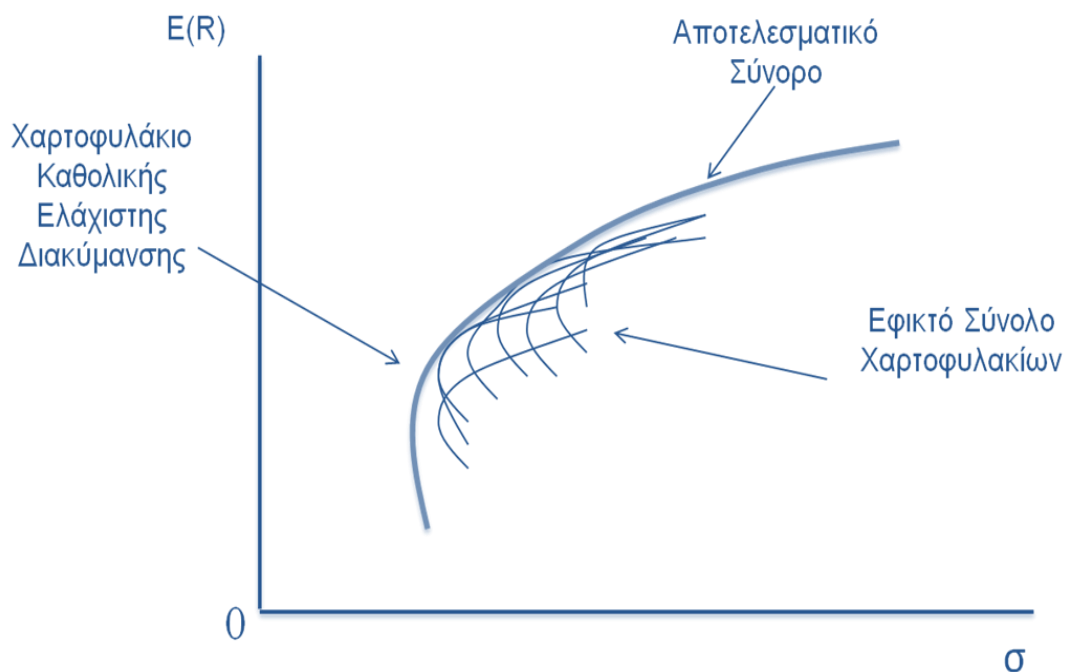
$$\text{cov}(u_i, R_m) = 0.$$

Στην περίπτωση, όπου οι ανωτέρω υποθέσεις δεν ισχύουν, τότε απλό γραμμικό υπόδειγμα της αγοράς δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση των αποδόσεων.

Επίσης, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η υπόθεση της σταθερής διακύμανσης του όρου σφάλματος υπάρχει ομοσκεδαστικότητα, εναλλακτικά θα αντιμετωπίσαμε το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας, με την απόκλιση των τιμών του σφάλματος να μεταβάλλεται διαχρονικά. Ενώ η τρίτη υπόθεση ότι $\text{cov}(u_i, R_m) = 0$ σημαίνει ότι οι τιμές του σφάλματος είναι μεταξύ τους ανεξάρτητες σημαίνει ότι δεν μπορώ να προβλέψω τις μελλοντικές τιμές του σφάλματος από την τρέχουσα τιμή, εναλλακτικά έχουμε το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης.

Διάγραμμα 2: Καμπύλες Αδιαφορίας και Αποτελεσματικό Σύνορο

Το αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο που έχει τη μεγαλύτερη χρησιμότητα για τον επενδυτή, αποκαλείται άριστο και εντοπίζεται στο σημείο όπου εφάπτεται η υψηλότερη καμπύλη αδιαφορίας με το αποτελεσματικό σύνορο.

Διάγραμμα 3: Αποτελεσματικό Σύνορο και Χαρτοφυλάκιο Ελάχιστης Διακύμανσης

2.3. Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (CAPM)

Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (ΥΑΚΣ) βασίζεται στις πρωτότυπες υποθέσεις της σύγχρονης θεωρίας χαρτοφυλακίου, όπως αποτυπώθηκε από τον Markowitz. Επιπροσθέτως, περιλαμβάνει και ορισμένες πρόσθετες υποθέσεις οι οποίες στερούνται ρεαλισμού σε σχέση με την πραγματική δομή και τις λειτουργίες των αγορών και της εμπειρίας, θέτοντας περισσότερους περιορισμούς, ακόμα και σε σχέση με το υπόδειγμα του Markowitz.

Πιο αναλυτικά, το Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (ΥΑΚΣ) βασίζεται στις ακόλουθες υποθέσεις:

- **Υπόθεση 1:** Το σύνολο των επενδυτών τοποθετούνται σε ικανοποιητικά διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια, γεγονός που ισοδυναμεί ότι οι απαιτούμενες αποδόσεις διαμορφώνονται στο μεγαλύτερο βαθμό από το συστηματικό κίνδυνο, ενώ ο μη-συστηματικός είναι πολύ μικρός, επομένως το πλαίσιο διαμορφώνεται μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης και του συστηματικού κινδύνου, λόγω της επίδρασης της διαφοροποίησης.
- **Υπόθεση 2:** Το ύψος των κεφαλαίων που ένας επενδυτής μπορεί να δανειστεί ή να δανείσει για επένδυση είναι απεριόριστο. Οι επενδυτές συνεπώς μπορούν να δανείζουν και να δανείζονται με το κόστος χρήματος να είναι ίσο με το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο (risk-free rate).
- **Υπόθεση 3:** Υπάρχει ομοιογένεια των προσδοκιών στο πλαίσιο ανάλυσης της αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου. Δηλαδή, οι προσδοκίες των επενδυτών ταυτίζονται πλήρως, αναφορικά με τις προσδοκώμενες αποδόσεις και τον κίνδυνο των επενδύσεων.
- **Υπόθεση 4:** Ο επενδυτικός ορίζοντας των επενδυτών είναι ίδιος και μπορεί να έχει κάθε χρονική στιγμή, οποιαδήποτε διάρκεια.

-
- **Υπόθεση 5:** Τα περιουσιακά στοιχεία στην αγορά, στο σύνολό τους καθώς και τα χαρτοφυλάκια είναι απεριορίστως διαιρέσιμα και εμπορεύσιμα. Αυτό ισοδυναμεί με το ότι οι επενδυτές έχουν τη δυνατότητα να αγοράσουν ή να πουλήσουν οποιαδήποτε αναλογία ή κλάσμα μίας επένδυσης ή ενός χαρτοφυλακίου.
 - **Υπόθεση 6:** Στο πλαίσιο ανάλυσης δεν υπάρχουν φόροι, κόστη συναλλαγών και κόστη πληροφόρησης για τους επενδυτές, ενώ η πληροφόρηση είναι τέλεια. Αυτό ισοδυναμεί ότι η φορολογία δεν μειώνει τις αποδόσεις των επενδυτών, ενώ δεν επιβαρύνονται με διάφορα κόστη πληροφόρησης ή συναλλαγών, για την αγορά ή πώληση περιουσιακών στοιχείων.
 - **Υπόθεση 7:** Παράλληλα, βασική υπόθεση είναι ότι δεν προβλέπονται μεταβολές στα επιτόκια και στο επίπεδο του πληθωρισμού, συνεπώς δεν μεταβάλλονται οι πραγματικές αποδόσεις. Δηλαδή οι δύο αυτές μεταβλητές παραμένουν διαχρονικά σταθερές, για οποιονδήποτε χρονικό ορίζοντα.
 - **Υπόθεση 8:** Οι αγορές χρήματος και κεφαλαίου είναι σε συνεχή ισορροπία, δηλαδή κατ' επέκταση και το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων είναι υπόδειγμα ισορροπίας.

Όπως μπορεί κάποιος εύκολα να διαπιστώσει, οι ανωτέρω υποθέσεις στερούνται ρεαλισμού, δεδομένου ότι το σύνολο των υποθέσεων παραβιάζονται όσον αφορά τη λειτουργία των αγορών χρήματος και κεφαλαίου. Το αυστηρό πλαίσιο αυτών των υποθέσεων μειώνει σημαντικά την αξιοπιστία του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων.

Για το λόγο αυτό από την αποτύπωσή του, το CAPM, προϋποθέτει μια σχέση μεταξύ των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς, μέσω του καθορισμού μιας ισορροπίας, όπου η προσφορά και η ζήτηση ταυτίζονται και βασίζεται επίσης στον καθορισμό των συντελεστών στάθμισης της κεφαλαιοποίησης της συνολικής αγοράς που, με τη σειρά τους, καθορίζουν το χαρτοφυλάκιο της αγοράς και όπου όλοι οι

επενδυτές λαμβάνουν την ίδια πληροφόρηση και εν συνεχεία επιλέγουν χαρτοφυλάκια ορθολογικά με βάση τις προσδοκίες τους, μεγιστοποιώντας τη σχέση απόδοσης-κινδύνου. Πρόκειται για ένα άκαμπτο σύνολο των υποθέσεων.

Στην πραγματικότητα, το παρατηρούμενο χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι, στην καλύτερη περίπτωση, ένας χρηματιστηριακός δείκτης όπως ο S&P 500, για παράδειγμα, που δεν περιλαμβάνει όλα τα περιουσιακά στοιχεία (π.χ. ομόλογα, καταθέσεις, έργα τέχνης κ.λπ.), δεν είναι το “σύμπαν όλων των περιουσιακών στοιχείων” και, ως εκ τούτου, δεν αποτελεί το χαρτοφυλάκιο της αγοράς στην οποία στηρίζεται το CAPM. Συνεπώς, το παρατηρούμενο χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι ατελές, ως εκ τούτου, μπορούμε να ελπίζουμε ότι θα είναι τουλάχιστον ένα αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο, στοιχείο που πολλές φορές αμφισβητείται επίσης έντονα, αλλά, σε γενικές γραμμές, το CAPM θεωρητικά μπορεί να είναι αρκετά διαφορετικό από το CAPM στην πράξη.

Ο συντελεστής βήτα (beta coefficient) είναι ένα μέτρο του βαθμού μεταβλητότητας των αποδόσεων μίας επένδυσης σε σχέση με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αγοράς το οποίο προσεγγίζεται με κάποιο χρηματιστηριακό δείκτη (π.χ. το γενικό δείκτη τιμών του χρηματιστηρίου αξιών).

Μία μέση επένδυση, εξ’ ορισμού, θα έχει συντελεστή βήτα ίσο με ένα, ο οποίος υποδηλώνει ότι αν η αγορά κινηθεί ανοδικά ή καθοδικά κατά ένα ποσοστό, η επένδυση επίσης θα τείνει να κινηθεί ανοδικά ή καθοδικά αντίστοιχα κατά το ίδιο ποσοστό. Ένα χαρτοφυλάκιο με επενδύσεις που έχουν $\beta=1$ θα κινηθεί ανοδικά ή καθοδικά σε συγχρονισμό με το μέσο όρο της αγοράς και αυτό το χαρτοφυλάκιο θα είναι εξίσου επικίνδυνο με το μέσο όρο της αγοράς.

Αν $\beta < 1$, η επένδυση έχει την αντίστοιχη ποσοστιαία μεταβλητότητα σε σχέση με τη μεταβλητότητα της αγοράς, και ένα χαρτοφυλάκιο τέτοιων επενδύσεων έχει τον αντίστοιχο κίνδυνο σε σχέση με τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου με μετοχές που έχουν $\beta=1$.

Αν $\beta > 1$, η επένδυση έχει την αντίστοιχη ποσοστιαία μεταβλητότητα σε σχέση με τη μεταβλητότητα της αγοράς, και ένα χαρτοφυλάκιο τέτοιων επενδύσεων έχει τον αντίστοιχο κίνδυνο σε σχέση με τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου με μετοχές που έχουν $\beta = 1$.

Η εξίσωση του CAPM εξετάζεται αναλυτικά παρακάτω:

$$R_{it} = R_f + b_{it}(R_{mt} - R_f) + u_{it} \quad (7)$$

όπου:

R_{it} : Οι αποδόσεις ενός περιουσιακού στοιχείου.

R_f : το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο (risk-free rate).

R_{mt} : Οι αποδόσεις της αγοράς.

b_{it} : Ο συντελεστής ευαισθησίας των αποδόσεων ενός περιουσιακού στοιχείου, σε σχέση με τις αποδόσεις της αγοράς, και,

u_{it} : το στατιστικό σφάλμα της παλινδρόμησης.

Ο έλεγχος του CAPM απαιτεί την κρίσιμη υπόθεση ότι οι αποδόσεις που πραγματοποιήθηκαν αντανακλούν περισσότερο ή λιγότερο τις προσδοκίες με ακρίβεια. Η ίδια η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς R_M έχει αποτελέσει αντικείμενο πολλών συζητήσεων (βλ. κριτική του Roll, 1977). Δεδομένου ότι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι μη παρατηρήσιμο, το CAPM ελέγχεται με τη χρήση ενός δείκτη αναφοράς, υιοθετώντας την υπόθεση ότι ο δείκτης αναφοράς αντανακλά λίγο πολύ το πραγματικό χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

Οι Fama και French (1992) επανέφεραν τη συζήτηση για τα υποδείγματα αποτίμησης και την εγκυρότητα και ισχύ του CAPM. Υιοθετώντας την προσέγγιση των Fama και Macbeth (1973) για τον έλεγχο του CAPM, για την εξέταση της αγοράς των ΗΠΑ δεν κατάφεραν να βρουν οποιαδήποτε σχέση μεταξύ των μέσων αποδόσεων και των βήτα, αν και έδειξαν ότι το μέγεθος και ο δείκτης book-to-market value είναι σημαντικές στην εξήγηση των μεταβολών της διατομής των μέσων αποδόσεων, και, συνεπώς, είναι σημαντικά μέτρα

του κινδύνου. Οι Fama & French υποστήριξαν ότι οι δύο αυτές μεταβλητές αποτελούν παράγοντες κινδύνου.

Η διαπίστωση από τους Fama και French (1992) ότι το μέγεθος είναι μια σημαντική μεταβλητή αποτελεί μια μακροχρόνια ανωμαλία. Ο Banz (1981) αμφισβήτησε τον ισχυρισμό ότι ο συντελεστής beta εξηγείται μόνο από την απόδοση χωρίς κίνδυνο, που δείχνει ότι η συμπερίληψη των ιδίων κεφαλαίων αυξάνει την ερμηνευτική ικανότητα της της διατομής του μέσου όρου αποδόσεις. Ανάλογες διαπιστώσεις έγιναν από Lewis (1985) στην αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου και της Ho et al. (2000) στην αγορά του Χονγκ Κονγκ. Μελέτες από τον Chan και Chui (1996) και Φλέτσερ (1997) στην αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου, και Liliti και Montagner (1998) στη γαλλική αγορά απέτυχε να βρει οποιαδήποτε επίδραση του μεγέθους.

Μια σειρά από μελέτες υιοθετούν το παραδοσιακό υπόδειγμα των Fama και Macbeth (1973) ως βασική προσέγγιση για τον έλεγχο του CAPM. Τα εμπειρικά ευρήματα συγκλίνουν ανάλογα με τα δεδομένα στην επιβεβαίωση ή τη μη απόρριψη του υποδείγματος CAPM ή στην εύρεση μη σχέσης μεταξύ του beta και των αποδόσεων για πολλές χώρες.

2.4. Ανωμαλίες και Κριτικές στα Υποδείγματα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων

Σύμφωνα με τον Fama, η υπόθεση της αποτελεσματικότητας μπορεί να ορισθεί και να ελεγχθεί σε τρεις μορφές:

1. στη μορφή της ασθενούς αποτελεσματικότητας
2. στη μορφή της ημι-ισχυρής αποτελεσματικότητας και
3. στη μορφή της ισχυρής αποτελεσματικότητας.

Η βασική διαφορά μεταξύ των τριών μορφών αποτελεσματικότητας, αφορά το βαθμό πληροφόρησης που έχει ενσωματωθεί στις τιμές των μετοχών και των αξιογράφων.

Πιο συγκεκριμένα, στο πλαίσιο της ασθενούς μορφής αποτελεσματικότητας θεωρούμε ότι οι τρέχουσες χρηματιστηριακές τιμές των μετοχών έχουν ενσωματώσει το σύνολο των πληροφοριών που αφορούν την ιστορική εξέλιξη των τιμών κάθε μετοχής, την ιστορικότητα των αποδόσεων και τα δεδομένα των συναλλαγών, όπως φαίνονται από τον όγκο συναλλαγών.

Η μορφή της ημι-ισχυρής αποτελεσματικότητας προχωράει ένα βήμα περαιτέρω και θεωρεί ότι οι χρηματιστηριακές τιμές των μετοχών/αξιογράφων ενσωματώνουν το σύνολο της δημόσιας πληροφόρησης. Δηλαδή οι τιμές που παρατηρούνται στην αγορά έχουν διαμορφωθεί μετά από τις συναλλαγές που έχουν κάνει οι επενδυτές, εφόσον έχουν ενημερωθεί για όλες τις δημόσιες πληροφορίες που αφορούν τις επιχειρήσεις και την αγορά. Τέλος,

η υπόθεση της ισχυρής αποτελεσματικότητας αποτυπώνεται ότι οι τιμές των μετοχών αντανakλούν, δηλαδή οι τιμές στο χρηματιστήριο έχουν διαμορφωθεί μετά από τις συναλλαγές των επενδυτών που γνωρίζουν τόσο το σύνολο των δημοσιευμένων πληροφοριών, όσο και την ιδιωτική πληροφόρηση.

Σύμφωνα με την ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας της αγοράς, για τις αγορές που ισχύει, κανένας επενδυτής δεν μπορεί να επιτύχει υπεραποδόσεις και υπεραποδόσεις. Επομένως, γίνεται κατανοητό ότι δύο μετοχές που έχουν τον ίδιο κίνδυνο θα έχουν και την ίδια απόδοση.

Παρά το γεγονός ότι πολλές εμπειρικές μελέτες συνιστούν ότι οι αγορές είναι αποτελεσματικές, στη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία έχουν καταγραφεί πολλές ανεπάρκειες της θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών, ή όπως συνήθως αποκαλούνται χρηματιστηριακών “ανωμαλιών”.

Οι “ανωμαλίες” στις αποδόσεις των μετοχών πρακτικά αποτελούν παραβιάσεις των υποθέσεων των παραδοσιακών υποδειγμάτων αποτίμησης μετοχών και άλλων περιουσιακών στοιχείων. Λόγω της ύπαρξης ανωμαλιών, η χρήση των παραδοσιακών υποδειγμάτων, όπως το CAPM μπορεί να οδηγήσει τους επενδυτές σε εσφαλμένα συμπεράσματα για τους παράγοντες κινδύνου των επενδύσεων, να αποτιμήσουν εσφαλμένα την αξία των περιουσιακών στοιχείων που επενδύουν και εν τέλει να οδηγήσουν σε ζημιές.

Μια αγορά παρουσιάζει ανωμαλίες, εφόσον η μεταβολή της τιμής ενός περιουσιακού στοιχείου δεν μπορεί άμεσα να συνδεθεί με την τρέχουσα πληροφόρηση που είναι διαθέσιμη στην αγορά. Η ερμηνεία αυτή βασίζεται στο στοιχείο ότι οι ανωμαλίες αποτελούν πρακτικά παραβιάσεις της θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών, που σε όλες τις μορφές της προσδιορίζει το επίπεδο πληροφόρησης των επενδυτών. Η ύπαρξη των ανωμαλιών, σε εφαρμοσμένο επίπεδο ισοδυναμεί με το γεγονός ότι οι επενδυτές που έχουν περισσότερη πληροφόρηση και εντοπίζουν τις αποκλίσεις αυτές των αποδόσεων από τις κανονικές, λόγω ενός παράγοντα κινδύνου που λαμβάνουν υπ’ όψιν, ενώ άλλοι επενδυτές όχι, συνιστά τη δυνατότητα να επιτύχουν υπερκέρδη και υπεραποδόσεις στις χρηματιστηριακές αγορές.

Οι ερευνητές εξετάζουν τα δεδομένα, με στόχο να εντοπίσουν πιθανές στρατηγικές που θα αποφέρουν σημαντικές αποδόσεις, στο μέλλον, βάσει των χαρακτηριστικών που εντόπισαν στο παρελθόν. Εντούτοις, μπορεί μια στρατηγική να ήταν αποδοτική στο παρελθόν, αλλά επειδή και άλλοι την έχουν εντοπίσει, να μην μπορέσει να αποδώσει το ίδιο στο μέλλον, σε όρους

υπερβαλλουσών αποδόσεων. Σε μια αποτελεσματική αγορά, μια τέτοια στρατηγική είναι απίθανο να δημιουργήσει σημαντικές αποδόσεις σε σταθερή βάση μελλοντικά.

Παρά το γεγονός ότι στη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία έχουν εντοπιστεί πολλές ανωμαλίες των αποδόσεων των μετοχών, που φαίνεται και πολλές φορές επιβεβαιώνεται και από άλλες μελέτες ότι μπορούν να παράγουν υπερβάλλουσες αποδόσεις, εν γένει είναι πολύ δύσκολο να επιτύχουν οι επενδυτές και ιδιαίτερα οι λιγότερο πληροφορημένοι να εκμεταλλευτούν επικερδώς τις ανωμαλίες, μετά τον συνυπολογισμό των κινδύνων, του κόστους των συναλλαγών, και άλλων παραβιάσεων των υποθέσεων των κλασικών υποδειγμάτων ισορροπίας, όπως το CAPM.

Οι διάφορες ανωμαλίες που απαριθμούνται στον παρακάτω πίνακα. Ο εν λόγω πίνακας περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με το εύρος των ανωμαλιών. Οι ανωμαλίες τοποθετούνται σε κατηγορίες με βάση τη μέθοδο της έρευνας που εντοπίστηκαν και γενικά ταυτοποιούνται στις εμπειρικές μελέτες, με την εξέταση είτε της ανάλυσης χρονολογικών σειρών, είτε με τη χρήση των διατομών των αποδόσεων (cross-section) των μετοχών που διαφέρουν σε ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά.

Άλλες ανωμαλίες ταυτοποιήθηκαν με μια ποικιλία τεχνικών, συμπεριλαμβανομένων των μελετών περιπτώσεων, π.χ. όπως συμβαίνει με τις ανακοινώσεις των εταιρειών και τη διανομή αποδόσεων κ.α.

Πίνακας 1: Χρηματοοικονομικές Ανωμαλίες στη μελέτη των αποδόσεων των μετοχών

Χρονοσειρές Αποδόσεων	Διατομή Αποδόσεων	Λοιπές
January effect	Size effect	Closed-end fund discount
Day-of-the-week effect	Value effect	Earnings surprise
Weekend effect	Book-to-market ratios	Initial public offerings
Turn-of-the-month effect	P/E ratio effect	Distressed securities effect
Holiday effect	Value Line enigma	Stock splits
Time-of-day effect		Super Bowl
Momentum		
Overreaction		

Πηγή: Βιβλίο *“Investments: Principles of Portfolio and Equity Analysis”*

Οι τιμές των μετοχών εν γένει αποτελούν μια λογική εκτίμηση της παρούσας αξίας του συνόλου των αναμενόμενων μελλοντικών μερισμάτων που προσφέρει η μετοχή στους επενδυτές. Εάν ισχύει αυτό, όπως αποτυπώνεται στο υπόδειγμα του Gordon, τότε για ποιο λόγο οι παρατηρούμενες τιμές των μετοχών στις αγορές παρουσιάζουν τόσο μεγάλες διαφορές; Στο ερώτημα αυτό, ο Νομπελίστας Robert Shiller (1981 και 1984) υποστήριξε ότι οι τιμές των μετοχών δεν αντανακλούν τις τιμές που εξαρτώνται αποκλειστικά και μόνο από τα θεμελιώδη. Εάν ίσχυε κάτι τέτοιο, τότε η μεταβλητότητα των τιμών των μετοχών, θα πρέπει να εκφράζεται κατά προσέγγιση από τη μεταβλητότητα των βασικών οικονομικών μεγεθών, που ενσωματώνονται στα κέρδη και τα μερίσματα. Εντούτοις, οι τιμές των μετοχών παρουσιάζουν, συχνά υπερβολική μεταβλητότητα, λόγω της έλλειψης πληροφοριών και ειδήσεων αναφορικά με τα θεμελιώδη μεγέθη. Το πλέον χαρακτηριστικό παράδειγμα, στη διεθνή βιβλιογραφία αποτελεί η περίπτωση του χρηματιστηριακού κραχ του Οκτωβρίου 1987.

Στη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία, οι σημαντικές αποκλίσεις των τιμών των μετοχών σε τιμές από θεμελιώδη (τις αποκαλούμενες ανωμαλίες) και την προσπάθεια να αποδοθούν αυτές οι αναχωρήσεις σε γνωστικές

προκαταλήψεις, περιορισμοί στο arbitrage, και φραγμένα ορθολογική συμπεριφορά έχει δημιουργήσει μια μεγάλη και ποικίλη βιβλιογραφία συμπεριφοράς χρηματοδότηση. (βλ. Barberis και Thaler 2003).

Χρηματιστηριακές Ανωμαλίες ως Αποκλίσεις από το CAPM

Εάν το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων ίσχυε στην πράξη, τότε δε θα υπήρχε λόγος για συζητήσεις αναφορικά με διάφορες επενδυτικές στρατηγικές που διαχωρίζουν τις μετοχές σε αξίας και ανάπτυξης (value vs growth), style investment strategies, χαμηλού δείκτης book-to-market value κ.α. Αλλά οι εμπειρικές αποδείξεις εναντίον του CAPM είναι συντριπτικές, δίνοντας αφορμή για μια σειρά από εναλλακτικές στρατηγικές χαρτοφυλακίου που βασίζονται στις υπάρχουσες ανωμαλίες, επειδή δεν υφίσταται η κατάσταση ισορροπίας που περιγράφεται από το μοντέλο CAPM.

Η απλότητα του μοντέλου CAPM βρίσκεται στη γραμμική σχέση ανάμεσα στην αναμενόμενη απόδοση κάθε περιουσιακού στοιχείου και την συνδιακύμανση (συντελεστή beta) με την απόδοση της αγοράς, δηλαδή, η γνωστή σχέση δίνεται από:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i(E(r_m) - r_f) \quad (8)$$

Ο συντελεστής beta (συντελεστής συστηματικού κινδύνου μιας μετοχής προσδιορίζεται από συνδιακύμανση του με την απόδοση της αγοράς ως ποσοστό της διακύμανσης της αγοράς και το CAPM παίρνει την εμπειρική μορφή δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$r_i = r_f + \beta_i(r_m - r_f) + u_i \quad (9)$$

Οι αναμενόμενες αποδόσεις αντικαθίστανται από τις παρατηρούμενες αποδόσεις στην αγορά και προστέθηκε ο όρος σφάλματος του υποδείγματος αποτίμησης, u_i , που αντιπροσωπεύει τον ειδικό κίνδυνο της επιχείρησης ή

μετοχής ή οποιουδήποτε άλλου περιουσιακού στοιχείου. Ο ειδικός κίνδυνος είναι, φυσικά εκείνος που δεν μπορεί να μηδενιστεί μέσω της διαφοροποίησης. Τυπικά, το εμπειρικό μοντέλο συμπληρώνεται με ένα σημείο τομής και υπολογίζεται με τη χρήση των ελαχίστων τετραγώνων με την ακόλουθη μορφή παλινδρόμησης:

$$r_i - r_f = \alpha + \beta_i(r_m - r_f) + u_i \quad (10)$$

Εάν ισχύει το CAPM, τότε θα πρέπει να μπορεί να ερμηνεύσει τη διατομή των αποδόσεων, υπό την έννοια ότι τα περιουσιακά στοιχεία με υψηλότερους συντελεστές beta θα πρέπει επίσης να προσφέρουν υψηλότερες αποδόσεις στους επενδυτές. Συνεπώς, η σχέση μεταξύ των β_i και r_i (όπως δίνονται από τη γραμμή κεφαλαιαγοράς) θα πρέπει να είναι γραμμική και η κλίση πρέπει να είναι ίση με το μέσο όρο της υπερβάλλουσας απόδοσης της αγοράς.

Οι Lintner (1965), και αργότερα οι Miller και Scholes (1972), δημοσίευσαν ορισμένα από τα πρώτα εμπειρικές μελέτες απορρίπτοντας το CAPM. Η βασική μεθοδολογία για αυτές τις πρώτες μελέτες που χρησιμοποιούνται μηνιαίες αποδόσεις για περιόδους πέντε ετών, τα επιτόκια ενός έντοκου γραμματίου (αξιόγραφο χωρίς κίνδυνο), και οι αποδόσεις μετοχών και πραγματοποιήθηκε η παλινδρόμηση:

$$\overline{(r_i - r_f)} = \gamma_0 + \gamma_1 \beta_i \quad (11)$$

Η υπόθεση που εξετάστηκε ήταν $(\gamma_0, \gamma_1) = (0, \overline{(r_i - r_f)}_i)$, που είναι, ότι η γραμμή αγορά ασφάλειας θα έχουν κλίση ίση με την υπερβάλλουσα απόδοση και το μηδέν. Προσθέτοντας συγκεκριμένες εκτιμήσεις κινδύνου έδωσε το ακόλουθο εμπειρικό μοντέλο:

$$\overline{(r_i - r_f)} = \gamma_0 + \gamma_1 \beta_i + \gamma_2 \sigma_i^2 \quad (12)$$

όπου θα εξετάζεται η υπόθεση ότι η υπερβάλλουσα απόδοση καθορίζεται αποκλειστικά από συστηματικό κίνδυνο που εκφράζεται από το συντελεστή β , και ως εκ τούτου, ότι γ_2 πρέπει να είναι στατιστικώς μηδέν.

Ο Lintner βρήκε ότι η κλίση γ_1 είναι πολύ πιο επίπεδη (λιγότερο από το μέσο όρο της υπερβάλλουσας απόδοσης της αγοράς, για την υπό μελέτη περίοδο) με έναν στατιστικά σημαντικό και θετικό συντελεστή γ_0 . Επίσης, βρήκε επίσης ότι ένα σημαντικό τμήμα της διατομής των υπερβαλλουσών αποδόσεων μπορεί να εξηγείται επίσης από το συντελεστή του ειδικού κινδύνου ($\gamma_2 > 0$).

Ακόμα, ήταν δύσκολο να δεχθεί αυτές τις επιπτώσεις, και η προσοχή στράφηκε προς τις στατιστικές ιδιότητες της εμπειρικής μεθοδολογίας. Ειδικότερα, διαπιστώθηκε ότι οι αποδόσεις των μετοχών ενέχουν το σφάλμα της μέτρησης στις εκτιμήσεις των συντελεστών β_i και ότι αυτά τα σφάλματα, οι εκτιμήσεις των γ_0 και γ_1 , υποεκτιμώνται.

Η ιδέα ήταν ότι η εξάλειψη του σφάλματος της μέτρησης θα φέρει τα αποτελέσματα, σύμφωνα με τις προβλέψεις της θεωρίας. Εντούτοις, αυτό δεν επιβεβαιώθηκε. Επιπλέον, επειδή τα εκτιμώμενα β_i δεν είναι ανεξάρτητα από τα σφάλματα που προέκυψαν από την εκτίμηση της δεύτερης παλινδρόμησης, τότε ο συντελεστής του ειδικού όρου κινδύνου, ο δείκτης γ_2 υπερεκτιμάται σημαντικά.

Και σε αυτή την περίπτωση, για τον καθορισμό αυτής της ασυνέπειας θα στραφούν τα αποτελέσματα του ελέγχου προς την κατεύθυνση του CAPM. Αυτό βοήθησε αλλά οι βασικές διαπιστώσεις σε σχέση με τα ζευγάρια (γ_0, γ_1) παρέμειναν τα ίδια.

Στην προσπάθειά τους να αντιμετωπίσουν το σφάλμα της μέτρησης και το πρόβλημα της ορθογωνιότητας, οι Black, Jensen και Scholes (BJS) εισήγαγε μια μεθοδολογία που βασίζεται στα χαρτοφυλάκια που είναι η συνήθης πρακτική στις μέρες μας. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η εν λόγω μεθοδολογία έστω και ακούσια διαφώτισε πολλές από τις χρηματοοικονομικές ανωμαλίες. Οδήγησε σε σημαντικά ευρήματα για την έρευνα της χρηματοοικονομικής και στοιχεία που απαιτούν αναθεώρηση, για τη μελέτη των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων.

2.5. Το Υπόδειγμα Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας (APT)

Ο Ross (1976) στο κλασσικό άρθρο του με τίτλο: “The Arbitrage Theory of Capital Assets”¹ υπέδειξε ένα εναλλακτικό μοντέλο προσδιορισμού των αποδόσεων των αξιογράφων σε καθεστώς ισορροπίας εξισορροπητικής αγοραπωλησίας (arbitrage equilibrium model). Ουσιαστικά, το υπόδειγμα Αποτίμησης Εξισορροπητικής Αγοραπωλησίας (APT) αποτελεί μια γενικευμένη θεώρηση του κλασσικού υποδείγματος CAMP με πολλαπλούς παράγοντες κινδύνου, οι οποίοι προσδιορίζουν τις αποδόσεις των αξιογράφων στην αγορά.

Ο Ross με την Θεωρία Εξισορροπητικής Αγοραπωλησίας (APT) διατύπωσε και τεκμηρίωσε εμπειρικά την πεποίθηση ότι και άλλοι παράγοντες επηρεάζουν την αναμενόμενη απόδοση των αξιόγραφων, πέραν της απόδοσης της αγοράς. Το άρθρο του Ross αποτέλεσε τη βασική κριτική του Υποδείγματος Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM). Οι αρχικές υποθέσεις είναι ίδιες με εκείνες του CAPM, εντούτοις το φάσμα των παραγόντων κινδύνου διευρύνονται με πολλαπλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων και μακροοικονομικών παραγόντων για τη μελέτη των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων.

Η Θεωρία Εξισορροπητικής Αγοραπωλησίας όπως διατυπώθηκε, κατέστησε εφικτή τη χρήση οποιουδήποτε αριθμού παραγόντων κινδύνου για την εκτίμηση της αναμενόμενης απόδοσης των αξιογράφων.

Στο πλαίσιο αυτό, η αναμενόμενη απόδοση είναι αποτέλεσμα ενός αριθμού παραγόντων στους οποίους περιλαμβάνονται μακροοικονομικοί δείκτες ή άλλοι χρηματοοικονομικοί. Υπό το πρίσμα αυτό, το σημαντικότερο πλεονέκτημα του υποδείγματος APT είναι η άρση των περιορισμών των υποθέσεων του CAPM και η χρήση πολλαπλών μέτρων κινδύνου.

¹ Ross S.A. (1976) ‘The Arbitrage Theory of Capital Assets’, Journal of Economic Theory, December, pp.341-360.

Το APT είναι ένα πολυπαραγοντικό υπόδειγμα, διότι παραδέχεται ότι η απόδοση των μετοχών εξαρτάται από ορισμένους παράγοντες, εκτός από την πορεία του χαρτοφυλακίου που αντιπροσωπεύει την αγορά. Πρακτικά, σύμφωνα με τον Ross (1976) το υπόδειγμα CAPM αποτελεί μία ειδική περίπτωση του υποδείγματός του.

Μέχρι πρόσφατα, το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο πλαίσιο στο θέμα αυτό ήταν το μοντέλο Θεωρία Arbitrage Pricing (APT), που αναπτύχθηκε από τον Ross (1976). Χρησιμοποιώντας αυτή την προσέγγιση, οι Chen et al. (1986), για παράδειγμα, έδειξαν ότι οι οικονομικές μεταβλητές έχουν πράγματι μια συστηματική επίδραση στις αποδόσεις του χρηματιστηρίου. Το συγκεκριμένο υπόδειγμα, αποτελεί την ευρύτερη γενική θεωρία για την αποτίμηση περιουσιακών στοιχείων και την αποτύπωση των επιδράσεων των μακροοικονομικών παραγόντων κινδύνου στις αποδόσεις των μετοχών και μετοχικών χαρτοφυλακίων.

Το υπόδειγμα APT στηρίζεται στο νόμο της μιας και μοναδικής τιμής για τα αξιόγραφα και αυτό σημαίνει ότι δύο μετοχές με όμοια χαρακτηριστικά θα πρέπει να έχουν την ίδια απόδοση και ίδια τιμή, ώστε να προκύπτουν περιπτώσεις arbitrage, δηλαδή επίτευξης κερδών χωρίς κίνδυνο. Ως υπόδειγμα ισορροπίας και πάλι οι επενδυτές δεν μπορούν να πετύχουν υπερβάλλοντα κέρδη και μη κανονικές αποδόσεις από τις επενδύσεις τους στα περιουσιακά στοιχεία.

Σύμφωνα με την APT η απόδοση ενός αξιοφράφου μπορεί να εκφραστεί ως μία γραμμική συνάρτηση ενός συνόλου k παραγόντων.

Επομένως, οι αναμενόμενες αποδόσεις δίνονται από την ακόλουθη σχέση για μετοχικούς τίτλους και χαρτοφυλάκια αντίστοιχα:

Πίνακας 2: Παράθεση του Υποδείγματος APT για μεμονωμένες μετοχές και μετοχικά χαρτοφυλάκια

<p>Η αναμενόμενη απόδοση μιας μετοχής δίνεται από τη σχέση:</p> $E(R_i) = R_f + (\lambda_1 - R_f)\beta_{i1} + (\lambda_2 - R_f)\beta_{i2} + \dots + (\lambda_n - R_f)\beta_{in}$ <p>όπου,</p> <p>$E(R_i)$ η απόδοση ενός αξιογράφου.</p> <p>β_{i1} η ευαισθησία της απόδοσης του περιουσιακού στοιχείου i σε κάποιο παράγοντα</p> <p>R_f η απόδοση χωρίς κίνδυνο.</p> <p>$\lambda_1, \dots, \lambda_k$: η υπερβάλλουσα απόδοση (το ασφάλιστρο κινδύνου) που απαιτείται λόγω της ευαισθησίας του περιουσιακού στοιχείου i στον κάθε παράγοντα κινδύνου.</p>	<p>Η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου βρίσκεται με την εξής σχέση:</p> $E(R_i) = R_f + (\lambda_1 - R_f)\beta_{i1} + (\lambda_2 - R_f)\beta_{i2} + \dots + (\lambda_n - R_f)\beta_{in}$ <p>όπου,</p> <p>$E(R_i)$ η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου.</p> <p>β_{ij}: η ευαισθησία της απόδοσης του περιουσιακού στοιχείου i στην επιρροή του παράγοντα j</p> <p>λ_0: η απόδοση χωρίς κίνδυνο.</p> <p>$\lambda_1, \dots, \lambda_k$: η υπερβάλλουσα απόδοση (το ασφάλιστρο κινδύνου) που απαιτείται λόγω της ευαισθησίας του περιουσιακού στοιχείου i στον παράγοντα j.</p>
--	--

2.6. Το Υπόδειγμα Fama – French (tree-factor model)

Το υπόδειγμα των τριών παραγόντων των Fama Και French (1993 και 1996) για τις cross-section αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων αποτελεί ένα τα μοντέλα που σήμερα χρησιμοποιούνται ευρέως στη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία για την αξιολόγηση της επίδοσης και των κινδύνων των μετοχικών χαρτοφυλακίων.

Οι Fama & French (1993,1996) έδειξαν ότι η αδυναμία του CAPM να εξηγήσει τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχικών τίτλων οφειλόταν στην απουσία σημαντικών παραγόντων κινδύνου από το συγκεκριμένο υπόδειγμα. Οι συγγραφείς πρότειναν λοιπόν την προσθήκη ενός παράγοντα μεγέθους των εταιρειών (size) και ενός παράγοντα που λαμβάνει υπόψη του εάν η μετοχή είναι αξίας (value) ή αναπτυσσόμενη (growth) στο παραδοσιακό CAPM.

Έτσι λοιπόν προέκυψε το 3-παραγοντικό υπόδειγμα αξιολόγησης της επίδοσης A/K. Οι παράγοντες SMB & HML προσεγγίζουν το τμήμα της μη φυσιολογικής απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου το οποίο οφείλεται στην εφαρμογή απλών, μηχανικών στρατηγικών εκμετάλλευσης ανωμαλιών των μετοχικών αποδόσεων. Η επίδοση του A/K πλέον προσεγγίζεται καλύτερα μέσω του συντελεστή α_p στην παρακάτω εξίσωση: Το υπόδειγμα των Fama & French είναι ένα επαυξημένο υπόδειγμα, δηλαδή χρησιμοποιώντας το κλασικό μονοπαραγοντικό υπόδειγμα, ενσωματώνει έναν παράγοντα κινδύνου ο οποίος αφορά το μέγεθος των εταιρειών (size), όπως είχε περιγράψει και ο Roll, και άλλο έναν παράγοντα κινδύνου επιλογής στο χαρτοφυλάκιο μετοχών αξίας (value) ή ανάπτυξης (growth).

Οι Fama & French σε τρεις βασικές μελέτες τους το 1992, το 1993 και το 1996, υπέδειξαν την αδυναμία του CAPM να ερμηνεύσει τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχικών τίτλων. Η αδυναμία αυτή βασιζόταν στην απουσία σημαντικών παραγόντων κινδύνου, τις οποίες όρισαν.

Πιο συγκεκριμένα, στη μελέτη τους οι Fama & French επέκτειναν το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα, με την προσθήκη ενός παράγοντα του μεγέθους των εταιρειών (size) και ενός παράγοντα που λαμβάνει υπόψη του εάν η μετοχή είναι μετοχή αξίας (value) ή ανάπτυξης (growth). Με τις μελέτες

αυτές αναπτύχθηκε το υπόδειγμα των τριών παραγόντων, που εξετάζει τις ανωμαλίες του μεγέθους και της αξίας των μετοχών και των χαρτοφυλακίων μετοχών, για την αξιολόγηση της επίδοσης.

Οι παράγοντες δύο παράγοντες SMB και HML προσεγγίζουν το τμήμα της μη φυσιολογικής απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου το οποίο οφείλεται στην εφαρμογή απλών, μηχανικών στρατηγικών εκμετάλλευσης ανωμαλιών των μετοχικών αποδόσεων. Για την κατασκευή των SMB και HML κατασκευάζονται 6 τύποι χαρτοφυλακίων:

Μικρό Μέγεθος	}	1. Χαμηλό μέγεθος και χαμηλό BE/ME	(S/L)
		2. Χαμηλό μέγεθος και μεσαίο BE/ME	(S/M)
		3. Χαμηλό μέγεθος και υψηλό BE/ME	(S/H)
Μεγάλο Μέγεθος	}	4. Μεγάλο μέγεθος και χαμηλό BE/ME	(B/L)
		5. Μεγάλο μέγεθος και μεσαίο BE/ME	(B/M)
		6. Μεγάλο μέγεθος και υψηλό BE/ME	(B/H)

Οι παράγοντες SMB και HML υπολογίζονται από τις αποδόσεις των ανωτέρω 6 χαρτοφυλακίων ως εξής:

Ο παράγοντας SMB υπολογίζεται ως η μέση εβδομαδιαία απόδοση των τριών χαρτοφυλακίων των εταιρειών μικρού μεγέθους (S/H, S/M, S/L) μείον το μέσο όρο των εβδομαδιαίων αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων εταιρειών μεγάλου μεγέθους (B/H, B/M, B/L), δηλ.

$$SMB = (1/3 \cdot SH + 1/3 \cdot SM + 1/3 \cdot SL) - (1/3 \cdot BH + 1/3 \cdot BM + 1/3 \cdot BL) \quad (13)$$

Αντίστοιχα ο παράγοντας HML υπολογίζεται ως η μέση εβδομαδιαία απόδοση των δύο χαρτοφυλακίων των εταιρειών με υψηλό δείκτη P/BV (S/H, B/H) μείον

το μέσο όρο των εβδομαδιαίων αποδόσεων των δύο χαρτοφυλακίων εταιρειών με χαμηλό δείκτη P/BV (S/L, B/L), δηλ.

$$HML = (1/2 * SH + 1/2 * BH) - (1/2 * SL + 1/2 * BL) \quad (14)$$

Το υπόδειγμα αξιολόγησης της επίδοσης των Fama & French δίνεται από το υπόδειγμα των τριών παραγόντων (Fama και French, 1993) και η αντίστοιχη εξίσωση παλινδρόμησης δίνεται ως εξής:

$$Fama - French: R_{i,t} - RF_t = a_i + b_i [RM_t - RF_t] + s_i SML_t + h_i HML_t + e_{i,t} \quad (15)$$

Στις ανωτέρω εξισώσεις παλινδρόμησης, $R_{i,t}$ είναι η απόδοση του χαρτοφυλακίου i για το μήνα t , RF_t είναι το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου, RM_t είναι η απόδοση της αγοράς, SML_t είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια μετοχών μικρής και μεγάλης κεφαλαιοποίησης, HML_t είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια υψηλού B/M και χαμηλού B/M, και WML_t είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια των νικητών και ηττημένων του προηγούμενου έτους.

Το υπόδειγμα CAPM επιτυγχάνει να ερμηνεύσει τις αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων, μόνο με τη χρήση της απόδοσης της αγοράς, ενώ τα άλλα δύο μοντέλα περιλαμβάνουν εκτός από την αγορά, τα μέτρα αξίας και μεγέθους, όπως προτείνονται από τους Fama και French (1993), όπου SMB_t είναι η διαφορά της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου μετοχών μικρής κεφαλαιοποίησης και ενός χαρτοφυλακίου μετοχών μεγάλης κεφαλαιοποίησης, HML_t είναι η διαφορά της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου μετοχών αξίας και ενός χαρτοφυλακίου μετοχών ανάπτυξης, και οι πολλαπλασιαστές είναι οι συντελεστές ευαισθησίας των παραγόντων κινδύνου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: Επισκόπηση Βιβλιογραφίας

3.1. Εισαγωγή

Σύμφωνα με τους Campbell R. Harvey et al. (April 2015), για περισσότερο από σαράντα χρόνια, σε έναν από τους πρώτους ελέγχους του υποδείγματος Capital Asset Pricing Model (CAPM), διαπιστώθηκε ότι ο συντελεστής beta της αγοράς αποτελεί μια σημαντική ερμηνευτική μεταβλητή της διατομής των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών. Από τις πρώτες μελέτες που εκπονήθηκαν για την αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων έως και σήμερα, έχουν εντοπιστεί πολλοί παράγοντες για την ερμηνεία των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων, που κυρίως βασίζονται σε ανωμαλίες των αγορών και στη χρήση μεθόδων data mining για την πρόβλεψη των μελλοντικών αποδόσεων για τους επενδυτές.

Πιο συγκεκριμένα, η πολύ πρόσφατη μελέτη των Campbell R. Harvey et al. (April 2015) παρουσιάζει το πλαίσιο των παραγόντων, αναλύοντας εκτενώς 313 επιστημονικές εργασίες που έχουν δημοσιευθεί σε επιλεγμένα επιστημονικά περιοδικά και εξετάζουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών, για χρονικό διάστημα από το 1967 μέχρι και σήμερα. Άλλες επίσης πολύ σημαντικές μελέτες, όπως η μελέτη των McLean και Pontiff (2014), έδειξε ότι ορισμένες ανωμαλίες στη χρηματιστηριακή αγορά έχουν μικρότερη ένταση σε σχέση με άλλες, ιδίως εφόσον έχουν καταγραφεί από τη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία.

Επιπλέον, η μελέτη των McLean και Pontiff (2014), όπως και των Campbell R. Harvey et al. ελέγχει στατιστικά τις ανωμαλίες των αποδόσεων των τιμών των μετοχών με βάση τις μελέτες των Leamer (1978), Ross (1989), Lo και MacKinlay (1990), Fama (1991) και Schwert (2003), ενώ σημαντική καινοτομία αποτελεί ο εντοπισμός των ανεπαρκειών των μελετών για τις διαστρωματικές παλινδρομήσεις των αποδόσεων.

Σκοπός της παρούσας ενότητας είναι η μελέτη επιλεγμένων επιστημονικών άρθρων για τη μελέτη και διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών και χρησιμοποιούν θεμελιώδη μεγέθη,

μακροοικονομικούς παράγοντες και εξετάζουν ανωμαλίες στις αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων.

3.2. Επισκόπηση βασικότερων Μελετών αναφορικά με τα Υποδείγματα Αποτίμησης

1. Ho, Y. W., Strange, R., & Piesse, J. (2000). CAPM anomalies and the pricing of equity: evidence from the Hong Kong market. *Applied Economics*, 32(12), 1629-1636.

Η μεθοδολογία της έρευνας θα βασιστεί στο Βασικό Άρθρο των Strange & Piesse (2000), για τη διερεύνηση της αγοράς των ΗΠΑ, του Ηνωμένου Βασιλείου και της Γερμανίας. Το χρονικό διάστημα της μελέτης μένει να διευκρινιστεί, ενδεικτικά, θα αφορά μια μεγάλη περίοδο 20 ετών για τις τιμές των μηνιαίων κλεισιμάτων των μετοχών αγορών. Βασική προϋπόθεση για το δείγμα των μετοχών στις αγορές που θα επιλεγούν θα είναι οι μετοχές να περιλαμβάνονται στην αγορά για όλη την περίοδο εξέτασης. Για τη μεταβλητή της αγοράς θα χρησιμοποιηθεί ο δείκτης των αντίστοιχων αγορών.

Ανάλογα με τις επιλεγόμενες αγορές και τη διάρκεια εξέτασης, θα καθοριστεί το τελικό δείγμα και θα περιγραφούν τα βασικά στατιστικά χαρακτηριστικά των αποδόσεων των μετοχών.

Για τη μελέτη θα υπολογιστούν οι αποδόσεις των μετοχών ως εξής:

$$R_{it} = \ln(P_{it}) - \ln(P_{i,t-1}) \quad (16)$$

όπου

P_{it} : η τιμή της μετοχής i το χρόνο t .

$P_{i,t-1}$: η τιμή της μετοχής i το χρόνο $t-1$.

\ln : ο φυσικός λογάριθμος

Κρίνεται αναγκαίο να εξαιρεθούν οι εταιρείες του χρηματοπιστωτικού και ευρύτερου χρηματοοικονομικού τομέα για δύο λόγους:

(α) λόγω των ερμηνευτικών μεταβλητών που θα χρησιμοποιούν, π.χ. BE/ME, A/ME, A/ME και δεδομένων των ιδιοσυγκρατικών χαρακτηριστικών των στοιχείων του ενεργητικού τους, τράπεζες, εταιρείες επενδύσεων χαρτοφυλακίου, ασφαλιστικές εταιρείες και εταιρείες διαχείρισης ακινήτων, μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα, δεδομένου ότι τα δάνεια, ή άλλα χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία αποτιμώνται σε τρέχουσες τιμές.

(β) Οι εταιρείες που προαναφέρθηκαν παρουσιάζουν υψηλή μόχλευση και συνεπώς διαφοροποιούνται σημαντικά με τις εταιρείες του μη-χρηματοπιστωτικού τομέα, που εάν έχουν υψηλή μόχλευση, συνήθως παρουσιάζουν υψηλό distress.

Βάσει του άρθρου μπορεί να γίνει το υπόδειγμα που εξετάζει την ισχύ του υποδείγματος CAPM και να εμπλουτιστεί με μακροοικονομικές μεταβλητές, σε μηνιαία βάση.

Το υπόδειγμα στην παρούσα φάση θεωρείται το βασικό υπόδειγμα των Strange & Piesse (2000), που ουσιαστικά αποτελεί ένα επαυξημένο υπόδειγμα των Fama & French (1992), για τη διαστρωματική ανάλυση των αποδόσεων των μετοχών (cross-section analysis), όπως περιγράφεται παρακάτω:

Το υπόδειγμα μπορεί να γραφεί ως εξής:

$$R_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \text{beta}_p + \gamma_2 \ln(ME)_{i,t-1} + \gamma_3 \ln\left(\frac{BE}{ME}\right)_{i,t-1} + \gamma_4 \ln\left(\frac{A}{ME}\right)_{i,t-1} + \gamma_5 \ln\left(\frac{A}{BE}\right)_{i,t-1} + \gamma_6 \ln\left(\frac{E}{P}\right)_{i,t-1} + \gamma_7 \ln(DY)_{i,t-1} + \gamma_8 \ln(P)_{i,t-1} + u_i \quad (16)$$

Όπου

R_{it} : η απόδοση της μετοχής της χρονική στιγμή t

beta_p : ο συντελεστής συστηματικού κινδύνου (beta) του χαρτοφυλακίου p, για τη μετοχή i που περιλαμβάνεται στο χαρτοφυλάκιο p (η μεθοδολογία της εκτίμησης του συντελεστή beta περιγράφεται ακολούθως), τη χρονική στιγμή t-1

ME: η χρηματιστηριακή αξία των ιδίων κεφαλαίων, τη χρονική στιγμή $t-1$

BE: η λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων, τη χρονική στιγμή $t-1$

BE/ME: η λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων προς την αγοραία, τη χρονική στιγμή $t-1$

A: το σύνολο του ενεργητικού της μετοχής, τη χρονική στιγμή $t-1$

A/ME: το σύνολο του ενεργητικού προς τη χρηματιστηριακή αξία των ιδίων κεφαλαίων (αγοραία μόχλευση), τη χρονική στιγμή $t-1$

A/BE: το σύνολο του ενεργητικού προς τη λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων (λογιστική μόχλευση), τη χρονική στιγμή $t-1$

E: τα κέρδη ανά μετοχή (EPS – Earnings per share), τη χρονική στιγμή $t-1$

E/P: ο χρηματοοικονομικός δείκτης κέρδη ανά μετοχή προς χρηματιστηριακή τιμή μετοχής (EPS/P), τη χρονική στιγμή $t-1$

DY: η μερισματική απόδοση της μετοχής τη χρονική στιγμή $t-1$

P: η χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής i , τη χρονική στιγμή $t-1$

ln: ο συμβολισμός για το φυσικό λογάριθμο, των μεταβλητών.

Teker, S., & Varela, O. (1998). A comparative analysis of security pricing using factor, macrovariable and arbitrage pricing models. *Journal of Economics and Finance*, 22(2-3), 21-41.

Πιο αναλυτικά οι Teker και Varela (1998) στη μελέτη τους πραγματοποίησαν μια συγκριτική ανάλυση όσον αφορά τα υποδείγματα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων και πιο συγκεκριμένα τα παραγοντικά μοντέλα μετοχών (factor models) με τη χρήση μακροοικονομικών μεταβλητών (models with macroeconomic variables και τα υποδείγματα εξισορροπητικής αγοραπωλησίας. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη τους αφορούσε:

- α) μοντέλα ενός παράγοντα
- β) μοντέλα τριών παραγόντων
- γ) μοντέλα μακροοικονομικών μεταβλητών
- δ) το μοντέλο της εξισορροπητικής κερδοσκοπίας

για την εκτίμηση των μοντέλων αυτών, χρησιμοποίησαν ένα δείγμα 1.037 μεμονωμένων μετοχών, τις οποίες κατηγοριοποίησαν σε 20 ομάδες, με βάση τους κλάδους δραστηριότητας (κωδικούς SIC). Η μελέτη περιελάμβανε ημερήσια δεδομένα για την περίοδο 1980-1992.

Στην περίπτωση του υποδείγματος, περιελάμβανε μακροοικονομικές μεταβλητές, μηνιαία δεδομένα, δεδομένου ότι η διαθεσιμότητα των δεδομένων είναι σε μηνιαία συχνότητα. Επίσης, όπως σημειώνεται στο άρθρο, η εξεταζόμενη περίοδος καλύπτει ένα πλήρη οικονομικό κύκλο με τις φάσεις ανάκαμψης και ύφεσης της οικονομίας των ΗΠΑ.

Στην επιστημονική αυτή εργασία χρησιμοποιήθηκε το υπόδειγμα δύο βημάτων των Fama και MacBeth (1973) για τον προσδιορισμό των κοινών παραγόντων κινδύνου, με την εκτίμηση των μοντέλων να πραγματοποιείται με διαστρωματικά δεδομένα. Οι έλεγχοι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν αυτοί των Davidson – Mackinnon (1981), και το U^2 του Theil (1966) και των καταλοίπων, για τις συναρτήσεις παλινδρόμησης.

Το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα που χρησιμοποιήθηκε είχε την εξής μορφή:

$$R_i = a_{sfi} + \beta_{i,Rm} R_m + e_{sfj} \quad (17)$$

όπου R_i είναι η πραγματοποιηθείσα απόδοση του χαρτοφυλακίου i , R_m η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς, a_{sfi} ο σταθερός όρος, $\beta_{i,Rm}$ ο συντελεστής βήτα που σχετίζεται με τις μεταβολές στην πραγματοποιηθείσα απόδοση του χαρτοφυλακίου i σε σχέση με την μεταβολή στην απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς και $e_{sf,i}$ ο όρος των καταλοίπων για το χαρτοφυλάκιο i .

Ακολούθως, το υπόδειγμα των τριών παραγόντων αποτυπώθηκε ως εξής:

$$R_i = a_{TFi} + \beta_{i,URm} URm + \beta_{i,UTB} UTB + \beta_{i,UX} UX + e_{TFj} \quad (18)$$

όπου R_i είναι η πραγματοποιηθείσα απόδοση του χαρτοφυλακίου i , a_{TFi} ο σταθερός όρος, $\beta_{i,j}$ ο συντελεστής βήτα που αποδίδει τις μεταβολές στην πραγματοποιηθείσα απόδοση στο χαρτοφυλάκιο του κλάδου i σε σχέση με τον παράγοντα j , όπου είναι για τις τρεις μεταβλητές οι εξής:

URm , η μη αναμενόμενη μεταβολή στην απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

UTB , η μη αναμενόμενη μεταβολή στο επιτόκιο των μηνιαίων εντόκων γραμματίων (T-bill rate)

UX , η μη αναμενόμενη μεταβολή στην συναλλαγματική ισοτιμία του δολαρίου.

και $e_{sf,i}$ ο όρος των καταλοίπων για το χαρτοφυλάκιο i .

Το υπόδειγμα με τις μακροοικονομικές μεταβλητές είχε την εξής μορφή:

$$R_i = a_{Macro,i} + \beta_{i,URP} URP + \beta_{i,UTR} UTR + \beta_{i,UP} UP + \beta_{i,UI} UI + \beta_{i,UX} UX + \beta_{i,URm} URm + e_{Macro,i} \quad (19)$$

όπου R_i είναι η πραγματοποιηθείσα απόδοση του χαρτοφυλακίου του κλάδου i , $a_{Macro,i}$ ο σταθερός όρος, $\beta_{i,j}$ ο συντελεστής βήτα που αποδίδει τις μεταβολές

στην πραγματοποιηθείσα απόδοση στο χαρτοφυλάκιο του κλάδου i σε σχέση με την απρόσμενη μεταβολή στον μακροοικονομικό παράγοντα j , όπου οι τρεις πρώτοι όροι είναι όμοιοι με U_I , U_X , U_{Rm}) και οι πρόσθετοι είναι:

U_{RP} είναι η μη αναμενόμενη μεταβολή στην αμοιβή κινδύνου (risk premium)

U_I είναι η μη αναμενόμενη μεταβολή στον πληθωρισμό και

U_P είναι η απρόσμενη μεταβολή στον δείκτη βιομηχανικής παραγωγής.

και $e_{Macro,i}$ ο διαταρακτικός όρος για το χαρτοφυλάκιο i

Τέλος, το μοντέλο εξισορροπητικής αγοραπωλησίας (APT) καταγράφεται ως εξής::

$$R_i = E_i + \beta_{i,f1} f_{i1} + \beta_{i,f2} f_{i2} + \dots + \beta_{i,fk} f_{ik} + e_{APT_i} \quad (20)$$

όπου E_i είναι η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου.

Τα αποτελέσματα των Teker και Varela (1998) έδειξαν ότι οι συντελεστές beta που εκφράζουν την ευαισθησία των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων, έναντι της απόδοσης της αγοράς, για όλα τα υποδείγματα, όπως το απλό μονοπαραγοντικό υπόδειγμα, και στα τρία εναλλακτικά υποδείγματα που χρησιμοποίησαν και εκφράζουν την υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς, είναι σε κάθε περίπτωση θετικά και στατιστικά σημαντικά. Με τον τρόπο αυτό έδειξαν ότι οι αποδόσεις της αγοράς αποτελούν σημαντικό προσδιοριστικό παράγοντα με θετική συσχέτιση με τις αποδόσεις των μετοχών των κλάδων για όλες τις χρονικές περιόδους.

Επίσης όσον αφορά τις εκτιμήσεις των μακροοικονομικών μεταβλητών, τα ασφάλιστρα κινδύνου και ο πληθωρισμός είναι στατιστικά σημαντικά, την περίοδο πριν το κραχ του 1987, ενώ το ασφάλιστρο κινδύνου για τη διάρκεια, ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής και η συναλλαγματική ισοτιμία είναι σημαντικά την περίοδο μετά το 1987.

Αξίζει να σημειωθεί ότι για όλες τις περιόδους, στατιστικά σημαντικά ήταν τα beta του ασφαλίστρου κινδύνου και της συναλλαγματικής ισοτιμίας, με τους παράγοντες της αγοράς και του ασφαλίστρου κινδύνου να μπορούν να ερμηνεύσουν το 70 με 90% της διακύμανσης των αποδόσεων σε όλες τις περιόδους. Οι έλεγχοι έδειξαν επίσης ότι το υπόδειγμα με τη χρήση των μακροοικονομικών μεταβλητών υπερτερεί όλων, με το υπόδειγμα των τριών παραγόντων να υπερτερεί του μονοπαραγοντικού.

-
2. Chan, L. K., Karceski, J., & Lakonishok, J. (1998). The risk and return from factors. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 33(02), 159-188.

Οι Chan, Karceski και Lakonishok (1998) μελέτησαν τους παράγοντες που μπορούν να ερμηνεύσουν τις αποδόσεις των μετοχών, μέσω της μελέτης της συνδιακύμανσης των τιμών των μετοχών, ανεξάρτητα από την αποτίμηση ή όχι των παραγόντων αυτών. Χρησιμοποίησαν αποδόσεις μετοχών των Χρηματιστηρίων ΗΠΑ (Νέα Υόρκη), του Ην. Βασιλείου (Λονδίνο) και Ιαπωνίας (Τόκυο), κατά την περίοδο 1968-1993. Οι παράγοντες που αξιολογήθηκαν κατηγοριοποιήθηκαν σε πέντε βασικές κατηγορίες, περιλαμβάνοντας ένα μεγάλο φάσμα από τους προτεινόμενους, από τους ειδικούς παράγοντες.

Οι κατηγορίες και οι παράγοντες που περιλαμβάνουν είναι οι ακόλουθοι:

Το χαρτοφυλάκιο της αγοράς: χρησιμοποιούνται τόσο η απόδοση ενός ισοβαρούς δείκτη μετοχών της αγοράς, όσο και ενός σταθμισμένου με βάση την αξία των εταιρειών. Για την αξιολόγηση των παραγόντων χρησιμοποιούνται προσομοιωμένα χαρτοφυλάκια με βαρύτητα σε κάθε παράγοντα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έχουν ως εξής:

Τεχνικοί Παράγοντες: Αφορά αποδόσεις των μετοχών σε προηγούμενες περιόδους που όπως συνιστά η βιβλιογραφία μπορεί να επηρεάζουν τις μελλοντικές αποδόσεις των μετοχών, όπως για παράδειγμα, οι αποδόσεις της τελευταίας πενταετίας ή του τελευταίου έτους της μετοχής ή και πιο σύντομα χρονικά διαστήματα, όπως του προηγούμενου μήνα.

Μακροοικονομικοί Παράγοντες, που περιλαμβάνουν δείκτες, όπως η βιομηχανική παραγωγή, το ασφάλιστρο κινδύνου έναντι αθέτησης (default risk premium), τη μηνιαία διαφορά των αποδόσεων ομολόγων, όπως ο δείκτης ομολόγων υψηλής απόδοσης και μακροπρόθεσμα κρατικά ομόλογα, το πραγματικό επιτόκιο, το ασφάλιστρο της ωρίμανσης των ομολόγων που αφορά τη διάρκεια των τίτλων – term spread (διαφορά επιτοκίου ανάμεσα σε

μακροπρόθεσμα κρατικά ομόλογα και την απόδοση των τρίμηνων εντόκων γραμματίων) και ο πληθωρισμός.

Θεμελιώδεις Παράγοντες: που αναφέρονται σε μεγέθη της θεμελιώδους ανάλυσης, όπως χρηματοοικονομικοί δείκτες και δείκτες των λογιστικών καταστάσεων, όπως ο δείκτης της τιμής της μετοχής προς την εσωτερική της αξία, το δείκτη market-to book value, τη μερισματική απόδοση, το δείκτη P/E και το μέγεθος ή την κεφαλαιοποίηση των εταιρειών.

Στατιστικοί Παράγοντες: υπολογισμός παραγόντων με τη χρήση ανάλυσης πρωτογενών παραγόντων χρησιμοποιώντας ιστορικές αποδόσεις.

Σημαντική κριτική στο άρθρο αυτό, αποτελεί η αποτελεσματικότητα των μακροοικονομικών παραγόντων στην προβλεπτική ικανότητα των αποδόσεων των μετοχών, όπου φαίνεται να υστερούν σημαντικά έναντι άλλων δεικτών. Ένας δείκτης που ξεχωρίζει είναι το ασφάλιστρο κινδύνου έναντι πτώχευσης και το ασφάλιστρο της διαχρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων, με τους δύο αυτούς παράγοντες να μπορούν να ερμηνεύσουν σημαντικό μέρος της συνδιακύμανσης των αποδόσεων. Επιπροσθέτως, η χρήση των ιστορικών αποδόσεων είναι ανώφελη για την ερμηνευτική ικανότητα των αποδόσεων των μετοχών, δεδομένου ότι μπορεί να ερμηνεύσει μόνο ένα μικρό ποσοστό των αποδόσεων.

Όσον αφορά τα θεμελιώδη μεγέθη των μετοχών, τα αποτελέσματα συγκλίνουν με τα ευρήματα των Fama και French (1993), φαίνεται να αποδίδουν ιδιαίτερα καλά την συνδιακύμανση των αποδόσεων της αγοράς. Η απόδοση του παράγοντα του μεγέθους να είναι στατιστικά σημαντική και αρνητική.

Το βασικό συμπέρασμα των Chan, Karceski και Lakonishok (1998) είναι ότι διαφορετικά μοντέλα παραγόντων είναι απαραίτητα για διαφορετικές χρήσεις, όπως για την πρόβλεψη των μελλοντικών αποδόσεων και την κατασκευή χαρτοφυλακίων με χαμηλό κίνδυνο. Επίσης, επισήμαναν τις εποχιακές διακυμάνσεις των χαρτοφυλακίων, με τη χρήση των μηνιαίων δεδομένων.

3. Bilson, C. M., Brailsford, T. J., & Hooper, V. J. (2001). Selecting macroeconomic variables as explanatory factors of emerging stock market returns. *Pacific-Basin Finance Journal*, 9(4), 401-426.

Οι Bilson, Brailsford, & Hooper, (2001), επιχείρησαν να εξετάσουν κατά πόσον εγχώριοι μακροοικονομικοί παράγοντες κινδύνου έχουν ερμηνευτική ικανότητα για τις αποδόσεις των μετοχών σε αναδυόμενες αγορές, δεδομένου ότι οι αναδυόμενες χρηματιστηριακές αγορές θεωρούνται κατακερματισμένες και ότι δεν επηρεάζονται από παγκόσμια μακροοικονομικά δεδομένα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο ισχυρισμός στηρίζεται μερικώς. Μέτριες αποδείξεις που να στηρίζουν αυτόν τον ισχυρισμό, ενώ τα ευρήματα συγκλίνουν στο ότι υποστηρίζονται τα κοινά χαρακτηριστικά, όσον αφορά τους παράγοντες που οδηγούν τις αποδόσεις στις αναδυόμενες αγορές.

Χαρακτηριστικό είναι ότι κάθε αγορά έχει τα δικά της ιδιοσυγκρατικά χαρακτηριστικά, δεδομένου ότι όταν εξετάζονται μεμονωμένα οι αγορές, τα στοιχεία είναι πιο ισχυρά, ενώ είναι ιδιαίτερα ασθενή, όταν οι αγορές εξετάζονται από κοινού. Τα εμπειρικά αποτελέσματα κρίνονται ιδιαίτερα ενδιαφέροντα με σημαντικές εφαρμογές σε θέματα διαφοροποίησης, όπου τα οφέλη της επιβεβαιώνονται για τις εξεταζόμενες αγορές, δεδομένου ότι είναι καλύτερο οι επενδυτές να επιλέγουν τις αγορές αυτές ως συλλογική επένδυση, παρά να επενδύουν σε κάθε μια ξεχωριστά.

-
4. Lau, S. T., Lee, C. T., & McInish, T. H. (2002). Stock returns and beta, firms size, E/P, CF/P, book-to-market, and sales growth: evidence from Singapore and Malaysia. *Journal of multinational financial management*, 12(3), 207-222.

Οι Lau, Lee, & McInish (2002), χρησιμοποιώντας στοιχεία για τις αγορές της Μαλαισίας και της Σιγκαπούρης, για την περίοδο 1988-1996, εξέτασαν τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και τους συντελεστές beta, το μέγεθος, την αναλογία των κερδών προς την τιμή των μετοχών, το δείκτη ταμειακών ροών προς την τιμή, τα ίδια κεφάλαια, το δείκτη book-to-market value, και την αύξηση των πωλήσεων (SG), για να διαπιστώσουν εάν υπάρχουν τέτοιες ανωμαλίες στις αναδυόμενες αυτές αγορές.

Τα συμπεράσματα κατέληξαν στο ότι υπάρχει μια σχέση μεταξύ της δεσμευμένης τιμής του συντελεστή συστηματικού κινδύνου beta, και των αποδόσεων των μετοχών και για τις δύο χώρες. Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια των μηνών με θετικές υπερβάλλουσες αποδόσεις στην αγορά, υπάρχει μια στατιστικά σημαντική θετική σχέση, ενώ διαπιστώθηκε μια αρνητική σχέση μεταξύ του συντελεστή beta και των αποδόσεων των μετοχών κατά τους μήνες με αρνητική υπερβάλλουσα απόδοση στην αγορά.

Όσον αφορά του υπόλοιπους παράγοντες, οι Lau, Lee, & McInish (2002) συμπέραναν την ύπαρξη μιας αρνητικής σχέσης μεταξύ αποδόσεων των μετοχών και του μεγέθους των επιχειρήσεων και για τις δύο χώρες, ενώ για τη Σιγκαπούρη, κατέγραψαν επίσης μια αρνητική σχέση μεταξύ των αποδόσεων και της αύξησης των πωλήσεων (SG). Για τη Μαλαισία, βρήκαν θετική σχέση μεταξύ των αποδόσεων και του λόγου E/P. Αυτές οι σχέσεις είναι σημαντικές μόνο για τους μήνες εκτός του Ιανουαρίου.

Πιο συγκεκριμένα, βασισμένοι στο υπόδειγμα των Fama και French (1992) και στην αδυναμία του να τεκμηριώσει τη σχέση μεταξύ των beta και των αποδόσεων των μετοχών στην αγορά των ΗΠΑ, στράφηκαν στη μελέτη των Chui και Wei (1998), οι οποίοι χρησιμοποίησαν δεδομένα για πέντε αναδυόμενες αγορές του Ειρηνικού. Επίσης, οι Pettengill et al. (1995) αποδίδουν τη γραμμική σχέση μεταξύ beta και των αποδόσεων των μετοχών

με τη χρήση των δεδομένων για τον έλεγχο του CAPM, βρίσκοντας μια θετική σχέση μεταξύ beta και των αποδόσεων των μετοχών κατά τη διάρκεια των ανοδικών περιόδων, και μια αρνητική σχέση κατά τη διάρκεια πτωτικών περιόδων. Άλλες μελέτες αναφέρουν διαφορετικά συμπεράσματα που είναι θεμελιώδεις μεταβλητές και σχετίζονται με τις αποδόσεις των μετοχών, όπως για παράδειγμα, οι συσχετιζόμενες θετικά με μεταβλητές όπως ο λόγος κερδών προς τιμή, η αναλογία ταμειακών ροών προς τιμή (CF/P), και ο δείκτης book-to-market (B/M). Αντίστοιχα σχετίζονται αρνητικά με το μέγεθος (SIZE) και την αύξηση των πωλήσεων (SG).

Η μονοπαραγοντική ανάλυση μας δείχνει ότι το μέγεθος της επιχείρησης, το E/P, το CF/P, ο δείκτης book-to-market (B/M), και η αύξηση των πωλήσεων (SG), εμφανίζουν σχέσεις παρόμοιες με αυτές που βρέθηκαν στα δεδομένα των ΗΠΑ (Fama και French, 1992 και Lakonishok et al., 1994).

Τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων των cross-section των μετοχών δείχνουν ότι οι αποδόσεις των μετοχών συσχετίζονται θετικά με το συντελεστή beta κατά τη διάρκεια των μηνών με θετική απόδοση της αγοράς και αρνητικά κατά τη διάρκεια των μηνών με αρνητικές υπερβάλλουσες αποδόσεις. Οι αποδόσεις των μετοχών έχουν επίσης σχέση με το μέγεθος και την αύξηση των πωλήσεων (SG) στη Σιγκαπούρη και με το μέγεθος και το E/P στη Μαλαισία. Τα αποτελέσματα αυτά υποστηρίζουν το ρόλο του βήτα ως ένδειξη κινδύνου και έχουν ως σκοπό να επιβεβαιώσουν την παρουσία ανωμαλιών στις αποδόσεις των μετοχών για μικρές αναδυόμενες αγορές, όπως η Σιγκαπούρη και τη Μαλαισία.

Αυτή η μελέτη χρησιμοποιεί δεδομένα για όλες τις μη χρηματοπιστωτικές εταιρείες, εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Σιγκαπούρης (SES) και το χρηματιστήριο της Κουάλα Λουμπούρ (KLSE). Τα στοιχεία για ορισμένες επιχειρήσεις δεν είναι διαθέσιμα για μερικά χρόνια, ενώ υπάρχουν 82 επιχειρήσεις του δείγματος στη Σιγκαπούρη και 163 επιχειρήσεις στη Μαλαισία. Η διάρκεια της μελέτης μας περιλαμβάνει 9 χρόνια, μεταξύ 1988-1996. Για τα δεδομένα συνέλεξαν ισολογισμούς και στοιχεία αποτελεσμάτων χρήσης από τη βάση δεδομένων Compustat. Δεδομένου ότι η βάση δεδομένων δεν είναι πλήρης, τα πρόσθετα στοιχεία που συλλέχθηκαν από διάφορα θέματα των ετήσιων εταιρείες εγχειρίδια δημοσιεύονται από τα δύο

Χρηματιστήρια. Οι εταιρείες που διαγράφησαν, δεν διαγράφησαν από το δείγμα για τα έτη πριν από τη διαγραφή.

Εν συνεχεία υπολόγισαν τις ακόλουθες μεταβλητές για κάθε επιχείρηση: SIZE, B/M, E/P, και CF/P. Οι μηνιαίες τιμές για την περίοδο από τον Ιούνιο του 1983 μέχρι το Δεκέμβριο του 1996 που προέρχονται από τη Datastream. Αυτές οι τιμές προσαρμόζονται για αλλαγές κεφαλαιοποίησης. Όλα τα beta διορθώθηκαν για τη ρηχότητα συναλλαγών, σύμφωνα με τη μεθοδολογία του Dimson (1979).

Για τη διαμόρφωση των χαρτοφυλακίων για τις δύο χώρες, συνολικά χρησιμοποιήθηκαν για τις περιπτώσεις της Σιγκαπούρης και της Μαλαισίας τρία χαρτοφυλάκια ανάλογα με το μέγεθος, E/P, CF/P, B/M, και την SG, για ένα σύνολο (3 χαρτοφυλάκια) \times (2 χώρες) \times (5 μεταβλητές ταξινόμησης) = 30 χαρτοφυλάκια. Επίσης, χρησιμοποίησαν τέσσερα επιπλέον χαρτοφυλάκια, με $E/P < 0$ και $CF/P < 0$ για τη Σιγκαπούρη και τη Μαλαισία.

Τα αποτελέσματα τους συμφωνούν με εκείνα που ελήφθησαν για τις αγορές των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας, από τις εργασίες των Fama και French (1992) και Chan et al. (1991). Οι μετοχές των μικρών επιχειρήσεων έχουν υψηλότερες αποδόσεις από τις μετοχές των μεγάλων επιχειρήσεων. Οι μέσες μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις μειώνονται μονοτονικά, καθώς αυξάνεται το μέγεθος. Στη Σιγκαπούρη, η διαφορά ανώτερης απόδοσης μεταξύ των δύο ακραίων ομάδων είναι 0,66% ανά μήνα (t-στατιστική = 1.70), ενώ στη Μαλαισία η διαφορά είναι 0,93% μηνιαίως (t-στατιστική = 1.71).

Σε ό, τι αφορά στην E/P, το χαρτοφυλάκιο υψηλού E/P ξεπερνά το χαρτοφυλάκιο με χαμηλό E/P, με τη διαφορά στις υπερβάλλουσες αποδόσεις είναι 0,27% ανά μήνα (t-στατιστική = 0,87) για τη Σιγκαπούρη και 0,19% ανά μήνα (t-στατιστική = 0,57) για τη Μαλαισία. Ομοίως, το χαρτοφυλάκιο υψηλού CF/P ξεπερνά το χαρτοφυλάκιο χαμηλού CF/P, με τη διαφορά στις υπερβάλλουσες αποδόσεις να είναι 0,19% ανά μήνα (t-στατιστική = 0,65) για τη Σιγκαπούρη και 0,20% ανά μήνα (t-στατιστική = 0,66) για τη Μαλαισία. Για χαρτοφυλάκιά υψηλού και χαμηλού B/M, παρατηρείται μια διαφορά 0,33% ανά μήνα (t-στατιστική = 1.10) για τη Σιγκαπούρη και 0,62% ανά μήνα (t-στατιστική = 1,46) για τη Μαλαισία. Τέλος, η διαφορά στις υπερβάλλουσες

αποδόσεις του χαρτοφυλακίου μεταξύ χαμηλού και υψηλού SG είναι 0,59% ανά μήνα (t -στατιστική = 2.44) για τη Σιγκαπούρη και 0,39% ανά μήνα (t -στατιστική = 1,37) για τη Μαλαισία.

Στη συνέχεια, εκτίμησαν οκτώ μοντέλα παλινδρόμησης της διατομής των αποδόσεων, με τη χρήση 102 μηνιαίων αποδόσεων για την περίοδο διακράτησης των μεμονωμένων μετοχών ως εξαρτημένη μεταβλητή (RETURN), με το μέγεθος, το E / P, CF / P, B / M, και SG ως εξαρτημένες μεταβλητές. Για να ελέγξουμε την υπό όρους σχέση μεταξύ των συντελεστών και των αποδόσεων των μετοχών, χρησιμοποιούμε μια ψευδομεταβλητή 0 εάν οι αποδόσεις της αγοράς είναι αρνητικές (BETA (-)) και 1 εάν οι υπερβάλλουσες **αποδόσεις** της αγοράς είναι θετικές (BETA (+)).

Τα συμπεράσματα έδειξαν ότι:

- (1) Υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ του συντελεστή beta και των αποδόσεων των μετοχών κατά τους μήνες με θετικές αποδόσεις της αγοράς και μια αρνητική σχέση μεταξύ του beta και των αποδόσεων κατά τους μήνες με αρνητική απόδοση της αγοράς.
- (2) Υπάρχει αρνητική σχέση για τη Σιγκαπούρη μεταξύ του μεγέθους των μετοχών και των αποδόσεων, καθώς και μεταξύ της σταθμισμένης μέσης ετήσιας απόδοσης SG και τις μετοχές.
- (3) Υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ του beta και της απόδοσης των μετοχών κατά τους μήνες με θετικές αποδόσεις της αγοράς και μια αρνητική σχέση μεταξύ βήτα και της απόδοσης των μετοχών κατά τους μήνες με αρνητική υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς. Μια αρνητική επίδραση του μεγέθους και μια θετική επίδραση του E/P για τη Μαλαισία.
- (4) Οι σχέσεις είναι σημαντικές μόνο για τους μήνες εκτός του Ιανουαρίου
- (5) Η μελέτη εντοπίζει πολλές ομοιότητες και διαφορές μεταξύ της αγοράς των ΗΠΑ και των αναδυόμενων αγορών.

5. Pettengill, G., Sundaram, S., & Mathur, I. (2002). Payment For Risk: Constant Beta Vs. Dual- Beta Models. Financial Review, 37(2), 123-135.

Η μελέτη των Pettengill, G., Sundaram, S., & Mathur, I. (2002) βασίστηκε στα ευρήματα των Pettengill et al. (1995). Οι Pettengill et al. (1995), αναγνώρισαν το πρόβλημα της μεθοδολογίας, με βάση τις πραγματοποιηθείσες αποδόσεις ως υποκατάστατο για τις αναμενόμενες αποδόσεις, δεδομένου ότι η το CAPM προβλέπει μια θετική σχέση μεταξύ του συντελεστή beta και των αποδόσεων των μετοχών που βασίζεται στις προσδοκίες της αγοράς και των επενδυτών.

Το πρόβλημα είναι ότι το αναμενόμενο ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς είναι πάντα θετικό, ενώ αυτό δεν είναι απαραίτητα βέβαιο στην πραγματικότητα για την αγορά. Το CAPM στηρίζεται στην αβεβαιότητα των επενδυτών πάνω από την ένδειξη του πραγματοποιηθέντος ασφάλιστρο κινδύνου αγοράς, για, το εάν η πραγματοποιηθείσα απόδοση της αγοράς υπερέβαινε πάντοτε το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου. Αυτό σημαίνει ότι η σχέση μεταξύ του beta και της αναμενόμενης απόδοσης διαφέρει από εκείνη μεταξύ του beta και της πραγματοποιηθείσας απόδοσης, αν και το CAPM δεν αναφέρει ποια είναι η σχέση αλλά ποια θα έπρεπε να είναι, όταν το συνειδητοποιήσει αυτό ένας επενδυτής, τότε η υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς είναι αρνητική.

Οι Pettengill et al. (1995) υποστηρίζουν ότι μια αντίστροφη σχέση μπορεί εύλογα να ισχύει κατά τη διάρκεια αυτών των περιόδων. Το CAPM υποστηρίζει ότι τα χαρτοφυλάκια με υψηλούς συντελεστές beta έχουν υψηλότερες αναμενόμενες αποδόσεις από τα χαρτοφυλάκια με χαμηλούς συντελεστές beta δεδομένου του υψηλότερου συστηματικού κινδύνου και λόγω της μεγαλύτερης πιθανότητας για μεγαλύτερες απώλειες.

Είναι σημαντικό να είναι σαφές ότι αυτό είναι ένα συμπέρασμα που γίνεται από τους Pettengill et al. (1995), πως το CAPM δεν προβλέπει τις συνθήκες με τις οποίες χαρτοφυλάκια με υψηλούς συντελεστές beta κερδίζουν μια χαμηλότερη απόδοση σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια με χαμηλούς συντελεστές beta. Η απόδοση των χαρτοφυλακίων που διαμορφώνονται με βάση τα χαμηλά και υψηλά beta εξαρτάται από την πραγματοποιηθείσα

απόδοση στην αγορά και το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου. Αν οι επενδυτές συνειδητοποιήσουν ότι η υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς ήταν αρνητική, η προβλεπόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου θα είναι αρνητική, το μέγεθος της οποίας θα εξαρτηθεί από τον συντελεστή συστηματικού κινδύνου beta του χαρτοφυλακίου.

Οι Pettengill et al. (1995), υιοθετώντας την αρχική μεθοδολογία για τους ελέγχους που διενήργησαν, εντοπίζουν μια σημαντική σχέση μεταξύ του συντελεστή beta και των αποδόσεων στην αγορά των ΗΠΑ, σε αντίθεση με τα ευρήματα των Fama και French (1992). Περαιτέρω μελέτες που υιοθετούν το υπόδειγμα των Pettengill et al. (1995) είναι η μελέτη των Fletcher (1997)². Πραγματοποιεί την πρώτη τέτοια μελέτη σχετικά με την χρηματιστηριακή αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου, που εξετάζει την περίοδο 1975-1994, και βρίσκει μια σημαντική σχέση μεταξύ beta και των αποδόσεων, παρά το γεγονός ότι η σχέση αυτή δεν ήταν συμμετρική για ανοδικές και πτωτικές αγορές.

Σε άλλη μελέτη τους οι Pettengill et al. (2002) επέκτειναν τη μεθοδολογία τους για να εξετάζουν την σχέση beta-απόδοσης στις ΗΠΑ με την παρουσία των μεταβλητών των Fama και French των μετοχών. Τα αποτελέσματά τους δείχνουν ότι μόνο όταν η αναγνώριση δίνεται σε εκ των υστέρων αρνητική υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς, ο συντελεστής beta βρίσκεται να είναι είναι στατιστικά σημαντικός, και τόσο το μέγεθος όσο και το book-to-market value των market μετοχών δεν φαίνεται να ερμηνεύουν τον κίνδυνο.

² Morelli, D. (2007). Beta, size, book-to-market equity and returns: A study based on UK data. *Journal of Multinational Financial Management*, 17(3), 257-272.

6. Azeez, A. A., & Yonezawa, Y. (2006). Macroeconomic factors and the empirical content of the Arbitrage Pricing Theory in the Japanese stock market. *Japan and the World Economy*, 18(4), 568-591.

Η συγκεκριμένη μελέτη εξετάζει εμπειρικά τη Θεωρία APT (Arbitrage Pricing Theory) για την αποτίμηση περιουσιακών στοιχείων με τη χρήση μακροοικονομικών παραγόντων στη χρηματιστηριακή αγορά της Ιαπωνίας κατά την περίοδο φούσκας, σε δύο περιόδους, πριν και μετά τη “φούσκα”, χρησιμοποιώντας το μοντέλο Θεωρία Arbitrage Pricing (APT). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το υπόδειγμα δεν μπορεί να απορριφθεί σε καμία περίοδο εξέτασης.

Στην εν λόγω μελέτη, ανέλυσαν τη συμπεριφορά των τιμών των μετοχών στην Ιαπωνία, σε μια προσπάθεια να διαπιστωθεί εάν η συμπεριφορά κατά την περίοδο της φούσκας μπορεί να εξηγηθεί από τα βασικά οικονομικά μεγέθη. Στην περίπτωση αυτή, δεν ήταν μόνο οι τιμές των μετοχών που αυξήθηκαν θεαματικά, αλλά και μερικά άλλα περιουσιακά στοιχεία, όπως οι τιμές των ακινήτων που αυξήθηκαν απότομα κατά τη διάρκεια της περιόδου της “φούσκας”. Ειδικά, οι τιμές της γης στην μητροπολιτική περιοχή του Τόκιο αυξήθηκαν κατά περίπου 260% μεταξύ του 1980 και του 1988, γεγονός που υποδηλώνει τη δυνατότητα μιας στενής σχέσης μεταξύ των αποθεμάτων και των τιμών της γης. Ως εκ τούτου, επιπλέον, θα αναλύσει το ρόλο των τιμών των ακινήτων κατά τον καθορισμό των τιμών των μετοχών.

Ο κύριος στόχος αυτής της μελέτης είναι να αναλύσει εμπειρικά το μηχανισμό αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων της ιαπωνικής χρηματιστηριακής αγοράς κατά την οικονομία της “φούσκας” με τη χρήση των μακροοικονομικών παραγόντων, βάσει APT. Εδώ, θα επιδιώξει να προσδιορίσει αν η ταχεία αύξηση των τιμών των ιαπωνικών μετοχών και δραματική μείωση, μπορεί να εξηγηθεί από απρόσμενες μακροοικονομικές εξελίξεις. Θα διερευνήσει κατά πόσον οι τιμές μακροοικονομικών παραγόντων αποτελούν πηγή κινδύνου στο πλαίσιο ενός νέου προτύπου για την εκτίμηση μοντέλα αποτίμησης που εισήγαγαν οι McElroy και Buremeister (1988).

Για την εκτίμηση του ασφαλίστρου κινδύνου, χρησιμοποιήθηκε μια μη-γραμμική εξίσωση του υποδείγματος APT, με τους περιορισμούς στην αποτίμηση που ορίζονται με τη χρήση των επαναλαμβανόμενων μη γραμμικών παλινδρομήσεων φαινομενικά ασυσχέτιστων μεταξύ τους. Χρησιμοποιούμε μηνιαία στοιχεία για την περίοδο 1973-1998 για να ελεγχθεί το APT.

Αυτή η μελέτη έχει ενδιαφέρον, διότι εξετάζει μια διαφορετική και σημαντική περίοδο από αυτήν που εξετάστηκε σε προηγούμενες μελέτες. Τα δεδομένα μας καλύπτουν μια σχετικά μακράν περίοδο σε σύγκριση με άλλες μελέτες, σχετικά με τις ιαπωνικές αποδόσεις των μετοχών. Ειδικότερα, η οικονομία της φούσκας της Ιαπωνίας στα τέλη της δεκαετίας του 1980 είναι γνωστή, και ο αντίκτυπός της συνεχίζει ακόμα και σήμερα όχι μόνο στη χρηματοπιστωτική αγορά, αλλά και στο σύνολο της οικονομίας, η οποία παρακινεί να ανακαλύψει τις αιτίες των διακυμάνσεων των τιμών των περιουσιακών στοιχείων κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου.

Στη βασική εμπειρική μέθοδο, το χρονικά μεταβαλλόμενο μοντέλο ασφαλίστρου κινδύνου, θα πρέπει να ελέγχεται με τη χρήση του υπό όρους μοντέλο, για παράδειγμα, Ferson και Harvey (1991) και Ferson και Foerster (1994). Συγκεκριμένα, διαιρούμε εκ των προτέρων το χρονικό διάστημα σε τρία μέρη για να εξετάσουμε την εξέλιξη του ρόλου των μακροοικονομικών παραγόντων κινδύνου κατά τη διάρκεια της περιόδου “φούσκα”. Πρόκειται για την περίοδο προ-φούσκα (1973-1979), περίοδο φούσκα (1980-1989) και την περίοδο μετά-φούσκα (1990-1998).

Οι επενδυτές φοβούνται πάντοτε και σε κάθε περίπτωση το σκάσιμο μιας ορθολογικά σχηματιζόμενης φούσκας. Δεδομένου ότι οι κίνδυνοι των απωλειών έχουν προστεθεί στον συστηματικό κίνδυνο, υπάρχουν αυξανόμενοι κίνδυνοι και υψηλές αποδόσεις. Στο πλαίσιο αυτό, είναι σημαντικό το APT να μην μπορεί να παραβιάζεται από την ύπαρξη της ορθολογικής φούσκας. Εντούτοις, ακριβώς όπως και στην περίοδο της φούσκας (1980-1989), οι εκτιμώμενοι κίνδυνοι (όπως εκφράζονται από τη δειγματική διακύμανση) δεν είναι υψηλή σε αυτές τις δύο περιόδους, υπό την προϋπόθεση ότι η φούσκα σταθεροποιείται και επομένως το ασφαλίστρου κινδύνου αυξάνεται σημαντικά.

Σε κάθε περίοδο, παίρνουμε το πρότυπο άνευ όρων APT. Οι περισσότερες εμπειρικές μελέτες για τη θεωρία Arbitrage Pricing ακολουθούν μια προσέγγιση ανάλυσης παράγοντα. Έγγραφα από τον Chen et al. (1986), Hamao (1988), και McElroy Buremeister (1988), Brown and Otsuki (1990) και Antonίου et al. (1998), αντιπροσωπεύουν ορισμένες εξαιρέσεις στις οποίες οι προκαθορισμένοι οικονομικοί παράγοντες, όπως ο απρόσμενος πληθωρισμός, χρησιμοποιούνται για να εξηγήσουν ένα περιουσιακό στοιχείο, τιμές σε ένα μοντέλο APT ή πολλαπλούς παράγοντες.

Τόσο η προσέγγιση της παραγοντικής ανάλυσης, όσο και η προσέγγιση των μακροοικονομικών παραγόντων παρουσιάζουν διάφορα πλεονεκτήματα. Πιο αναλυτικά, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης παραγοντικής ανάλυσης για τον προσδιορισμό των επιδράσεων, που παρουσιάζονται κατά τη διαδικασία παραγωγής αποδόσεων, είναι καλά τεκμηριωμένες στην επιστημονική βιβλιογραφία. Αντίστοιχα, τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της χρήσης της προσέγγισης των μακροοικονομικών παραγόντων είναι:

(1) οι παράγοντες και η χρήση τους στο υπόδειγμα APT, σαφώς μπορεί να προσφέρει μια πολύτιμη οικονομική ερμηνεία, για τις επιδράσεις των μακροοικονομικών δεδομένων και των συνθηκών στις αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων και των αγορών. Αντιθέτως, με τη χρήση της προσέγγισης της ανάλυσης παράγοντων είναι άγνωστο ποιοι παράγοντες αποτιμώνται στις αποδόσεις και

(2) Η χρήση μακροοικονομικών παραγόντων για την αποτίμηση περιουσιακών στοιχείων, μπορεί να ερμηνεύσει τις τιμές τους, καθώς παρατηρείται στη σχετική βιβλιογραφία ότι οι μακροοικονομικοί παράγοντες μπορούν να εισάγουν πρόσθετες πληροφορίες στα υποδείγματα, που συνδέονται με τη συμπεριφορά της τιμής ενός περιουσιακού στοιχείου λόγω των μεταβολών σε μακροοικονομικά γεγονότα.

Ως εκ τούτου, το συγκεκριμένο άρθρο αντικαθιστά τους άγνωστους τυχαίους παράγοντες της παραδοσιακής παραγοντικής ανάλυσης, με τη χρήση μακροοικονομικών μεταβλητών και την ανασύνταξη του APT, ως ένα υπόδειγμα πολλαπλής μη-γραμμικής παλινδρόμησης υπό περιορισμούς στην ιαπωνική χρηματιστηριακή αγοράς.

Η μεθοδολογία αναγκάζει σε έλεγχο υποθέσεων κατά πόσον το υπόδειγμα APT απορρίπτεται ή όχι, με την κατηγορία των συστηματικών μεταβλητών. Εάν δεν υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για αυτό, τα κριτήρια για την απόρριψη APT αποδυναμώνονται. Θεωρούμε ότι οι περιορισμοί της τιμολόγησης με το μοντέλο APT θα ισχύουν σε όλες τις περιόδους του δείγματος με έναν εύλογο κατάλογο των συστηματικών μεταβλητών, που φαίνεται να ικανοποιεί τους περιορισμούς του APT.

Η μελέτη έχει αποκαλύψει ότι πάνω από την κάθε περίοδο υπάρχουν τέσσερις παράγοντες, οι οποίοι μεταφέρουν τα ασφάλιστρα κινδύνου στην ιαπωνική χρηματιστηριακή αγορά. Αυτά είναι η προσφορά χρήματος, ο πληθωρισμός, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες και η βιομηχανική παραγωγή. Αν και τα σημάδια των ασφαλίσεων κινδύνου είναι περίπου σταθερά σε όλες τις περιόδους, τα μεγέθη των ασφαλίσεων κινδύνου αυξάνουν κατά τις περιόδους “φούσκα” και “μετά-τη-φούσκα” περίοδο.

Οι διακυμάνσεις των μακροοικονομικών παραγόντων αυξάνουν επίσης κατά την περίοδο μετά-φούσκα, αλλά όχι κατά την περίοδο φούσκα. Ως εκ τούτου, όσο υψηλότερα είναι τα ασφάλιστρα κινδύνου κατά τη διάρκεια της περιόδου της φούσκας, αυτό είναι συνεπές με τον αυξημένο κίνδυνο σκασίματος της φούσκας, υπό την προϋπόθεση ότι οι ορθολογικές κερδοσκοπικές φούσκες, διαμορφώθηκαν κατά την περίοδο της φούσκας.

7. Morelli, D. (2007). Beta, size, book-to-market equity and returns: A study based on UK data. Journal of Multinational Financial Management, 17(3), 257-272.

Το υπόδειγμα CAPM είναι ένα μοντέλο που βασίζεται στις προσδοκίες, που εκφράζεται από την άποψη των αναμενόμενων αποδόσεων (*ex ante*), μολονότι ο έλεγχος όλων των υποδειγμάτων γίνεται με βάση τα πραγματοποιηθέντα δεδομένα (*ex post*), η οποία θα μπορούσε να οδηγήσει κάποιον να υποστηρίξει ότι το ίδιο το CAPM δεν δοκιμάζεται πραγματικά.

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

$$R_{IT} - R_{FT} = \beta_i (R_{MT} - R_{FT}) + \xi_{it} R_{it} - R_{FT} = \beta_i (R_{MT} - R_{FT}) + \xi_{it} \quad (21)$$

Η εργασία του Morelli (2007), επεκτείνει την υπάρχουσα βιβλιογραφία για τη χρηματιστηριακή αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου, με την εξέταση της επίδρασης των τιμών των συντελεστών beta, το μέγεθος και το book-to-market των μετοχών ως παράγοντες ερμηνείας των αποδόσεων και των ασφαλιστρών κινδύνου, με τις αποδόσεις να εξαρτώνται από αυτούς τους παράγοντες. Στη μελέτη εξετάστηκαν αυτές οι ανταγωνιστικές μετρήσεις κινδύνου για την επεξήγηση των αποδόσεων, επιτρέποντας ταυτόχρονα τη σχέση να είναι τόσο εξαρτημένη όσο και μη από το πρόσημο της υπερβάλλουσας απόδοσης της αγοράς.

Η περίοδος του δείγματος εκτείνεται από την 1η Ιουλίου του 1980 μέχρι τον Ιούνιο του 2000 στην αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου για δεδομένα αποδόσεων από τη βάση δεδομένων LSPD και παρέχει μηνιαίες αποδόσεις για μεμονωμένες μετοχές του Ηνωμένου Βασιλείου, προσαρμοσμένες για τα μερίσματα και τις διασπάσεις των μετοχών. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε το 3μηνο T-Bill για την προσέγγιση της απόδοσης μηδενικού κινδύνου, η οποία μετατρέπεται σε μηνιαία βάση. Για τη λογιστική αξία και την αγοραία αξία των μετοχών χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων Datastream. Λόγω του ότι τα δεδομένα λαμβάνονται από δύο πηγές, το δείγμα περιορίζεται για τις κοινές

μετοχές. Επιλέχθηκε λοιπόν ένα δείγμα 300 μετοχών που επελέγησαν τυχαία με στοιχεία που καλύπτουν τη συνολική περίοδο. Οι εταιρείες που επιλέχθηκαν αντιπροσωπεύουν συνολικά 17 κλάδους διαφορετικών ομάδων της βιομηχανίας, ενώ εξαιρέθηκαν οι χρηματοοικονομικές εταιρείες επειδή ο δείκτης book-to-market δεν θα έχει την ίδια ερμηνεία όπως για τις μη χρηματοπιστωτικές επιχειρήσεις. Ο δείκτης αναφοράς που χρησιμοποιείται για το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι ο απλός σταθμισμένος μέσος όρος των 300 μετοχών.

Η μεθοδολογία που υιοθετήθηκε ακολουθεί τόσο την παραδοσιακή προσέγγιση τριών σταδίων των Fama και Macbeth (1973) (σχηματισμός του χαρτοφυλακίου, εκτίμηση του beta του χαρτοφυλακίου και τον έλεγχο, κάθε βήμα που συμβαίνει σε μεταγενέστερη χρονική περίοδο), όπως χρησιμοποιείται από τους Fama και French (1992), καθώς επίσης και μια τροποποιημένη έκδοση, των Pettengill et al. (1995). Στον έλεγχο του CAPM συχνά αποφεύγεται η χρήση των μεμονωμένων τίτλων, έναντι των χαρτοφυλακίων που προτιμώνται, δεδομένου ότι οι συντελεστές beta των χαρτοφυλακίων είναι πολύ λιγότερο εκτεθειμένες σε σφάλματα μέτρησης.

Η κατασκευή χαρτοφυλακίου με βάση το συντελεστή beta έχει υιοθετηθεί σε αρκετές μελέτες (βλ. Pettengill et al., 1995). Επίσης χρησιμοποιείται και το μέγεθος ως βάση, καθώς παράγει μια ευρεία διασπορά των μέσων αποδόσεων και των betas (βλ. Chan and Chen, 1988). Ωστόσο, το μέγεθος και τα beta του μεγέθους έχουν υψηλή συσχέτιση, που δημιουργεί προβλήματα, δεδομένου ότι είναι δύσκολο να διαχωριστεί η επίδραση του μεγέθους από την επίδραση του βήτα στις μέσες αποδόσεις. Οι Fama και French (1992), αναγνωρίζοντας το πρόβλημα, κατασκεύασαν χαρτοφυλάκια με βάση το μέγεθος και στη συνέχεια τα κατέταξαν με τους συντελεστές beta (beta-size χαρτοφυλάκια).

Η περίοδος δείγμα χωρίζεται σε 12 υποπεριόδους των 9 ετών, η πρώτη υποπερίοδος από Ιούλιο 1980 έως τον Ιούνιο του 1989, η δεύτερη από τον Ιούλιο του 1981 μέχρι το Ιούνιο του 1990, κ.λπ. Για κάθε υποπερίοδο, τα πρώτα 4 χρόνια χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή των χαρτοφυλακίων, τα επόμενα 4 χρόνια για την εκτίμηση μετά την κατάταξη των συντελεστών βήτα, και το τελευταίο έτος για τις δοκιμές. Η συνολική διάρκεια της

δοκιμαστικής περιόδου εκτείνεται από τον Ιούλιο 1988 έως τον Ιούνιο του 2000. Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας, η περίοδος δοκιμών επίσης χωρίζεται σε δύο ίσες χρονικές περιόδους: Ιούλιο 1988 έως τον Ιούνιο του 1994 και του Ιουλίου 1994 έως Ιούνιο του 2000. Χρησιμοποιώντας τα 4 πρώτα χρόνια των στοιχείων, Ιούλιο 1980 έως τον Ιούνιο του 1984, οι 300 μετοχές ομαδοποιούνται σε 20 χαρτοφυλάκια size-beta, το καθένα αποτελούμενο από 15 τίτλους.

Έχοντας σχηματίσει τα χαρτοφυλάκια, χρησιμοποιήθηκε η ακόλουθη παλινδρόμηση για την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

$$R_{PT}-R_{FT} = \beta_p (R_{MT}-R_{FT}) + \xi_{pt}$$

Αυτή η παλινδρόμηση χρονοσειρών πραγματοποιείται για κάθε χαρτοφυλάκιο, ως εκ τούτου, για κάθε υποπερίοδο, οι 20 παλινδρομήσεις χρονολογικών σειρών εκτελούνται με αποτέλεσμα την εκτίμηση 20 beta των χαρτοφυλακίων. Για τις δοκιμές της διατομής της παλινδρόμησης, οι επιμέρους μηνιαίες αποδόσεις που χρησιμοποιούνται είναι για την περίοδο από τον Ιούλιο 1988 έως τον Ιουνίου 1989. Μετά την κατάταξη των συντελεστών beta, εκτιμάται η παλινδρόμηση για την περίοδο Ιούλιο του 1984 έως τον Ιούνιο 1988:

$$R_i-R_F = \alpha_0 + \gamma_1\beta_i + \xi_i \quad (22)$$

$$R_i-R_F = \alpha_0 + \gamma_1\beta_i + \gamma_2 \ln M_{Ei} + \xi_i \quad (23)$$

$$R_i-R_F = \alpha_0 + \gamma_2 \ln M_{Ei} + \xi_i \quad (24)$$

$$R_i-R_F = \alpha_0 + \gamma_1\beta_i + \gamma_3 \ln B_E M_{Ei} + \xi_i \quad (25)$$

$$R_i-R_F = \alpha_0 + \gamma_1\beta_i + \gamma_2 \ln M_{Ei} + \gamma_3 \ln B_E M_{Ei} + \xi_i \quad (26)$$

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία του Pettengill et al. (1995), ο έλεγχος τροποποιείται με διαχωρισμό των περιόδων των θετικών και αρνητικών υπερβαλλουσών αποδόσεων της αγοράς με την απλή ενσωμάτωση μιας ψευδομεταβλητής.

Οι Pettengill et al. (1995) έδειξαν ότι, αν δεν υπάρχει σχέση μεταξύ του beta και της απόδοσης, τότε κάποιος θεωρεί ότι το πρόσημο της υπερβάλλουσας

απόδοσης της αγοράς είναι θετικό, υπόδύο προϋποθέσεις που είναι απαραίτητες. Αυτές είναι:

α) Πρώτον, ότι η μέση υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς θα πρέπει να είναι θετική (τον έλεγχο της υπόθεσης ότι $R_M - R_F = 0$ έναντι της εναλλακτικής $R_M - R_F > 0$), και,

β) Δεύτερον, ότι οι συντελεστές κλίσης κάτω από τις θετικές και αρνητικές υπερβάλλουσες αποδόσεις της αγοράς θα πρέπει να είναι συμμετρικές.

Στο άρθρο αυτό, τα χαρτοφυλάκια σχηματίζονται με βάση το μέγεθος και το συντελεστή beta. Τα χαρτοφυλάκια στη συνέχεια κατατάσσονται με βάση την κατάταξη των συντελεστών βήτα, όπως αυτός εκτιμάται για κάθε μία από τις δώδεκα υποπεριόδους.

Παρατηρώντας τη μέση μηνιαία απόδοση σε κάθε ένα από τα χαρτοφυλάκια, καθένα από τα τέσσερα χαρτοφυλάκια με το μικρότερο μέγεθος, έχει μεγαλύτερη μέση απόδοση από ό,τι έχουν τα τέσσερα χαρτοφυλάκια με το μεγαλύτερο μέγεθος. Ωστόσο, δεν φαίνεται να υπάρχει σαφής σχέση μεταξύ των μέσων αποδόσεων και των βήτα σε οποιοδήποτε επίπεδο μεγέθους. Επιπλέον, για την εξέταση της σχέσης μεταξύ των μέσων αποδόσεων και των χαρτοφυλακίων μικρότερου μεγέθους σε οποιοδήποτε από τα τέσσερα τεταρτημόρια κινδύνου, αν και οι μέσες αποδόσεις τείνουν να μειώνονται, η μείωση δεν είναι μονότονη, αλλά περισσότερο έχει σχήμα U.

-
- 8. Kazi, M. H. (2008). Stock market price movements and macroeconomic variables. International Review of Business Research Papers, 4(3), 114-126.**

Ο Kazi (2008) επιχείρησε μια επισκόπηση των σχέσεων μεταξύ διαφόρων μεταβλητών αποτίμησης και της αγοράς ομολόγων με τη χρήση του υποδείγματος APT. Το άρθρο αποτελεί μια ολοκληρωμένη συνοπτική βιβλιογραφική επισκόπηση με εκτενή αναφορά σε επιστημονικά άρθρα που ασχολούνται με την αποτίμηση περιουσιακών στοιχείων και εξετάζουν τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων χρηματιστηριακών δεικτών και άλλων μακροοικονομικών μεταβλητών, σε μακροπρόθεσμο και βραχυχρόνιο ορίζοντα.

Για τη μελέτη αυτή χρησιμοποίησε την τεχνική της συνολοκλήρωσης (co-integration), διαφοροποιώντας την εργασία του σε σχέση με τη σχετική βιβλιογραφία που χρησιμοποιεί πολυπαραγοντικά υποδείγματα (υποδείγματα παραγόντων για την εύρεση των ερμηνευτικών μεταβλητών των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων). Επίσης διενήργησε και ανάλυση βασικών/κυρίαρχων συστατικών (principal component analysis) και πολυπαραγοντική ανάλυση (multivariate analysis), καθώς και τη μέθοδο των διαρθρωτικών χρονολογικών σειρών (structural analysis) και της ανάλυσης παλινδρόμησης.

-
9. Kang, J., Kim, T. S., Lee, C., & Min, B. K. (2011). **Macroeconomic risk and the cross-section of stock returns.** *Journal of Banking & Finance*, 35(12), 3158-3173.

Οι Kang et al. (2011) ανέπτυξαν μια εκδοχή του CCAPM, με περιορισμούς, χρησιμοποιώντας τη δεσμευμένη μεταβλητή που προκύπτει από τη συνολοκλήρωση (co-integration) μεταξύ βασικών μακροοικονομικών μεταβλητών, όπως η μερισματική απόδοση, το spread των επιτοκίων, το spread αθέτησης/χρεοκοπίας, και τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια. Από τα αποτελέσματά τους συμπεράναν ότι η δεσμευμένη μεταβλητή που προκύπτει από τη συνολοκλήρωση (co-integration) μεταξύ βασικών μακροοικονομικών μεταβλητών παρουσιάζει σημαντική ερμηνευτική ικανότητα, για την πρόβλεψη της υπερβάλλουσας απόδοσης της αγοράς, σε σχέση με άλλα υποδείγματα πρόβλεψης των μεταβλητών. Επιπροσθέτως, το CCAPM υπό περιορισμούς, όπως και το υπόδειγμα των τριών παραγόντων των Fama και French (1993) επιτυγχάνει να ερμηνεύσει τις cross-section αποδόσεις 25 επενδυτικών χαρτοφυλακίων μετοχών, που ταξινομήθηκαν με βάση το μέγεθος και το δείκτη book-to-market value. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα, οι μετοχές αξίας δείχνουν να παρουσιάζουν υψηλότερη επικινδυνότητα, τις περιόδους που χαρακτηρίζονται ως “κακές”, διαχρονικά.

Η μελέτη των Kang et al. (2011) βασίστηκε στην προσπάθεια κατανόησης των διαχρονικών μεταβολών των cross-section αποδόσεων των ασφαλιστρών κινδύνου και να εξετάσει τη σχέση μεταξύ των χρηματοπιστωτικών αγορών και των βασικών μακροοικονομικών μεγεθών. Δεδομένου ότι τα ασφάλιστρα κινδύνου θα πρέπει να ενσωματώνουν και να αντικατοπτρίζουν όχι μόνο την ιδιοσυγκρατική, αλλά και την μακροοικονομική μεταβλητότητα στις αποδόσεις τους. Αναφερόμενοι στο βιβλίο του J. Cochrane (2008, σελ. 238) συνιστούν την ακόλουθη προσέγγιση για τη μελέτη της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μακροοικονομικών μεγεθών και των αποδόσεων των μετοχών:

“Η πρόκληση είναι να εντοπίσουμε το κατάλληλο μέτρο, τις «κακές στιγμές», τις αυξήσεις στην οριακή αξία του πλούτου, έτσι ώστε να μπορέσουμε να κατανοήσουμε τις υψηλές μέσες αποδόσεις ή τις χαμηλές τιμές, ως αποζημίωση για την τάση περιουσιακά στοιχεία να μην προσφέρουν αποδόσεις τις “κακές περιόδους”.

Αναπτύσσοντας λοιπόν το κατάλληλο μέτρο για τον εντοπισμό της οικονομικής ύφεσης, δεδομένου ότι η μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών σχετίζεται άμεσα με τις διακυμάνσεις του οικονομικού κύκλου, οι αναμενόμενες αποδόσεις τείνουν να είναι υψηλότερες σε περιόδους οικονομικής ύφεσης, καθώς οι επενδυτές είναι λιγότερο πρόθυμοι να διακρατούν περιουσιακά στοιχεία υψηλού κινδύνου. Το αντίστροφο συμβαίνει σε περιόδους οικονομικής άνθισης, οπότε οι αναμενόμενες αποδόσεις τείνουν να είναι χαμηλότερες. Τα δεδομένα αντικατοπτρίζουν τις διαχρονικές διακυμάνσεις των ασφαλιστρών κινδύνου των ιδίων κεφαλαίων, ενώ αυτά επίσης ερμηνεύονται από μια σειρά μεταβλητών που σχετίζονται με τον επιχειρηματικό κύκλο. Εφόσον οι χρηματοοικονομικοί δείκτες δεν μπορούν να προβλέψουν τις αποδόσεις της αγοράς σε μεγάλο χρονικό ορίζοντα, οι προβλέψεις τους βάσει του οικονομικού κύκλου είναι μάλλον περιορισμένη (Lettau και Ludvigson, 2001).

Για την εξέταση των μεταβολών του ασφαλιστρου κινδύνου, τόσο διαχρονικά όσο και διαστρωματικά μεταξύ των μετοχών, με τη χρήση του προτεινόμενου μέτρου, που καταγράφει τις επιχειρήσεις που σχετίζονται με τον μακροοικονομικό κίνδυνο του κύκλου. Σημαντικό μέρος της βιβλιογραφίας επιβεβαιώνει ακόμα ότι οικονομικές μεταβλητές με προβλεπτική ικανότητα είναι η μερισματική απόδοση, το spread των επιτοκίων, το spread αθέτησης/χρεοκοπίας, και τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια. Παρουσιάζουν συστηματικότητα στην πρόβλεψη των αποδόσεων (Boudoukh et al., 2006), μολονότι δεν είναι στάσιμες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η μελέτη του Roll (2002), ο οποίος υποστηρίζει ότι η προβλεπτική ικανότητα των μεταβλητών που είναι συναρτήσεις των τιμών των περιουσιακών στοιχείων, όπως η μερισματική απόδοση, θα μπορούσαν να είναι μη στάσιμες, υπό το καθεστώς των ορθολογικών προσδοκιών, ενώ ο Cochrane (2005) διατύπωσε

ότι η μερισματική απόδοση θα πρέπει να είναι σταθερή, επειδή η τιμή μιας μετοχής και το μέρισμα παρουσιάζουν συνολοκλήρωση.

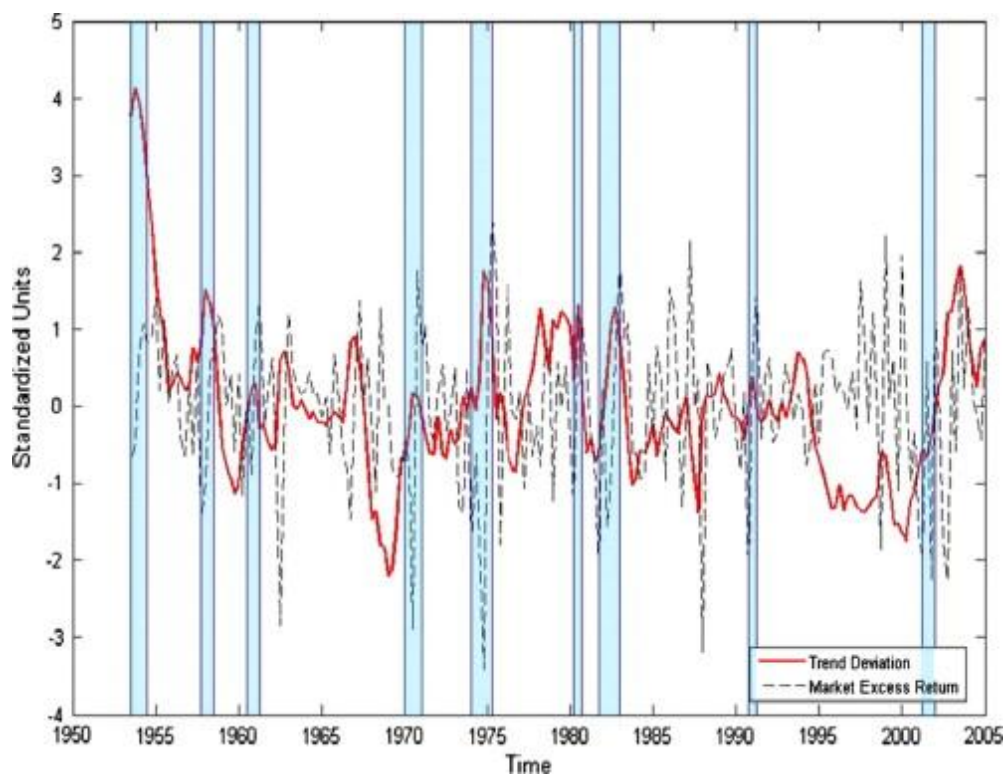
Τα κύρια συμπεράσματα της συγκεκριμένη μελέτης μπορούν να συνοψιστούν ως εξής: Αρχικά, οι αποκλίσεις από κοινές μακροπρόθεσμες τάσεις στις μακροοικονομικές μεταβλητές έχουν μεγάλη προβλεπτική ικανότητα, όχι μόνο για τις μελλοντικές αποδόσεις των μετοχών σε μεγάλο ορίζοντα, αλλά και για τις μελλοντικές αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων, πάνω από τις φάσεις του οικονομικού κύκλου, όπου οι μεταβλητές χρηματοοικονομικού δείκτη δεν μπορούν να προβλέψουν την τάση. Επιπλέον, η νέα μεταβλητή που χρησιμοποιήθηκε έχει σημαντική οριακή προβλεπτική ισχύ όταν άλλες δημοφιλείς προβλεπτικές μεταβλητές, όπως ο δείκτης αποπληρωμής (payout ratio) που προτάθηκε από τον Lamont (1998) και η κατανάλωση ως ποσοστό επί του συνολικού πλούτου που αναπτύχθηκε από τους Lettau και Ludvigson (2001), περιλαμβάνουν μοντέλο προβλέψεων. Έχουμε, επίσης, διαπίστωση ότι οι αποκλίσεις της τάσης είναι στενά συνδεδεμένες με το μακροοικονομικό περιβάλλον.

Δεύτερο συμπέρασμα είναι ότι, όταν οι αποκλίσεις της τάσης χρησιμοποιούνται ως μεταβλητή στο CCAPM, λειτουργεί σχεδόν τόσο καλά όσο και το μοντέλο των Fama και French (1993) των τριών παραγόντων, και αποδίδει καλύτερα από το CCAPM των Lettau και Ludvigson (2001). Η επιτυχία των υποδειγμάτων στην εκτίμηση των αποδόσεων των μετοχών, βασίζεται στο γεγονός ότι για τα χαρτοφυλάκια που κατατάχθηκαν με βάση το μέγεθος των μετοχών και το δείκτη book-to-market, τόσο οι μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης όσο και οι μετοχές αξίας έχουν υψηλότερους συντελεστές συστηματικού κινδύνου beta για τη μεταβλητή της κατανάλωσης, σε σχέση με τις μετοχές μεγάλης κεφαλαιοποίησης και τις μετοχές ανάπτυξης, επειδή είναι πιο υψηλή συσχέτιση με την αύξηση της κατανάλωσης κατά τη διάρκεια της ύφεσης, όταν η οριακή χρησιμότητα αυξάνεται, γεγονός που συνάδει με τη μελέτη των Lettau και Ludvigson (2001).

Τρίτον, σύμφωνα με το άρθρο των Lewellen et al. (2010) για τη βελτίωση της έρευνας με εμπειρικές δοκιμές, έχουμε διευρύνει το σύνολο των χαρτοφυλακίων. Το προτεινόμενο υπόδειγμα CCAPM αποδίδει καλά σε άλλα

περιουσιακά στοιχεία, συμπεριλαμβανομένων των 10 χαρτοφυλακίων βιομηχανικών μετοχών και 25 χαρτοφυλακίων που κατασκευάστηκαν με βάση το μέγεθος και το momentum. Η βελτίωση του μοντέλου αυτού για την επεξήγηση των προτύπων των cross-section αποδόσεων είναι εντυπωσιακή, καθώς είναι γνωστό ότι περιγράφει την διατομή των χαρτοφυλακίων αυτών. Τα αποτελέσματά δεν αποκλίνουν σημαντικά από τους περιορισμούς, αν και το ασφάλιστρο κινδύνου εξακολουθεί να έχει κάποια ασυμμετρία.

Διάγραμμα 4: Υπερβάλλουσες Αποδόσεις Αγοράς και Απόκλιση Τάσης



10. Cakici, N., Fabozzi, F. J., & Tan, S. (2013). Size, value, and momentum in emerging market stock returns. *Emerging Markets Review*, 16, 46-65.

Το συγκεκριμένο άρθρο εξετάζει την επίδραση της αξίας, του μεγέθους και του παράγοντα του momentum σε 18 αναδυόμενες χρηματιστηριακές αγορές, χρησιμοποιώντας δεδομένα για την περίοδο Ιανουάριος 1990-Δεκέμβριος 2011. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για την επίδραση της αξίας σε όλες τις αναδυόμενες αγορές και την επίδραση του παράγοντα του momentum. Αξιοσημείωτο είναι ότι για τις αγορές της Ανατολικής Ευρώπης, οι επιδράσεις ήταν σημαντικές.

Πιο αναλυτικά, οι Cakici, N., Fabozzi, F. J., & Tan, S. (2013), διερεύνησαν τις επιδράσεις του μεγέθους, της αξίας και της δυναμικής (momentum), με τη βοήθεια χαρτοφυλακίων μετοχών που διαμορφώθηκαν με βάση το μέγεθος και το δείκτη book-to-market value, καθώς και το μέγεθος και τη χρονική υστέρηση του δείκτη momentum. Για τη διερεύνηση των σχέσεων χρησιμοποιήθηκαν τρία πολυπαραγοντικά μοντέλα αποτίμησης μετοχών, με διάφορους παράγοντες για να ερμηνεύσουν τις αποδόσεις για αυτά τα χαρτοφυλάκια, με βάση παράγοντες κατασκευασμένους από εγχώρια, παγκόσμια και δεδομένα των ΗΠΑ. Σε κάθε περίπτωση οι Cakici, N., Fabozzi, F. J., & Tan, S. (2013) έδειξαν ότι οι εγχώριοι παράγοντες αποδίδουν πολύ καλύτερα. Επίσης, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, όπως έχει διαπιστωθεί και για τις ανεπτυγμένες αγορές, οι παράγοντες της αξίας και του momentum συσχετίζονται αρνητικά.

Για τη διαμόρφωση του δείγματος, χρησιμοποιήθηκαν μηνιαία δεδομένα, οι τιμές των μετοχών, από τις 18 αναδυόμενες αγορές, από τη βάση δεδομένων Datastream. Η περίοδος του δείγματος ήταν από τον Ιανουάριο 1990 έως τον Δεκέμβριο του 2011, με τις αποδόσεις να υπολογίζονται σε δολάρια ΗΠΑ, ενώ οι υπερβάλλουσες αποδόσεις υπολογίστηκαν με την αφαίρεση του 3μηνου επιτοκίου των εντόκων γραμματίων των ΗΠΑ, με το δείγμα να περιλαμβάνει

και επιχειρήσεις που δεν διαπραγματεύονται όλη την περίοδο, ώστε να αποφευχθεί το survivorship bias.

Οι Cakici, N., Fabozzi, F. J., & Tan, S. (2013) για να διασφαλίσουν ένα λογικό αριθμό μετοχών στα χαρτοφυλάκια, συνδύασαν τις μετοχές των 18 αναδυόμενων αγορών, σε 3 γεωγραφικές περιοχές παρόμοιες αυτές που ορίζει η Morgan Stanley Capital International (MSCI):

(1) Ασία (Κίνα, Ινδία, Ινδονησία, Νότια Κορέα, Μαλαισία, Φιλιππίνες, την Ταϊβάν και την Ταϊλάνδη)

(2) Λατινική Αμερική (Αργεντινή, Βραζιλία, Χιλή, Κολομβία και το Μεξικό), και

(3) Ανατολικής Ευρώπης (Τσεχία, Ουγγαρία, Ρωσία, Πολωνία και Τουρκία).

Επίσης, υπέθεσαν ότι το σύνολο των 18 αγορών αποτελεί το σύνολο των αναδυόμενων αγορών, για το σύνολο της αγοράς. Τέλος χρησιμοποίησαν τα δεδομένα για την αγορά των ΗΠΑ και τις παγκόσμιες αναπτυσσόμενες αγορές, από τη βάση δεδομένων των Fama & French. Το μέσο μέγεθος του δείγματος περιλαμβάνει περισσότερες από 4.000 επιχειρήσεις στο δείγμα της Ασίας, περίπου 800 για την Λατινική Αμερική, και περισσότερες από 400 στο δείγμα για την Ανατολική Ευρώπη. Το μέσο μέγεθος των επιχειρήσεων είναι κοντά στα 108 εκατομμύρια δολάρια στην Ασία, 165 εκατομμύρια στη Λατινική Αμερική, και περίπου 86 εκατομμύρια στην Ανατολική Ευρώπη, ενώ η μέση αναλογία B/M είναι περίπου 0,70, ανεξάρτητα της περιοχής.

Όσον αφορά τις επεξηγηματικές μεταβλητές, χρησιμοποίησαν τέσσερις παράγοντες σε παλινδρομήσεις των τιμών των περιουσιακών στοιχείων. Αυτοί οι παράγοντες είναι ο παράγοντας των αποδόσεων της αγοράς, τον παράγοντα του μεγέθους (SMB), τον παράγοντα (HML), και το δείκτη Momentum. Στη συνέχεια, για την κατασκευή των χαρτοφυλακίων, καθορίστηκε το σύννηθες κατώτατο 30%, το μέσο 40%, και από υψηλότερο 30% των δεικτών, όπως στη μεθοδολογία των Fama & French (1992, 1993). Οι ταξινομήσεις αυτές επιτρέπουν το σχηματισμό έξι χαρτοφυλακίων αξίας.

Για όλες τις αναδυόμενες αγορές, οι συντελεστές υπολογίζονται με τον ίδιο τρόπο όπως περιγράφεται στη μεθοδολογία των Fama και French (2012).

Για την επεξήγηση των μετοχικών αποδόσεων, χρησιμοποιούνται τρία μοντέλα:

A) το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων (CAPM), ένα μοντέλο ισορροπίας που αναλαμβάνει αποδόσεις εξαρτώνται αποκλειστικά από την αγορά εν γένει (βλ Lintner, 1965, και Sharpe, 1964)

B) το υπόδειγμα των Fama-French τριών παραγόντων (Fama και French, 1993), και

Γ) του Carhart μοντέλο τεσσάρων παραγόντων (Carhart, 1997).

Οι αντίστοιχες εξισώσεις παλινδρόμησης δίνονται ως εξής:

$$CAPM : R_{i,t} - RF_t = a_i + b_i[RM_t - RF_t] + e_{i,t} \quad (27)$$

$$Fama - French : R_{i,t} - RF_t = a_i + b_i[RM_t - RF_t] + s_i SML_t + h_i HML_t + e_{i,t} \quad (28)$$

$$Carhart : R_{i,t} - RF_t = a_i + b_i[RM_t - RF_t] + s_i SML_t + h_i HML_t + w_i WML_t + e_{i,t} \quad (29)$$

Στις ανωτέρω εξισώσεις παλινδρόμησης, $R_{i,t}$ είναι η απόδοση του χαρτοφυλακίου i για το μήνα t , RF_t είναι το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου, RM_t είναι η απόδοση της αγοράς, SML_t είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια μετοχών μικρής και μεγάλης κεφαλαιοποίησης, HML_t είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια υψηλού B/M και χαμηλού B/M, και WML_t είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια των νικητών και ηττημένων του προηγούμενου έτους.

Το CAPM εξηγεί ότι οι αποδόσεις μόνο με τη χρήση της απόδοσης της αγοράς, ενώ τα άλλα δύο μοντέλα περιλαμβάνουν εκτός από την αγορά, τα μέτρα αξίας και μεγέθους, όπως προτείνονται από τους Fama και French

(1993), και στην περίπτωση του μοντέλου των τεσσάρων παραγόντων, το Momentum, καθώς μετράται με την απόδοση των αποκαλούμενων νικητών και ηττημένων των χαρτοφυλακίων που χρησιμοποιούνται στις μελέτες της ανωμαλίας αυτής (βλ Jegadeesh και Titman, 1993).

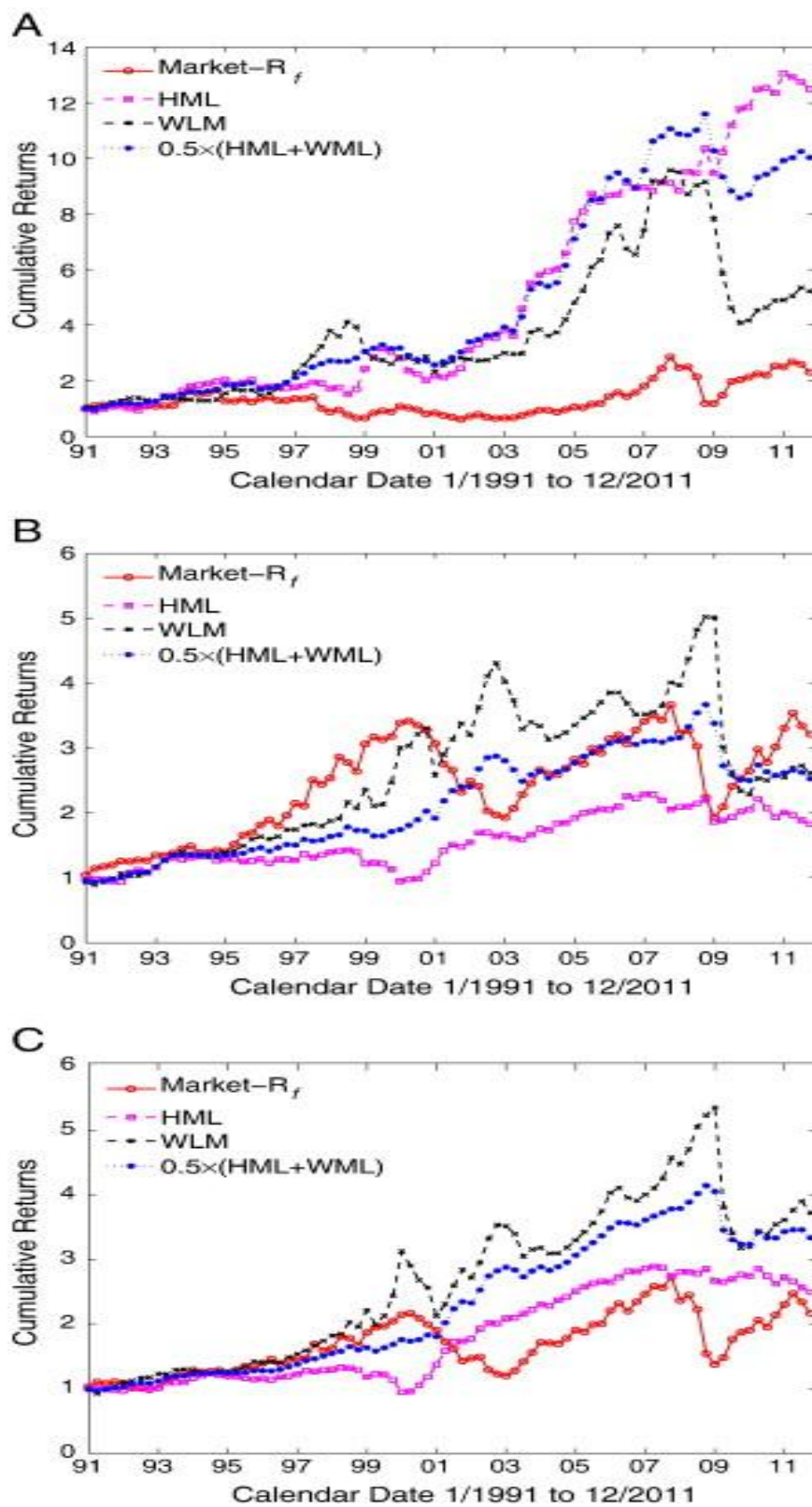
Για την αξιολόγηση των στατιστικών αποτελεσμάτων των ανωτέρω υποδειγμάτων, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό αποτέλεσμα της δοκιμής GRS όπως προτείνεται από Gibbons et al. (1989). Η στατιστική δίνεται από τη σχέση:

$$GRS = \left(\frac{T}{N} \right) \left(\frac{T-N-L}{T-L-1} \right) \left[\frac{\bar{a}' \bar{\Sigma}^{-1} \bar{a}}{1 + \mu \Omega \mu} \right] \quad (30)$$

όπου T είναι το μέγεθος του δείγματος, N είναι ο αριθμός των χαρτοφυλακίων που πρέπει να εξηγηθεί, L είναι ο αριθμός των επεξηγηματικών παραγόντων. Υπό τη μηδενική υπόθεση ότι όλες οι παλινδρομήσεις είναι μηδέν, το στατιστικό αποτέλεσμα της δοκιμής GRS έχει μια κατανομή F με N και $T-N-E$ βαθμούς ελευθερίας. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της μη κανονικότητας και των αυτοσυσχετισμένων σφαλμάτων, χρησιμοποιείται επίσης η γενικευμένη μέθοδος των ροπών (GMM) -με βάση το στατιστικό τεστ για την αξιολόγηση μοντέλων του Zhou (1994), ενώ για την ετεροσκεδαστικότητα γίνεται η διόρθωση των Newey-West (1987).

Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι σωρευτικές αποδόσεις των παραγόντων, όπως καταγράφηκαν στο άρθρο των Cakici, N., Fabozzi, F. J., & Tan, S. (2013).

Διάγραμμα 5: Υπερβάλλουσες Σωρευτικές Αποδόσεις Αγοράς και Παράγοντες Κινδύνου



Πηγή: Cakici, N., Fabozzi, F. J., & Tan, S. (2013). Size, value, and momentum in emerging market stock returns. *Emerging Markets Review*, 16, 46-65.

Τα συμπεράσματα συνοψίζονται ως εξής:

- Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για την επίδραση αξίας σε όλες τις αναδυόμενες αγορές και την επίδραση του παράγοντα του momentum.
- Στις αγορές της Ανατολικής Ευρώπης, οι επιδράσεις ήταν σημαντικές.
- Οι εγχώριοι παράγοντες αποδίδουν πολύ καλύτερα στην ερμηνεία των αποδόσεων.
- Οι παράγοντες της αξίας και του momentum συσχετίζονται αρνητικά.

11. Du, D. (2013). Another look at the cross-section and time-series of stock returns: 1951 to 2011. *Journal of Empirical Finance*, 20, 130-146.

Ο Du (2013) επιχείρησε να ελέγξει την εκτός δείγματος (out-of-sample) ικανότητα τριών ανταγωνιστικών μοντέλων τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων. Τα αποτελέσματά του έδειξαν ότι η αξία και ο παράγοντας του momentum παρουσιάζει αυξημένη ερμηνευτική ικανότητα στην αποτίμηση περιουσιακών στοιχείων. Η μελέτη αυτή βασίστηκε στο άρθρο των Garlappi και Yan (2011), εξετάζοντας επιπροσθέτως εάν υπάρχει κάποια ενιαία επεξήγηση για την επικινδυνότητα, με βάση τα στοιχεία κινδύνου της αξίας και του momentum.

Η εν λόγω μελέτη διαφοροποιείται από την υπάρχουσα βιβλιογραφία δεδομένου ότι συγκρίνει δύο δείκτες από την Federal Reserve Bank του Σικάγο, που καλύπτουν όχι μόνο πολλαπλές μακροοικονομικές και χρηματοοικονομικές μεταβλητές, αλλά επιτυγχάνει να εντοπίσει από κοινού μεταβολές σε αυτές. Τα εμπειρικά αποτελέσματα ανέδειξαν ότι υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ των δύο αυτών χαρακτηριστικών, που ερμηνεύονται από τις εξελίξεις σε μακροοικονομικές μεταβλητές.

Ο Du κατασκεύασε μια μεταβλητή χρηματοροής προς την τιμή (CFP), η οποία αποτελεί ένα παράγοντα, μέσω ενός χαρτοφυλακίου μίμησης (mimicking portfolio), σύμφωνα με τη μεθοδολογία που ανέπτυξαν οι Hou et al. (2011)³.

³ Οι Hou et al. (2011) αναπτύσσουν ένα μοντέλο τριών παραγόντων (HKK), το οποίο στην ουσία του επαυξάνει το υπόδειγμα CAPM με τους παράγοντες momentum και cash flow-to-price που αποδίδει καλύτερα σε σχέση με το μοντέλο των FF και μια εναλλακτική εκδοχή του μοντέλου FFC για την επεξήγηση χρονοσειρών παγκόσμιων μετοχικών αποδόσεων. Οι Hou et al. (2011) εξετάζουν όλες τις εισηγμένες εταιρείες στην παγκόσμια χρηματιστηριακή αγορά για την μετά το 1981 περίοδο. Πιο συγκεκριμένα, με τη χρήση παλινδρομήσεων χρονολογικών σειρών, το παγκόσμιο μοντέλο HKK απορρίπτεται μόνο από την παγκόσμια χαρτοφυλάκια μεγέθους, όπου το παγκόσμιο μοντέλο FF και μια εναλλακτική εκδοχή του παγκόσμιου μοντέλου FFC (η οποία δεν περιλαμβάνει τον παράγοντα μέγεθος) απορρίπτονται για όλα τα χαρτοφυλάκια. Οι Hou et al. (2011) επίσης διαπίστωσαν ότι διάφορα μέτρα των χαρακτηριστικών της αξίας (ταμειακών ροών προς την τιμή σε σχέση με το book-to-market value) να προσφέρουν διαφορετική πληροφορία.

Η μεταβλητή των χρηματοροών προς τιμή, “μιμείται” την απόδοση του χαρτοφυλακίου που υπολογίζονται με τη χρήση των αποδόσεων στο υψηλότερο τεταρτημόριο μείον τις αποδόσεις στο χαμηλότερο τεταρτημόριο, σύμφωνα με τη μεθοδολογία του Kenneth French, με μηνιαία συχνότητα.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο (RF), η υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς (MKT), ο παράγοντας του momentum (WML), ο συντελεστής μεγέθους (SMB), και ο παράγοντας book-to-market (HML). Επειδή τα παγκόσμια οικονομικά δεδομένα δεν είναι εύκολα διαθέσιμα για την περίοδο του δείγματος πριν από το 1980, η μελέτη του Du επικεντρώθηκε στην χρηματιστηριακή αγορά των ΗΠΑ, η οποία προσφέρει δεδομένα έως και το 1951. Η περίοδος του δείγματος αφορά το χρονικό διάστημα από τον Ιούλιο 1951 έως τον Ιούλιο του 2011, για την αγορά των ΗΠΑ, ενώ οι Hou et al. (2011) εξετάζουν όλες τις εισηγμένες εταιρείες στην παγκόσμια χρηματιστηριακή αγορά για την μετά το 1981.

Για την ανάλυσή του χρησιμοποίησε ένα δείγμα που συμπίπτει με την αρχική διαθεσιμότητα των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου του παράγοντα των χρηματοροών προς τιμή. Σύμφωνα με τον Du τα ασφάλιστρα κινδύνου σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου είναι γενικά στατιστικά σημαντικά εκτός από τον παράγοντα του μεγέθους, γεγονός που συνάδει με τη βιβλιογραφία (βλ. Fama και French, 2012). Επιπλέον, υπάρχει μια ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του συντελεστή book-to-market (HML) και του παράγοντα των χρηματοροών προς τιμή (CFP), γεγονός που μπορεί να υποδεικνύει ότι προσφέρει στους ερευνητές παρόμοιες πληροφορίες. Εάν διαφορετικά μέτρα των χαρακτηριστικών αξίας ανάπτυξης περιέχουν διαφορετικές πληροφορίες, θα καταστήσει πιο δύσκολο να καταλάβουμε σε ποια κατάσταση οι μεταβλητές αυτές προσφέρουν προστιθέμενη αξία. Οι σημαντικότερες επιπτώσεις του Hou et al. (2011), επιβάλλουν την επανεξέταση αυτών των

Τα δύο ευρήματα της Hou et al. (2011) αμφισβητήσουν το status quo στην εμπειρική βιβλιογραφία για την αποτίμηση περιουσιακών στοιχείων. Κατ'αρχάς, εάν το μοντέλο HKK αποτελεί ένα καλύτερο εμπειρικό μοντέλο για την αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων τιμολόγησης σε σχέση με τα μοντέλα των FF και FFC, θα θέσει υπό αμφισβήτηση τη χρησιμότητα του μεγάλου αριθμού των υπάρχουσών μελετών που βασίζονται σε αυτά, (όπως των Carhart, 1997 και Kosowski et al., 2006. και Fama και French, 2010, μεταξύ άλλων).

ανταγωνιστικών μοντέλων τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων (δηλαδή FF, HKK και FFC).

Όσον αφορά την εμπειρική μεθοδολογία ο Du επικεντρώνεται σε τέσσερα εναλλακτικά μοντέλα περιουσιακών στοιχείων αποτίμησης αξιογράφων.

Το πρώτο μοντέλο είναι το μοντέλο των Fama και French, όπως περιγράφεται στην εξίσωση (1)

$$R_{it} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i SMB_t + v_i HML_t + u_{it} \quad (31)$$

όπου R_{it} είναι η υπερβάλλουσα απόδοση των περιουσιακών στοιχείων i κατά την περίοδο t , MKT_t είναι η υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς, SMB_t είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια των μικρών αποθεμάτων και μεγάλα αποθέματα, και HML_t είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια υψηλού και χαμηλού book-to-market.

Το δεύτερο μοντέλο είναι το μοντέλο HKK του Hou et al. (2011), όπως παρουσιάζεται στην εξίσωση (2)

$$R_{it} = \alpha_i + b_i MKT_t + m_i WML_t + c_i CFP_t + u_{it} \quad (32)$$

όπου WML_t είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων μήνα t σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια των νικητών και ηττημένων του παρελθόντος έτους, και CFP_t είναι η απόδοση των χρηματοροών προς την τιμή του χαρτοφυλακίου.

Το μοντέλο HKK επαυξάνεται με τον παράγοντα του momentum. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να αξιολογηθεί το μοντέλο HKK σε σχέση με το μοντέλο FFC. Η εξίσωση (3) είναι:

$$R_{it} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i SMB_t + v_i HML_t + m_i WML_t + u_{it} \quad (33)$$

Το τέταρτο μοντέλο είναι ένα μοντέλο πέντε-παραγόντων (five-factor model), που περιλαμβάνει όλους τους παράγοντες που προαναφέρθηκαν και παρουσιάζεται στην εξίσωση (4) είναι:

$$R_{it} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i SMB_t + v_i HML_t + m_i WML_t + c_i CFP_t + u_{it} \quad (34)$$

Για την αξιολόγηση αυτών των μοντέλων τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων, πραγματοποιήθηκαν δύο σειρές συμπληρωματικών ελέγχων:

Η πρώτη σειρά εστιάζει στη χρονική σειρά των αποδόσεων των μετοχών με την προσέγγιση της παλινδρόμησης χρονοσειρών των Fama και French, 1993 και Fama και French, 1996. Ουσιαστικά, οι εξισώσεις που περιγράφηκαν ανωτέρω υπολογίστηκαν για κάθε περιουσιακό στοιχείο και ελέγχθηκαν με μηνιαία δεδομένα.

Η δεύτερη βασίστηκε στη σχετική βιβλιογραφία (όπως στα άρθρα των Fama και French, 2012 και Hou et al., 2011), όπου κάθε μοντέλο αξιολογείται με βάση το μέγεθος των σφαλμάτων, την επεξηγηματική ισχύ (δηλαδή το προσαρμοσμένο R^2), και τη μέθοδο του Gibbons et al. (1989) με τη στατιστική F-test, για την υπόθεση ότι οι πραγματοποιήσεις είναι από κοινού μηδενικές για όλα τα περιουσιακά στοιχεία.

12.Aramonte, S. (2014). Macroeconomic uncertainty and the cross-section of option returns. *Journal of Financial Markets*, 21, 25-49.

Στο άρθρο του ο Aramonte (2014) εξέτασε εμπειρικά τη μακροοικονομική αβεβαιότητα ως παράγοντα κινδύνου και το πως επηρεάζει τη διατομή των αποδόσεων των μετοχών και τον δείκτη μετοχικών δικαιωμάτων προτίμησης. Στην εμπειρική ανάλυση εξέτασε ένα μη-γραμμικό πολυπαραγοντικό μοντέλο, που εκτίμησε με τη μεθοδολογία Fama-Macbeth, όπου προσδιόρισε τον μακροοικονομικό παράγοντα της αβεβαιότητας, την απόδοση ενός long/short χαρτοφυλακίου δικαιωμάτων προαίρεσης. Το συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο κατασκευάστηκε με βάση το δείκτη τεκμαρτής μεταβλητότητας και πιο συγκεκριμένα τις μεταβολές του κατά την εμφάνιση νέων μακροοικονομικών ανακοινώσεων. Σύμφωνα με το άρθρο, η μακροοικονομική αβεβαιότητα είναι η διατομή της απόδοσης του δείκτη παραγώγων. Τα αποτελέσματα ήταν στατιστικά σημαντικά για εναλλακτικά μέτρα εκτίμησης των αποδόσεων.

Η μελέτη του Aramonte (2014) βασίστηκε στα αποτελέσματα των Beber και Brandt (2009), όπου οι ακραίες τιμές σε περιόδους οικονομικής αναταραχής, συνδέονται με υψηλή αρνητική μέση απόδοση, και εξηγεί τη διατομή των αποδόσεων για ένα δείγμα της περιόδου 1996-2010. Τα αποτελέσματα βασίζονται στη μεθοδολογία των Fama και MacBeth (1973) και εκφράζουν τη μη γραμμικότητα της απόδοσης, σε σχέση με τις αποδόσεις της αγοράς, για τη μελέτη των μεμονωμένων μετοχών.

Ουσιαστικά η ανάλυση που πραγματοποιήθηκε επικεντρώνεται στις επιπτώσεις που έχει η αβεβαιότητα των μακροοικονομικών ανακοινώσεων στη διατομή των αποδόσεων των μετοχών και τον δείκτη των δικαιωμάτων προαίρεσης, με τον μακροοικονομικό παράγοντα αβεβαιότητας να είναι η απόδοση ενός long/short χαρτοφυλακίου δικαιωμάτων προαίρεσης, τα οποία αγοράζονται και πωλούνται σύμφωνα με την κατάταξη του προηγούμενου τριμήνου, και των μεταβολών της μεταβλητότητας την περίοδο γύρω από τις μακροοικονομικές ανακοινώσεις.

Η ταξινόμηση βασίζεται σε μελέτες που δείχνουν ότι οι τεκμαρτές μεταβλητότητες των δικαιωμάτων ομολόγων, αντιδρούν έντονα στις

μακροοικονομικές ανακοινώσεις (Ederington και Lee, 1996 και Beber και Brandt, 2006). Γενικά θεωρείται ότι η μείωση της τεκμαρτής μεταβλητότητας, μετά την προγραμματισμένη ανακοίνωση είναι ανάλογη με το επίπεδο της μακροοικονομικής αβεβαιότητας, όπως μετράται από την τεκμαρτή μεταβλητότητα των παραγώγων. Για παράδειγμα, οι συντελεστές beta στην αγορά, όπως εκτιμάται τις ημέρες, όπου υπάρχουν μακροοικονομικές ανακοινώσεις έχουν μια ισχυρή σχέση με τις αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων, σε σύγκριση με τους συντελεστές beta που εκτιμώνται σε ημέρες χωρίς ανακοινώσεις.

Σύμφωνα με την υπόθεση ότι η αβεβαιότητα σχετικά με την κατάσταση της οικονομίας είναι υψηλότερη, ακριβώς πριν από προγραμματισμένες ανακοινώσεις, και ότι οι επενδυτές θα αποζημιώνονται σε περίπτωση που κατέχουν κινητές αξίες που επηρεάζονται από την υψηλή αβεβαιότητα. Σημαντικές μακροοικονομικές ανακοινώσεις για την αγορά ομολόγων προκύπτουν τις μέρες ανακοίνωσης της απασχόλησης ή των ανακοινώσεων του δείκτη τιμών παραγωγού. Ο Wilson (2013) έδειξε ότι οι μετοχές και τα μακροπρόθεσμα κρατικά ομόλογα κερδίζουν υψηλότερες αποδόσεις σε ημέρες ανακοίνωσης, ενώ, σύμφωνα με μια αυξημένη ζήτηση για αποταμιεύσεις, τα ομόλογα μικρής διάρκειας και τα T-Bills έχουν χαμηλότερες αποδόσεις. Επίσης, η αποστροφή στον κίνδυνο, που προκύπτει από την σύγκριση των ορθολογικών και ουδέτερου κινδύνου κατανομών των αποδόσεων των ομολόγων, μειώνεται μετά από θετικές μακροοικονομικές ανακοινώσεις.

Η βιβλιογραφία που εξετάζει τις επιπτώσεις της αβεβαιότητας στην αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων συχνά βασίζεται σε στοιχεία της έρευνας σε εμπειρικές εφαρμογές τους. Για παράδειγμα, το επίπεδο κερδών των επιχειρήσεων εξηγεί τα πιστωτικά περιθώρια, το ασφάλιστρο κινδύνου και τη διατομή των αποδόσεων. Η τεκμαρτή μεταβλητότητα των παραγώγων γύρω από τις ημερομηνίες που δημοσιοποιούνται οι μακροοικονομικές ανακοινώσεις, αποτελεί την εκδήλωση της αβεβαιότητας σχετικά με τα βασικά οικονομικά μεγέθη. Σημαντική πάντοτε είναι η διάκριση μεταξύ κινδύνου και αβεβαιότητας, με τον κίνδυνο να ορίζεται ως η μεταβλητότητα των μεγεθών σε

ένα πιθανολογικό μοντέλο, ενώ η αβεβαιότητα χαρακτηρίζει καλύτερα μια ατελή γνώση της κατανομής πιθανοτήτων των μεγεθών.

Για την οικονομετρική ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν ημερήσια δεδομένα για τα δικαιώματα προαίρεσης, τα επιτόκια και οι τιμές κλεισίματος των μετοχών από OptionMetrics και περιλαμβάνει την περίοδο Ιανουαρίου 1996 έως τον Οκτώβριο του 2010. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν οι δείκτες των Fama και French (1993), ο δείκτης Momentum, παράγοντες ρευστότητας, σε συνδυασμό με τις αποδόσεις των μετοχών από τη βάση δεδομένων CRSP. Στοιχεία σχετικά με το δείκτη τεκμαρτής μεταβλητότητας του χρηματιστηριακού δείκτη S&P 500 (VIX), αντλήθηκαν από το Chicago Board Options Exchange (CBOE). Οι ημερομηνίες των μακροοικονομικών ανακοινώσεων αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων της Federal Reserve (ALFRED) της Federal Reserve Bank of St. Louis. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν τακτικές ανακοινώσεις επτά μακροοικονομικών μεταβλητών.

Στην εμπειρική του ανάλυση ο Aramonte (2014) εξέτασε πώς η μακροοικονομική αβεβαιότητα, μαζί με ένα σύνολο τιμών των περιουσιακών στοιχείων και αποτίμησης δικαιωμάτων προαίρεσης, επηρεάζει τη διατομή των μετοχικών αποδόσεων και του δείκτη options. Χρησιμοποιήθηκε το υπόδειγμα των Fama και Macbeth (1973), που εκτιμά τα ασφάλιστρα κινδύνου σε δύο στάδια. Το πρώτο στάδιο μελετά την ευαισθησία των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων, σε ένα σύνολο παραγόντων, χρησιμοποιώντας παλινδρομήσεις χρονολογικών σειρών:

$$r_t^k - r_t^f = a_k + \sum_{i=1}^n \beta_{i,k} f_{i,t} + \varepsilon_{k,t}, \forall k, \quad (35)$$

όπου r_t^k είναι η εβδομαδιαία απόδοση των περιουσιακών στοιχείων k , r_t^f το περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο, και $f_{i,t}$ ένας από τους παράγοντες n κινδύνων. Τα περιουσιακά στοιχεία είναι τα χαρτοφυλάκια των μετοχών και των δεικτών παραγώγων, των οποίων οι αποδόσεις είναι αριθμητικές μέσες

αποδόσεις βασίζονται στο μέσο της προσφοράς και ζήτησης, και, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά, υπολογίζονται κάθε Τετάρτη.

Το δεύτερο στάδιο χρησιμοποιεί τη διατομή των αποδόσεων σε παλινδρόμηση για να προσδιορίσει το βαθμό στον οποίο οι διαφορές στους εκτιμώμενους παράγοντες ευαισθησίας ερμηνεύουν τις υπερβάλλουσες αποδόσεις:

$$r_t^k - r_t^f = \lambda_{0,t} + \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t} \hat{\beta}_{i,t} + \varepsilon_k, \forall k, \quad (36)$$

Το ασφάλιστρο κινδύνου σχετικά με τον συντελεστή f υπολογίζεται ως ο μέσος όρος χρονοσειρών των συντελεστών από τις T παλινδρομήσεις:

$$\hat{\lambda}_f = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{\lambda}_{f,t} \quad (37)$$

Οι περιορισμοί των γραμμικών μοντέλων συντελεστή ευαισθησίας που εφαρμόζονται σε αποδόσεις δεικτών παραγώγων, συμπεριλαμβανομένης της ακραίας στατιστικής φύσης των out-of-the-money options δείκτη, καθοδηγούνται από τη μη γραμμικότητα και καθίσταται προβληματική η μελέτη και η εξαγωγή συμπερασμάτων. Η χρήση του alpha του CAPM ή ο δείκτης του Sharpe είναι επίσης δύσκολο να δικαιολογηθεί υπό το πρίσμα της κατανομής των αποδόσεων των out-of-the-money options σε δείκτη. Αναφέρουν ότι οι ουδέτερες θέσεις στην αγορά, όπως οι στρατηγικές Straddles, είναι πιο αποτελεσματικές σχετικά με τις ιδιότητες αποτίμησης των δικαιωμάτων προαίρεσης σε δείκτη.

13. Peiró, A. (2015). Stock prices and macroeconomic factors: Some European evidence. International Review of Economics & Finance.

Στη μελέτη αυτή ο Peiró (2015), αναλύει την εξάρτηση των τιμών των μετοχών από μακροοικονομικές μεταβλητές, για τις τρεις μεγαλύτερες ευρωπαϊκές οικονομίες: τη Γαλλία, τη Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Τις τελευταίες δεκαετίες, η βιομηχανική παραγωγή και τα μακροπρόθεσμα επιτόκια ήταν αρκετά σημαντικές μεταβλητές, που μπορούσαν να ερμηνεύσουν σε μεγάλο βαθμό το ήμισυ των ετήσιων μεταβολών των τιμών των μετοχών. Και οι δύο παράγοντες φαίνεται ότι είναι εξίσου σημαντικοί και στη συγκεκριμένη μελέτη. Εντούτοις, η περαιτέρω ανάλυση έδειξε ότι η βαρύτητα αυτών των παραγόντων έχει μετακινηθεί σαφώς από τα επιτόκια προς την πραγματική παραγωγή. Αυτά τα στοιχεία είναι κοινά και για τις τρεις αυτές ευρωπαϊκές χώρες και είναι σε έντονη αντίθεση με τα αντίστοιχα αποτελέσματα για την οικονομία και την αγορά των ΗΠΑ.

Η ιδέα του Peiró (2015) είναι ότι ακριβώς όπως η αγοραία αξία μιας εταιρείας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την τρέχουσα οικονομική κατάσταση και τις μελλοντικές προοπτικές, η αξία όλων των εταιρειών που είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο μιας χώρας θα εξαρτηθεί από την παγκόσμια οικονομική κατάσταση και τις μελλοντικές προοπτικές της εν λόγω χώρας. Αυτό σημαίνει ότι οι μεταβολές στις τιμές των μετοχών θα πρέπει να συνδέονται με τις οικονομικές μεταβολές που συμβαίνουν ή που αναμένονται από την αγορά.

Γενικά τα εμπειρικά δεδομένα φαίνεται να υποστηρίζουν αυτή την άποψη, με τη σχέση μεταξύ των διεθνών χρηματιστηριακών αγορών και των οικονομιών να έχει ενισχυθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Σαφώς, όπως σε κάθε κανόνα, έτσι και σε αυτόν υπάρχουν εξαιρέσεις. Ένα εμφανές παράδειγμα ήταν το κραχ τον Οκτώβριο του 1987 που επηρέασε σχεδόν όλες τις παγκόσμιες αγορές και τις περισσότερες από τις εταιρείες στις εν λόγω αγορές, αλλά δεν συνδέεται με σαφώς αναγνωρίσιμους οικονομικούς παράγοντες.

Για να προσεγγίσει και να αναλύσει αυτό το θέμα, απαιτείται ο ορισμός των μέτρων των τιμών των μετοχών και της οικονομικής δραστηριότητας. Οι τιμές των μετοχών μπορούν να μετρηθούν με ακρίβεια και στιγμιαία από τους δείκτες των τιμών των μετοχών. Η μέτρηση της οικονομικής δραστηριότητας είναι πολύ πιο περίπλοκη, και πολλές οικονομικές μεταβλητές πρέπει να χρησιμοποιηθούν. Για παράδειγμα, οι σημαντικότερες είναι η παραγωγή, η απασχόληση, οι τιμές, τα επιτόκια, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες κ.α. Οι τιμές των μετοχών θα έχουν μια στενή και καλά καθορισμένη σχέση με ορισμένες από αυτές τις μεταβλητές, αλλά η σχέση με άλλες μεταβλητές θα είναι λιγότερο σαφής.

Ένα τυπικό παράδειγμα αυτής της σχέσης θα ήταν η σχέση μεταξύ των τιμών των μετοχών στις ανεπτυγμένες χώρες και της πορείας των τιμών του πετρελαίου. Οι διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές επηρεάστηκαν σαφώς από την πετρελαϊκή κρίση στη δεκαετία του εβδομήντα. Αντιθέτως, η σχέση μεταξύ ορισμένων οικονομικών μεταβλητών, όπως η απασχόληση, και οι τιμές των μετοχών είναι πολύ πιο περίπλοκη ή διφορούμενη. Η αύξηση της απασχόλησης, ως αντανάκλαση των καλύτερων οικονομικών συνθηκών, θα μπορούσε να συνδέεται με αυξήσεις των τιμών των μετοχών.

Ωστόσο, μπορεί να συμβεί και το αντίθετο, δεδομένου ότι η αύξηση της απασχόλησης μπορεί να δημιουργήσει τις συναφείς αυξήσεις του πληθωρισμού ή των επιτοκίων και, στη συνέχεια, χαμηλότερες τιμές των μετοχών. Μια εξήγηση για αυτό το παράδοξο, θα συνεπάγεται την εξέταση των πιο πολύπλοκων σχέσεων με τη χρήση πιο εξελιγμένων υποδειγμάτων, όπως τα υποδείγματα μη γραμμικής ή εξαρτώμενης από το γεγονός.

Δεδομένης της σημασίας του θέματος που συνδέει τη χρηματοοικονομική και την παραδοσιακή μακροοικονομία, πολλά θεωρητικά μοντέλα έχουν ασχοληθεί με το ζήτημα της σχέσης μεταξύ των τιμών των μετοχών και πολλές οικονομικές μεταβλητές. Το APT μοντέλο είναι ίσως το πλέον διαδεδομένο και ευρέως χρησιμοποιούμενο. Στο πλαίσιο αυτό, οι οικονομικές αποδόσεις ερμηνεύονται μέσα από διαφορετικά αλλά αναγνωρίσιμα στοιχεία με διάφορες μελέτες να προτείνουν διάφορους πιθανούς μακροοικονομικούς παράγοντες.

Από τα παραδοσιακά υποδείγματα αποτίμησης μετοχών, εξάγεται ότι υπάρχει μια αντίθετη αντίδραση των τιμών των μετοχών στις μεταβολές των επιτοκίων. Η αύξηση στα επιτόκια θα ισοδυναμούσε με υψηλότερα ποσοστά προεξόφλησης και, ως εκ τούτου, μείωση των τιμών των μετοχών. Επιπλέον, θα μπορούσαν επίσης να υπάρχουν σχέσεις μεταξύ των επιτοκίων και της παραγωγής. Για παράδειγμα, οι αυξήσεις των επιτοκίων μπορεί να προκαλέσουν μείωση των επενδύσεων και, ως εκ τούτου, σε μελλοντική πτώση της παραγωγής. Ως εκ τούτου, τα επιτόκια μπορεί να επηρεάσουν τις τιμές των μετοχών σε δύο διαφορετικούς τρόπους:

- i) άμεσα, μέσω μεταβολών στα ποσοστά προεξόφλησης και
- ii) έμμεσα, μέσω των αλλαγών στη μελλοντική παραγωγή.

Και οι δύο επιδράσεις έχουν το ίδιο πρόσημο και, στη συνέχεια, οι τιμές των μετοχών θα μειωθούν ως αποτέλεσμα της αύξησης των επιτοκίων.

Ο Peiró (2015), για να αναλύσει τη σχέση μεταξύ της μακροοικονομικής δραστηριότητας και των χρηματιστηριακών αγορών στη Γαλλία, τη Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο, χρησιμοποίησε τα μέτρα της παραγωγής, τις τιμές των μετοχών και τα επιτόκια. Όσον αφορά την παραγωγή, τη βιομηχανική παραγωγή χρησιμοποιήθηκε κατά ποσοστό του ΑΕΠ, δεδομένου ότι διατήρησε μια πιο σαφή σχέση με τις αποδόσεις των μετοχών. Αυτό σίγουρα οφείλεται στο γεγονός ότι το ΑΕΠ είναι πολύ ευρεία μεταβλητή με πιθανές αντικυκλικές τάσεις. Κατ'αναλογία, οι τιμές των μακροπρόθεσμων επιτοκίων ήταν πιο στενά συνδεδεμένες με τις τιμές των μετοχών των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων. Ως εκ τούτου, τα ετήσια στοιχεία για τη βιομηχανική παραγωγή, οι δείκτες τιμών καταναλωτή και οι τιμές των μακροπρόθεσμων επιτοκίων αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων International Financial Statistics, από το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο, για την περίοδο 1969 έως 2013.

Για τις τιμές των μετοχών, χρησιμοποιήθηκαν οι δείκτες: ο βιομηχανικός δείκτης CAC και ο CAC 40 της Γαλλίας, ο δείκτης της Commerzbank και ο DAX 30 για τη Γερμανία, και οι FT30 και FTSE 100 για το Ηνωμένο Βασίλειο.

Επιπλέον, για σκοπούς σύγκρισης με τις ΗΠΑ, οι ίδιες μακροοικονομικές μεταβλητές χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με το δείκτη S&P 500.

Ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας επιβεβαίωσε σαφώς ότι αυτές οι σειρές (ή καλύτερα οι λογάριθμοί τους) δεν παρουσιάζουν στασιμότητα, αλλά ότι οι πρώτες διαφορές τους είναι στάσιμες. Ως εκ τούτου, οι πρώτες διαφορές των λογαρίθμων των δεικτών χρησιμοποιήθηκαν για την οικονομετρική ανάλυση. Τα πραγματικά επιτόκια ελήφθησαν από την αφαίρεση των ποσοστών πληθωρισμού από τα μακροπρόθεσμα επιτόκια, και στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν οι πρώτες διαφορές αυτών. Τέλος, για τον υπολογισμό των αποδόσεων, χρησιμοποιήθηκαν οι λογαριθμικές διαφορές στους δείκτες και στις τιμές των μετοχών και εν συνεχεία υπολογίστηκαν οι πραγματικές αποδόσεις.

Η παραγωγή και τα επιτόκια, σαν μακροοικονομικές μεταβλητές είχαν κατά πάσα πιθανότητα πιο στενή σχέση με τους δείκτες των τιμών των μετοχών και το ενδιαφέρον είναι η εξέταση της ύπαρξης μιας μακροχρόνιας σχέσης σε τρεις ευρωπαϊκές χώρες. Ο πολυπαραγοντικός έλεγχος συνολοκλήρωσης δεν επιτρέπει την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης για την ύπαρξη σχέσης συνολοκλήρωσης. Συνεπώς, μια απλή, σαφής και μακροπρόθεσμη σχέση δεν βρέθηκε. Δεδομένης αυτής της αβέβαιης μακροπρόθεσμης σχέσης μεταξύ των τιμών των μετοχών και μακροοικονομικών μεταβλητών, εξετάστηκαν οι βραχυχρόνιες σχέσεις. Η σχέση ορίστηκε ως εξής:

$$R_t = a + \beta_i \sum_{i=1}^m \Delta \log(IP_{t+i}) + \gamma_i \sum_{i=1}^n \Delta IR_{t+i} + u_t \quad (38)$$

όπου R_t η πραγματική απόδοση των μετοχών κατά την περίοδο t σε μια συγκεκριμένη χώρα, και IP_t και IR_t δηλώνουν τη βιομηχανική παραγωγή και τα πραγματικά μακροπρόθεσμα επιτόκια, αντίστοιχα, στην ίδια χώρα και κατά την ίδια περίοδο.

Οι τιμές για τα M_1 , N_1 , M_2 και N_2 επελέγησαν σύμφωνα με τα κριτήρια, όπως Akaike ή Schwarz. Τα κριτήρια επιλογής μοντέλο δείχνει σαφώς μια επιλογή $m_1 = 1 = 1$ και $m_2 = n_2 = 0$, για τις τρεις χώρες.

Τα αποτελέσματα αυτών των παλινδρομήσεων για την περίοδο 1969-2012 έδειξαν ότι:

- i) όταν M_1 , N_1 , M_2 και N_2 είναι αρνητικά, δηλαδή, όταν οι ετήσιες πραγματικές αποδόσεις υποχώρησαν σε πολλές περιπτώσεις, υστέρησαν των ετήσιων μεταβολών στην παραγωγή και τα επιτόκια, τα αποτελέσματα είναι ασήμαντα. Το συμπέρασμα είναι σαφές στη συνέχεια: οι οικονομικές μεταβλητές δεν επιτρέπουν πρόβλεψη για την εξέλιξη των χρηματιστηριακών αγορών. Το αποτέλεσμα αυτό δεν αποτελεί έκπληξη. Σύμφωνα με την αποτελεσματικότητα των αγορών δεν θα περίμενε κανείς οι παρελθούσες τιμές για την παραγωγή και τα επιτόκια να επηρεάσουν τις τρέχουσες αποδόσεις των χρηματιστηριακών αγορών.
- ii) Μολονότι αυτές οι ευρωπαϊκές οικονομίες και οι αγορές τους, δεν μπορούν να θεωρηθούν εντελώς ανεξάρτητες μεταξύ τους, είναι πολύ περίεργο να δούμε ότι η δυναμική δομή των επιλεγμένων μοντέλων είναι το ίδιο για τις τρεις ευρωπαϊκές χώρες. Και στις τρεις χώρες, τα κριτήρια επιλογής να οδηγήσουν στην επιλογή της $m_1 = 1 = 1$ και $m_2 = n_2 = 0$
- iii) Ενώ οι επιδράσεις των αυξήσεων των επιτοκίων στις αποδόσεις των μετοχών είναι ταυτόχρονες και λαμβάνουν χώρα κατά το ίδιο έτος, οι αποδόσεις των μετοχών επηρεάζονται από τις διακυμάνσεις στη βιομηχανική παραγωγή που θα πραγματοποιηθεί το επόμενο έτος. Με άλλα λόγια, οι αγορές αναμένουν τις μεταβολές στην παραγωγή ένα χρόνο πριν
- iv) Οι εκτιμητές έχουν το αναμενόμενο πρόσημο, σε συμφωνία με διαφορετικά μοντέλα αποτίμησης (για παράδειγμα, το υπόδειγμα της παρούσας αξίας)
- v) Οι ερμηνευτικές μεταβλητές είναι πάντα σαφώς σημαντικές με τις τιμές του p-value μικρότερες του 1%, η μόνη εξαίρεση είναι η βιομηχανική παραγωγή στο Ηνωμένο Βασίλειο

-
- vi) Οι δύο αυτές μακροοικονομικές μεταβλητές εξηγούν ένα μεγάλο ποσοστό (περίπου το μισό) από τις ετήσιες διακυμάνσεις στις πραγματικές αποδόσεις των μετοχών, σύμφωνα με τους συντελεστές προσδιορισμού αυτών των παλινδρομήσεων
 - vii) Τέλος, είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι τα στοιχεία για τις ευρωπαϊκές χώρες έρχονται σε έντονη αντίθεση με τις ΗΠΑ, όπου το επιτόκιο δεν είναι σημαντικό σε κάθε περίπτωση.

**14. Jacobs, H. (2015). What explains the dynamics of 100 anomalies?.
Journal of Banking & Finance, 57, 65-85.**

Στη θεωρία αποτίμησης παρουσιάζεται μια σειρά από ανωμαλίες που λαμβάνουν μεγαλύτερη έκταση, όταν η ψυχολογία των επενδυτών ή τα όρια του arbitrage θεωρούνται να είναι μεγαλύτερα και να διευρύνονται. Σκοπός του Jacobs ήταν να διερευνήσει εμπειρικά αυτά τα θεωρητικά και τις προβλέψεις αυτών.

Στο άρθρο του αρχικά εντοπίζει, ταξινομεί, και αναπαράγει 100 long-short ανωμαλίες, για τη διατομή (cross-section) των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών. Εν συνεχεία, διεξοδικά εξετάζει την αλληλεπίδραση τους με αρκετά δημοφιλείς μεταβλητές, όπως το διαχρονικά μεταβαλλόμενο συναίσθημα της αγοράς (time-varying market-level sentiment) και τις συνθήκες arbitrage στις αγορές (arbitrage conditions).

Από την εμπειρική διερεύνηση, εντοπίστηκε ο στατιστικά σημαντικός (μολονότι σχετικά μικρός) ρόλος της μεταβολής των συναισθημάτων για το επενδυτικό κλίμα (περιορισμοί του arbitrage). Στο πλαίσιο αυτό, η προβλεπτική δύναμη του συναισθήματος, ως επί το πλείστον, περιορίζεται σε βραχυπρόθεσμες στρατηγικές δημιουργίας και εκμετάλλευσης των αποδόσεων. Η μελέτη αυτή συνιστά από κοινού ότι η δυναμική του συναισθήματος σε συνδυασμό με το βασικό επίπεδο (και όχι κατά κύριο λόγο τις μεταβολές) των ορίων του arbitrage, μας προσφέρει μια μερική επεξήγηση για την ύπαρξη της αναποτελεσματικότητας στην αγορά.

Η άποψη ότι η ψυχολογία των επενδυτών και τα όρια για αρμπιτράζ προσφέρει μια πειστική επεξήγηση για την ύπαρξη ανωμαλιών στις αποτιμήσεις των περιουσιακών στοιχείων, για την ανάλυσή των 100 φαινομένων, δίνει νέα οπτική στα φαινόμενα στρεβλώσεων στις αγορές και ρίχνει νέο φως στην τρέχουσα συζήτηση.

Η δυναμική των πλέον γνωστών και αντιπροσωπευτικών μεταβλητών για την προσέγγιση της ψυχολογίας της αγοράς σε επίπεδο επενδυτή (που ορίζουν

τα όρια του arbitrage) αποδεικνύεται ότι είναι ένας ισχυρός (σχετικά μικρός) προβλεπτικός παράγοντας για το μεγαλύτερο μέρος των αποδόσεων που οφείλονται στην ύπαρξη ανωμαλιών, ιδίως όσον αφορά την διαμόρφωση χαρτοφυλακίων. Το σύνολο αυτών των χαρακτηριστικών τάσεων υποδηλώνει την ιδέα ότι οι διαφοροποιήσεις για την ψυχολογία της αγοράς, ορίζεται σε συνδυασμό με ένα “βασικό επίπεδο” (base level).

Τα ευρήματά υποδεικνύουν την ανάγκη για τον εντοπισμό νέων πρόσθετων παραγόντων ερμηνείας των διακυμάνσεων των αποδόσεων, με δεδομένη τη φαινομενικά ασθενή σχέση μεταξύ της αγοράς σε επίπεδο περιορισμών αρμπιτράζ και ανωμαλίας. Ο Jacobs αναδεικνύει ως μια γόνιμη αφετηρία την άποψη ότι θα μπορούσε να είναι η εξερεύνηση της ανωμαλίας σε ατομικό επίπεδο (σε αντίθεση με τον εντοπισμό σε αγοραίο επίπεδο) και τη χρήση του συναισθηματικού περιορισμού του arbitrage, με τη συνδυαστική ανάλυση του συναισθήματος των επενδυτών και των ορίων του arbitrage.

Για την εμπειρική ανάλυση λαμβάνεται ένα κοινό δείγμα για τη μέγιστη δυνατή περίοδο από τον Αύγουστο του 1965 έως τον Ιανουάριο του 2011, για να εκτιμήσει τους περιορισμούς του arbitrage. Φαίνεται ότι επιβεβαιώνονται τα συμπεράσματα των Baker και Wurgler (2006) όσον αφορά το επενδυτικό κλίμα και το συνολικό μέτρο περιορισμού του arbitrage να είναι μια τυποποιημένη τάση με μηδενική μέση τιμή και μοναδιαία διασπορά.

Το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε είναι:

$$R_{i,t} = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_1 RMRF_t + \hat{\beta}_2 SMB_t + \hat{\beta}_3 HML_t + \varepsilon_{it} \quad (40)$$

Οι βασικές ιδέες της μελέτης αυτής μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

Πρώτον, οι περισσότερες ανωμαλίες παράγουν οικονομικά μεγάλες έκτακτες αποδόσεις, όπως προκύπτει με τη μελέτη του μοντέλου των Fama και French (1993). Η εκτίμηση είναι ότι διαχρονικά οι μέσες μηνιαίες αποδόσεις, λόγω των ανωμαλιών αυτών εκτιμάται σε περίπου 70 έως 80 μονάδες βάσης (bp). Αυτό δείχνει ότι οι περισσότερες ανωμαλίες αποδίδουν σύμφωνα με την επιστημονική βιβλιογραφία, όχι λόγω στατιστικής μεροληψίας (βλ. Green et

al., 2013, Green et al., 2014, Harvey et al., 2015 και McLean και Pontiff, 2015).

Δεύτερον, το συναίσθημα στην αγορά, σε επίπεδο επενδυτή αποτελεί ισχυρό προβλεπτικό παράγοντα των αποδόσεων λόγω των ανωμαλιών, όπως η μελέτη των Stambaugh et al. (2012), οι οποίοι αποκάλυψαν μελετώντας 11 ανωμαλίες, ότι τείνουν να είναι πιο έντονες μετά τα υψηλά επίπεδα του συναισθήματος. Εντοπίζεται στη μελέτη αυτή ισχυρή υποστήριξη για την προβλεπτική ισχύ του συναισθήματος, και υποστηρίζουν ότι “το κλειδί είναι η συνέπεια στις ανωμαλίες”. Για περισσότερο από το 80% των ανωμαλιών, ο ρόλος του συναισθήματος κατευθύνεται προς την προβλεπόμενη κατεύθυνση, μολονότι τα ευρήματα είναι σημαντικά, μόνο σε ποσοστό περίπου 40%.

Η εξάλειψη του θορύβου, εστιάζοντας στη «μεγάλη εικόνα» αποκαλύπτει, ωστόσο, έναν ισχυρό ρόλο του συναισθήματος: κατά μέσο όρο μια ανωμαλία, φαίνεται ότι εμφανίζει ένα κατά περίπου 50% μεγαλύτερο long-short spread τους επόμενους μήνες, σε σχέση με τη μέχρι τότε διάμεση απόδοση (βλ. Baker και Wurgler, 2006). Η απόδοση επιστρέφει σε φυσιολογικά επίπεδα, χαμηλότερα από το συναίσθημα μόνο μετά από μήνες. Όσον αφορά τις ανωμαλίες στις αποδόσεις των μετοχών, μια τυπική αύξηση κατά μια απόκλιση σε μια χρονική υστέρηση του συναισθήματος οδηγεί σε οριακή αύξηση της απόδοσης, μικρότερη των 3 bp, αλλά σε μια πολύ σημαντική μείωση των αποδόσεων έως και 18 bp για μικρά χρονικά διαστήματα.

Τρίτον, και σε αντίθεση με τα ευρήματά μας για την ψυχολογία των επενδυτών, βρίσκουμε ελάχιστες ενδείξεις ότι η χρονική μεταβολή σε επίπεδο arbitrage έχει προβλεπτική ικανότητα για τη δυναμική των αποδόσεων. Για παράδειγμα, μεταβλητές όπως ο VIX, ο μέσος όρος της ιδιοσυγκρασιακής μεταβλητότητας, το TED spread, η πιστωτική επέκταση της Moody's, καθώς και η έλλειψη ρευστότητας στην αγορά αποδεικνύεται ότι έχουν μικρή συσχέτιση (0,0-0,2) με τους Baker και Wurgler (2006), το μέτρο του συναισθήματος οδηγεί σε πολύ διαφορετικές προβλέψεις. Η συνολική σχετικά χαμηλή προβλεπτική ικανότητα των περισσότερων μεταβλητών για το μέγεθος των περισσότερων ανωμαλιών, είναι επίμονη.

Τέταρτον, σε μια προσπάθεια να κατανοήσουμε τη χαμηλή προβλεπτική ισχύ καλύτερα, θα αποκαλύψουμε ότι το σύνολο της αγοράς σε συνθήκες arbitrage δεν έχουν ερμηνευτική ικανότητα, για διαχρονικά μεταβαλλόμενα επίπεδα arbitrage. Με άλλα λόγια, το επίπεδο των συνολικών περιορισμών arbitrage θα μπορούσε σε πολλές ρυθμίσεις να διαδραματίσει έναν πιο σημαντικό ρόλο στην επεξήγηση της δυναμικής της αναποτελεσματικότητας από τις διαχρονικές. Ο φαινομενικά αυτός αδύναμος κρίκος, μεταξύ των συνθηκών της αγοράς και της ανωμαλίας προσφέρει περαιτέρω υποστήριξη. Αντιθέτως, η δυναμική της ψυχολογίας των επενδυτών φαίνεται να είναι αρκετά σημαντική σε σχέση με τα μέσα επίπεδά της.

Τέλος, επιβεβαιώνουν τα συμπεράσματα αναφορικά με το momentum και την αξία των Hanson και Sunderan (2014) σημειώνοντας ότι: **"εντοπίζουν ενδείξεις ότι αυτή η στρατηγική αξίας (value) έχει ως αποτέλεσμα χαμηλότερες αποδόσεις"**. Αντίθετα, οι Israel και Moskowitz (2013) καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι «δεν υπάρχουν πολλές ενδείξεις ότι το μέγεθος, η αξία, και το momentum αποδίδουν σημαντικά υψηλότερα από τις μεταβολές του κόστους των συναλλαγών ή των θεσμικών και των hedge funds διαχρονικά».

15. Campbell R. Harvey et al. (April 2015), “. . . and the Cross-Section of Expected Returns”, SSRN Working Paper

Σύμφωνα με τους Campbell R. Harvey et al. (April 2015), για περισσότερο από σαράντα χρόνια, σε έναν από τους πρώτους ελέγχους του υποδείγματος Capital Asset Pricing Model (CAPM), διαπιστώθηκε ότι ο συντελεστής Beta της αγοράς αποτελεί μια σημαντική ερμηνευτική μεταβλητή της διατομής των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών. Πιο συγκεκριμένα, στο άρθρο των Fama και Macbeth (1973), η στατιστική t έλαβε την τιμή 2,57, υπερβαίνοντας το ελάχιστο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας του 5%. Από τη μελέτη αυτή έως και σήμερα, μια πληθώρα εργασιών αποσκοπεί να ερμηνεύσει τις αποδόσεις των μετοχών, με βάση τις υπάρχουσες ανωμαλίες στις αγορές, με τη χρήση μεθόδων data mining ώστε να εξηγήσουν τη διατομή των αναμενόμενων αποδόσεων.

Στο πλαίσιο όλων αυτών των μελετών, έχουν αναπτυχθεί πολλά άρθρα που περιλαμβάνουν πολλές μεταβλητές, ενώ πολλά άρθρα βασίζονται στην αναπαραγωγή των μεθοδολογιών για διάφορες αγορές, σε διάφορες περιόδους εξέτασης και πολλές παραλλαγές των υποδειγμάτων. Λόγω του τεράστιου αριθμού των παραγόντων που έχουν ελεγχθεί προκύπτει εύλογα η υπόνοια ότι έχουν μελετηθεί στο παρελθόν πολλοί περισσότεροι παράγοντες, πέρα από τα συνήθη επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας αυτών των μεταβλητών. Οι Campbell R. Harvey et al. (April 2015) φαίνεται να παρουσιάζουν ένα νέο πλαίσιο, που θα επιτρέπει πολλαπλές δοκιμές, και να εκτιμηθούν τα συνιστώμενα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας για την τρέχουσα έρευνα στην αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων.

Η εν λόγω μελέτη αφορά 313 επιστημονικές εργασίες που έχουν δημοσιευθεί σε επιλεγμένα επιστημονικά περιοδικά και εξετάζουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών. Το χρονικό διάστημα της μελέτης αφορά τα όρια ελέγχου από τις πρώτες εμπειρικές δοκιμές του 1967 μέχρι και σήμερα, ενώ προέβαλαν τα t -statistics έως και το 2032 υποθέτοντας ότι το ποσοστό αποτελεί ένα " παράγοντα παραγωγής αποδόσεων" που παραμένει ίδιος για τα τελευταία δέκα χρόνια.

Επίσης, σημαντική είναι και η συμβολή στην ταξινόμηση των ιστορικών παραγόντων, καθώς και των ορισμών αυτών, για χρήση σε μελλοντική έρευνα. Η μελέτη όπως καταγράφεται σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τη μελέτη των McLean και Pontiff (2014), οι οποίοι υποστηρίζουν ότι ορισμένες ανωμαλίες στη χρηματιστηριακή αγορά έχουν μικρότερη ένταση σε σχέση με άλλες, ιδίως εφόσον έχουν καταγραφεί από τη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία. Η μελέτη των McLean και Pontiff (2014), όπως και των Campbell R. Harvey et al. ελέγχει στατιστικά τις ανωμαλίες των αποδόσεων των τιμών των μετοχών με βάση τις μελέτες των Leamer (1978), Ross (1989), Lo και MacKinlay (1990), Fama (1991) και Schwert (2003), ενώ σημαντική καινοτομία αποτελεί ο εντοπισμός των ανεπαρκειών των μελετών για τις διαστρωματικές παλινδρομήσεις των αποδόσεων.

Για να διευκολυνθεί η ανάλυση μας, ομαδοποιούμε τους παράγοντες σε διαφορετικές κατηγορίες. Ξεκινάμε με δύο ευρείες κατηγορίες: τους «κοινούς παράγοντες» ("common factors") και τους ιδιοσυγκρατικούς παράγοντες ("characteristics") που αφορούν κάθε επιχείρηση. Οι κοινοί παράγοντες σημαίνει ότι ο παράγοντας μπορεί να θεωρηθεί ως υποκατάστατο για μια κοινή πηγή κινδύνου για όλες τις μετοχές. Η έκθεση σε αυτό τον παράγοντα κινδύνου ή τις μεταβολές του, υποτίθεται ότι θα βοηθήσει στην εξήγηση της διατομής των αποδόσεων.

Αντίστοιχα, οι ιδιοσυγκρατικοί παράγοντες, σημαίνει ότι ο συντελεστής αυτός είναι χαρακτηριστικός για κάθε μια μετοχή ή για ένα χαρτοφυλάκιο μετοχών. Ένα καλό παράδειγμα είναι το υπόδειγμα των Fama και Macbeth (1973), όπου ενώ ο συντελεστής beta είναι κοινός για τις αποδόσεις της αγοράς (έκθεση σε ένα κοινό παράγοντα κινδύνου), η τυπική απόκλιση του μοντέλου αγοράς είναι η υπολειμματική ιδιοσυγκρατική επίδραση για κάθε μια μετοχή ή ένα χαρτοφυλάκιο και δεν αποτελεί κοινό παράγοντα για όλες τις μετοχές – αφορά ένα χαρακτηριστικό για κάθε επιχείρηση, δηλαδή, είναι ένα ιδιοσυγκρασιακό χαρακτηριστικό.

Ένας παράγοντας κινδύνου θα πρέπει να είναι μια μεταβλητή που έχει απρόβλεπτες μεταβολές στο πέρασμα του χρόνου, ενώ ο βαθμός επίδρασης στον κίνδυνο των περιουσιακών στοιχείων σε αυτόν τον παράγοντα πρέπει να

είναι σε θέση να εξηγήσει τις αποδόσεις. Με βάση αυτά τα κριτήρια, ο ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος δεν πρέπει να χαρακτηρίζεται ως παράγοντας κινδύνου, διότι τα χαρακτηριστικά είναι γνωστά εκ των προτέρων, και έχουν περιορισμένη διακύμανση στις χρονοσειρές.

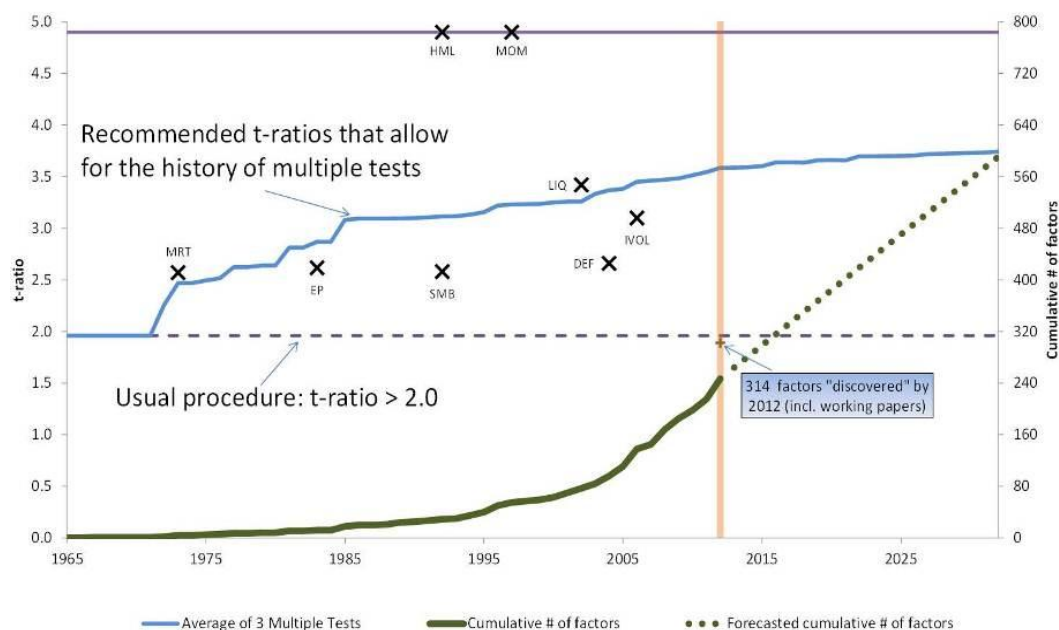
Ωστόσο, τα χαρακτηριστικά της κάθε μετοχής ερμηνεύονται με διαφορετικές έννοιες. Εάν βρεθεί κάποιο χαρακτηριστικό εταιρειών που μπορεί να συσχετίζεται με τη διατομή των αναμενόμενων αποδόσεων, ένα long-short χαρτοφυλάκιο μπορεί συνήθως να κατασκευάζεται με βάση αυτό τον παράγοντα κινδύνου. Με βάση τις μοναδικές ιδιότητες των προτεινόμενων παραγόντων, οι δύο ευρείες κατηγορίες: τους «κοινούς παράγοντες» ("common factors") και τους ιδιοσυγκρατικούς παράγοντες ("characteristics"), διακρίνονται αντίστοιχα:

Κοινοί:

- α) "οικονομικοί"
- β) "μάκρο-παράγοντες"
- γ) "παράγοντες μικροδομής",
- δ) "συμπεριφορικοί",
- ε) "λογιστικοί" και
- στ) "λοιποί".

Επίσης, οι ιδιοσυγκρατικοί παράγοντες ταξινομούνται στις ίδιες κατηγορίες, παραλείποντας τους "μάκρο-παράγοντες", οι οποίοι είναι κοινοί εξ' ορισμού.

Διάγραμμα 6: Παράγοντες των Cross-Section Αναμενόμενων Αποδόσεων των Μετοχών και Έτη Καταγραφής τους



Πηγή: Campbell R. Harvey et al. (April 2015), “. . . and the Cross-Section of Expected Returns”, SSRN Working Paper

3.3. Συγκριτική Ανάλυση και Βασικά Συμπεράσματα Βιβλιογραφίας

Από τη δεκαετία του '50 οπότε αναπτύχθηκε η Σύγχρονη Θεωρία Χαρτοφυλακίου και από τη διατύπωση του Υποδείγματος Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων (CAPM), ένα πλήθος επιστημονικών μελετών τεκμηριώνουν ότι υπάρχει σχέση μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών και των αποδόσεων των μετοχών στις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές.

Επιπλέον, οι μελέτες σχετικά με τα επαυξημένα πολυπαραγοντικά μοντέλα αποτίμησης που ενσωματώνουν μακροοικονομικές μεταβλητές ως παράγοντες δείχνουν ότι οι παράγοντες αυτοί μπορούν να ερμηνεύσουν ικανοποιητικά τη μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών. Τα εμπειρικά ευρήματα αναφέρονται τόσο σε αναπτυγμένες αγορές, όσο και σε αναπτυσσόμενες, ενώ πολλές μελέτες εξετάζουν και τις επιδράσεις των

μακροοικονομικών μεταβλητών των μεγάλων αγορών, όπως για παράδειγμα των Η.Π.Α. στις αποδόσεις μικρότερων οικονομιών.

Μέχρι σήμερα, η βιβλιογραφία σχετικά με τα πολυπαραγοντικά μοντέλα έχει επικεντρωθεί, κατά κύριο λόγο είτε στις μικροοικονομικές επιδράσεις, όπως είναι οι μερισματικές αποδόσεις και οι δείκτες τιμής προς κέρδη ανά μετοχή ή παγκόσμιες επιδράσεις, όπως είναι το παγκόσμιο χαρτοφυλάκιο.

Το πλήθος των μελετών που εξετάζει τους παράγοντες κινδύνου στη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία είναι τεράστιο. Μεγάλο ποσοστό αυτών εξετάζει την αξιοπιστία της θεωρίας της εξισορροπητικής αγοραπωλησίας (APT) ως μέθοδο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, όπως μεμονωμένες μετοχές ή χαρτοφυλάκια με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Το πρώτο κύμα εμπειρικών μελετών συγγράφηκε έως τα μέσα της δεκαετίας του '80 οπότε και εξετάστηκαν τα απλά μοντέλα ανάλυσης παραγόντων (general factor models), στα οποία εξετάζονταν οι συντελεστές ευαισθησίας, beta factors των διαφόρων πηγών κινδύνου, όπως δείκτες μετοχών και μακροοικονομικοί παράγοντες, για την καλύτερη ερμηνεία των αποδόσεων των μετοχών ή χαρτοφυλακίων και την παραγωγή πιο αντιπροσωπευτικών αποδόσεων σε σχέση με αυτές που παρήγαγε το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (CAPM).

Τα βασικά συμπεράσματα που διαπιστώνονται στη βιβλιογραφία είναι ότι το υπόδειγμα εξισορροπητικής αγοραπωλησίας (APT) μπορεί να περιγράψει καλά μια γραμμική σχέση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων, ενώ κάποιοι παράγοντες παρουσιάζουν μη-γραμμική σχέση.

Ο αριθμός των μακροοικονομικών παραγόντων διαφοροποιείται από αγορά σε αγορά και εν γένει όσο μεγαλύτερη είναι η αγορά, τόσο περισσότεροι παράγοντες απαιτούνται για την καλύτερη εκτίμηση των αποδόσεων των μετοχών. Για παράδειγμα σε αγορές όπως των ΗΠΑ, του Ην. Βασιλείου ή της Γερμανίας, απαιτείται μεγαλύτερος αριθμός παραγόντων, περιλαμβανομένων κυρίως του ΑΕΠ, του πληθωρισμού, της βιομηχανικής παραγωγής, των επιτοκίων κ.ο.κ., ενώ σε μικρότερες αγορές, ή πιο περιφερειακές, ο αριθμός μπορεί να μειωθεί σε περίπου τρεις παράγοντες.

Ο αριθμός των μακροοικονομικών μεταβλητών ποικίλει, αλλά ο μέσος όρος που χρησιμοποιείται είναι από τρεις έως εννέα μακροοικονομικές μεταβλητές. Επίσης, χαρακτηριστικό είναι ότι σε μελέτες που εξετάζουν το APT σε παγκόσμιο επίπεδο, ο αριθμός των παραγόντων είναι μικρός και στην αγορά κυρίως global indicators, όπως τη ρευστότητα ή τη μεταβλητότητα. Τέλος, οι πηγές μεταβλητότητας μπορεί να είναι παγκόσμιες, δηλαδή συστημικές ή να αφορούν μεμονωμένες αγορές και χώρες (country specific).

Επίσης, χαρακτηριστικό είναι ότι όταν εξετάζονται διάφορες τεχνικές φαίνεται ότι σε όρους βαθμού ερμηνευτικής ικανότητας τα υποδείγματα που χρησιμοποιούν μακροοικονομικές μεταβλητές προσφέρουν καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με υποδείγματα γενικών παραγόντων (general factor models) και πιο σύνθετων διαδικασιών, όπως η μεθοδολογία των Fama-Macbeth.

Για παράδειγμα, ο Jacobs (2015) εντοπίζει, ταξινομεί, και αναπαράγει 100 long-short ανωμαλίες, για τη διατομή (cross-section) των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών και εξετάζει την αλληλεπίδραση τους με αρκετά δημοφιλείς μεταβλητές όπως το διαχρονικά μεταβαλλόμενο συναίσθημα της αγοράς (time-varying market-level sentiment) και τις συνθήκες arbitrage στις αγορές (arbitrage conditions). Η μεταβολή του συναισθήματος και το επενδυτικό κλίμα επηρεάζει σημαντικά τη διατομή των αποδόσεων και αυξάνει την προβλεπτική δύναμη σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα. Η συνδυασμένη ανάλυση του συναισθήματος των επενδυτών και τα όρια του arbitrage επιβεβαιώνει τα συμπεράσματα των Baker και Wurgler (2006), δηλαδή ότι οι περισσότερες ανωμαλίες παράγουν οικονομικά μεγάλες έκτακτες αποδόσεις, όπως προκύπτει με τη μελέτη του μοντέλου των Fama και French (1993).

Παράλληλα, το συναίσθημα στην αγορά, σε επίπεδο επενδυτή αποτελεί ισχυρό προβλεπτικό παράγοντα των αποδόσεων λόγω των ανωμαλιών, όπως η μελέτη των Stambaugh et al. (2012), οι οποίοι αποκάλυψαν μελετώντας 11 ανωμαλίες τείνουν να είναι πιο έντονες μετά τα υψηλά επίπεδα του συναισθήματος. Για περισσότερο από το 80% των ανωμαλιών, ο ρόλος του συναισθήματος κατευθύνεται προς την προβλεπόμενη κατεύθυνση, μολονότι ευρήματα είναι σημαντικά, μόνο σε ποσοστό περίπου 40%.

Αντίστοιχα, μεταβλητές όπως, ο VIX και το TED spread φαίνεται να επηρεάζουν ελάχιστα τις αποδόσεις σε περιόδους ανωμαλιών.

Παράγοντες, όπως το momentum και την αξία των Hanson και Sunderan (2014) σημειώνοντας ότι: "εντοπίζουν ενδείξεις ότι αυτή η στρατηγική αξίας (value) έχει ως αποτέλεσμα χαμηλότερες αποδόσεις", δηλαδή η αξία σχετίζεται αρνητικά με τις αποδόσεις των μετοχών. Τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνονται επίσης από τη μελέτη των Cakici, N., Fabozzi, F. J., & Tan, S. (2013), για τις αναδυόμενες αγορές, που κατέληξαν ότι οι παράγοντες της αξίας και του momentum συσχετίζονται αρνητικά με τις αποδόσεις.

Τα υπόλοιπα συμπεράσματά τους έδειξαν ισχυρές ενδείξεις για την επίδραση αξίας σε όλες τις αναδυόμενες αγορές και την επίδραση του παράγοντα του momentum ενώ στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης, οι επιδράσεις ήταν σημαντικές, με τους εγχώριους παράγοντες να αποδίδουν πολύ καλύτερα στην ερμηνεία των αποδόσεων.

Για τις αγορές της Αγγλίας και της Γερμανίας που θα εξετάσουμε, ο Peiró, A. (2015), στη μελέτη του με τίτλο: "Stock prices and macroeconomic factors: Some European evidence" έδειξε ότι οι οικονομικές μεταβλητές δεν επιτρέπουν πρόβλεψη για την εξέλιξη των χρηματιστηριακών αγορών, ενώ οι επιδράσεις των αυξήσεων των επιτοκίων στις αποδόσεις των μετοχών είναι ταυτόχρονες και λαμβάνουν χώρα κατά το ίδιο έτος, οι αγορές αναμένουν τις μεταβολές στην παραγωγή ένα χρόνο πριν.

Δύο μακροοικονομικές μεταβλητές που πρόκειται να εξεταστούν για τα επιτόκια και τη βιομηχανική παραγωγή, μπορούν να ερμηνεύσουν περισσότερο από το 50% των ετήσιων διακυμάνσεων των πραγματικών αποδόσεων, ενώ τα αποτελέσματα διαφοροποιούνται από την αγορά των ΗΠΑ που θα είναι η Τρίτη υπό εξέταση αγορά.

Σύμφωνα με τους Harvey et al. (2015) στη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία έχουν εκπονηθεί εκατοντάδες επιστημονικές εργασίες με επίσης εκατοντάδες παράγοντες, οι οποίοι επιχειρούν να ερμηνεύσουν τη διατομή των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών. Δεδομένης αυτής της εκτεταμένης επιστημονικής συμβολής, δεν φαίνεται να υπάρχει κάποια οικονομική ή στατιστική έννοια του όρου που να χρησιμοποιεί τα συνήθη κριτήρια

σημαντικότητας για ένα παράγοντα, για παράδειγμα, ένα t-statistic μεγαλύτερο του 2. Στην εργασία τους παρουσίασαν ένα πολυεπίπεδο πλαίσιο ελέγχου και με τη μελέτη χρονοσειρών για τους παράγοντες που έχουν εντοπιστεί να επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών από το 1967 έως σήμερα.

Οι Lewellen, Nagel και Shanken (2010) άσκησαν κριτική στη συνήθη πρακτική της χρησιμοποίησης διατομής των R^2 και στα σφάλματα αποτίμησης και έκριναν το ένα από τα υποδείγματα και την ερμηνευτική ικανότητα πολλών μεταβλητών για να μελετηθεί εάν οι παράγοντες που εντοπίζονται είναι ψευδείς.

Πίνακας 3: Παράγοντες Κινδύνου ανά Κατηγορία

Κατηγορία Κινδύνου		Περιγραφή	Επιστημονικές Μελέτες
Κοινοί (113)	Χρηματοοικονομικοί (46)	Μεταβλητή για τη συνολική κίνηση της αγοράς, περιλαμβανομένης της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς, τη μεταβλητότητα και τα τετράγωνα των αποδόσεων κ.λπ..	Sharpe (1964): αποδόσεις αγοράς; Kraus and Litzenberger (1976): Τετράγωνα αποδόσεων της αγοράς
	Μάκρο-παράγοντες (40)	Μεταβλητή για την κίνηση μακροοικονομικών μεταβλητών, περιλαμβανομένων της κατανάλωσης, των επενδύσεων του πληθωρισμού κ.α..	Breeden (1979): μεταβολή κατανάλωσης; Cochrane (1991): αποδόσεις επενδύσεων
	Παράγοντες Μικροδομής (11)	Μεταβλητή για τις αλλαγές στη μικροδομή της αγοράς, ή των στρεβλώσεων στις αγορές, συμπεριλαμβανομένων της ρευστότητας, του κόστους συναλλαγών κ.α.	Pastor and Stambaugh (2003): ρευστότητα αγοράς; Lo and Wang (2006): Όγκος συναλλαγών αγοράς
	Συμπεριφορικοί (3)	Μεταβλητή για τις αλλαγές στη συμπεριφορά των επενδυτών, το συναίσθημα και τα συστηματικά	Baker and Wurgler (2006): συναίσθημα των επενδυτών; Hirshleifer and Jiang

		σφάλματα στην αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων που οδηγούνται από τη συμπεριφορά.	(2010): σφάλματα στην αποτίμηση
	Λογιστικοί (8)	Μεταβλητή για τις αλλαγές σε λογιστικές μεταβλητές λογιστικών δεδομένων περιλαμβανομένων των μερισματικών αποδόσεων, των χρηματοροών κ.λπ.	Fama and French (1992): μέγεθος και book-to-market; Da and Warachka (2009): χρηματοροές
	Λοιποί (5)	Μεταβλητή για τις αλλαγές που δεν εμπίπτουν στις ανωτέρω κατηγορίες περιλαμβανομένων του momentum, των πεπιοθησεων των επενδυτών, κ.λπ.	Carhart (1997): return momentum; Ozoguz (2008): investors' beliefs
Ιδιοσυγκρατικοί (202)	Χρηματοοικονομικοί (61)	Μεταβλητή για τις αλλαγές των ιδιοσυγκρατικών χρηματοοικονομικών κινδύνων, περιλαμβανομένων της μεταβλητότητας, των ακραίων αποδόσεων κ.α.	Ang, Hodrick, Xing and Zhang (2006): ιδιοσυγκρατική μεταβλητότητα; Bali, Cakici and Whitelaw (2011): ακραίες αποδόσεις μετοχών
	Παράγοντες Μικροδομής (28)	Μεταβλητή για τις στρεβλώσεις των χρηματοοικονομικών αγορών στο επίπεδο της επιχείρησης, συμπεριλαμβανομένων των περιορισμών στο short selling, του κόστους συναλλαγών κ.λπ.	Jarrow (1980): περιορισμών στο short selling; Mayshar (1981): του κόστους συναλλαγών
	Συμπεριφορικοί (3)	Μεταβλητή για συμπεριφορικά σφάλματα στο επίπεδο της επιχείρησης συμπεριλαμβανομένων των εκτιμήσεων των αναλυτών και των μέσων ενημέρωσης κ.λπ..	Diether, Malloy and Scherbina (2002): analyst dispersion; Fang and Peress (2009): media coverage
	Λογιστικοί (87)	Μεταβλητή για λογιστικές μεταβλητές σε επίπεδο επιχειρήσεων,	Basu (1977): δείκτης PE; Bhandari

		περιλαμβανομένων των δεικτών PE, χρέος προς ίδια κεφάλαια κ.λπ.	(1988): δείκτης χρέος προς ίδια κεφάλαια
	Λοιποί (24)	Μεταβλητή για τις αλλαγές που δεν εμπίπτουν στις ανωτέρω κατηγορίες περιλαμβανομένων συμμετοχή σε πολιτικές εκστρατείες, άυλα περιουσιακά στοιχεία κ.λπ.	Cooper, Gulen and Ontchinnikov (2010): συμμετοχή σε πολιτικές εκστρατείες; Edmans (2011): άυλα περιουσιακά στοιχεία

Πηγή: *Campbell R. Harvey et al. (April 2015), “. . . and the Cross-Section of Expected Returns”, SSRN Working Paper*

Πίνακας 4: Συνοπτική Ανάλυση της Ανασκόπησης Επιστημονικών Μελετών

Συγγραφείς & Τίτλος Άρθρου	Σκοπός και Μεθοδολογία	Αποτελέσματα
<p>Teker, S., & Varela, O. (1998). A comparative analysis of security pricing using factor, macrovariable and arbitrage pricing models. <i>Journal of Economics and Finance</i>, 22(2-3), 21-41.</p>	<p>Η μελέτη τους αφορούσε: α) μοντέλα ενός παράγοντα β) μοντέλα τριών παραγόντων γ) μοντέλα μακροοικονομικών μεταβλητών δ) το μοντέλο της εξισορροπητικής κερδοσκοπίας για δείγμα 1.037 μετοχών, 20 ομάδων, με ημερήσια δεδομένα για την περίοδο 1980-1992.</p>	<p>Τα ασφάλιστρα κινδύνου και ο πληθωρισμός είναι στατιστικά σημαντικά, την περίοδο πριν το κραχ του 1987, ενώ το ασφάλιστρο κινδύνου για τη διάρκεια, ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής και η συναλλαγματική ισοτιμία είναι σημαντικά την περίοδο μετά το 1987. Οι έλεγχοι έδειξαν επίσης ότι το υπόδειγμα με τη χρήση των μακροοικονομικών μεταβλητών υπερτερεί όλων, με το υπόδειγμα των τριών παραγόντων να υπερτερεί του μονοπαράγοντικού.</p>
<p>Chan, L. K., Karceski, J., & Lakonishok, J. (1998). The risk and return from factors. <i>Journal of Financial and Quantitative Analysis</i>, 33(02), 159-188.</p>	<p>Χρησιμοποίησαν αποδόσεις μετοχών των Χρηματιστηρίων ΗΠΑ (Νέα Υόρκη), του Ην. Βασιλείου (Λονδίνο) και Ιαπωνίας (Τόκυο), κατά την περίοδο 1968-1993. Οι κατηγορίες και οι παράγοντες που περιλαμβάνουν είναι οι ακόλουθοι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το χαρτοφυλάκιο της αγοράς • Τεχνικοί Παράγοντες • Μακροοικονομικοί Παράγοντες • Θεμελιώδεις Παράγοντες • Στατιστικοί Παράγοντες 	<p>Το βασικό συμπέρασμα των Chan, Karceski και Lakonishok (1998) είναι ότι διαφορετικά μοντέλα παραγόντων είναι απαραίτητα για διαφορετικές χρήσεις, όπως για την πρόβλεψη των μελλοντικών αποδόσεων και την κατασκευή χαρτοφυλακίων με χαμηλό κίνδυνο. Επίσης, επισήμαναν τις εποχιακές διακυμάνσεις των χαρτοφυλακίων, με τη χρήση των μηνιαίων δεδομένων.</p>
<p>Ho, Y. W., Strange, R., & Piesse, J. (2000). CAPM anomalies and the pricing of equity: evidence from the Hong Kong market. <i>Applied Economics</i>, 32(12), 1629-1636.</p>	<p>Διερεύνηση της ισχύος του CAPM αποτελεί ένα επαυξημένο υπόδειγμα των Fama & French (1992), για τη διαστρωματική ανάλυση των αποδόσεων των μετοχών (cross-section analysis)</p> $R_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \beta_p + \gamma_2 \ln(ME)_{i,t-1} + \gamma_3 \ln(BE/ME)_{i,t-1} + \gamma_4 \ln(A/ME)_{i,t-1} + \gamma_5 \ln(A/BE)_{i,t-1} + \gamma_6 \ln(E/P)_{i,t-1} + \gamma_7 \ln(DY)_{i,t-1} + \gamma_8 \ln(P)_{i,t-1} + u_i \quad (1)$	

<p>Bilson, C. M., Brailsford, T. J., & Hooper, V. J. (2001). Selecting macroeconomic variables as explanatory factors of emerging stock market returns. <i>Pacific-Basin Finance Journal</i>, 9(4), 401-426.</p>	<p>κατά πόσον εγχώριοι μακροοικονομικοί παράγοντες κινδύνου έχουν ερμηνευτική ικανότητα για τις αποδόσεις των μετοχών σε αναδυόμενες αγορές.</p>	<p>Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο ισχυρισμός στηρίζεται μερικώς.</p>
<p>Lau, S. T., Lee, C. T., & McInish, T. H. (2002). Stock returns and beta, firms size, E/P, CF/P, book-to-market, and sales growth: evidence from Singapore and Malaysia. <i>Journal of multinational financial management</i>, 12(3), 207-222.</p>	<p>Στοιχεία για τις αγορές της Μαλαισίας και της Σιγκαπούρης, για την περίοδο 1988-1996, εξέτασαν τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και τους συντελεστές beta, το μέγεθος, την αναλογία των κερδών προς την τιμή των μετοχών, το δείκτη ταμειακών ροών προς την τιμή, τα ίδια κεφάλαια, το δείκτη book-to-market value, και την αύξηση των πωλήσεων (SG), για να διαπιστώσουν εάν υπάρχουν τέτοιες ανωμαλίες στις αναδυόμενες αυτές αγορές.</p> <p>Έλεγχος του APT</p> <p>Η μονοπαραγοντική ανάλυση μας δείχνει ότι το μέγεθος της επιχείρησης, το E/P, το CF/P, ο δείκτης book-to-market (B/M), και η αύξηση των πωλήσεων (SG), εμφανίζουν σχέσεις παρόμοιες με αυτές που βρέθηκαν στα δεδομένα των ΗΠΑ (Fama και French, 1992 και Lakonishok et al., 1994).</p>	<p>Τα συμπεράσματα έδειξαν ότι:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ του συντελεστή beta και των αποδόσεων των μετοχών κατά τους μήνες με θετικές αποδόσεις της αγοράς και μια αρνητική σχέση μεταξύ του beta και των αποδόσεων κατά τους μήνες με αρνητική απόδοση της αγοράς. (2) Υπάρχει αρνητική σχέση για τη Σιγκαπούρη μεταξύ του μεγέθους των μετοχών και των αποδόσεων, καθώς και μεταξύ της σταθμισμένης μέσης ετήσιας απόδοσης SG και τις μετοχές. (3) Υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ του beta και της απόδοσης των μετοχών κατά τους μήνες με θετικές αποδόσεις της αγοράς και μια αρνητική σχέση μεταξύ βήτα και της απόδοσης των μετοχών κατά τους μήνες με αρνητική απόδοση υπερβολές της αγοράς. Μια αρνητική επίδραση του μεγέθους και μια

		<p>θετική επίδραση του E/P για τη Μαλαισία.</p> <p>(4) Οι σχέσεις είναι σημαντικές μόνο για τους μήνες εκτός του Ιανουαρίου</p> <p>(5) Η μελέτη εντοπίζει πολλές ομοιότητες και διαφορές μεταξύ της αγοράς των ΗΠΑ και των αναδυόμενων αγορών.</p>
Pettengill, G., Sundaram, S., & Mathur, I. (2002). Payment For Risk: Constant Beta Vs. Dual-Beta Models. <i>Financial Review</i> , 37(2), 123-135	Πραγματοποιεί την πρώτη τέτοια μελέτη σχετικά με την χρηματιστηριακή αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου, που εξετάζει την περίοδο 1975-1994, και βρίσκει μια σημαντική σχέση μεταξύ beta και των αποδόσεων, παρά το γεγονός ότι η σχέση αυτή δεν ήταν συμμετρική για ανοδικές και πτωτικές αγορές.	Τα αποτελέσματά τους δείχνουν ότι μόνο όταν η αναγνώριση δίνεται σε εκ των υστέρων αρνητική υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς, ο συντελεστής beta βρίσκεται να είναι είναι στατιστικά σημαντικός, και τόσο το μέγεθος όσο και το book-to-market value των market μετοχών δεν φαίνεται να ερμηνεύουν τον κίνδυνο.
Azeez, A. A., & Yonezawa, Y. (2006). Macroeconomic factors and the empirical content of the Arbitrage Pricing Theory in the Japanese stock market. <i>Japan and the World Economy</i> , 18(4), 568-591.	Χρησιμοποιούνται μηνιαία στοιχεία για την περίοδο 1973-1998 για να ελεγχθεί το APT, για την αγορά της Ιαπωνίας. Στη βασική εμπειρική μέθοδο, το χρονικά μεταβαλλόμενο μοντέλο ασφάλιστρο κινδύνου, θα πρέπει να ελέγχεται με τη χρήση του υπό όρους μοντέλο, για παράδειγμα, Ferson και Harvey (1991) και Ferson και Foerster (1994).	Σημαντικές είναι μεταβλητές όπως η προσφορά χρήματος, ο πληθωρισμός, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες και η βιομηχανική παραγωγή. Αν και τα σημάδια των ασφαλιστρών κινδύνου είναι περίπου σταθερά σε όλες τις περιόδους, τα μεγέθη των ασφαλιστρών κινδύνου αυξάνουν κατά τις περιόδους "φούσκα" και "μετά-τη-φούσκα" περίοδο.

<p>Morelli, D. (2007). Beta, size, book-to-market equity and returns: A study based on UK data. <i>Journal of Multinational Financial Management</i>, 17(3), 257-272.</p>	<p>Η περίοδος του δείγματος εκτείνεται από την 1η Ιουλίου του 1980 μέχρι τον Ιούνιο του 2000 στην αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου για δεδομένα αποδόσεων από τη βάση δεδομένων LSPD και παρέχει μηνιαίες αποδόσεις για μεμονωμένες μετοχές του Ηνωμένου Βασιλείου. Αυτή η παλινδρόμηση χρονοσειρών πραγματοποιείται για κάθε χαρτοφυλάκιο, ως εκ τούτου, για κάθε υποπερίοδο, οι 20 παλινδρομήσεις χρονολογικών σειρών εκτελούνται με αποτέλεσμα την εκτίμηση 20 beta των χαρτοφυλακίων. Για τις δοκιμές της διατομής της παλινδρόμησης, οι επιμέρους μηνιαίες αποδόσεις που χρησιμοποιούνται είναι για την περίοδο από τον Ιούλιο 1988 έως τον Ιουνίου 1989. Μετά την κατάταξη των συντελεστών beta, εκτιμάται η παλινδρόμηση για την περίοδο Ιούλιο του 1984 έως τον Ιούνιο 1988</p>	<p>α) Πρώτον, ότι η μέση υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς θα πρέπει να είναι θετική (τον έλεγχο της υπόθεσης ότι $RM - RF = 0$ έναντι της εναλλακτικής $RM - RF > 0$), και, β) Δεύτερον, ότι οι συντελεστές κλίσης κάτω από τις θετικές και αρνητικές υπερβάλλουσες αποδόσεις της αγοράς θα πρέπει να είναι συμμετρικές.</p>
<p>Kazi, M. H. (2008). Stock market price movements and macroeconomic variables. <i>International Review of Business Research Papers</i>, 4(3), 114-126.</p>	<p>Για τη μελέτη αυτή χρησιμοποίησε την τεχνική της συνολοκλήρωσης (co-integration), διαφοροποιώντας την εργασία του σε σχέση με τη σχετική βιβλιογραφία που χρησιμοποιεί πολυπαραγοντικά υποδείγματα (υποδείγματα παραγόντων για την εύρεση των ερμηνευτικών μεταβλητών των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων). Επίσης διενήργησε και ανάλυση βασικών/κυρίαρχων συστατικών (principal component analysis) και πολυπαραγοντική ανάλυση (multivariate analysis), καθώς και τη μέθοδο των διαρθρωτικών χρονολογικών σειρών (structural analysis) και της ανάλυσης παλινδρόμησης.</p>	<p>Το άρθρο αποτελεί μια ολοκληρωμένη συνοπτική βιβλιογραφική επισκόπηση με εκτενή αναφορά σε επιστημονικά άρθρα που ασχολούνται με την αποτίμηση περιουσιακών στοιχείων και εξετάζουν τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων χρηματιστηριακών δεικτών και άλλων μακροοικονομικών μεταβλητών, σε μακροπρόθεσμο και βραχυχρόνιο ορίζοντα.</p>
<p>Kang, J., Kim, T. S., Lee, C., & Min, B. K. (2011). Macroeconomic risk and the cross-section of stock returns. <i>Journal of Banking & Finance</i>, 35(12), 3158-3173.</p>	<p>Ανέπτυξαν μια εκδοχή του CCAPM, με περιορισμούς, χρησιμοποιώντας τη δεσμευμένη μεταβλητή που προκύπτει από τη συνολοκλήρωση (co-integration) μεταξύ βασικών μακροοικονομικών μεταβλητών, όπως η μερισματική απόδοση, το spread των επιτοκίων, το spread αθέτησης/χρεοκοπίας, και τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια). το CCAPM υπό περιορισμούς, όπως και το υπόδειγμα των τριών παραγόντων των Fama και French (1993) επιτυγχάνει να ερμηνεύσει τις cross-section αποδόσεις 25 επενδυτικών χαρτοφυλακίων μετοχών, που ταξινομήθηκαν με βάση το μέγεθος και το δείκτη book-to-market value. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα οι μετοχές αξίας δείχνουν να παρουσιάζουν υψηλότερη επικινδυνότητα, τις περιόδους που χαρακτηρίζονται ως "κακές", διαχρονικά.</p>	<p>Οι μακροοικονομικές μεταβλητές έχουν θετική προβλεπτική ικανότητα. Το προτεινόμενο υπόδειγμα CCAPM αποδίδει καλά σε άλλα περιουσιακά στοιχεία, συμπεριλαμβανομένων των 10 χαρτοφυλακίων βιομηχανικών μετοχών και 25 χαρτοφυλακίων που κατασκευάστηκαν με βάση το μέγεθος και το momentum. Τα αποτελέσματά δεν αποκλίνουν σημαντικά από τους περιορισμούς, αν και το ασφάλιστρο κινδύνου εξακολουθεί να</p>

		<p>έχει κάποια ασυμμετρία.</p> <p>Όταν οι αποκλίσεις της τάση χρησιμοποιείται ως μεταβλητή στο CCAPM, λειτουργεί σχεδόν τόσο καλά όσο και το μοντέλο των Fama και French (1993) των τριών παραγόντων, και αποδίδει καλύτερα από το CCAPM των Lettau και Ludvigson (2001).</p>
<p>Cakici, N., Fabozzi, F. J., & Tan, S. (2013). Size, value, and momentum in emerging market stock returns. <i>Emerging Markets Review</i>, 16, 46-65.</p>	<p>Εξετάζει την επίδραση της αξίας, του μεγέθους και του παράγοντα του momentum σε 18 αναδυόμενες χρηματιστηριακές αγορές, χρησιμοποιώντας δεδομένα για την περίοδο Ιανουάριος 1990-Δεκέμβριος 2011.</p> <p>Για την επεξήγηση των μετοχικών αποδόσεων, χρησιμοποιούνται τρία μοντέλα:</p> <p><i>CAPM</i> : $R_{i,t} - RF_t = a_i + b_i[RM_t - RF_t] + e_{i,t}$</p> <p><i>Fama - French</i> : $R_{i,t} - RF_t = a_i + b_i[RM_t - RF_t] + s_i SML_t + h_i HML_t + e_{i,t}$</p> <p><i>Carhart</i> : $R_{i,t} - RF_t = a_i + b_i[RM_t - RF_t] + s_i SML_t + h_i HML_t + w_i WML_t + e_{i,t}$</p>	<p>Τα συμπεράσματα συνοψίζονται ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για την επίδραση αξίας σε όλες τις αναδυόμενες αγορές και την επίδραση του παράγοντα του momentum. ▪ Οι αγορές της Ανατολικής Ευρώπης, οι επιδράσεις ήταν σημαντικές. ▪ Οι εγχώριοι παράγοντες αποδίδουν πολύ καλύτερα στην ερμηνεία των αποδόσεων. ▪ Οι παράγοντες της αξίας και του momentum συσχετίζονται αρνητικά.
<p>Du, D. (2013). Another look at the cross-section and time-series of stock returns: 1951 to 2011. <i>Journal of Empirical Finance</i>, 20, 130-146.</p>	<p>Ο Du κατασκεύασε μια μεταβλητή χρηματοροής προς την τιμή (CFP), η οποία αποτελεί ένα παράγοντα, μέσω ενός χαρτοφυλακίου μίμησης (mimicking portfolio), σύμφωνα με τη μεθοδολογία που ανέπτυξαν οι Hou et al. (2011).</p> <p>Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο (RF), η υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς (MKT), ο παράγοντας του momentum (WML), ο συντελεστής μεγέθους (SMB), και ο παράγοντας book-to-market (HML). Η περίοδος του δείγματος αφορά το χρονικό διάστημα από τον Ιούλιο 1951 έως τον Ιούλιο του 2011.</p> <p>Όσον αφορά την εμπειρική μεθοδολογία ο Du επικεντρώνεται σε τέσσερα εναλλακτικά</p>	<p>Μετά από σχετική βιβλιογραφία (π.χ. Fama και French, 2012 και Hou et al., 2011), που αξιολογούν κάθε μοντέλο που βασίζεται στο μέγεθος των σφαλμάτων των τιμών, η επεξηγηματική ισχύς (προσαρμοσμένο R²), και ο Gibbons et al. (1989) με τη στατιστική F-test για την υπόθεση ότι οι παρακολουθήσεις είναι από κοινού μηδενικές για όλα τα περιουσιακά στοιχεία.</p>

	<p>μοντέλα περιουσιακών στοιχείων αποτίμησης αξιογράφων. Το πρώτο μοντέλο είναι το μοντέλο των Fama και French, όπως περιγράφεται στην εξίσωση:</p> $R_{it} = \alpha_i + b_i \text{MKT}_t + s_i \text{SMB}_t + v_i \text{HML}_t + u_{it}$ <p>Το δεύτερο μοντέλο είναι το μοντέλο ΗΚΚ του Hou et al. (2011):</p> $R_{it} = \alpha_i + b_i \text{MKT}_t + m_i \text{WML}_t + c_i \text{CFP}_t + u_{it}$ <p>Το μοντέλο ΗΚΚ επαυξάνεται με τον παράγοντα του momentum. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να αξιολογηθεί το μοντέλο ΗΚΚ σε σχέση με το μοντέλο FFC. Η εξίσωση (3) είναι:</p> $R_{it} = \alpha_i + b_i \text{MKT}_t + s_i \text{SMB}_t + v_i \text{HML}_t + m_i \text{WML}_t + u_{it}$ <p>Το τέταρτο μοντέλο είναι ένα μοντέλο πέντε-παραγόντων (five-factor model), που περιλαμβάνει όλους τους παράγοντες που προαναφέρθηκαν και παρουσιάζεται στην εξίσωση (4) είναι:</p> $R_{it} = \alpha_i + b_i \text{MKT}_t + s_i \text{SMB}_t + v_i \text{HML}_t + m_i \text{WML}_t + c_i \text{CFP}_t + u_{it}$	<p>Τα εμπειρικά αποτελέσματα ανέδειξαν ότι υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ των δύο αυτών χαρακτηριστικών, που ερμηνεύονται από τις εξελίξεις σε μακροοικονομικές μεταβλητές.</p> <p>Τα αποτελέσματά του έδειξαν ότι η αξία και ο παράγοντας του momentum παρουσιάζει αυξημένη ερμηνευτική ικανότητα στην αποτίμηση περιουσιακών στοιχείων. Η μελέτη αυτή βασίστηκε στο άρθρο των Garlappi και Yan (2011), εξετάζοντας επιπροσθέτως εάν κάποια ενιαία επεξήγηση για την επικινδυνότητα με βάση τα στοιχεία κινδύνου της αξίας και του momentum.</p>
<p>Aramonte, S. (2014). Macroeconomic uncertainty and the cross-section of option returns. <i>Journal of Financial Markets</i>, 21, 25-49.</p>	<p>Η μελέτη του Aramonte (2014) βασίστηκε στα αποτελέσματα των Beber και Brandt (2009), όπου οι ακραίες τιμές σε περιόδους οικονομικής αναταραχής, συνδέονται με υψηλή αρνητική μέση απόδοση, και εξηγεί τη διατομή των αποδόσεων για ένα δείγμα της περιόδου 1996-2010. Τα αποτελέσματα βασίζονται στη μεθοδολογία των Fama και MacBeth (1973) και εκφράζουν τη μη γραμμικότητα της απόδοσης, σε σχέση με τις αποδόσεις σχετικά με τις μετοχές που είναι οι υποκείμενοι τίτλοι.</p> <p>Το πρώτο στάδιο μελετά την ευαισθησία των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων, σε ένα σύνολο παραγόντων, χρησιμοποιώντας παλινδρομήσεις χρονολογικών σειρών:</p> $r_t^k - r_t^f = a_k + \sum_{i=1}^n \beta_{i,k} f_{i,t} + \varepsilon_{k,t}, \forall k,$	<p>Τα αποτελέσματα ήταν στατιστικά σημαντικά για εναλλακτικά μέτρα εκτίμησης των αποδόσεων.</p> <p>Ουσιαστικά η ανάλυση που πραγματοποιήθηκε επικεντρώνεται στις επιπτώσεις που έχει η αβεβαιότητα των μακροοικονομικών ανακοινώσεων στη διατομή των αποδόσεων των μετοχών και τον δείκτη των δικαιωμάτων προαίρεσης, με τον μακροοικονομικό παράγοντα αβεβαιότητας να είναι η απόδοση ενός</p>

	<p>Το δεύτερο στάδιο χρησιμοποιεί τη διατομή των αποδόσεων σε παλινδρόμηση για να προσδιορίσει το βαθμό στον οποίο οι διαφορές στους εκτιμώμενους παράγοντες ευαισθησίας ερμηνεύουν τις υπερβάλλουσες αποδόσεις:</p> $r_t^k - r_t^f = \lambda_{0,t} + \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t} \hat{\beta}_{i,t} + \varepsilon_k, \forall k,$ <p>Το ασφάλιστρο κινδύνου σχετικά με τον συντελεστή f υπολογίζεται ως ο μέσος όρος χρονοσειρών των συντελεστών από τις T παλινδρομήσεις:</p> $\hat{\lambda}_f = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{\lambda}_{f,t}$	<p>long/short χαρτοφυλακίου δικαιωμάτων προαίρεσης, τα οποία αγοράζονται και πωλούνται σύμφωνα με την κατάταξη του προηγούμενου τριμήνου, και των μεταβολών της μεταβλητότητας την περίοδο γύρω από τις μακροοικονομικές ανακοινώσεις.</p>
<p>Peiró, A. (2015). Stock prices and macroeconomic factors: Some European evidence. <i>International Review of Economics & Finance</i>.</p>	<p>Αναλύει την εξάρτηση των τιμών των μετοχών από μακροοικονομικές μεταβλητές, για τις τρεις μεγαλύτερες ευρωπαϊκές οικονομίες: τη Γαλλία, τη Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο.</p> <p>Ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας επιβεβαίωσε σαφώς ότι αυτές οι σειρές (ή καλύτερα οι λογάριθμοί τους) δεν παρουσιάζουν στασιμότητα, αλλά ότι οι πρώτες διαφορές τους είναι στάσιμες.</p> <p>Η σχέση ορίστηκε ως εξής:</p> $R_t = a + \beta_i \sum_{i=1}^m \Delta \log(IP_{t+i}) + \gamma_i \sum_{i=1}^n \Delta IR_{t+i} + u_t$ <p>όπου R_t η πραγματική απόδοση των μετοχών κατά την περίοδο t σε μια συγκεκριμένη χώρα, και IP_t και IR_t δηλώνουν τη βιομηχανική παραγωγή και τα πραγματικά μακροπρόθεσμα επιτόκια, αντίστοιχα, στην ίδια χώρα και κατά την ίδια περίοδο.</p> <p>Οι τιμές για τα M1, N1, M2 και N2 επελέγησαν σύμφωνα με τα κριτήρια, όπως Akaike ή Schwarz. Τα κριτήρια επιλογής μοντέλο δείχνει σαφώς μια επιλογή $m_1 = 1 = 1$ και $m_2 = n_2 = 0$, για τις τρεις χώρες.</p>	<p>Τα αποτελέσματα αυτών των παλινδρομήσεων για την περίοδο 1969-2012 έδειξαν ότι:</p> <p>i) Οι οικονομικές μεταβλητές δεν επιτρέπουν πρόβλεψη για την εξέλιξη των χρηματιστηριακών αγορών. Το αποτέλεσμα αυτό δεν αποτελεί έκπληξη.</p> <p>ii) Μολονότι αυτές οι ευρωπαϊκές οικονομίες και αγορές τους, λόγω, δεν μπορούν να θεωρηθούν εντελώς ανεξάρτητες μεταξύ τους, είναι πολύ περίεργο να δούμε ότι η δυναμική δομή των επιλεγμένων μοντέλων είναι το ίδιο για τις τρεις ευρωπαϊκές χώρες.</p> <p>iii) ενώ οι επιδράσεις των αυξήσεων των επιτοκίων στις αποδόσεις των μετοχών είναι ταυτόχρονες και λαμβάνουν χώρα κατά το ίδιο έτος, οι αγορές αναμένουν τις μεταβολές στην παραγωγή ένα χρόνο πριν</p> <p>iv) Οι εκτιμητές έχουν το αναμενόμενο πρόσημο, σε συμφωνία με διαφορετικά μοντέλα αποτίμησης (για</p>

		<p>παράδειγμα, το υπόδειγμα της παρούσας αξίας)</p> <p>v) Οι ερμηνευτικές μεταβλητές είναι πάντα σαφώς σημαντικές με τις τιμές του p-value μικρότερες του 1%, η μόνη εξαίρεση είναι η βιομηχανική παραγωγή στο Ηνωμένο Βασίλειο</p> <p>vi) Οι δύο αυτές μακροοικονομικές μεταβλητές εξηγούν ένα μεγάλο ποσοστό (περίπου το μισό) από τις ετήσιες διακυμάνσεις στις πραγματικές αποδόσεις των μετοχών, σύμφωνα με τους συντελεστές προσδιορισμού αυτών των παλινδρομήσεων</p> <p>vii) Τέλος, είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι τα στοιχεία για τις ευρωπαϊκές χώρες έρχονται σε έντονη αντίθεση με τις ΗΠΑ, όπου το επιτόκιο δεν είναι σημαντικό σε κάθε περίπτωση.</p>
<p>Jacobs, H. (2015). What explains the dynamics of 100 anomalies?. <i>Journal of Banking & Finance</i>, 57, 65-85.</p>	<p>Για την εμπειρική ανάλυση αφορά ένα κοινό δείγμα για τη μέγιστη δυνατή περίοδο Αύγουστος 1965 έως Ιανουάριος 2011, για να εκτιμήσει τους περιορισμούς του arbitrage. Φαίνεται ότι επιβεβαιώνονται τα συμπεράσματα των Baker και Wurgler (2006) όσον αφορά το επενδυτικό κλίμα και το συνολικό μέτρο περιορισμού του arbitrage να είναι μια τυποποιημένη τάση με μηδενική μέση τιμή και μοναδιαία διασπορά.</p> <p>Το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε είναι:</p> $R_{i,t} = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_1 RMRF_t + \hat{\beta}_2 SMB_t + \hat{\beta}_3 HML_t + \varepsilon_{it}$	<p>Επιβεβαιώνουν τα συμπεράσματα αναφορικά με το momentum και την αξία των Hanson και Sunderan (2014) σημειώνοντας ότι: "εντοπίζουν ενδείξεις ότι αυτή η στρατηγική αξίας (value) έχει ως αποτέλεσμα χαμηλότερες αποδόσεις". Αντίθετα, οι Israel και Moskowitz (2013) καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι «δεν υπάρχουν πολλές ενδείξεις ότι το μέγεθος, η αξία, και το momentum αποδίδουν σημαντικά υψηλότερα από τις μεταβολές του κόστους των συναλλαγών ή των θεσμικών και των hedge funds διαχρονικά».</p>

<p>Campbell R. Harvey et al. (April 2015), “. . . and the Cross-Section of Expected Returns”, SSRN Working Paper</p>	<p>Παρουσιάζουν ένα νέο πλαίσιο, που θα επιτρέπει πολλαπλές δοκιμές και να εκτιμηθούν τα συνιστώμενα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας για την αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων. Καταγράφονται 313 επιστημονικές εργασίες με παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών, για την περίοδο 1967 έως το 2014.</p>	<p>Με βάση τις μοναδικές ιδιότητες των προτεινόμενων παραγόντων, οι δύο ευρείες κατηγορίες: τους «κοινούς παράγοντες» (“common factors”) και τους ιδιοσυγκρατικούς παράγοντες (“characteristics”), διακρίνονται αντίστοιχα:</p> <ul style="list-style-type: none">α) "οικονομικοί"β) "μακρο-παράγοντες"γ) "παράγοντες μικροδομής",δ) "συμπεριφορικοί",ε) "λογιστικοί" καιστ) "λοιποί".
--	--	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: Περιγραφή Δεδομένων και Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία της έρευνας θα βασιστεί στο βασικό άρθρο των Strange & Piesse (2000), για τη διερεύνηση των ΗΠΑ, του Ηνωμένου Βασιλείου και της Γερμανίας. Το χρονικό διάστημα της μελέτης αφορά την περίοδο 1994-2014, ενδεικτικά, θα αφορά μια μεγάλη περίοδο 20 ετών για τις τιμές των μηνιαίων κλεισιμάτων των μετοχών των τριών επιλεγόμενων αγορών. Βασική προϋπόθεση για το δείγμα των μετοχών στις αγορές που θα επιλεγούν θα είναι οι μετοχές να περιλαμβάνονται στην αγορά για όλη την περίοδο εξέτασης. Για τη μεταβλητή της αγοράς θα χρησιμοποιηθεί ο δείκτης των αντίστοιχων αγορών.

Ανάλογα με τις επιλεγόμενες αγορές και τη διάρκεια εξέτασης, θα καθοριστεί το τελικό δείγμα και θα περιγραφούν τα βασικά στατιστικά χαρακτηριστικά των αποδόσεων των μετοχών.

Για τη μελέτη θα υπολογιστούν οι αποδόσεις των μετοχών ως εξής:

$$R_{it} = \ln(P_{it}) - \ln(P_{i,t-1}) \quad (41)$$

όπου

P_{it} : η τιμή της μετοχής i το χρόνο t .

$P_{i,t-1}$: η τιμή της μετοχής i το χρόνο $t-1$.

\ln : ο φυσικός λογάριθμος

Κρίνεται αναγκαίο να εξαιρεθούν οι εταιρείες του χρηματοπιστωτικού και ευρύτερου χρηματοοικονομικού τομέα για δύο λόγους:

(α) λόγω των ερμηνευτικών μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν, π.χ. ΒΕ/ΜΕ, Α/ΜΕ, Α/ΜΕ και δεδομένων των ιδιοσυγκρατικών χαρακτηριστικών των στοιχείων του ενεργητικού τους, τράπεζες, εταιρείες επενδύσεων χαρτοφυλακίου, ασφαλιστικές εταιρείες και εταιρείες διαχείρισης ακινήτων,

μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα, δεδομένου ότι τα δάνεια, ή άλλα χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία αποτιμώνται σε τρέχουσες τιμές.

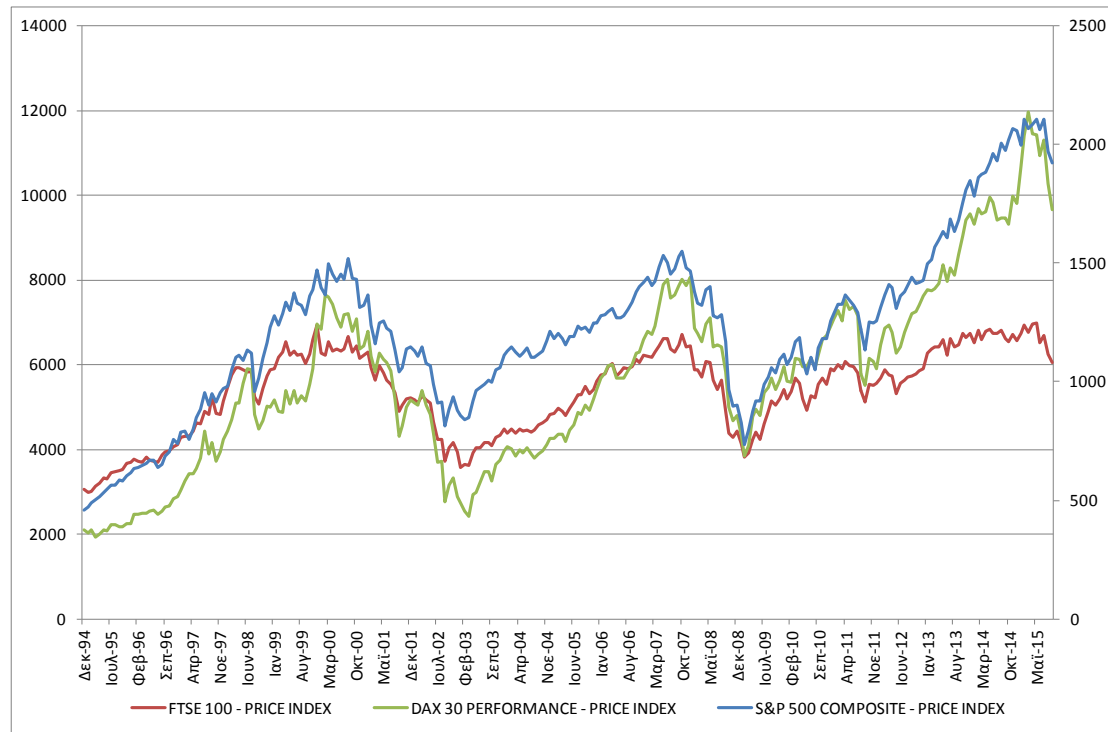
(β) Οι εταιρείες που προαναφέρθηκαν παρουσιάζουν υψηλή μόχλευση και συνεπώς διαφοροποιούνται σημαντικά με τις εταιρείες του μη-χρηματοπιστωτικού τομέα, που εάν έχουν υψηλή μόχλευση, συνήθως παρουσιάζουν υψηλό distress.

Μέχρι την ολοκλήρωση της επισκόπησης της βιβλιογραφίας, ώστε να περιληφθούν τα εμπειρικά αποτελέσματα άλλων νεότερων μελετών, που ενδέχεται να διερευνηθούν και άλλοι παράγοντες κινδύνου των μετοχών και προσδιοριστικοί για τις αποδόσεις τους.

Αρχικά υπενθυμίζεται ότι εξετάζονται τα δεδομένα για τρεις χρηματιστηριακές αγορές και πιο συγκεκριμένα των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, του Ην. Βασιλείου και της Γερμανίας.

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η εξέλιξη των δεικτών αναφοράς για τις χρηματιστηριακές αγορές των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014, σε μηνιαία συχνότητα. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται αντίστοιχα, οι δείκτες S&P 500 Composite για τις ΗΠΑ, FTSE-100 για το Ηνωμένο Βασίλειο και DAX-30 για τη Γερμανία, που αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων Datastream.

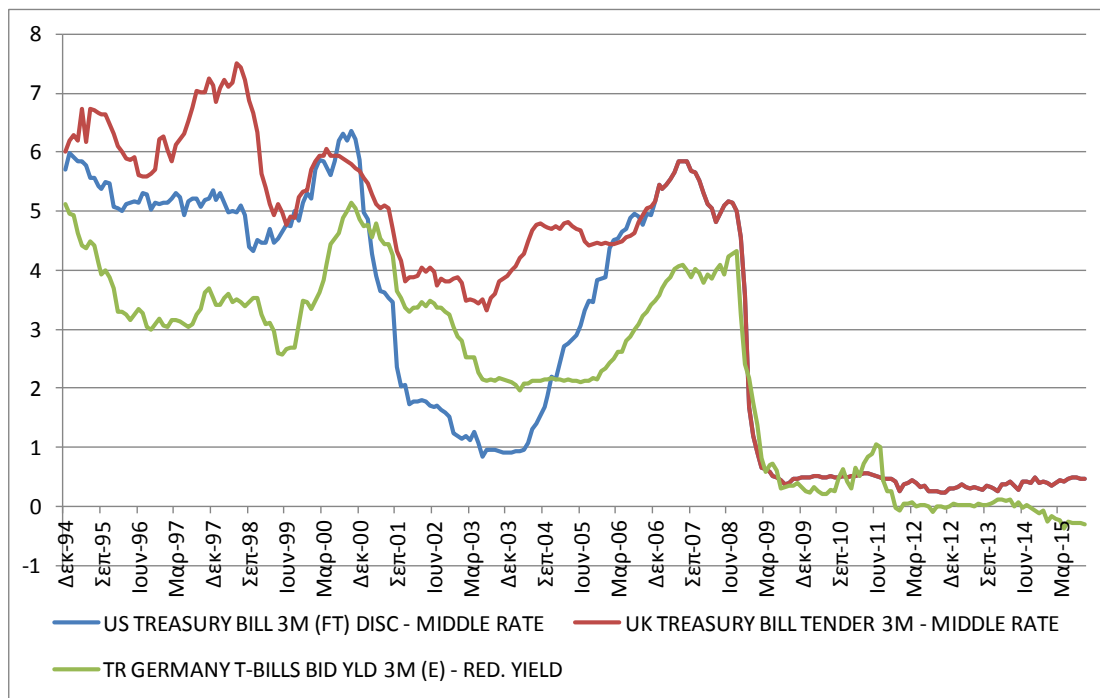
Διάγραμμα 7: Χρηματιστηριακοί δείκτες των αγορών των ΗΠΑ, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014 (μηνιαία δεδομένα)



Πηγή: Thomson Reuters Datastream

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο για τις αγορές των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014, σε μηνιαία συχνότητα.

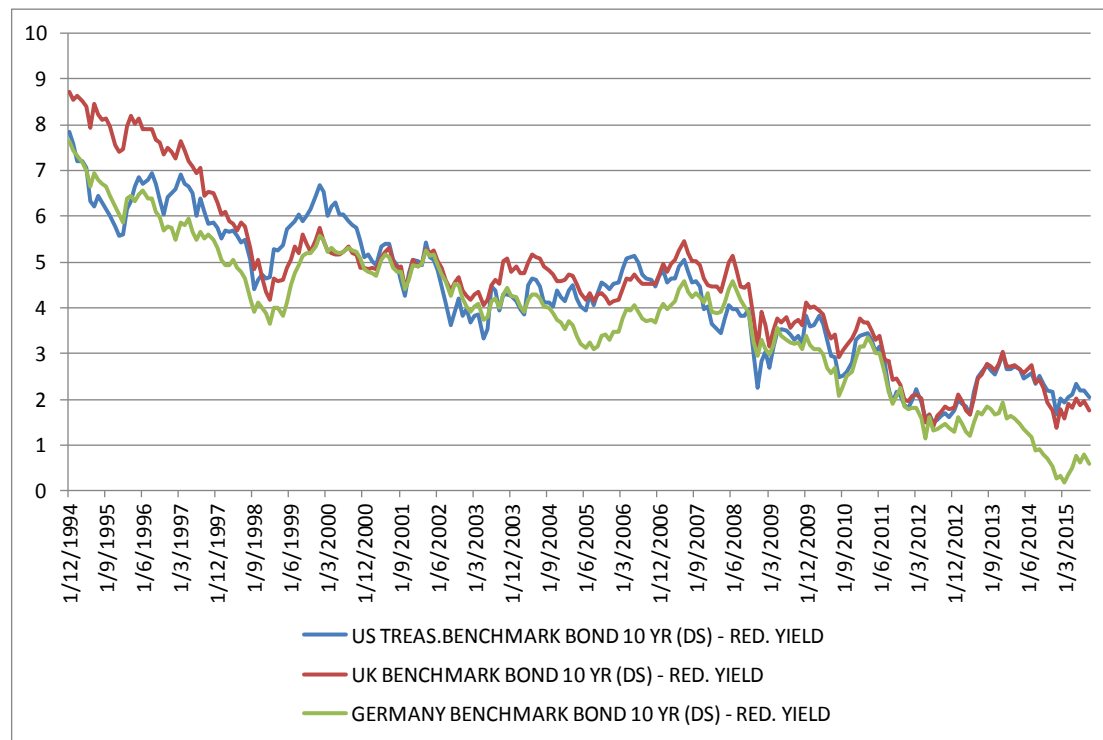
Διάγραμμα 8: Επιτόκιο χωρίς κίνδυνο των αγορών των ΗΠΑ, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014 (μηνιαία δεδομένα)



Πηγή: Thomson Reuters Datastream

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται το επιτόκιο των 10ετών ομολόγων, για τις αγορές των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014, σε μηνιαία συχνότητα.

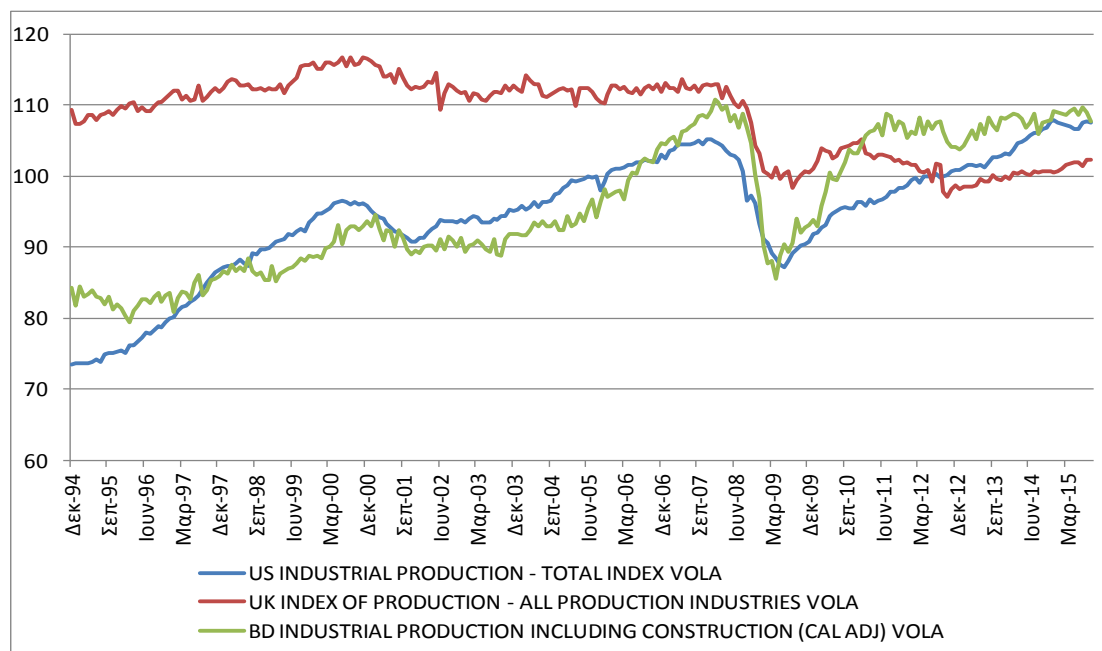
Διάγραμμα 9: Επιτόκιο των 10ετών ομολόγων των ΗΠΑ, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014 (μηνιαία δεδομένα)



Πηγή: Thomson Reuters Datastream

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής για τις οικονομίες των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014, σε μηνιαία συχνότητα. Στο διάγραμμα είναι εμφανής η σημαντική μείωση των μακροπρόθεσμων επιτοκίων, λόγω της συγκράτησης του πληθωρισμού μετά το 1994.

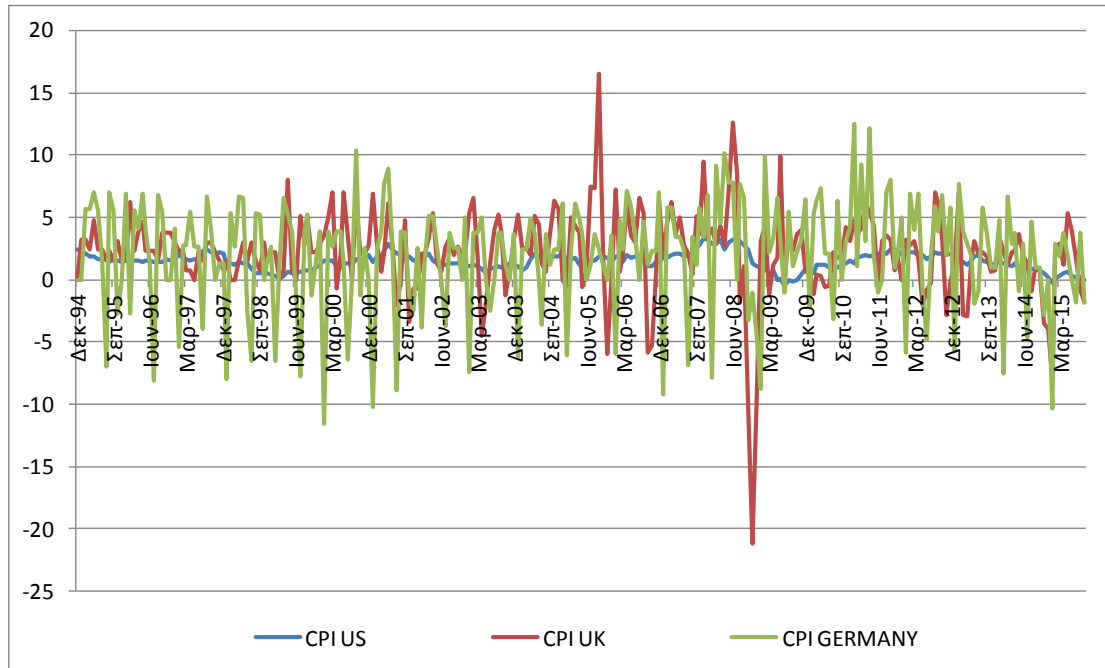
Διάγραμμα 10: Δείκτης βιομηχανικής παραγωγής των ΗΠΑ, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014 (μηνιαία δεδομένα)



Πηγή: Thomson Reuters Datastream

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται ο πληθωρισμός για τις οικονομίες των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014, σε μηνιαία συχνότητα.

Διάγραμμα 11: Δείκτης βιομηχανικής παραγωγής των ΗΠΑ, του Ηνωμένου και της Γερμανίας, για το διάστημα 1994-2014 (μηνιαία δεδομένα)



Πηγή: Thomson Reuters Datastream

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: Εμπειρικά Αποτελέσματα-Ερμηνεία-Παρουσίαση και Σύγκριση με προηγούμενες Μελέτες

Αρχικά για την μελέτη των αποδόσεων των μεμονωμένων μετοχών εξετάστηκε το υπόδειγμα CAPM. Η εξίσωση του CAPM εξετάζεται αναλυτικά παρακάτω:

$$R_{it} = R_f + b_{it}(R_{mt} - R_f) + u_{it} \quad (42)$$

όπου:

R_{it} : Οι αποδόσεις ενός περιουσιακού στοιχείου

R_f : το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο (risk-free rate)

R_{mt} : Οι αποδόσεις της αγοράς

b_{it} : Ο συντελεστής ευαισθησίας των αποδόσεων ενός περιουσιακού στοιχείου, σε σχέση με τις αποδόσεις της αγοράς και

u_{it} : το στατιστικό σφάλμα της παλινδρόμησης

Ο έλεγχος του CAPM απαιτεί την κρίσιμη υπόθεση ότι οι αποδόσεις που πραγματοποιήθηκαν αντανακλούν περισσότερο ή λιγότερο τις προσδοκίες με ακρίβεια. Η ίδια η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς R_M έχει αποτελέσει αντικείμενο πολλών συζητήσεων (βλ. κριτική του Roll, 1977). Δεδομένου ότι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι μη παρατηρήσιμο, το CAPM ελέγχεται με τη χρήση ενός δείκτη αναφοράς, υιοθετώντας την υπόθεση ότι ο δείκτης αναφοράς αντανακλά λίγο πολύ το πραγματικό χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του υποδείγματος CAPM για τις τρεις αγορές (ΗΠΑ, Ην. Βασίλειο και Γερμανία) για το σύνολο των μεμονωμένων μετοχών, 326, 258 και 158 αντίστοιχα. Σημειώνεται ότι στους αντίστοιχους πίνακες παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις των συντελεστών και οι συντελεστές προσδιορισμού R^2 για κάθε μετοχή.

Οι Fama και French (1992) υιοθετώντας την προσέγγιση των Fama και Macbeth (1973) για τον έλεγχο του CAPM, για την εξέταση της αγοράς των ΗΠΑ δεν κατάφεραν να βρουν οποιαδήποτε σχέση μεταξύ των μέσων αποδόσεων και των βήτα. Εντούτοις, έδειξαν ότι το μέγεθος και ο δείκτης book-to-market value είναι σημαντικές στην εξήγηση των μεταβολών της διατομής των μέσων αποδόσεων, και, συνεπώς, είναι σημαντικά μέτρα του κινδύνου.

Στη μελέτη τους οι Fama & French επέκτειναν το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα με την προσθήκη ενός παράγοντα μεγέθους των εταιρειών (size) και ενός παράγοντα που λαμβάνει υπόψη του εάν η μετοχή είναι αξίας (value) ή αναπτυσσόμενη (growth). Έτσι λοιπόν προέκυψε το 3-παραγοντικό υπόδειγμα αξιολόγησης της επίδοσης.

Οι παράγοντες SMB και HML προσεγγίζουν το τμήμα της μη φυσιολογικής απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου το οποίο οφείλεται στην εφαρμογή απλών, μηχανικών στρατηγικών εκμετάλλευσης ανωμαλιών των μετοχικών αποδόσεων. Για την κατασκευή των SMB και HML κατασκευάζονται 6 τύποι χαρτοφυλακίων:

Μικρό Μέγεθος	}	1. Χαμηλό μέγεθος και χαμηλό BE/ME	(S/L)
		2. Χαμηλό μέγεθος και μεσαίο BE/ME	(S/M)
		3. Χαμηλό μέγεθος και υψηλό BE/ME	(S/H)
Μεγάλο Μέγεθος	}	4. Μεγάλο μέγεθος και χαμηλό BE/ME	(B/L)
		5. Μεγάλο μέγεθος και μεσαίο BE/ME	(B/M)
		6. Μεγάλο μέγεθος και υψηλό BE/ME	(B/H)

Το υπόδειγμα αξιολόγησης της επίδοσης των Fama & French δίνεται από το υπόδειγμα των τριών παραγόντων (Fama και French, 1993) και η αντίστοιχη εξίσωση παλινδρόμησης δίνεται ως εξής:

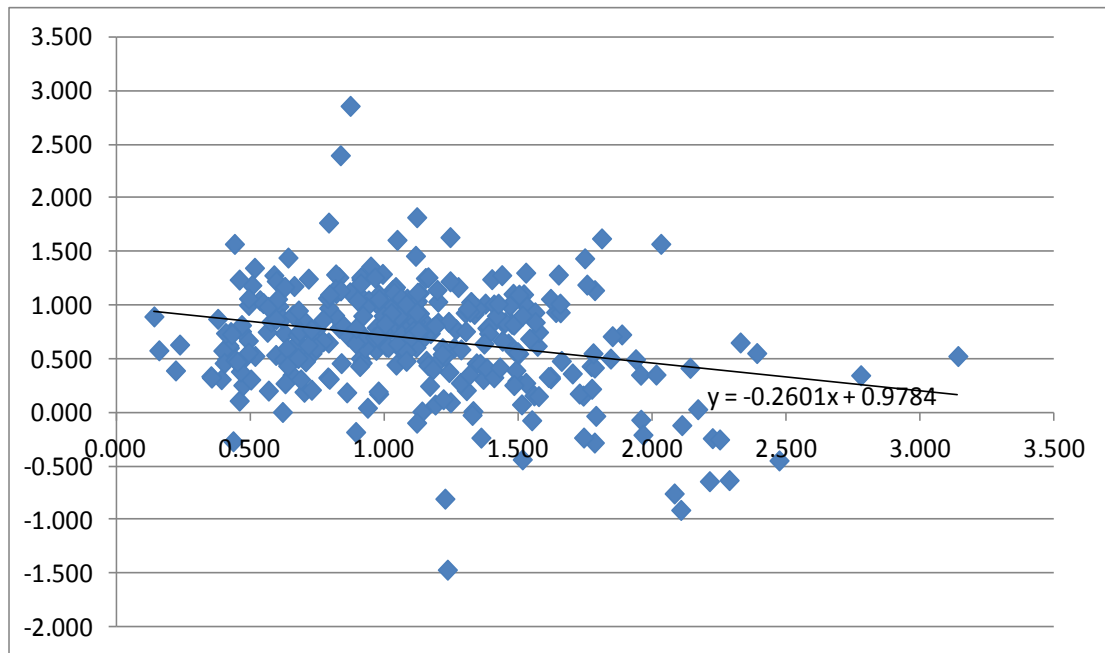
$$\text{Fama-French: } R_{i,t} - RF_t = a_i + b_i[RM_t - RF_t] + s_i SML_t + h_i HML_t + e_{i,t} \quad (43)$$

Στις ανωτέρω εξισώσεις παλινδρόμησης, $R_{i,t}$ είναι η απόδοση του χαρτοφυλακίου i για το μήνα t , RF_t είναι το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου, RM_t είναι η απόδοση της αγοράς, SML_t είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια μετοχών μικρής και μεγάλης κεφαλαιοποίησης, HML_t είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια υψηλού B/M και χαμηλού B/M, και WML_t είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια των νικητών και ηττημένων του προηγούμενου έτους.

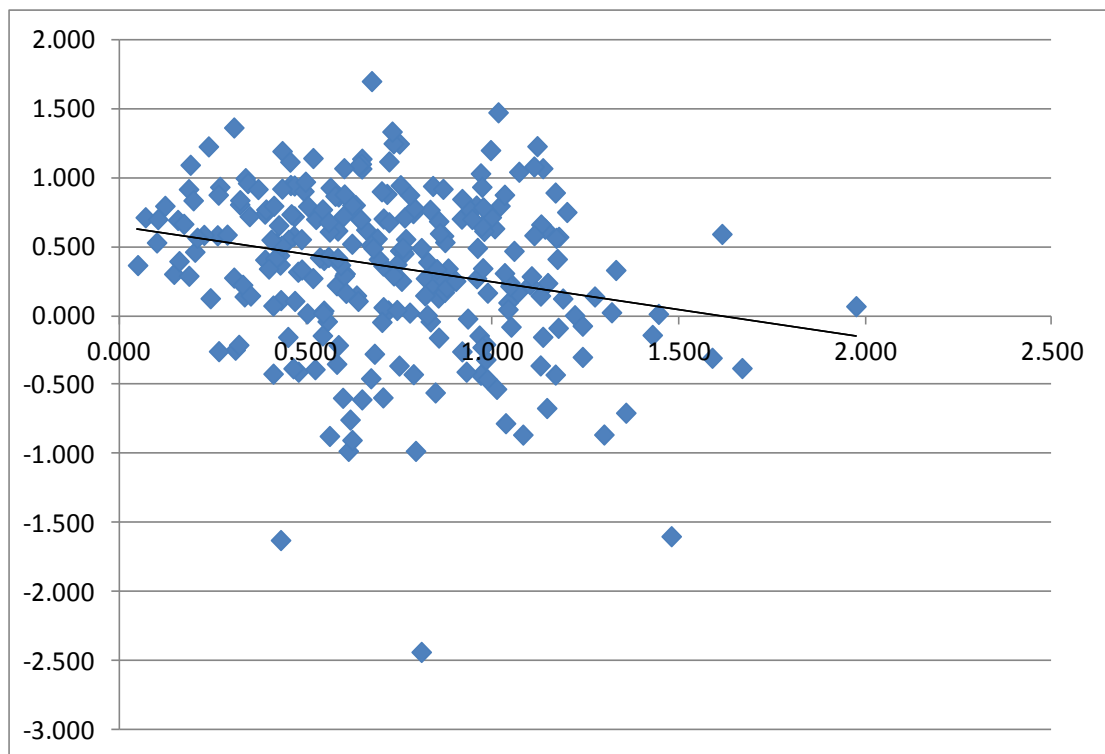
Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η εκτίμηση του υποδείγματος των Fama και French για τις μετοχές του δείγματος. Επίσης, στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η σχέση των μέσων αποδόσεων των μετοχών σε σχέση με τους συντελεστές των παραγόντων κινδύνου.

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του υποδείγματος των Fama & French (1993, 1996), για τις τρεις αγορές (ΗΠΑ, Ην. Βασίλειο και Γερμανία) για το σύνολο των μεμονωμένων μετοχών, 326, 258 και 158 αντίστοιχα. Σημειώνεται ότι στους αντίστοιχους πίνακες παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις των συντελεστών και οι συντελεστές προσδιορισμού R^2 για κάθε μετοχή.

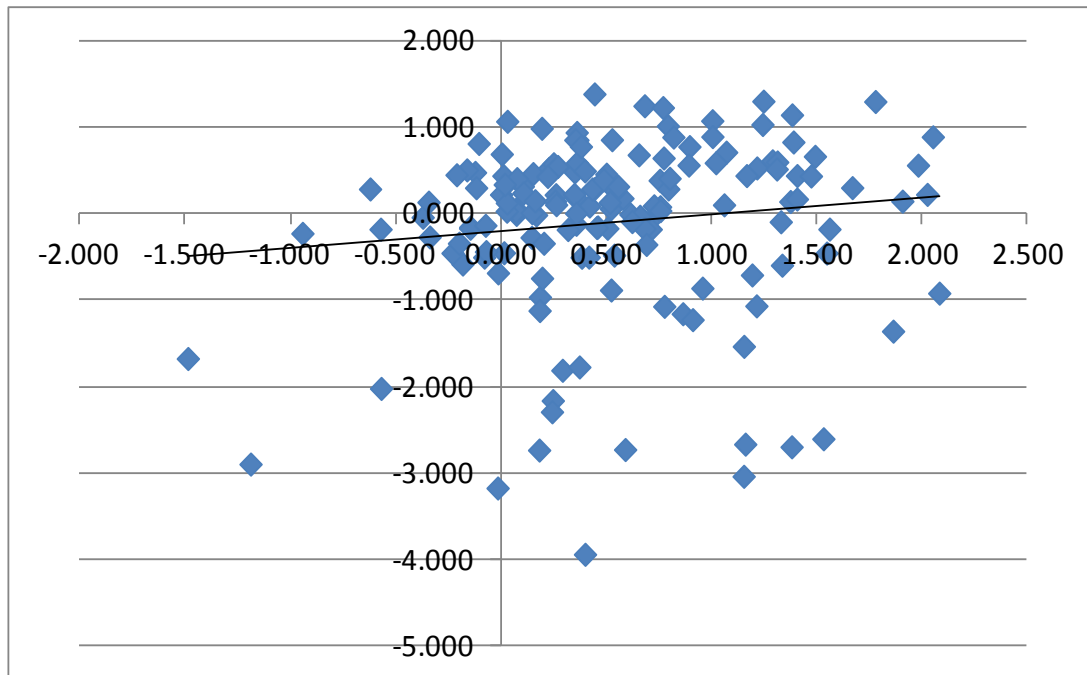
Διάγραμμα 12: Απεικόνιση της σχέσης του b_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές των ΗΠΑ σε απόλυτα νούμερα



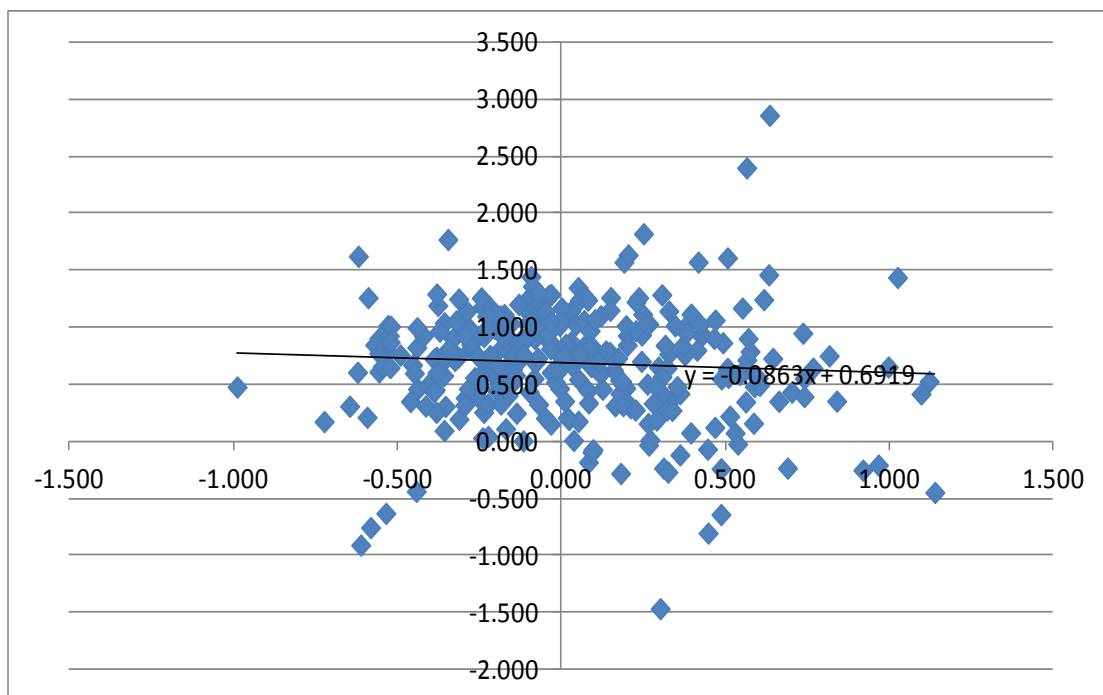
Διάγραμμα 13: Απεικόνιση της σχέσης του b_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές του Ηνωμένου Βασιλείου σε απόλυτα νούμερα



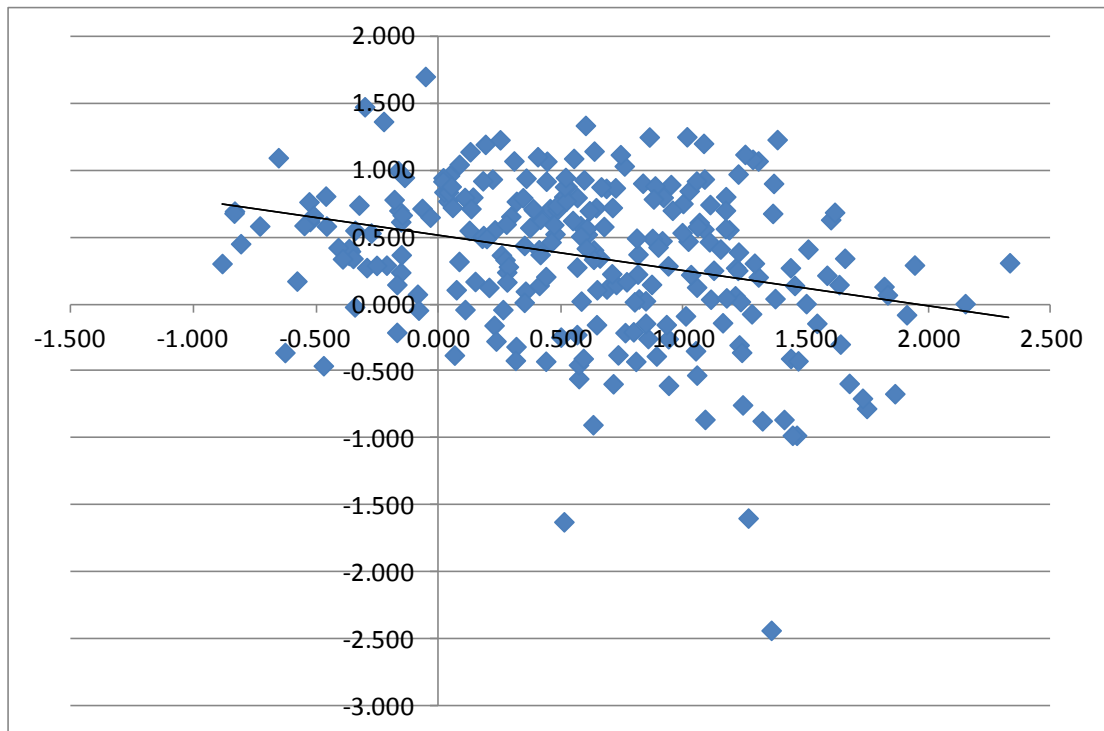
Διάγραμμα 14: Απεικόνιση της σχέσης του b_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές της Γερμανίας σε απόλυτα νούμερα



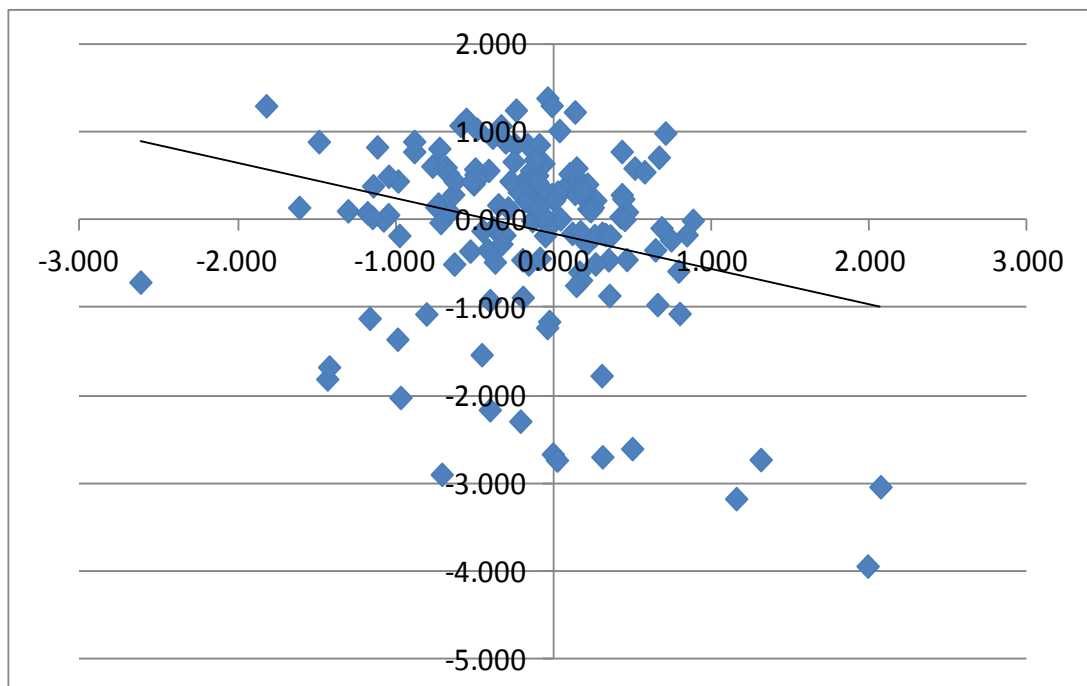
Διάγραμμα 15: Απεικόνιση της σχέσης του s_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές των ΗΠΑ σε απόλυτα νούμερα



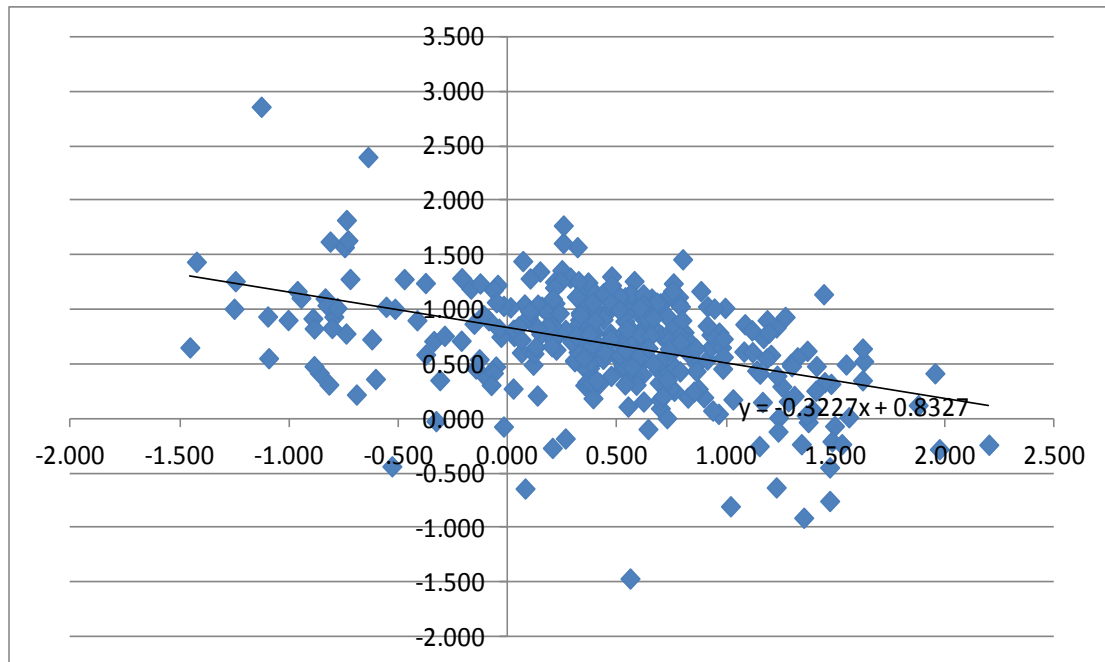
Διάγραμμα 16: Απεικόνιση της σχέσης του s_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές του Ηνωμένου Βασιλείου σε απόλυτα νούμερα



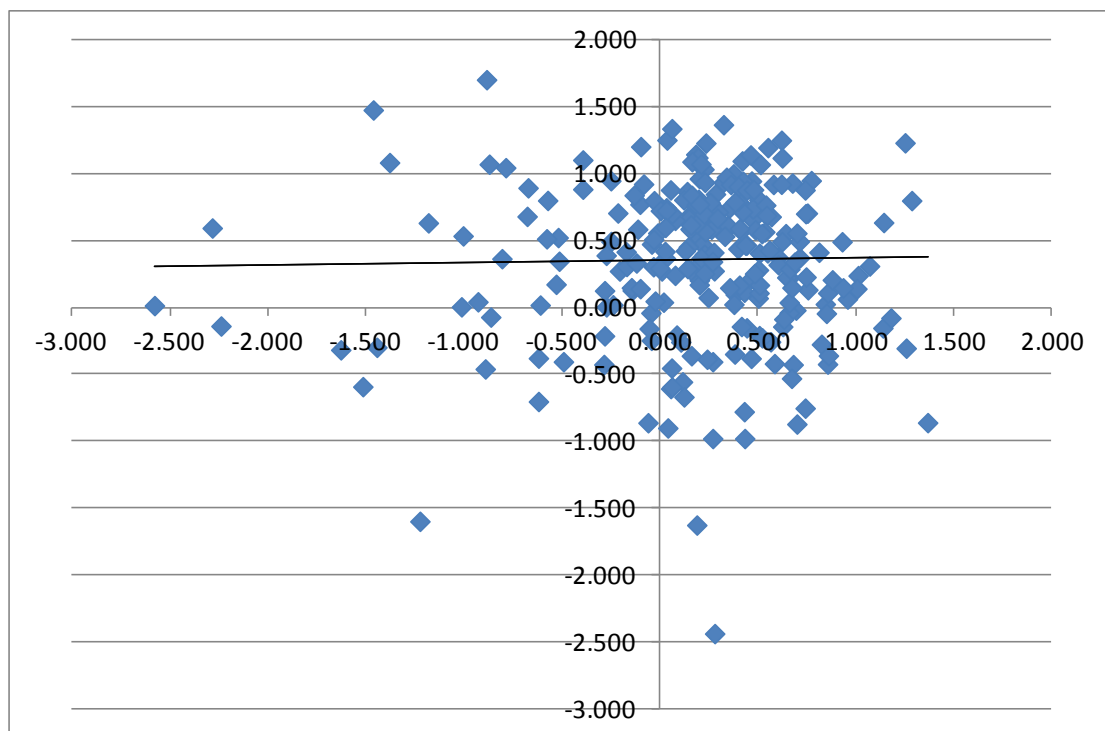
Διάγραμμα 17: Απεικόνιση της σχέσης του s_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές της Γερμανίας σε απόλυτα νούμερα



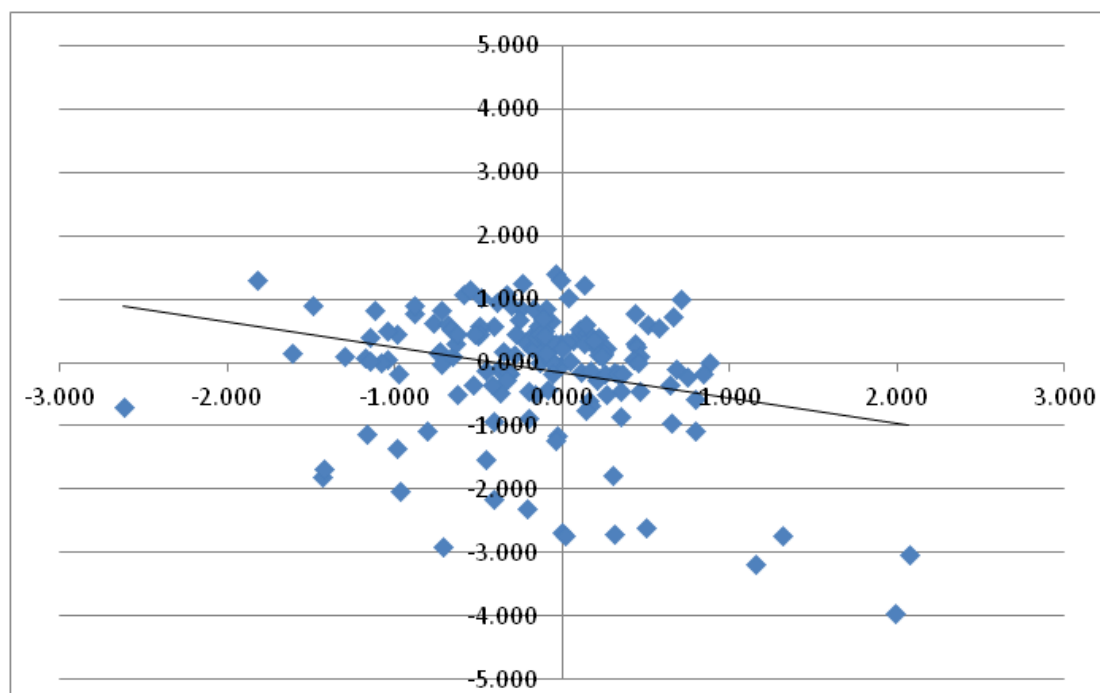
Διάγραμμα 18: Απεικόνιση της σχέσης του h_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές των ΗΠΑ σε απόλυτα νούμερα



Διάγραμμα 19: Απεικόνιση της σχέσης του S_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές του Ηνωμένου Βασιλείου σε απόλυτα νούμερα



Διάγραμμα 20: Απεικόνιση της σχέσης του h_{it} και της αναμενόμενης απόδοσης για τις μετοχές της Γερμανίας σε απόλυτα νούμερα



Βάσει του άρθρου μπορεί να γίνει το υπόδειγμα που εξετάζει την ισχύ του υποδείγματος CAPM και να εμπλουτιστεί με μακροοικονομικές μεταβλητές, σε μηνιαία βάση.

Το υπόδειγμα στην παρούσα φάση θεωρείται το βασικό υπόδειγμα των Strange & Piesse (2000), που ουσιαστικά αποτελεί ένα επαυξημένο υπόδειγμα των Fama & French (1992), για τη διαστρωματική ανάλυση των αποδόσεων των μετοχών (cross-section analysis), όπως περιγράφεται παρακάτω:

Το εμπειρικό υπόδειγμα, αποτελεί μια επέκταση του κλασσικού υποδείγματος των Fama και French (1992), για τη διαστρωματική εκτίμηση του υποδείγματος με τη χρήση πρόσθετων θεμελιωδών μεταβλητών, καθώς και τη χρήση μακροοικονομικών μεταβλητών.

Το υπόδειγμα μπορεί να γραφεί ως εξής:

$$\begin{aligned}
 R_{it} = & \gamma_0 + \gamma_1 \text{beta}_p + \gamma_2 \ln(ME)_{i,t-1} + \gamma_3 \ln\left(\frac{BE}{ME}\right)_{i,t-1} + \gamma_4 \ln\left(\frac{A}{ME}\right)_{i,t-1} + \\
 & + \gamma_5 \ln\left(\frac{A}{BE}\right)_{i,t-1} + \gamma_6 \ln\left(\frac{E}{P}\right)_{i,t-1} + \gamma_7 \ln(DY)_{i,t-1} + \gamma_8 \ln(P)_{i,t-1} \\
 & + \gamma_9 \ln \text{IndProd} + \gamma_{10} \text{Inflation} + \gamma_{11} \text{spread}_{i,t-1} + \gamma_{12} \text{unemp}_{i,t-1} + u_i \quad (44)
 \end{aligned}$$

Όπου

R_{it} : η απόδοση της μετοχής της χρονική στιγμή t

beta_p : ο συντελεστής συστηματικού κινδύνου (beta) του χαρτοφυλακίου p , για τη μετοχή i που περιλαμβάνεται στο χαρτοφυλάκιο p (η μεθοδολογία της εκτίμησης του συντελεστή beta περιγράφεται ακολούθως), τη χρονική στιγμή $t-1$

ME: η χρηματιστηριακή αξία των ιδίων κεφαλαίων, τη χρονική στιγμή $t-1$

BE: η λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων, τη χρονική στιγμή $t-1$

BE/ME: η λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων προς την αγοραία, τη χρονική στιγμή $t-1$

A: το σύνολο του ενεργητικού της μετοχής, τη χρονική στιγμή $t-1$

A/ME: το σύνολο του ενεργητικού προς τη χρηματιστηριακή αξία των ιδίων κεφαλαίων (αγοραία μόχλευση), τη χρονική στιγμή $t-1$

A/BE: το σύνολο του ενεργητικού προς τη λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων (λογιστική μόχλευση), τη χρονική στιγμή $t-1$

E: τα κέρδη ανά μετοχή (EPS – Earnings per share), τη χρονική στιγμή $t-1$

E/P: ο χρηματοοικονομικός δείκτης κέρδη ανά μετοχή προς χρηματιστηριακή τιμή μετοχής (EPS/P), τη χρονική στιγμή $t-1$

DY: η μερισματική απόδοση της μετοχής τη χρονική στιγμή $t-1$

P: η χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής i , τη χρονική στιγμή $t-1$

Indus: Οι δείκτες βιομηχανικής παραγωγής για τη χώρα i , τη χρονική στιγμή $t-1$

Inflation: Ο πληθωρισμός της χώρας i , τη χρονική περίοδο $t-1$

Unemp: Η ανεργία της χώρας i , τη χρονική περίοδο $t-1$

Spread: Η διαφορά του επιτοκίου των 10ετών ομολόγων της χώρας i , σε σχέση με το επιτόκιο 1έτους.

In: ο συμβολισμός για το φυσικό λογάριθμο, των μεταβλητών.

Στο υπόδειγμα που χρησιμοποιείται, οι μεταβλητές λαμβάνονται με τη χρήση των φυσικών λογαρίθμων, για τα χρηματοοικονομικά, θεμελιώδη δεδομένα. Σύμφωνα με τους Ho et al. (2000), η χρήση των φυσικών λογαρίθμων συνίσταται για το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι όπως και στο βασικό άρθρο, οι αποδόσεις των μετοχών, υπολογίζονται σε ορίζοντα έτους, δηλαδή σε περίοδο 12 μηνών, από τον Ιούλιο του έτους t , έως και τον Ιούνιο του έτους $t+1$, έτσι ώστε να ταυτίζονται με τα ετήσια δεδομένα των ισολογισμών των επιχειρήσεων. Αυτό συμβαίνει διότι το οικονομικό έτος των επιχειρήσεων ολοκληρώνεται με βάση τα δεδομένα του Δεκεμβρίου για το έτος $t-1$.

Η προσαρμογή αυτή, πραγματοποιείται, έτσι ώστε οι αποδόσεις να εξεταστούν ως προς την πληροφόρηση που είναι δημοσίως διαθέσιμη, τη χρονική στιγμή των μελέτης και να έχει ενσωματωθεί η επίδραση των ανακοινώσεων.

Στη διαδικασία κατασκευής των χαρτοφυλακίων πρακτικά ακολουθούνται τέσσερα (4) βήματα, για τον έλεγχο του συγκεκριμένου υποδείγματος:

- Ο σχηματισμός των χαρτοφυλακίων, σύμφωνα με τη μεθοδολογία των Ho et al. (2000).

-
- Η εκτίμηση του συντελεστή beta για τα σχηματιζόμενα χαρτοφυλάκια.
 - Η εφαρμογή του υποδείγματος των Fama-Macbeth (1973) και
 - Ο έλεγχος των υποθέσεων και η σύγκριση με τα ευρήματα της σχετιζόμενης επιστημονικής βιβλιογραφίας.

Αρχικά υπενθυμίζεται ότι εξετάζονται τα δεδομένα για τρεις χρηματιστηριακές αγορές και πιο συγκεκριμένα των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, του Ηνωμένου Βασιλείου και της Γερμανίας για τη χρονική περίοδο 1995 έως 2015.

Το εν λόγω υπόδειγμα θα εμπλουτιστεί με τη χρήση μακροοικονομικών μεταβλητών, όπως ο ρυθμός ανάπτυξης, ο πληθωρισμός, η βιομηχανική παραγωγή των οικονομιών, οι διεθνείς τιμές του πετρελαίου, το επιτόκιο overnight, των επιτόκιο διάρκειας 3 μηνών, το TED spread κ.λπ.

Για τα δεδομένα θα πραγματοποιηθούν οι οικονομετρικοί έλεγχοι για τα πιο κάτω:

1. Στασιμότητα Σειρών
2. Ετεροσκεδαστικότητα
3. Αυτοσυσχέτιση
4. Πολυσυγγραμικότητα

Εάν παρουσιαστούν προβλήματα θα διορθωθούν με τις κατάλληλες μεθόδους. Όσον αφορά τα αποτελέσματα του υποδείγματος των Fama & Macbeth, με τη χρήση τόσο χρηματοοικονομικών και μακροοικονομικών μεταβλητών, παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες για όλες τις χώρες:

Πίνακας 5: Εκτίμηση μέσω συντελεστών, π.χ. μέση εκτίμηση του γ , των t-statistics των Fama-Macbeth, με τη χρήση cross-section παλινδρομήσεων, με τη χρήση μηνιαίων δεδομένων, για όλες τις μεταβλητές, για τις ΗΠΑ.

β_p	Ln(MV)	Ln(PTBV)	Ln(A/ME)	Ln(A/BE)	Ln(E/P)	Ln(DY)	Ln(P)	Indus	Inflation	spread	unempl
-0.1493* (-2.5075)											
	-0.034356 (-1.440787)										
-0.1740* (-3.049461)	-0.047816*** (-1.956295)										
		0.0058543** (2.260593)									
-0.136832* (-2.009461)		0.0058543** (2.10478)									
			0.023644* (2.625664)								
-0.121517* (-2.009169)			0.020219** (2.103722)								
			0.025294* (2.842629)	-0.037266*** (-1.937719)							
-0.105761* -1.590012			-0.021566** (-2.185655)	-0.022094 (-0.885674)							
					-0.036523* (-3.692219)						
-0.112743* (-2.029095)					-0.036308* (-3.077895)						
						0.013363** (2.205064)					
-0.136420* (-2.273463)						0.011858* (1.951081)					
							-0.031079 (-1.461031)				
-0.176711* (-3.047214)							-0.040686 (-1.873296)				
-0.078416* (-1.444641)								0.146920* (4.768348)	0.001341 (0.136408)	-0.025494* (-4.964852)	-0.171521*** -1.854023

* για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%, ** για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, *** για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%,

Πίνακας 6: Εκτίμηση μέσω συντελεστών, π.χ. μέση εκτίμηση του γ , των t-statistics των Fama-Macbeth, με τη χρήση cross-section παλινδρομήσεων, με τη χρήση μηνιαίων δεδομένων, για όλες τις μεταβλητές, για το Ηνωμένο Βασίλειο.

β_D	Ln(MV)	Ln(PTBV)	Ln(A/ME)	Ln(A/BE)	Ln(E/P)	Ln(DY)	Ln(P)	Indus	Inflation	spread	unempl
-0.383291* (-3.741105)											
	-0.027358 (-1.645474)										
-0.386941* (-3.756485)	-0.020169 (-1.182315)										
		0.0583643* (2.389593)									
-0.384852* (-2.003492)		0.0581124* (2.259596)									
			-0.009144 (-0.976384)								
-0.381801* (-3.723649)			-0.006925 (-0.737901)								
			-0.008727 (-0.922338)	-0.017675 (-0.894135)							
-0.381864* (-3.807986)			-0.006927 (-0.737827)	-0.004683 (-0.246273)							
					-0.029343 * (-4.012156)						
-0.377416* (-3.698276)					-0.022495* (-2.998135)						
						-0.013574 (-1.170953)					
-0.383257* (-3.729843)						-0.002457 (-0.204639)					
							-0.018572 (-1.590689)				
-0.388001* (-3.805489)							-0.012114 (-0.992052)				
-0.422448* (-3.991293)								0.095436** (2.023755)	-0.039932** (-1.982807)	-0.021466* (-2.915640)	-0.191920*** (-1.847794)

* για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%, ** για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, *** για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%.

Πίνακας 7: Εκτίμηση μέσω συντελεστών, π.χ. μέση εκτίμηση του γ , των t-statistics των Fama-Macbeth, με τη χρήση cross-section παλινδρομήσεων, με τη χρήση μηνιαίων δεδομένων, για όλες τις μεταβλητές, για τη Γερμανία.

β_p	Ln(MV)	Ln(PTBV)	Ln(A/ME)	Ln(A/BE)	Ln(E/P)	Ln(DY)	Ln(P)	Indus	Inflation	spread	unempl
0.198957 (1.378763)											
	0.002647 (0.138010)										
0.219801 (1.528578)	0.008992 (0.475973)										
		0.0284546* (2.842122)									
0.225234 (1.478432)		0.0268968* (2.423245)									
			0.019421 (0.983847)								
0.184899 (1.321686)			0.017201 (0.908578)								
			0.019596 (0.980356)	0.007627 (0.167102)							
0.214873 (1.543073)			0.018256 (0.923567)	-0.013143 (-0.273158)							
					-0.040453 (-0.859840)						
0.224510 (1.579426)					-0.046308 (-0.989270)						
						0.050931 (1.866451)					
0.200545 (1.472396)						0.050908* (1.928020)					
							0.003370 (0.158557)				
0.213032 (1.444565)							0.009408 (0.442705)				
0.224672 (1.262745)								0.401743* (2.280216)	0.004613 (0.665340)	0.000398 (0.039601)	-0.274366 (-1.013501)

* για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%, ** για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, *** για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%,

Οι ανωτέρω πίνακες παρουσιάζουν τις μέσες τιμές των χρονολογικών σειρών των συντελεστών από το υπόδειγμα των Fama και Macbeth, όπως αυτοί προέκυψαν από τις διαστρωματικές παλινδρομήσεις, για το σύνολο της εξεταζόμενης περιόδου, 1994-2014.

Όπως φαίνεται ανωτέρω, τα στατιστικά αποτελέσματα δείχνουν ότι οι univariate παλινδρομήσεις με τους συντελεστές beta και τις διαστρωματικές παλινδρομήσεις αποτελούν σημαντικές ενδείξεις για τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα για τις αγορές του Ηνωμένου Βασιλείου και των ΗΠΑ, τα beta φαίνεται να έχουν για το σύνολο της περιόδου και για τις μετοχές του δείγματος, τουλάχιστον σε επίπεδο 5%, σημαντική ερμηνευτική ικανότητα των μέσων αποδόσεων.

Αυτό είναι σύμφωνο με τα ευρήματα παλαιότερων μελετών, συμπεριλαμβανομένης της μελέτης των Fama-French για τις ΗΠΑ, το 1993. Εντούτοις, αποκλίνει από τα ευρήματα του βασικού μας άρθρου, το οποίο όμως εξέταζε τη χρηματιστηριακή αγορά του Χονγκ-Κονγκ. Επομένως και στις δύο αγορές τα ευρήματα για το συντελεστή γ του συστηματικού κινδύνου κατά μέσο όρο είναι αρνητικά και στατιστικά σημαντικά.

Τα ευρήματα αυτά αποκλίνουν σε σχέση με μελέτες που τείνουν να υποστηρίζουν την ανωτερότητα του zero-beta CAPM, σε σχέση με το παραδοσιακό υπόδειγμα CAPM. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η στατιστική ισχύς των αποτελεσμάτων εξετάζει την ύπαρξη στατιστικής σημαντικότητας σε επίπεδο εμπιστοσύνης 5%, όπως και το άρθρο για να υπάρχει ισορροπία στην κάθε αγορά. Αντιθέτως, εάν ο συντελεστής ήταν στατιστικά μη-σημαντικός θα αποτελούσε ένδειξη μη ισορροπίας, μακροχρόνια και η ανοδική κλίση της γραμμής της κεφαλαιαγοράς θα έτεινε να γίνει επίπεδη.

Επιπροσθέτως, και οι υπόλοιποι συντελεστές, που παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα, αποτελούν βασικούς παράγοντες για τον προσδιορισμό και επεξήγηση των αποδόσεων τόσο των μεμονωμένων μετοχών, όπου οι μετοχές, θα πρέπει να σημειωθεί ότι παρουσιάζουν περισσότερη μεροληψία, σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια που σχεδιάζονται με βάση διάφορα χαρακτηριστικά. Οι παράγοντες κινδύνου που έχουν ενσωματωθεί, με

εξαίρεση ορισμένους και ανά αγορά, δείχνουν ότι μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως παράγοντες για τον προσδιορισμό του risk premium.

Επίσης, σημαντική καινοτομία της εργασίας αποτελεί το γεγονός ότι οι μακροοικονομικοί παράγοντες που χρησιμοποιούνται, όπως η βιομηχανική παραγωγή, ο πληθωρισμός, το spread και η ανεργία, αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την ερμηνεία των μέσων αποδόσεων των χαρτοφυλακίων, για τις αγορές, δεδομένου ότι είναι στατιστικά σημαντικοί.

Χαρακτηριστικό είναι ότι για την αγορά των ΗΠΑ, πέραν της ισχυρής σχέσης του συντελεστή beta, φαίνεται να υπάρχει αρνητική σχέση για τις υπόλοιπες χρηματοοικονομικές μεταβλητές, πλην του δείκτη ενεργητικού προς αγοραία αξία ιδίων κεφαλαίων και του παράγοντα της μερισματικής απόδοσης. Οι άλλοι παράγοντες, όπως το ενεργητικό προς την εσωτερική αξία των ιδίων κεφαλαίων έχει αρνητική σχέση, όπως επίσης και η χρηματιστηριακή αξία και ο δείκτης P/E των μετοχών και των χαρτοφυλακίων.

Σχετικά με την ερμηνεία, των πρόσημων είναι χαρακτηριστικό ότι οι μεγαλύτερες εταιρείες τείνουν να έχουν χαμηλότερο κίνδυνο και επομένως χαμηλότερες αποδόσεις. Επίσης, οι μετοχές με υψηλά P/E τείνουν να έχουν χαμηλότερες αποδόσεις. Το γεγονός ότι ο δείκτης P/E είναι αρνητικός και στατιστικά σημαντικός, ισοδυναμεί με το γεγονός ότι οι διεθνείς επενδυτές επενδύουν με βάση το δείκτη P/E και συμπεριλαμβάνουν τα κέρδη των επιχειρήσεων στην επιλογή επένδυσής τους, μαζί με τις όποιες μελλοντικές αβεβαιότητες έχουν. Επίσης, το γεγονός αυτό δείχνει ότι οι αποδόσεις των μετοχών και των χαρτοφυλακίων περιλαμβάνουν τη διαθέσιμη πληροφόρηση, τόσο χρηματοοικονομική, όσο και μακροοικονομική, όπως θα δούμε στη συνέχεια. Η επίδραση της τιμής της μετοχής δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά αναλυτικά τους μακροοικονομικούς παράγοντες που εξετάστηκαν, φαίνεται να υπάρχει μια σημαντική θετική σχέση μεταξύ των αποδόσεων και της βιομηχανικής παραγωγής, ενώ αρνητική σχέση με τις άλλες μεταβλητές, όπως είναι ο πληθωρισμός, το spread και η ανεργία.

Τα πρόσημα αυτά συγκλίνουν στο ότι η σχέση των μέσων αποδόσεων σχετίζονται θετικά με τη βιομηχανική παραγωγή των ΗΠΑ και αρνητικά με τον

πληθωρισμό, λόγω ίσως και της πτωτικής συμπεριφοράς του πληθωρισμού από την έναρξη της εξεταζόμενης περιόδου, την ανεργία και τη διαφορά της απόδοσης των 10ετών ομολόγων μείον τις αποδόσεις ενός έτους.

Όσον αφορά την αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου, οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών φαίνεται να διαφοροποιούνται μερικώς. Χαρακτηριστικό είναι ότι ο δείκτης ενεργητικού προς αγοραία αξία ιδίων κεφαλαίων είναι αρνητική, όπως και για τις υπόλοιπες χρηματοοικονομικές μεταβλητές. Χαρακτηριστικό είναι ότι σε αντίθεση με την αγορά των ΗΠΑ, οι εταιρείες με υψηλή μερισματική απόδοση τείνουν να έχουν χαμηλότερες αποδόσεις στο Ηνωμένο Βασίλειο, ενώ στις ΗΠΑ οι επιχειρήσεις με υψηλή μερισματική απόδοση τείνουν να έχουν υψηλότερη απόδοση.

Όσον αφορά τους μακροοικονομικούς παράγοντες κινδύνου, φαίνεται ότι θετική επίδραση στις μέσες αποδόσεις έχει ο πληθωρισμός, ενώ οι δείκτες της ανεργίας και της διαφοράς του επιτοκίου έχει αρνητική σχέση, όπως και σε αντίθεση με την αγορά των ΗΠΑ έχει και ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: Συμπεράσματα

Στο πλαίσιο της παρούσης διπλωματικής εργασίας, πραγματοποιήθηκε η διερεύνηση χρηματοοικονομικών “ανωμαλιών” τόσο των ανωμαλιών και των μακροοικονομικών παραγόντων που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών για τις ΗΠΑ και δύο ευρωπαϊκές χώρες, το Ηνωμένο Βασίλειο και τη Γερμανία. Η εξεταζόμενη περίοδος αφορά το διάστημα Ιανουάριο του 1995 έως και το Δεκέμβριο του 2014.

Πιο αναλυτικά, το δείγμα των μετοχών αφορά τις εισηγμένες μετοχές, που υπήρξαν για όλη τη διάρκεια της περιόδου και για τις τρεις αγορές. Πιο συγκεκριμένα για τις ΗΠΑ οι μετοχές που περιλαμβάνονται στο δείκτη S&P 500 και στο δείκτη Nasdaq 100, ενώ για τις άλλες δύο αγορές εξετάστηκαν όλες οι εισηγμένες. Σημειώνεται ότι από το εξεταζόμενο δείγμα χρησιμοποιήθηκαν μόνο οι εταιρίες που έχουν συνεχή παρουσία καθ’ όλη την περίοδο, με την εξαίρεση των εταιριών του χρηματοπιστωτικού τομέα (όπως τράπεζες, ασφαλιστικές, ακινήτων - reits, διαχείρισης επενδυτικού χαρτοφυλακίου κ.λπ.).

Για τη μελέτη χρησιμοποιούνται υποδείγματα για την αποτίμηση μετοχών και χαρτοφυλακίων, που εξετάζει τις “ανωμαλίες” των αποδόσεων των μετοχών, όπως χρησιμοποιήθηκε στο άρθρο των Ho, Y. W., Strange, R., & Piesse, J. (2000). CAPM anomalies and the pricing of equity: evidence from the Hong Kong market. Επίσης εξετάστηκαν τα υποδείγματα CAPM και Fama-French για όλες τις μετοχές, για το σύνολο της περιόδου. Παράλληλα, η μεθοδολογία των Ho et al. (2000) εμπλουτίστηκε με τη χρήση μακροοικονομικών μεταβλητών, όπως ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής, ο πληθωρισμός, τα επιτόκια και η ανεργία.

Η χρήση των μακροοικονομικών μεταβλητών αποτελεί σημαντική καινοτομία, για τρεις αγορές που κεντρίζουν το ενδιαφέρον των διεθνών επενδυτών και εξετάζεται για μεγάλη χρονική περίοδο. Όπως είδαμε, οι παράγοντες αυτοί είναι ιδιαίτερα σημαντικοί με διαφοροποιήσεις για όλες τις χώρες, καταδεικνύοντας τη σπουδαιότητα των μακροοικονομικών μεταβλητών, για την αποτίμηση περιουσιακών στοιχείων, όπως περιλαμβάνει το υπόδειγμα APT.

Επιπροσθέτως, η ανάλυση θα πραγματοποιηθεί για επενδυτικά χαρτοφυλάκια των μετοχών, σε ανάλυση τεταρτημορίων, με βάση ιδιοσυγκρατικά χαρακτηριστικά όπως το μέγεθος, η αξία του ενεργητικού, το δείκτης MTBV, ή ο συντελεστής συστηματικού κινδύνου (beta coefficient) ή/ και άλλοι παράγοντες, σύμφωνα με τις υποδείξεις της επιστημονικής βιβλιογραφίας, για τον έλεγχο της επίδρασης για παράδειγμα της συμπεριφοράς χαρτοφυλακίων μετοχών υψηλής vs χαμηλής κεφαλαιοποίησης, “αμυντικών” vs “επιθετικών” μετοχών κ.λπ. ενώ σχηματίστηκαν και 4 χαρτοφυλάκια με βάση τον συντελεστή συστηματικού κινδύνου beta, με βάση τα 4 τεταρτημόρια.

Όσον αφορά τον παράγοντα του beta, τα ευρήματα μας είναι σύμφωνα με άλλες μελέτες για τις αγορές των ΗΠΑ και του Ηνωμένου Βασιλείου, όπως εκείνα των Fama-French για τις ΗΠΑ, το 1993. Επομένως και στις δύο αγορές τα ευρήματα για το συντελεστή γ του συστηματικού κινδύνου κατά μέσο όρο είναι αρνητικά και στατιστικά σημαντικά. Αντιθέτως, η επίδραση στις μέσες αποδόσεις για τη Γερμανία είναι μηδενική, όπως και τα ευρήματα του βασικού μας άρθρου, το οποίο όμως εξέταζε τη χρηματιστηριακή αγορά του Χονγκ-Κονγκ και δημοσιεύτηκε το 2000. Χαρακτηριστικό είναι ότι για την αγορά της Γερμανίας, τα ευρήματα δείχνουν ότι από τα αποτελέσματα φαίνεται να ισχύει η ανωτερότητα του μοντέλου zero-beta CAPM, σε σχέση με το παραδοσιακό υπόδειγμα CAPM.

Όσον αφορά τους άλλους χρηματοοικονομικούς συντελεστές των επιχειρήσεων, παρουσιάζονται τα εξής:

Μελετήθηκαν τα υποδείγματα CAPM και Fama-French για τις μεμονωμένες μετοχές, με τα περισσότερα στοιχεία να είναι στατιστικά σημαντικά, ενώ ξεκάθαρα, και για τις τρεις αγορές ο παράγοντας του μεγέθους ήταν αρνητικός. Οι μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές στο υπόδειγμα των Fama και Macbeth, που εφάρμοσαν οι Ho et al. (2000) είναι στατιστικά σημαντικοί κατά περίπτωση, όσον αφορά την επεξήγηση των αποδόσεων τόσο των μεμονωμένων μετοχών, όπου οι μετοχές, θα πρέπει να σημειωθεί ότι παρουσιάζουν περισσότερη μεροληψία, σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια που σχεδιάζονται με βάση διάφορα χαρακτηριστικά.

Χαρακτηριστικό αποτέλεσμα είναι ότι στην αγορά των ΗΠΑ, παρουσιάζεται ισχυρή σχέση με το συντελεστή beta, όπου φαίνεται να υπάρχει αρνητική σχέση για τις υπόλοιπες χρηματοοικονομικές μεταβλητές, πλην του δείκτη ενεργητικού προς αγοραία αξία ιδίων κεφαλαίων και του παράγοντα της μερισματικής απόδοσης. Οι άλλοι παράγοντες, όπως το ενεργητικό προς την εσωτερική αξία των ιδίων κεφαλαίων έχει αρνητική σχέση, όπως επίσης και η χρηματιστηριακή αξία και ο δείκτης P/E των μετοχών και των χαρτοφυλακίων.

Όσον αφορά την αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου, οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών φαίνεται να διαφοροποιούνται μερικώς. Χαρακτηριστικό είναι ότι ο δείκτης ενεργητικού προς αγοραία αξία ιδίων κεφαλαίων είναι αρνητική, όπως και για τις υπόλοιπες χρηματοοικονομικές μεταβλητές. Χαρακτηριστικό είναι ότι σε αντίθεση με την αγορά των ΗΠΑ, οι εταιρείες με υψηλή μερισματική απόδοση τείνουν να έχουν χαμηλότερες αποδόσεις στο Ηνωμένο Βασίλειο, ενώ στις ΗΠΑ οι επιχειρήσεις με υψηλή μερισματική απόδοση τείνουν να έχουν υψηλότερη απόδοση.

Οι μεγαλύτερες εταιρείες τείνουν να έχουν χαμηλότερο κίνδυνο και επομένως χαμηλότερες αποδόσεις. Επίσης, οι μετοχές με υψηλά P/E τείνουν να έχουν χαμηλότερες αποδόσεις. Επίσης, το γεγονός αυτό δείχνει ότι οι αποδόσεις των μετοχών και των χαρτοφυλακίων περιλαμβάνουν τη διαθέσιμη πληροφόρηση, τόσο χρηματοοικονομική, όσο και μακροοικονομική. Πιο αναλυτικά, οι μακροοικονομικοί παράγοντες παρουσιάζουν μια σημαντική θετική σχέση μεταξύ των αποδόσεων και της βιομηχανικής παραγωγής, ενώ αρνητική σχέση με τις άλλες μεταβλητές, όπως είναι ο πληθωρισμός, το spread και η ανεργία.

Τα πρόσημα αυτά συγκλίνουν στο ότι η σχέση των μέσων αποδόσεων σχετίζονται θετικά με τη βιομηχανική παραγωγή των ΗΠΑ και αρνητικά με τον πληθωρισμό, λόγω ίσως και της πτωτικής συμπεριφοράς του πληθωρισμού από την έναρξη της εξεταζόμενης περιόδου, την ανεργία και τη διαφορά της απόδοσης των 10ετών ομολόγων μείον τις αποδόσεις ενός έτους.

Αντίστοιχα, τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της χρήσης της προσέγγισης των μακροοικονομικών παραγόντων είναι ότι οι μακροοικονομικοί παράγοντες, σαφώς μπορεί να προσφέρουν πολύτιμη οικονομική ερμηνεία, για τις επιδράσεις των μακροοικονομικών δεδομένων και των συνθηκών στις αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων και των αγορών. Επιπροσθέτως, η χρήση μακροοικονομικών παραγόντων για την αποτίμηση περιουσιακών στοιχείων, μπορεί να ερμηνεύσει τις τιμές τους, καθώς παρατηρείται στη σχετική βιβλιογραφία ότι οι μακροοικονομικοί παράγοντες μπορούν να εισάγουν πρόσθετες πληροφορίες στα υποδείγματα, που συνδέονται με τη συμπεριφορά της τιμής ενός περιουσιακού στοιχείου λόγω των μεταβολών σε μακροοικονομικά γεγονότα.

Τα αποτελέσματά μας στηρίζουν σημαντικά την επίδραση αυτών των παραγόντων. Πιο συγκεκριμένα ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της παρούσης έρευνας, σε σχέση με τα συμπεράσματα του βασικού άρθρου και των αποτελεσμάτων για την αγορά των ΗΠΑ.

Πίνακας 8: Ανωμαλίες του CAPM στις χρηματιστηριακές αγορές, σε σχέση με τα μέσες αποδόσεις

Ερμηνευτικές μεταβλητές	ΗΠΑ [Προηγούμενες μελέτες] ¹	Χονγκ Κονγκ ²	ΗΠΑ	ΗΝ.ΒΑΣΙΛΕΙΟ	ΓΕΡΜΑΝΙΑ
Beta	+/0	0	-	-	0
ME	-/0	Οριακά +	-	0	0
BE/ME	+	+	+	+	+
A/ME	+	+	+	0	0
A/BE	-/0	0	0	0	0
E/P	+/0	0	+	-	0
DY	+/0	0	+	0	+
Price	-/0	Οριακά -	Οριακά -	0	0
INDUS			-	+	+
INFLATION			0	-	0
Spread			-	-	0
UNEMP			Οριακά -	Οριακά -	Οριακά -

¹ Chan and Chen (1988) και Fama and French (1992) για τις ΗΠΑ, Chan and Chui (1996) για το Ηνωμένο Βασίλειο, όπως καταγράφονται στο άρθρο των Ho et al. (2000).

²Ho et al. (2000)

Επομένως και στις ΗΠΑ & Αγγλία τα ευρήματα για το συντελεστή γ του συστηματικού κινδύνου κατά μέσο όρο είναι αρνητικά και στατιστικά σημαντικά.

- Έρχονται σε αντίθεση με τη θετική σχέση μεταξύ beta και αποδόσεων
- Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι $R_f > R_m$ και στις πτωτικές αγορές του 1999 και 2007.

Αντιθέτως, η επίδραση στις μέσες αποδόσεις για τη Γερμανία είναι μηδενική – φαίνεται να ισχύει η ανωτερότητα του μοντέλου zero-beta CAPM, σε σχέση με το παραδοσιακό υπόδειγμα CAPM.

Βλ. Ho et al. (2000) για την ισχύ στην αγορά του Hong-Kong και μελέτες για την κριτική στο CAPM των Elsas (1999), Elsas et al. (2003), Schrimpf et al. (2007) για τη Γερμανία.

Όσον αφορά τις άλλες μεταβλητές ισχύει ότι:

- Η χρηματιστηριακή αξία έχει αρνητική σχέση για τις ΗΠΑ και μηδενική για τις άλλες δύο αγορές.
- Το PTBV είναι θετικό για όλες τις αγορές χαμηλές προοπτικές = υψηλό PTBV = υψηλές αποδόσεις βλ. Ho et al. (2000)
- Τα αποτελέσματα για τη μόχλευση επιβεβαιώνονται μόνο για τις ΗΠΑ, για τις άλλες αγορές είναι μηδενική η επίδραση της μόχλευσης, δεν τιμολογείται από τους επενδυτές.
- Ο δείκτης E/P έχει θετική σχέση για τις ΗΠΑ, μηδενική για τη Γερμανία (οι επενδυτές δεν την προεξοφλούν) και αρνητικά για το Ην.Βασίλειο (χαμηλό E/P για μετοχές με υψηλές αποδόσεις), τα λογιστικά κέρδη αποτελούν πληροφόρηση που μπορεί να έχει αλλάξει και πλέον επιδρά αρνητικά εάν οι προοπτικές είναι αρνητικές.
- Στις ΗΠΑ και Γερμανία είναι σημαντικά τα μερίσματα για την επιλογή μετοχών, μετοχές με υψηλή μερισματική απόδοση έχουν υψηλές αποδόσεις, δεν ισχύει για τη Ην.Βασίλειο – οι επενδυτές δεν το αξιολογούν. Το φορολογικό καθεστώς των μερισμάτων ενδέχεται να επηρεάζει τις προτιμήσεις.
- Οι ακριβές (σε τιμή) μετοχές έχουν χαμηλές αποδόσεις, μόνο στις ΗΠΑ.

-
- Η βιομηχανική παραγωγή (+) για όλες τις αγορές & η ανεργία (οριακά-) σε όλες
 - Ο πληθωρισμός στις και τα επιτόκια δεν επηρεάζουν στη Γερμανία.

Βιβλιογραφία

- 1) Abeysekera and Mahajan (1987) “A test of the APT in Pricing UK Stocks”, *Journal of Business Finance & Accounting*. Vol. 14, No 3, pp 377-391
- 2) Anokye and Tweneboah (2008) “Macroeconomic Factors and Stock Market Movement: Evidence from Ghana”, MPRA. No. 14079, posted 14.
- 3) Aramonte, S. (2014). Macroeconomic uncertainty and the cross-section of option returns. *Journal of Financial Markets*, 21, 25-49.
- 4) Asteriou, D., & Hall, S. G. (2007). *Applied econometrics: A modern approach using eviews and microfit revised edition*. Palgrave Macmillan.
- 5) Azeez, A. A., & Yonezawa, Y. (2006). Macroeconomic factors and the empirical content of the Arbitrage Pricing Theory in the Japanese stock market. *Japan and the World Economy*, 18(4), 568-591.
- 6) Bilson, C. M., Brailsford, T. J., & Hooper, V. J. (2001). Selecting macroeconomic variables as explanatory factors of emerging stock market returns. *Pacific-Basin Finance Journal*, 9(4), 401-426.
- 7) Bodurtha, Cho and Senbet (1989) “Economic Forces And The Stock Market: An International Perspective”, *The Global Finance Journal*. Vol 1, No 1, pages 21-46.
- 8) Cakici, N., Fabozzi, F. J., & Tan, S. (2013). Size, value, and momentum in emerging market stock returns. *Emerging Markets Review*, 16, 46-65.
- 9) Campbell R. Harvey et al. (April 2015), “. . . and the Cross-Section of Expected Returns”, SSRN Working Paper
- 10) Chen Su-Jane and Jordan D. Bradford, (1993), “Some empirical tests in the arbitrage pricing theory: Macro variables vs derived factors”, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 17, No 1, pp 65-89.

-
- 11)Chen, Roll and Ross (1986) "Economic Forces and the Stock Market", *Journal of Business Finance and Accounting*. Vol 22, No 1, pp 129-142.
 - 12)Clare, A.C. Thomas, S.H. "Macroeconomic factors, the APT and the U.K. stockmarket", *Journal of Business Finance and Accounting*, 21, pp. 309-330
 - 13)Du, D. (2013). Another look at the cross-section and time-series of stock returns: 1951 to 2011. *Journal of Empirical Finance*, 20, 130-146.
 - 14)Elton, E. J., Gruber, M. J., Brown, S. J., & Goetzmann, W. N. (2009). *Modern portfolio theory and investment analysis*. John Wiley & Sons.
 - 15)Fama, E. and Macbeth, J. (1973) 'Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests', *Journal of Political Economy*, Vol. 81, No 3 pp. 607-636.
 - 16)Fama, E. F., & French, K. R. (2004). The capital asset pricing model: theory and evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 25-46.
 - 17)Günsel N and Çukur S (2007) "The Effects of Macroeconomic Factors on the London Stock Returns: A Sectoral Approach", *International Research Journal of Finance and Economics*. ISSN 1450-2887 Issue 10.
 - 18)Ho, Y. W., Strange, R., & Piesse, J. (2000). CAPM anomalies and the pricing of equity: evidence from the Hong Kong market. *Applied Economics*, 32(12), 1629-1636.
 - 19)Izedonmi and Abdullahi (2011) "The Effects of Macroeconomic Factors on the Nigerian Stock Returns: A Sectoral Approach", *Global Journal of Management and Business Research*. Vol 11, Issue 7, Version 1.0.
 - 20)Jacobs, H. (2015). What explains the dynamics of 100 anomalies?. *Journal of Banking & Finance*, 57, 65-85.
 - 21)Kang, J., Kim, T. S., Lee, C., & Min, B. K. (2011). Macroeconomic risk and the cross-section of stock returns. *Journal of Banking & Finance*, 35(12), 3158-3173.

-
- 22) Lau, S. T., Lee, C. T., & McInish, T. H. (2002). Stock returns and beta, firms size, E/P, CF/P, book-to-market, and sales growth: evidence from Singapore and Malaysia. *Journal of multinational financial management*, 12(3), 207-222.
- 23) Lehman, Bruce, and Modest, David, (1988), "The Empirical Foundations of the Arbitrage Pricing Theory I: Empirical Tests", *Journal of Finance Economics*, 21 pp. 213-254.
- 24) Lintner, J. (1965) 'The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets', *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47, No 1, pp 13-37.
- 25) Markowitz Harry (1952), "Portfolio Selection", *The Journal of Finance*, Vol. 7, No. 1, pp. 77-91.
- 26) Markowitz, Harry (1991), "Foundations of Portfolio Theory", *The Journal of Finance*, 46, No. 2, pp. 469-477.
- 27) Ozbay (2009) "The relationship between stock returns and macroeconomic factors: evidence from Turkey", *Universtiy of Exeter*
- 28) Peiró, A. (2015). Stock prices and macroeconomic factors: Some European evidence. *International Review of Economics & Finance*.
- 29) Poon and Taylor (1991), "Macroeconomic Factors And The UK Stock Market", *Journal of Business Financce & Accounting*. Vol 18, No 5, pp 619-636.
- 30) Rjoub, Türsoy and Günsel (2009) "The effects of macroeconomic factors on stock returns: Istanbul Stock Market", *International Research Journal of Finance and Economics*, Issue 22, pp 49-57.
- 31) Roll, R. (1977) 'A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests. Part 1: On Past and Potential Testability of the Theory', *Journal of Financial Economy*, Vol. 4, pp. 129-176.

-
- 32) Savor και Wilson (2009) "Asset Returns and Scheduled Macroeconomic News Announcements", The Wharton School-University of Pennsylvania and Hong Kong-University of Science and Technology, pp 1-46.
- 33) Shanken Jay, "The Current State of the Arbitrage Pricing Theory", The Journal of Finance, Vol. No. 4 (Sep. 1992), pp. 1569-1574,
- 34) Sharpe W.F. (1964), "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk", The Journal of Finance, Vol.19, pp. 425-442
- 35) Sharpe, W. (1963). A simplified model for portfolio analysis. Management science, 9(2), 277-293.
- 36) Sharpe, W. F. (1971). A linear programming approximation for the general portfolio analysis problem. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 6(05), 1263-1275.
- 37) Sharpe, W. F., Alexander, G. J., & Bailey, J. V. (1999). Investments (Vol. 6). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- 38) Shukla Ravi and Trzcinka Charles, "Sequential Tests of the Arbitrage Pricing Theory: A Comparison of Principal Components and Maximum Likelihood Factors", The Journal of Finance, Vol. 45, No 5, (Dec. 1990), pp. 1541-1564.
- 39) Singh, Mehta και Varsha (2010) "Macroeconomic factors and stock returns: Evidence from Taiwan", Journal of Economics and International Finance. Vol 2, No 4, pp.217-227.
- 40) Solnik, Bruno H., "International Arbitrage Pricing Theory", Journal of Finance, May 1983, pp 449-457
- 41) Trzcinka Charles, "On the Number of factors in the Arbitrage Pricing Model", The Journal of Finance, Vol. 41, No 2 (1986), pp 347-368
- 42) Türsoy, Günsel and Rjoub (2008) "Macroeconomic Factors , the APT and the Istanbul Stock Market", International Research Journal of Finance and Economics, Issue 22 , pp 49-57.

43)Wooldridge, J. (2012). Introductory econometrics: A modern approach.
Cengage Learning.

44)Wooldridge, J. M. (2010). Econometric analysis of cross section and panel
data. MIT press.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Πίνακας 9: Εφαρμογή του Υποδείγματος CAPM για τις ΗΠΑ, 1994-2014

	A	t-stat	b _{it}	t-stat	R ²
pr1	0.510	1.435	0.365	4.673	0.174
pr2	0.606	1.409	0.756	7.994	0.279
pr3	0.165	0.222	1.585	9.719	0.326
pr4	-2.204	-2.128	2.295	10.080	0.306
pr5	-0.784	-0.824	1.786	8.545	0.262
pr6	0.544	0.913	0.878	6.699	0.212
pr7	0.265	0.484	1.103	9.163	0.440
pr8	0.123	0.315	0.961	11.153	0.399
pr9	-0.992	-1.899	1.688	14.692	0.505
pr10	-1.126	-1.388	1.607	9.011	0.339
pr11	1.030	2.204	0.610	5.932	0.132
pr12	0.126	0.254	0.903	8.306	0.472
pr13	-0.045	-0.062	1.685	10.701	0.370
pr14	0.738	1.555	0.389	3.723	0.100
pr15	0.109	0.206	0.806	6.886	0.235
pr16	-0.115	-0.337	0.331	4.431	0.216
pr17	0.055	0.147	0.295	3.629	0.284
pr18	0.069	0.165	1.356	14.845	0.572
pr19	-1.974	-1.671	1.972	7.594	0.252
pr20	0.838	1.639	0.649	5.775	0.153
pr21	0.241	0.414	0.960	7.493	0.230
pr22	-0.363	-0.573	1.909	13.728	0.547
pr23	0.342	0.644	0.659	5.653	0.203
pr24	0.203	0.339	0.777	5.904	0.187
pr25	-0.220	-0.400	1.031	8.524	0.435
pr26	1.285	1.558	0.423	2.333	0.029
pr27	0.940	1.159	1.295	7.263	0.222
pr28	-0.342	-0.558	1.876	13.931	0.518
pr29	0.246	0.478	0.414	3.660	0.088
pr30	-0.363	-0.581	1.447	10.536	0.448
pr31	-0.434	-0.614	1.741	11.185	0.389
pr32	0.306	0.929	0.761	10.511	0.374
pr33	0.710	0.786	1.104	5.553	0.150
pr34	1.010	1.928	0.500	4.341	0.076
pr35	-0.194	-0.453	0.941	9.980	0.369
pr36	-0.624	-1.029	1.057	7.922	0.284
pr37	-0.285	-0.454	1.105	8.013	0.258
pr38	0.914	2.042	0.402	4.087	0.112
pr39	0.720	1.775	0.480	5.386	0.125
pr40	0.389	0.876	0.515	5.282	0.156
pr41	0.085	0.178	0.734	7.018	0.426
pr42	0.641	1.535	0.559	6.086	0.136
pr43	0.484	0.884	1.131	9.391	0.275
pr44	0.126	0.335	0.627	7.597	0.269
pr45	-0.061	-0.067	1.570	7.812	0.227
pr46	-0.040	-0.047	0.800	4.287	0.110
pr47	2.051	2.215	1.188	5.836	0.224
pr48	0.144	0.280	0.577	5.081	0.111

pr49	-0.022	-0.028	1.179	6.868	0.204
pr50	0.064	0.136	0.953	9.225	0.359
pr51	-0.115	-0.167	0.852	5.615	0.128
pr52	0.224	0.516	0.562	5.877	0.221
pr53	0.660	1.788	0.487	6.006	0.222
pr54	-0.961	-1.168	2.023	11.176	0.501
pr55	0.054	0.138	0.371	4.288	0.163
pr56	0.090	0.135	1.544	10.469	0.452
pr57	0.500	1.088	0.552	5.462	0.135
pr58	-0.162	-0.300	1.126	9.455	0.335
pr59	-0.048	-0.099	1.229	11.561	0.467
pr60	-1.573	-1.646	3.083	14.672	0.546
pr61	-0.191	-0.324	0.564	4.354	0.151
pr62	-0.069	-0.146	0.777	7.520	0.223
pr63	0.029	0.055	1.710	14.727	0.489
pr64	0.242	0.746	0.633	8.868	0.338
pr65	0.313	0.810	0.567	6.684	0.325
pr66	0.404	0.646	1.046	7.613	0.245
pr67	0.225	0.536	0.466	5.053	0.311
pr68	0.142	0.301	0.949	9.150	0.312
pr69	0.000	0.000	1.626	13.666	0.511
pr70	-1.256	-1.921	1.890	13.141	0.548
pr71	-0.770	-1.448	0.864	7.389	0.194
pr72	0.538	1.326	0.408	4.569	0.103
pr73	-0.315	-0.531	0.718	5.510	0.269
pr74	0.138	0.368	0.525	6.376	0.208
pr75	0.214	0.363	0.909	7.015	0.208
pr76	0.511	1.350	0.575	6.909	0.249
pr77	0.381	0.840	0.949	9.528	0.279
pr78	-0.192	-0.419	0.930	9.235	0.492
pr79	-0.735	-0.924	1.539	8.795	0.286
pr80	-0.445	-0.758	1.208	9.357	0.275
pr81	-0.909	-1.109	1.870	10.377	0.340
pr82	0.030	0.070	0.471	4.929	0.243
pr83	0.172	0.428	0.794	8.997	0.335
pr84	0.335	1.032	0.084	1.171	0.172
pr85	0.744	1.298	0.761	6.035	0.167
pr86	-0.831	-1.143	1.455	9.097	0.351
pr87	-0.943	-1.174	2.001	11.321	0.398
pr88	0.711	1.671	0.847	9.053	0.264
pr89	0.169	0.379	0.873	8.932	0.333
pr90	0.039	0.064	1.500	11.226	0.391
pr91	0.641	1.407	0.693	6.913	0.235
pr92	0.331	0.472	1.233	7.996	0.267
pr93	0.756	2.028	0.889	10.836	0.348
pr94	0.169	0.362	1.025	9.958	0.354
pr95	0.224	0.332	1.553	10.459	0.348
pr96	0.209	0.369	0.858	6.899	0.235
pr97	-0.267	-0.334	1.336	7.612	0.331
pr98	0.411	1.252	0.285	3.943	0.228
pr99	-1.046	-1.950	1.192	10.106	0.473
pr100	0.042	0.107	1.102	12.680	0.454
pr101	-0.604	-1.133	1.322	11.269	0.492
pr102	0.309	0.938	0.278	3.834	0.231
pr103	-0.307	-0.831	1.043	12.848	0.499

pr104	0.175	0.441	0.306	3.505	0.194
pr105	-0.359	-0.714	1.200	10.864	0.436
pr106	0.058	0.143	1.042	11.749	0.427
pr107	0.846	2.408	0.592	7.663	0.290
pr108	0.370	0.730	0.374	3.352	0.075
pr109	0.122	0.175	1.215	7.920	0.257
pr110	-0.113	-0.163	1.646	10.775	0.416
pr111	-0.072	-0.221	0.948	13.259	0.499
pr112	0.422	1.045	0.228	2.564	0.188
pr113	0.700	1.099	0.795	5.678	0.171
pr114	0.453	1.071	0.833	8.954	0.314
pr115	0.182	0.479	0.690	8.247	0.403
pr116	0.287	0.645	0.257	2.629	0.128
pr117	0.424	1.485	0.482	7.666	0.256
pr118	0.825	1.519	0.591	4.950	0.094
pr119	-2.104	-1.558	1.755	5.910	0.187
pr120	-1.924	-1.448	1.716	5.875	0.194
pr121	-0.114	-0.199	1.344	10.625	0.370
pr122	0.383	0.846	0.933	9.369	0.290
pr123	-0.574	-0.756	1.310	7.856	0.361
pr124	-0.323	-0.571	0.763	6.127	0.266
pr125	0.168	0.401	0.209	2.272	0.192
pr126	0.701	1.528	0.869	8.608	0.288
pr127	-0.887	-1.234	1.562	9.880	0.352
pr128	0.754	1.377	0.626	5.201	0.110
pr129	0.045	0.096	0.893	8.628	0.382
pr130	0.555	1.594	0.286	3.735	0.205
pr131	0.171	0.370	1.363	13.432	0.498
pr132	-0.845	-1.286	1.352	9.358	0.398
pr133	0.028	0.045	1.325	9.632	0.284
pr134	0.536	1.363	0.765	8.842	0.377
pr135	-0.377	-1.058	1.220	15.585	0.571
pr136	0.519	1.656	0.168	2.444	0.066
pr137	0.238	0.747	0.563	8.047	0.326
pr138	1.682	2.282	1.055	6.509	0.220
pr139	-1.287	-1.791	1.790	11.333	0.461
pr140	0.406	0.980	0.737	8.095	0.245
pr141	-0.271	-0.418	1.381	9.683	0.293
pr142	-0.077	-0.142	1.485	12.416	0.436
pr143	0.000	0.000	0.885	8.379	0.247
pr144	-0.435	-0.519	1.246	6.750	0.223
pr145	-0.403	-0.732	1.456	12.033	0.433
pr146	0.275	0.664	1.022	11.229	0.349
pr147	-0.098	-0.207	1.227	11.829	0.439
pr148	0.079	0.105	1.015	6.106	0.192
pr149	-0.748	-1.089	1.118	7.396	0.354
pr150	0.241	0.664	0.967	12.148	0.419
pr151	-0.125	-0.251	1.422	13.000	0.470
pr152	-0.061	-0.102	1.440	10.983	0.395
pr153	0.221	0.528	1.001	10.852	0.365
pr154	-0.135	-0.357	0.678	8.164	0.283
pr155	-0.012	-0.020	0.922	6.639	0.256
pr156	-0.780	-1.473	1.370	11.759	0.504
pr157	-0.720	-1.278	1.463	11.811	0.414
pr158	0.349	0.470	1.205	7.375	0.246

pr159	0.537	1.322	0.830	9.294	0.374
pr160	0.048	0.050	2.240	10.588	0.351
pr161	-1.279	-1.346	2.693	12.891	0.470
pr162	0.537	1.646	0.456	6.357	0.281
pr163	0.185	0.411	1.241	12.554	0.471
pr164	-0.880	-1.123	1.810	10.498	0.433
pr165	-0.290	-0.628	1.438	14.177	0.491
pr166	-0.578	-0.821	1.426	9.222	0.362
pr167	0.129	0.353	0.307	3.806	0.094
pr168	-0.452	-0.842	0.728	6.177	0.286
pr169	0.441	1.280	0.338	4.454	0.245
pr170	-0.714	-1.038	2.118	14.003	0.509
pr171	0.434	0.863	0.897	8.109	0.222
pr172	0.682	1.605	0.446	4.777	0.155
pr173	0.171	0.239	0.471	2.990	0.075
pr174	-0.034	-0.077	1.018	10.585	0.405
pr175	0.240	0.507	0.527	5.068	0.146
pr176	0.063	0.114	1.334	10.978	0.347
pr177	-0.617	-0.976	1.636	11.768	0.550
pr178	-0.221	-0.418	1.546	13.301	0.479
pr179	-0.620	-0.695	1.722	8.777	0.304
pr180	0.209	0.497	0.769	8.313	0.450
pr181	-1.503	-1.849	1.902	10.644	0.425
pr182	0.471	0.932	0.998	8.978	0.271
pr183	0.080	0.156	0.947	8.437	0.297
pr184	0.033	0.076	0.849	8.959	0.353
pr185	-0.638	-1.150	1.427	11.692	0.537
pr186	-0.099	-0.182	0.547	4.544	0.172
pr187	-0.289	-0.500	1.639	12.908	0.476
pr188	-1.290	-1.321	1.483	6.903	0.308
pr189	0.651	1.981	0.327	4.530	0.117
pr190	0.363	0.995	0.604	7.541	0.313
pr191	0.394	0.970	0.869	9.732	0.301
pr192	0.676	1.146	0.564	4.346	0.079
pr193	-0.525	-1.091	1.254	11.843	0.443
pr194	0.465	1.202	0.749	8.796	0.255
pr195	0.124	0.259	0.520	4.960	0.280
pr196	-0.055	-0.114	1.022	9.738	0.364
pr197	-1.564	-1.525	1.945	8.626	0.377
pr198	-0.799	-0.799	1.880	8.554	0.273
pr199	0.228	0.458	1.194	10.898	0.407
pr200	-0.586	-1.241	1.476	14.224	0.465
pr201	0.537	1.111	0.549	5.167	0.147
pr202	-0.544	-1.051	1.844	16.216	0.537
pr203	-1.036	-1.915	1.488	12.506	0.446
pr204	0.175	0.371	0.787	7.577	0.238
pr205	0.371	0.599	0.650	4.774	0.095
pr206	-0.443	-0.569	1.497	8.748	0.271
pr207	-0.749	-1.044	1.586	10.051	0.306
pr208	-0.697	-1.269	1.133	9.377	0.360
pr209	-0.431	-0.839	0.997	8.829	0.350
pr210	-0.584	-0.797	0.464	2.877	0.043
pr211	0.756	1.420	0.741	6.327	0.226
pr212	0.154	0.380	0.416	4.679	0.364
pr213	-0.117	-0.165	1.313	8.405	0.238

pr214	-0.098	-0.164	1.381	10.555	0.363
pr215	0.193	0.401	0.752	7.120	0.298
pr216	0.151	0.407	1.027	12.585	0.431
pr217	0.479	1.000	0.548	5.197	0.242
pr218	-0.288	-0.537	1.196	10.153	0.316
pr219	0.380	0.822	0.767	7.547	0.306
pr220	-1.774	-1.884	2.235	10.800	0.380
pr221	-1.336	-1.722	1.618	9.490	0.388
pr222	0.237	0.554	1.172	12.490	0.400
pr223	0.294	0.430	1.421	9.455	0.396
pr224	0.351	0.735	1.164	11.091	0.380
pr225	0.048	0.107	0.961	9.736	0.301
pr226	-1.135	-1.321	1.992	10.544	0.359
pr227	0.120	0.255	1.206	11.693	0.414
pr228	0.512	1.140	0.816	8.257	0.226
pr229	-1.580	-2.089	1.140	6.853	0.226
pr230	0.323	0.961	0.588	7.962	0.269
pr231	-0.096	-0.157	1.257	9.321	0.294
pr232	0.237	0.626	0.617	7.426	0.287
pr233	0.142	0.285	0.269	2.455	0.059
pr234	0.275	0.735	0.359	4.361	0.215
pr235	-0.391	-0.918	0.850	9.077	0.288
pr236	-0.189	-0.537	0.740	9.543	0.342
pr237	-1.233	-1.184	2.771	12.093	0.486
pr238	0.002	0.004	0.893	9.157	0.493
pr239	0.076	0.224	1.008	13.558	0.523
pr240	0.300	0.731	0.381	4.226	0.133
pr241	0.474	1.205	0.857	9.920	0.355
pr242	0.516	1.389	0.330	4.036	0.100
pr243	0.372	0.725	0.815	7.216	0.306
pr244	0.267	0.656	0.304	3.393	0.168
pr245	0.745	1.899	0.469	5.436	0.235
pr246	0.114	0.161	1.063	6.847	0.264
pr247	-0.053	-0.051	2.191	9.599	0.402
pr248	0.677	0.855	1.409	8.098	0.253
pr249	-2.283	-2.263	1.199	5.403	0.121
pr250	0.145	0.278	0.534	4.661	0.163
pr251	-0.628	-0.976	0.936	6.609	0.289
pr252	0.419	0.709	1.025	7.894	0.237
pr253	0.201	0.379	1.217	10.469	0.395
pr254	-0.488	-0.692	1.523	9.811	0.308
pr255	-0.148	-0.295	1.098	9.976	0.372
pr256	0.189	0.387	0.698	6.491	0.168
pr257	-1.572	-1.685	2.819	13.743	0.453
pr258	0.199	0.429	0.593	5.811	0.208
pr259	-0.188	-0.456	0.588	6.473	0.252
pr260	-0.004	-0.008	1.248	11.493	0.363
pr261	-0.234	-0.318	1.288	7.967	0.253
pr262	0.503	1.431	0.336	4.345	0.155
pr263	0.652	1.627	0.730	8.289	0.269
pr264	0.863	2.020	0.454	4.829	0.252
pr265	0.401	0.914	0.682	7.069	0.377
pr266	0.289	0.394	0.935	5.797	0.183
pr267	-0.039	-0.089	1.170	12.215	0.472
pr268	0.551	1.694	0.043	0.607	0.139

pr269	0.383	0.711	0.997	8.416	0.256
pr270	0.477	0.892	0.697	5.921	0.153
pr271	0.185	0.418	0.680	6.990	0.346
pr272	0.030	0.064	0.985	9.620	0.364
pr273	-0.048	-0.090	1.121	9.487	0.328
pr274	0.860	1.377	1.103	8.033	0.237
pr275	-0.001	-0.003	1.328	10.871	0.456
pr276	0.117	0.245	1.294	12.283	0.462
pr277	0.663	1.356	0.875	8.131	0.241
pr278	-0.796	-1.092	1.029	6.420	0.174
pr279	0.143	0.181	1.296	7.477	0.228
pr280	-0.531	-0.821	1.086	7.632	0.339
pr281	0.351	1.029	0.598	7.966	0.260
pr282	0.329	0.837	1.432	16.568	0.569
pr283	0.409	0.945	0.962	10.103	0.337
pr284	-0.317	-0.741	0.472	5.025	0.226
pr285	-1.471	-1.796	1.518	8.427	0.247
pr286	-0.552	-0.547	0.991	4.471	0.203
pr287	-1.166	-1.393	2.231	12.125	0.423
pr288	-0.072	-0.121	1.596	12.212	0.443
pr289	-0.637	-1.053	1.674	12.582	0.509
pr290	0.862	2.202	0.050	0.583	0.059
pr291	0.153	0.307	0.992	9.052	0.258
pr292	0.134	0.247	1.692	14.112	0.463
pr293	0.380	0.601	1.827	13.136	0.468
pr294	1.308	2.509	0.680	5.931	0.165
pr295	0.175	0.400	0.932	9.655	0.549
pr296	-0.625	-0.875	1.323	8.423	0.233
pr297	0.153	0.272	1.197	9.703	0.310
pr298	-0.080	-0.133	0.754	5.714	0.193
pr299	0.453	0.940	0.817	7.718	0.431
pr300	0.648	1.638	0.720	8.280	0.312
pr301	-2.113	-2.124	2.446	11.185	0.417
pr302	0.625	1.161	0.848	7.172	0.188
pr303	-1.460	-1.941	1.970	11.914	0.440
pr304	0.416	1.212	1.030	13.644	0.478
pr305	-0.540	-0.843	1.168	8.299	0.432
pr306	0.510	1.234	0.787	8.654	0.316
pr307	0.401	0.591	1.209	8.091	0.231
pr308	-0.081	-0.201	0.573	6.449	0.250
pr309	-0.305	-0.707	1.248	13.135	0.424
pr310	0.242	0.550	0.803	8.319	0.459
pr311	-0.096	-0.202	0.974	9.282	0.389
pr312	0.612	1.348	0.715	7.161	0.200
pr313	0.518	1.318	0.519	6.004	0.200
pr314	0.047	0.124	1.050	12.675	0.428
pr315	0.206	0.372	0.620	5.089	0.136
pr316	0.903	1.531	0.495	3.816	0.061
pr317	-0.088	-0.113	1.620	9.486	0.293
pr318	0.356	0.727	0.847	7.867	0.490
pr319	-0.459	-1.056	1.194	12.485	0.469
pr320	-0.371	-0.646	1.371	10.856	0.472
pr321	-0.137	-0.180	1.405	8.373	0.243
pr322	-0.093	-0.182	0.436	3.884	0.143
pr323	-1.143	-1.702	1.572	10.647	0.323

pr324	-0.305	-0.444	1.777	11.773	0.460
pr325	-0.142	-0.219	0.916	6.425	0.283
pr326	0.315	0.919	0.673	8.928	0.287

Πίνακας 10: Εφαρμογή του Υποδείγματος CAPM για το Ηνωμένο Βασίλειο, 1994-2014

	A	t-stat	b_{it}	t-stat	R^2
pr1	-0.154	-0.204	0.730	5.016	0.146
pr2	0.290	0.388	1.033	7.173	0.229
pr3	-0.346	-0.527	0.660	5.205	0.132
pr4	0.040	0.045	0.151	0.876	0.035
pr5	-0.995	-1.603	0.972	8.109	0.266
pr6	-1.180	-1.415	0.529	3.286	0.109
pr7	-0.637	-0.913	0.396	2.945	0.125
pr8	0.451	0.758	0.462	4.021	0.099
pr9	-0.518	-0.852	1.052	8.967	0.265
pr10	0.187	0.280	0.640	4.967	0.149
pr11	-0.872	-0.877	0.981	5.111	0.212
pr12	0.488	0.835	0.932	8.262	0.253
pr13	-1.428	-1.571	0.970	5.524	0.161
pr14	0.168	0.367	0.411	4.660	0.131
pr15	-1.288	-1.299	0.529	2.760	0.077
pr16	-0.667	-0.778	0.480	2.899	0.058
pr17	0.567	0.499	1.134	5.164	0.154
pr18	0.773	1.951	0.385	5.038	0.123
pr19	0.559	1.313	0.233	2.839	0.120
pr20	0.101	0.109	0.908	5.073	0.204
pr21	-0.619	-1.306	1.025	11.198	0.393
pr22	-0.241	-0.336	0.760	5.494	0.177
pr23	0.545	0.866	0.548	4.508	0.103
pr24	0.241	0.487	0.645	6.743	0.187
pr25	-0.451	-0.651	0.510	3.815	0.138
pr26	-0.496	-0.841	1.255	11.020	0.393
pr27	0.770	2.099	0.283	3.996	0.088
pr28	0.002	0.002	1.082	6.069	0.172
pr29	-0.364	-0.734	1.033	10.778	0.333
pr30	-1.866	-2.070	0.411	2.363	0.030
pr31	-1.032	-0.991	0.814	4.052	0.071
pr32	0.631	1.044	0.542	4.643	0.126
pr33	0.345	0.841	0.633	7.995	0.241
pr34	0.918	1.652	0.474	4.417	0.101
pr35	0.480	1.152	0.447	5.565	0.146
pr36	0.549	0.970	0.380	3.478	0.049
pr37	0.085	0.134	1.142	9.331	0.308
pr38	0.310	0.605	0.515	5.216	0.193
pr39	-0.057	-0.142	0.567	7.256	0.203
pr40	-0.329	-0.457	0.789	5.678	0.258
pr41	0.512	0.688	0.954	6.640	0.251
pr42	0.932	2.161	0.279	3.346	0.123
pr43	0.099	0.235	0.467	5.733	0.202
pr44	-0.132	-0.235	0.421	3.894	0.102

pr45	0.214	0.352	0.528	4.507	0.120
pr46	-0.333	-0.685	0.865	9.222	0.306
pr47	0.753	1.898	0.359	4.691	0.091
pr48	-1.008	-1.455	0.938	7.012	0.214
pr49	0.815	1.009	0.744	4.770	0.121
pr50	-1.032	-1.061	1.884	10.029	0.354
pr51	1.353	2.645	0.597	6.040	0.203
pr52	-0.673	-0.693	1.017	5.422	0.212
pr53	-0.825	-1.062	0.636	4.244	0.081
pr54	-0.110	-0.166	0.567	4.450	0.145
pr55	0.085	0.182	0.548	6.076	0.191
pr56	0.566	0.748	0.884	6.060	0.277
pr57	0.345	0.506	0.402	3.062	0.088
pr58	-0.213	-0.268	0.830	5.422	0.177
pr59	0.114	0.213	0.279	2.683	0.054
pr60	-0.847	-0.948	0.437	2.533	0.190
pr61	0.865	1.464	0.661	5.800	0.180
pr62	0.278	0.539	0.892	8.955	0.279
pr63	0.859	1.894	0.488	5.575	0.155
pr64	0.019	0.022	0.492	2.848	0.079
pr65	0.646	1.360	0.511	5.575	0.139
pr66	0.424	0.748	0.477	4.357	0.133
pr67	0.291	0.570	0.401	4.074	0.085
pr68	1.088	2.100	0.242	2.416	0.033
pr69	-0.599	-0.640	1.032	5.711	0.226
pr70	0.450	0.912	0.605	6.343	0.165
pr71	-0.184	-0.348	0.567	5.565	0.155
pr72	-0.047	-0.098	0.923	9.939	0.301
pr73	0.740	1.002	0.684	4.797	0.098
pr74	-0.402	-0.627	0.268	2.167	0.033
pr75	0.350	1.191	0.032	0.562	0.018
pr76	0.680	1.802	0.665	9.124	0.313
pr77	-0.031	-0.044	0.294	2.178	0.028
pr78	0.396	1.286	0.322	5.404	0.174
pr79	0.325	0.495	0.651	5.124	0.113
pr80	0.628	1.246	0.472	4.844	0.156
pr81	-0.459	-0.528	1.075	6.408	0.149
pr82	0.331	0.585	0.707	6.458	0.220
pr83	-0.513	-1.032	0.809	8.427	0.235
pr84	-0.787	-0.930	0.805	4.925	0.189
pr85	0.047	0.060	0.718	4.786	0.133
pr86	-0.025	-0.038	0.709	5.570	0.189
pr87	-0.759	-1.127	0.858	6.591	0.190
pr88	-0.352	-0.542	0.972	7.753	0.311
pr89	-0.673	-0.521	1.175	4.713	0.188
pr90	-0.350	-0.401	0.706	4.191	0.132
pr91	0.583	1.540	0.368	5.035	0.141

pr92	0.463	0.708	0.583	4.608	0.156
pr93	0.472	0.570	0.197	1.233	0.017
pr94	-0.799	-0.720	1.130	5.268	0.232
pr95	-0.123	-0.228	1.189	11.442	0.371
pr96	0.182	0.539	0.209	3.206	0.183
pr97	0.849	1.413	0.460	3.964	0.116
pr98	0.172	0.251	1.072	8.138	0.315
pr99	0.394	1.069	0.449	6.306	0.189
pr100	0.257	0.586	0.504	5.951	0.180
pr101	0.710	1.736	0.151	1.915	0.041
pr102	-0.111	-0.090	0.777	3.260	0.080
pr103	0.375	0.875	0.596	7.202	0.179
pr104	-1.403	-1.486	0.726	3.981	0.113
pr105	-0.405	-0.708	0.255	2.307	0.089
pr106	-0.167	-0.312	0.876	8.489	0.281
pr107	0.077	0.153	0.679	7.004	0.231
pr108	0.463	1.131	0.469	5.932	0.182
pr109	0.285	0.486	0.673	5.940	0.246
pr110	-0.397	-0.706	0.611	5.633	0.150
pr111	0.690	1.279	0.393	3.771	0.096
pr112	0.182	0.286	0.440	3.575	0.066
pr113	-0.115	-0.143	1.001	6.485	0.181
pr114	0.032	0.051	0.330	2.681	0.086
pr115	-0.037	-0.091	0.837	10.574	0.381
pr116	0.022	0.035	0.802	6.398	0.197
pr117	-0.204	-0.174	1.364	6.015	0.227
pr118	0.075	0.154	0.864	9.197	0.309
pr119	-0.268	-0.358	1.164	8.038	0.273
pr120	0.144	0.257	0.959	8.877	0.291
pr121	-0.059	-0.104	0.739	6.772	0.220
pr122	-1.288	-1.311	1.556	8.199	0.240
pr123	-0.427	-0.737	1.299	11.599	0.365
pr124	0.744	1.806	0.230	2.896	0.068
pr125	0.657	1.439	0.099	1.123	0.029
pr126	0.285	0.660	0.826	9.901	0.303
pr127	-1.111	-1.490	0.995	6.908	0.217
pr128	-1.648	-1.482	1.346	6.270	0.190
pr129	0.340	0.576	0.868	7.614	0.251
pr130	-0.082	-0.164	0.641	6.595	0.163
pr131	-0.645	-1.280	0.834	8.566	0.239
pr132	-0.756	-0.970	1.335	8.878	0.288
pr133	0.011	0.027	0.529	6.962	0.222
pr134	0.162	0.375	1.031	12.402	0.442
pr135	-0.270	-0.521	0.526	5.262	0.223
pr136	-0.800	-1.150	1.107	8.244	0.258
pr137	0.228	0.358	0.785	6.393	0.276
pr138	-1.331	-1.815	0.944	6.671	0.265

pr139	0.267	0.430	0.763	6.361	0.157
pr140	-0.947	-0.972	0.584	3.105	0.058
pr141	-0.183	-0.376	0.442	4.695	0.092
pr142	-0.238	-0.445	0.887	8.586	0.258
pr143	-0.198	-0.390	0.624	6.354	0.164
pr144	0.067	0.164	0.460	5.848	0.175
pr145	0.443	0.811	0.853	8.092	0.234
pr146	-0.673	-1.021	0.907	7.124	0.287
pr147	0.763	1.696	0.581	6.691	0.193
pr148	-1.100	-1.432	0.595	4.010	0.134
pr149	0.717	1.160	0.438	3.674	0.138
pr150	0.275	0.657	0.208	2.574	0.052
pr151	-0.285	-0.377	0.672	4.608	0.125
pr152	-0.678	-0.815	0.444	2.761	0.046
pr153	0.343	0.760	0.208	2.392	0.066
pr154	-0.336	-0.504	0.927	7.211	0.223
pr155	1.159	2.272	0.354	3.597	0.067
pr156	0.459	1.243	0.184	2.586	0.090
pr157	-0.207	-0.304	0.385	2.930	0.089
pr158	-0.596	-0.705	1.259	7.714	0.275
pr159	-0.446	-0.544	0.520	3.284	0.070
pr160	0.742	1.613	0.646	7.283	0.314
pr161	-0.896	-0.786	0.839	3.814	0.069
pr162	0.161	0.231	0.677	5.040	0.154
pr163	-0.426	-0.589	1.118	7.996	0.247
pr164	-2.340	-1.981	1.269	5.562	0.167
pr165	-0.020	-0.046	0.658	7.692	0.278
pr166	-0.250	-0.225	0.958	4.452	0.180
pr167	0.593	1.396	0.185	2.256	0.108
pr168	0.588	0.883	0.584	4.545	0.118
pr169	0.057	0.051	0.607	2.794	0.070
pr170	-0.231	-0.324	0.430	3.117	0.107
pr171	-1.074	-1.609	1.109	8.602	0.249
pr172	0.046	0.069	0.765	5.939	0.179
pr173	0.589	1.337	0.376	4.420	0.105
pr174	-0.029	-0.065	1.183	13.632	0.457
pr175	0.659	1.348	0.309	3.271	0.045
pr176	-0.506	-0.821	0.503	4.228	0.108
pr177	-0.675	-1.223	0.505	4.736	0.104
pr178	0.525	1.242	0.613	7.505	0.293
pr179	0.792	2.090	0.218	2.981	0.060
pr180	0.242	0.383	0.536	4.393	0.107
pr181	0.166	0.409	0.429	5.478	0.131
pr182	0.402	0.637	0.911	7.469	0.243
pr183	-0.866	-1.163	0.758	5.271	0.204
pr184	-0.426	-0.750	0.770	7.013	0.198
pr185	0.538	0.949	0.568	5.192	0.146

pr186	-0.191	-0.413	0.512	5.730	0.149
pr187	0.253	0.475	0.637	6.197	0.160
pr188	0.029	0.051	1.004	9.166	0.264
pr189	0.124	0.141	0.703	4.144	0.131
pr190	0.298	0.558	0.828	8.035	0.221
pr191	0.730	1.714	0.614	7.468	0.221
pr192	0.084	0.237	0.580	8.444	0.257
pr193	0.336	0.675	0.621	6.475	0.181
pr194	0.673	1.323	0.904	9.206	0.337
pr195	-0.836	-1.411	0.812	7.105	0.198
pr196	0.494	0.960	0.517	5.201	0.123
pr197	0.949	1.603	0.900	7.873	0.338
pr198	-0.432	-1.018	0.380	4.639	0.123
pr199	0.932	1.538	0.691	5.910	0.146
pr200	-0.750	-0.962	0.930	6.181	0.158
pr201	0.127	0.253	1.006	10.377	0.312
pr202	0.077	0.162	0.981	10.657	0.324
pr203	0.544	1.602	0.211	3.222	0.067
pr204	-1.239	-0.902	0.580	2.187	0.024
pr205	-0.506	-1.101	0.790	8.904	0.321
pr206	-0.097	-0.133	1.133	8.021	0.264
pr207	0.159	0.273	0.606	5.392	0.136
pr208	0.530	0.639	0.637	3.979	0.121
pr209	0.444	1.164	0.152	2.058	0.051
pr210	0.721	1.777	0.599	7.643	0.212
pr211	-0.403	-0.670	0.977	8.406	0.268
pr212	-0.766	-1.118	1.160	8.770	0.293
pr213	-0.916	-1.461	0.551	4.548	0.106
pr214	-0.280	-0.223	0.552	2.277	0.064
pr215	0.715	1.580	0.210	2.402	0.027
pr216	-0.355	-0.565	1.097	9.047	0.310
pr217	0.004	0.011	0.624	8.331	0.235
pr218	0.198	0.353	0.863	7.982	0.286
pr219	-0.247	-0.313	0.855	5.612	0.168
pr220	0.465	1.042	0.524	6.073	0.163
pr221	-0.693	-0.706	1.063	5.610	0.172
pr222	0.426	0.705	0.846	7.258	0.253
pr223	-0.799	-1.301	0.979	8.255	0.250
pr224	0.427	0.568	0.770	5.309	0.128
pr225	-0.092	-0.180	1.156	11.728	0.394
pr226	-1.263	-1.341	1.017	5.591	0.191
pr227	-0.085	-0.162	0.398	3.927	0.076
pr228	-0.493	-0.549	1.094	6.315	0.224
pr229	0.079	0.203	0.452	6.049	0.162
pr230	-0.710	-0.817	0.744	4.432	0.099
pr231	0.549	1.268	0.298	3.561	0.106
pr232	-0.663	-0.937	0.539	3.945	0.111

pr233	0.108	0.199	0.545	5.182	0.174
pr234	0.256	0.431	1.063	9.279	0.305
pr235	0.282	0.549	0.388	3.910	0.087
pr236	-0.151	-0.197	0.693	4.674	0.127
pr237	-1.249	-1.406	1.615	9.414	0.335
pr238	-1.012	-1.393	1.116	7.958	0.283
pr239	0.107	0.176	0.840	7.146	0.180
pr240	0.543	0.777	0.691	5.115	0.114
pr241	0.102	0.136	0.542	3.739	0.069
pr242	0.374	1.022	0.368	5.215	0.183
pr243	-0.545	-1.078	1.147	11.743	0.375
pr244	0.163	0.508	0.218	3.520	0.069
pr245	-0.330	-0.483	0.817	6.198	0.188
pr246	-2.865	-2.576	0.733	3.414	0.078
pr247	-0.355	-0.388	0.616	3.482	0.142
pr248	-0.509	-0.907	0.951	8.779	0.317
pr249	0.354	0.768	0.560	6.301	0.245
pr250	-1.386	-1.255	1.169	5.481	0.170
pr251	-0.051	-0.063	0.588	3.769	0.175
pr252	0.234	0.416	0.945	8.709	0.288
pr253	0.680	1.149	0.414	3.625	0.055
pr254	0.271	0.510	0.482	4.700	0.119
pr255	0.503	1.212	0.644	8.028	0.241
pr256	-0.214	-0.343	0.945	7.860	0.241
pr257	0.051	0.077	0.753	5.917	0.175
pr258	0.465	0.967	0.990	10.656	0.373

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Πίνακας 11: Εφαρμογή του Υποδείγματος των Fama & French για τις ΗΠΑ, 1994-2014

	α	t-stat	b_{it}	t-stat	s_{it}	t-stat	h_{it}	t-stat	R^2
pr1	0.529	1.552	0.466	5.982	-0.492	-4.710	0.028	0.255	0.174
pr2	0.423	1.017	0.871	9.156	-0.098	-0.771	0.559	4.135	0.279
pr3	0.255	0.351	1.400	8.414	0.617	2.769	-0.377	-1.592	0.326
pr4	-2.259	-2.169	2.213	9.294	0.486	1.525	0.079	0.233	0.306
pr5	-1.069	-1.133	1.771	8.209	0.702	2.430	0.722	2.351	0.262
pr6	0.372	0.638	1.030	7.728	-0.289	-1.617	0.560	2.954	0.212
pr7	-0.040	-0.082	1.376	12.493	-0.529	-3.589	0.994	6.342	0.440
pr8	-0.026	-0.069	1.072	12.375	-0.158	-1.365	0.469	3.808	0.399
pr9	-1.217	-2.373	1.741	14.848	0.264	1.683	0.620	3.718	0.505
pr10	-1.606	-2.081	1.789	10.138	0.266	1.125	1.374	5.474	0.339
pr11	1.013	2.147	0.640	5.932	-0.093	-0.646	0.068	0.445	0.132
pr12	-0.248	-0.602	1.171	12.412	-0.351	-2.782	1.168	8.705	0.472
pr13	0.231	0.330	1.519	9.503	0.120	0.559	-0.836	-3.676	0.370
pr14	0.614	1.309	0.493	4.598	-0.181	-1.261	0.401	2.631	0.100
pr15	-0.152	-0.296	0.917	7.787	0.090	0.572	0.759	4.526	0.235
pr16	-0.290	-0.918	0.458	6.331	-0.170	-1.758	0.550	5.344	0.216
pr17	-0.189	-0.580	0.471	6.338	-0.237	-2.383	0.761	7.190	0.284
pr18	-0.141	-0.370	1.530	17.560	-0.304	-2.604	0.673	5.428	0.572
pr19	-2.357	-2.048	2.286	8.692	-0.536	-1.520	1.228	3.281	0.252
pr20	1.004	1.976	0.587	5.055	-0.094	-0.602	-0.474	-2.869	0.153
pr21	0.070	0.122	1.083	8.245	-0.163	-0.926	0.535	2.863	0.230
pr22	-0.016	-0.028	1.639	12.447	0.423	2.402	-1.099	-5.865	0.547
pr23	0.239	0.469	0.831	7.128	-0.531	-3.400	0.396	2.386	0.203
pr24	-0.073	-0.125	0.877	6.568	0.172	0.961	0.786	4.136	0.187
pr25	-0.732	-1.533	1.155	10.587	0.588	4.024	1.411	9.091	0.435
pr26	1.166	1.403	0.440	2.315	0.190	0.748	0.318	1.175	0.029
pr27	1.175	1.469	1.120	6.131	0.250	1.023	-0.738	-2.840	0.222
pr28	-0.098	-0.170	1.656	12.510	0.430	2.427	-0.796	-4.227	0.518
pr29	0.158	0.310	0.516	4.426	-0.258	-1.650	0.305	1.838	0.088
pr30	-0.859	-1.513	1.570	12.098	0.558	3.208	1.369	7.417	0.448
pr31	-0.472	-0.683	1.575	9.970	0.817	3.860	-0.032	-0.141	0.389
pr32	0.346	1.086	0.841	11.543	-0.441	-4.521	-0.041	-0.396	0.374
pr33	0.402	0.449	1.116	5.451	0.632	2.306	0.800	2.747	0.150
pr34	0.957	1.810	0.515	4.260	0.051	0.314	0.147	0.853	0.076
pr35	-0.432	-1.053	1.043	11.122	0.080	0.639	0.689	5.164	0.369
pr36	-0.839	-1.438	1.246	9.340	-0.358	-2.003	0.698	3.677	0.284
pr37	-0.555	-0.901	1.196	8.507	0.196	1.043	0.764	3.820	0.258
pr38	0.810	1.836	0.505	5.005	-0.222	-1.644	0.346	2.412	0.112
pr39	0.707	1.739	0.535	5.756	-0.211	-1.698	0.076	0.575	0.125
pr40	0.310	0.712	0.626	6.287	-0.315	-2.362	0.287	2.028	0.156
pr41	-0.313	-0.783	0.968	10.584	-0.149	-1.218	1.203	9.245	0.426

pr42	0.633	1.500	0.547	5.672	0.070	0.541	0.012	0.084	0.136
pr43	0.408	0.738	1.153	9.131	0.076	0.451	0.214	1.189	0.275
pr44	-0.041	-0.113	0.730	8.827	-0.083	-0.753	0.508	4.321	0.269
pr45	0.091	0.100	1.408	6.765	0.378	1.355	-0.517	-1.745	0.227
pr46	-0.343	-0.408	0.910	4.739	0.186	0.722	0.863	3.158	0.110
pr47	2.395	2.716	0.872	4.324	0.634	2.350	-1.128	-3.933	0.224
pr48	0.031	0.059	0.594	5.016	0.178	1.120	0.305	1.812	0.111
pr49	0.220	0.285	1.024	5.813	0.147	0.623	-0.740	-2.954	0.204
pr50	-0.211	-0.475	1.090	10.762	0.004	0.028	0.811	5.626	0.359
pr51	-0.242	-0.348	0.917	5.786	-0.006	-0.027	0.374	1.658	0.128
pr52	0.240	0.579	0.694	7.318	-0.622	-4.895	0.062	0.458	0.221
pr53	0.516	1.461	0.606	7.504	-0.204	-1.890	0.461	4.013	0.222
pr54	-1.687	-2.324	2.140	12.900	1.097	4.935	1.954	8.277	0.501
pr55	-0.043	-0.115	0.501	5.794	-0.354	-3.060	0.352	2.861	0.163
pr56	-0.400	-0.660	1.784	12.870	0.028	0.152	1.445	7.325	0.452
pr57	0.385	0.840	0.618	5.902	-0.037	-0.266	0.346	2.325	0.135
pr58	-0.413	-0.788	1.259	10.516	-0.031	-0.196	0.745	4.375	0.335
pr59	-0.378	-0.847	1.382	13.565	0.056	0.412	0.966	6.664	0.467
pr60	-2.190	-2.437	3.140	15.290	1.121	4.078	1.629	5.574	0.546
pr61	-0.471	-0.825	0.700	5.368	0.023	0.129	0.823	4.440	0.151
pr62	0.007	0.015	0.838	7.872	-0.439	-3.077	-0.147	-0.968	0.223
pr63	0.108	0.206	1.755	14.550	-0.377	-2.335	-0.169	-0.986	0.489
pr64	0.115	0.375	0.746	10.598	-0.220	-2.330	0.413	4.119	0.338
pr65	0.126	0.362	0.743	9.300	-0.362	-3.382	0.614	5.406	0.325
pr66	0.125	0.204	1.130	8.079	0.248	1.322	0.781	3.925	0.245
pr67	-0.074	-0.201	0.651	7.699	-0.156	-1.376	0.911	7.571	0.311
pr68	0.033	0.071	1.079	10.267	-0.332	-2.361	0.382	2.553	0.312
pr69	0.324	0.634	1.480	12.666	-0.075	-0.478	-0.946	-5.693	0.511
pr70	-1.703	-2.916	2.169	16.246	-0.241	-1.346	1.364	7.183	0.548
pr71	-0.864	-1.615	0.892	7.298	0.083	0.504	0.263	1.512	0.194
pr72	0.546	1.347	0.466	5.036	-0.277	-2.234	0.025	0.193	0.103
pr73	-0.507	-0.932	0.978	7.872	-0.724	-4.348	0.696	3.934	0.269
pr74	0.123	0.337	0.624	7.496	-0.407	-3.652	0.116	0.977	0.208
pr75	-0.002	-0.003	0.996	7.486	0.092	0.519	0.620	3.276	0.208
pr76	0.574	1.579	0.670	8.061	-0.557	-5.007	-0.088	-0.744	0.249
pr77	0.326	0.713	0.966	9.256	0.044	0.312	0.155	1.041	0.279
pr78	-0.565	-1.470	1.162	13.224	-0.196	-1.666	1.138	9.105	0.492
pr79	-0.468	-0.598	1.368	7.648	0.163	0.682	-0.819	-3.217	0.286
pr80	-0.397	-0.672	1.241	9.181	-0.252	-1.390	-0.098	-0.511	0.275
pr81	-0.724	-0.892	1.701	9.172	0.334	1.347	-0.605	-2.295	0.340
pr82	-0.129	-0.321	0.655	7.144	-0.461	-3.752	0.551	4.225	0.243
pr83	-0.010	-0.026	0.920	10.499	-0.150	-1.280	0.564	4.528	0.335
pr84	0.193	0.642	0.220	3.209	-0.285	-3.102	0.472	4.840	0.172
pr85	0.540	0.950	0.830	6.390	0.150	0.863	0.578	3.129	0.167
pr86	-1.299	-1.890	1.558	9.914	0.586	2.783	1.283	5.738	0.351
pr87	-0.673	-0.861	1.783	9.979	0.361	1.510	-0.862	-3.391	0.398
pr88	0.785	1.832	0.818	8.354	-0.032	-0.243	-0.211	-1.516	0.264

pr89	-0.068	-0.161	0.994	10.252	-0.008	-0.062	0.701	5.083	0.333
pr90	-0.229	-0.386	1.620	11.942	0.069	0.379	0.779	4.038	0.391
pr91	0.470	1.064	0.819	8.105	-0.175	-1.291	0.537	3.735	0.235
pr92	0.000	-0.001	1.275	8.159	0.552	2.636	0.883	3.972	0.267
pr93	0.678	1.822	0.948	11.149	-0.089	-0.777	0.247	2.042	0.348
pr94	-0.044	-0.098	1.140	11.014	-0.033	-0.240	0.638	4.336	0.354
pr95	0.471	0.706	1.438	9.444	-0.039	-0.190	-0.722	-3.333	0.348
pr96	-0.072	-0.131	0.968	7.733	0.135	0.807	0.807	4.527	0.235
pr97	-0.861	-1.169	1.461	8.686	0.767	3.404	1.623	6.778	0.331
pr98	0.237	0.787	0.421	6.121	-0.216	-2.340	0.553	5.652	0.228
pr99	-1.519	-3.226	1.360	12.636	0.311	2.159	1.343	8.770	0.473
pr100	-0.157	-0.411	1.181	13.515	0.094	0.805	0.574	4.615	0.454
pr101	-1.041	-2.186	1.494	13.731	0.210	1.441	1.253	8.096	0.492
pr102	0.115	0.381	0.411	5.973	-0.156	-1.698	0.603	6.156	0.231
pr103	-0.505	-1.468	1.180	15.011	-0.163	-1.545	0.614	5.492	0.499
pr104	-0.004	-0.010	0.462	5.474	-0.294	-2.597	0.580	4.829	0.194
pr105	-0.698	-1.497	1.343	12.588	0.125	0.874	0.983	6.478	0.436
pr106	-0.166	-0.428	1.081	12.183	0.327	2.754	0.605	4.791	0.427
pr107	0.740	2.216	0.716	9.370	-0.313	-3.064	0.367	3.373	0.290
pr108	0.208	0.413	0.419	3.634	0.159	1.028	0.450	2.745	0.075
pr109	0.116	0.170	1.052	6.729	0.736	3.518	-0.112	-0.505	0.257
pr110	0.321	0.491	1.470	9.822	-0.189	-0.941	-1.252	-5.880	0.416
pr111	-0.197	-0.644	1.067	15.231	-0.251	-2.670	0.415	4.160	0.499
pr112	0.248	0.665	0.397	4.648	-0.359	-3.143	0.577	4.753	0.188
pr113	0.440	0.705	0.913	6.397	0.055	0.288	0.757	3.731	0.171
pr114	0.263	0.641	0.938	10.014	-0.038	-0.302	0.570	4.282	0.314
pr115	-0.149	-0.442	0.790	10.254	0.296	2.864	0.928	8.463	0.403
pr116	0.126	0.297	0.402	4.130	-0.284	-2.180	0.523	3.782	0.128
pr117	0.363	1.303	0.562	8.838	-0.219	-2.565	0.221	2.439	0.256
pr118	0.844	1.539	0.596	4.754	-0.068	-0.403	-0.047	-0.263	0.094
pr119	-2.526	-1.915	2.106	6.987	-0.612	-1.517	1.354	3.157	0.187
pr120	-2.388	-1.850	2.081	7.057	-0.582	-1.474	1.472	3.509	0.194
pr121	-0.390	-0.696	1.389	10.842	0.413	2.407	0.744	4.079	0.370
pr122	0.262	0.580	0.996	9.646	-0.006	-0.042	0.360	2.452	0.290
pr123	-1.056	-1.535	1.620	10.302	-0.295	-1.399	1.478	6.608	0.361
pr124	-0.608	-1.152	0.977	8.099	-0.313	-1.935	0.896	5.225	0.266
pr125	-0.006	-0.015	0.391	4.440	-0.415	-3.518	0.587	4.690	0.192
pr126	0.628	1.399	0.992	9.677	-0.380	-2.770	0.285	1.955	0.288
pr127	-1.238	-1.782	1.727	10.877	0.051	0.241	1.030	4.558	0.352
pr128	0.790	1.434	0.662	5.257	-0.241	-1.430	-0.066	-0.368	0.110
pr129	-0.285	-0.665	1.060	10.807	0.000	0.003	0.978	7.010	0.382
pr130	0.393	1.216	0.426	5.763	-0.256	-2.587	0.525	4.993	0.205
pr131	-0.070	-0.159	1.502	14.981	-0.077	-0.575	0.725	5.082	0.498
pr132	-1.340	-2.223	1.511	10.974	0.394	2.137	1.395	7.117	0.398
pr133	-0.016	-0.025	1.301	9.023	0.201	1.040	0.094	0.456	0.284
pr134	0.312	0.862	0.920	11.125	-0.187	-1.686	0.696	5.916	0.377
pr135	-0.475	-1.417	1.356	17.713	-0.385	-3.753	0.357	3.279	0.571

pr136	0.453	1.462	0.235	3.322	-0.150	-1.579	0.221	2.190	0.066
pr137	0.045	0.150	0.662	9.726	-0.009	-0.100	0.572	5.908	0.326
pr138	1.865	2.611	0.835	5.116	0.565	2.583	-0.640	-2.754	0.220
pr139	-1.819	-2.748	1.957	12.938	0.446	2.200	1.495	6.947	0.461
pr140	0.301	0.733	0.814	8.671	-0.108	-0.860	0.328	2.459	0.245
pr141	-0.401	-0.615	1.439	9.672	0.030	0.151	0.378	1.787	0.293
pr142	-0.338	-0.638	1.561	12.883	0.244	1.506	0.730	4.234	0.436
pr143	-0.137	-0.286	0.927	8.451	0.122	0.829	0.384	2.461	0.247
pr144	-0.843	-1.033	1.381	7.401	0.308	1.234	1.153	4.341	0.223
pr145	-0.308	-0.580	1.285	10.586	0.543	3.341	-0.375	-2.173	0.433
pr146	0.234	0.561	1.022	10.709	0.088	0.686	0.105	0.771	0.349
pr147	-0.247	-0.549	1.389	13.491	-0.382	-2.767	0.509	3.473	0.439
pr148	-0.236	-0.319	1.171	6.935	0.009	0.040	0.929	3.867	0.192
pr149	-1.292	-2.086	1.330	9.398	0.270	1.425	1.560	7.747	0.354
pr150	0.125	0.353	1.053	12.963	-0.120	-1.106	0.362	3.133	0.419
pr151	-0.340	-0.709	1.563	14.275	-0.146	-0.994	0.661	4.241	0.470
pr152	0.255	0.443	1.335	10.142	-0.237	-1.345	-0.892	-4.762	0.395
pr153	0.382	0.923	0.995	10.535	-0.331	-2.615	-0.416	-3.093	0.365
pr154	-0.253	-0.693	0.789	9.431	-0.225	-2.008	0.390	3.283	0.283
pr155	-0.407	-0.680	1.006	7.346	0.505	2.754	1.080	5.539	0.256
pr156	-1.172	-2.470	1.575	14.516	-0.033	-0.225	1.165	7.548	0.504
pr157	-0.992	-1.805	1.527	12.162	0.321	1.910	0.746	4.173	0.414
pr158	0.675	0.933	1.041	6.297	0.000	0.002	-0.963	-4.095	0.246
pr159	0.325	0.858	0.978	11.292	-0.187	-1.613	0.657	5.335	0.374
pr160	0.276	0.290	2.031	9.350	0.417	1.434	-0.747	-2.417	0.351
pr161	-0.945	-1.036	2.389	11.464	0.600	2.149	-1.094	-3.690	0.470
pr162	0.554	1.831	0.576	8.337	-0.570	-6.153	0.050	0.505	0.281
pr163	-0.098	-0.230	1.323	13.585	0.267	2.044	0.790	5.702	0.471
pr164	-1.468	-2.033	1.956	11.850	0.663	2.998	1.623	6.910	0.433
pr165	-0.460	-1.017	1.542	14.929	-0.080	-0.579	0.516	3.513	0.491
pr166	-1.038	-1.568	1.490	9.852	0.740	3.653	1.231	5.721	0.362
pr167	0.002	0.006	0.352	4.240	0.083	0.744	0.362	3.067	0.094
pr168	-0.764	-1.549	0.936	8.302	-0.224	-1.483	0.964	6.006	0.286
pr169	0.339	1.076	0.492	6.822	-0.454	-4.703	0.381	3.719	0.245
pr170	-0.542	-0.823	1.885	12.532	0.644	3.198	-0.623	-2.909	0.509
pr171	0.394	0.777	0.940	8.112	-0.100	-0.644	0.137	0.829	0.222
pr172	0.570	1.378	0.566	5.990	-0.279	-2.209	0.381	2.832	0.155
pr173	-0.043	-0.060	0.442	2.724	0.604	2.779	0.526	2.279	0.075
pr174	-0.297	-0.718	1.130	11.944	0.092	0.725	0.763	5.670	0.405
pr175	0.226	0.486	0.635	5.979	-0.449	-3.152	0.120	0.792	0.146
pr176	-0.063	-0.113	1.346	10.627	0.227	1.338	0.332	1.840	0.347
pr177	-1.129	-2.092	1.937	15.702	-0.190	-1.150	1.547	8.815	0.550
pr178	0.062	0.122	1.445	12.405	-0.180	-1.151	-0.805	-4.856	0.479
pr179	-1.065	-1.229	1.778	8.980	0.740	2.791	1.184	4.202	0.304
pr180	-0.111	-0.310	0.980	11.973	-0.223	-2.032	0.986	8.461	0.450
pr181	-2.062	-2.722	1.965	11.349	0.967	4.169	1.483	6.020	0.425
pr182	0.328	0.649	1.037	8.984	0.148	0.959	0.398	2.424	0.271

pr183	-0.173	-0.351	1.063	9.424	0.052	0.347	0.737	4.597	0.297
pr184	-0.043	-0.106	1.013	10.935	-0.557	-4.487	0.321	2.436	0.353
pr185	-1.145	-2.388	1.619	14.777	0.280	1.910	1.449	9.296	0.537
pr186	-0.414	-0.789	0.629	5.242	0.337	2.098	0.871	5.105	0.172
pr187	0.007	0.012	1.475	11.705	0.071	0.418	-0.886	-4.942	0.476
pr188	-1.969	-2.186	1.783	8.664	0.181	0.655	1.974	6.741	0.308
pr189	0.539	1.656	0.377	5.075	0.029	0.287	0.327	3.092	0.117
pr190	0.334	0.983	0.744	9.581	-0.557	-5.353	0.181	1.641	0.313
pr191	0.374	0.921	0.931	10.037	-0.231	-1.855	0.100	0.755	0.301
pr192	0.603	1.014	0.601	4.423	-0.004	-0.020	0.216	1.117	0.079
pr193	-0.748	-1.633	1.408	13.443	-0.185	-1.320	0.692	4.647	0.443
pr194	0.408	1.050	0.792	8.910	-0.064	-0.538	0.180	1.422	0.255
pr195	0.201	0.467	0.705	7.175	-0.989	-7.515	-0.055	-0.392	0.280
pr196	-0.334	-0.735	1.048	10.081	0.506	3.635	0.738	4.992	0.364
pr197	-2.337	-2.492	2.223	10.376	0.487	1.696	2.200	7.217	0.377
pr198	-0.520	-0.528	1.660	7.372	0.353	1.169	-0.887	-2.767	0.273
pr199	0.529	1.114	1.123	10.344	-0.357	-2.457	-0.827	-5.358	0.407
pr200	-0.574	-1.208	1.430	13.173	0.178	1.226	-0.066	-0.425	0.465
pr201	0.400	0.840	0.658	6.047	-0.175	-1.202	0.436	2.817	0.147
pr202	-0.410	-0.794	1.850	15.688	-0.326	-2.063	-0.339	-2.020	0.537
pr203	-0.957	-1.826	1.327	11.075	0.537	3.350	-0.329	-1.930	0.446
pr204	-0.015	-0.031	0.865	8.151	0.077	0.540	0.548	3.630	0.238
pr205	0.284	0.455	0.701	4.922	-0.033	-0.174	0.263	1.298	0.095
pr206	-0.682	-0.882	1.484	8.407	0.591	2.498	0.603	2.402	0.271
pr207	-0.890	-1.234	1.611	9.774	0.203	0.919	0.383	1.631	0.306
pr208	-1.046	-2.010	1.189	9.998	0.530	3.326	0.937	5.539	0.360
pr209	-0.710	-1.472	1.168	10.598	-0.137	-0.929	0.851	5.425	0.350
pr210	-0.672	-0.911	0.435	2.577	0.325	1.438	0.204	0.849	0.043
pr211	0.682	1.333	0.912	7.792	-0.590	-3.764	0.322	1.937	0.226
pr212	-0.115	-0.337	0.639	8.209	-0.389	-3.735	0.862	7.784	0.364
pr213	-0.190	-0.266	1.266	7.755	0.372	1.704	0.151	0.648	0.238
pr214	-0.375	-0.644	1.449	10.898	0.316	1.775	0.763	4.033	0.363
pr215	-0.080	-0.179	0.919	8.969	-0.131	-0.955	0.830	5.692	0.298
pr216	0.099	0.270	1.116	13.365	-0.276	-2.470	0.203	1.710	0.431
pr217	0.170	0.382	0.701	6.884	0.013	0.094	0.912	6.298	0.242
pr218	-0.426	-0.794	1.224	9.989	0.184	1.120	0.377	2.162	0.316
pr219	0.116	0.267	0.919	9.273	-0.082	-0.617	0.796	5.648	0.306
pr220	-2.217	-2.425	2.251	10.768	0.919	3.284	1.151	3.869	0.380
pr221	-1.893	-2.628	1.743	10.588	0.689	3.126	1.528	6.522	0.388
pr222	0.252	0.587	1.199	12.195	-0.155	-1.174	-0.020	-0.141	0.400
pr223	0.701	1.114	1.162	8.077	0.236	1.223	-1.247	-6.089	0.396
pr224	0.141	0.301	1.196	11.179	0.327	2.285	0.563	3.700	0.380
pr225	-0.066	-0.146	0.963	9.391	0.244	1.774	0.294	2.012	0.301
pr226	-0.931	-1.106	1.773	9.213	0.513	1.992	-0.693	-2.530	0.359
pr227	-0.084	-0.185	1.318	12.664	-0.043	-0.308	0.610	4.122	0.414
pr228	0.524	1.156	0.787	7.592	0.102	0.733	-0.053	-0.358	0.226
pr229	-1.951	-2.649	1.225	7.279	0.447	1.984	1.019	4.252	0.226

pr230	0.325	0.995	0.675	9.032	-0.389	-3.885	0.061	0.574	0.269
pr231	-0.020	-0.033	1.134	8.151	0.376	2.018	-0.290	-1.465	0.294
pr232	0.226	0.631	0.746	9.117	-0.547	-4.985	0.127	1.091	0.287
pr233	0.005	0.009	0.354	3.129	-0.070	-0.459	0.419	2.603	0.059
pr234	0.042	0.121	0.480	6.029	-0.018	-0.171	0.692	6.108	0.215
pr235	-0.540	-1.281	0.859	8.917	0.290	2.245	0.390	2.844	0.288
pr236	-0.382	-1.123	0.794	10.222	0.188	1.804	0.536	4.848	0.342
pr237	-0.801	-0.834	2.328	10.608	0.997	3.392	-1.455	-4.660	0.486
pr238	-0.366	-0.987	1.117	13.175	-0.174	-1.534	1.119	9.271	0.493
pr239	-0.149	-0.473	1.108	15.413	0.059	0.609	0.653	6.385	0.523
pr240	0.198	0.494	0.492	5.382	-0.265	-2.163	0.348	2.674	0.133
pr241	0.376	0.991	0.979	11.287	-0.321	-2.767	0.345	2.795	0.355
pr242	0.460	1.247	0.407	4.827	-0.212	-1.880	0.206	1.716	0.100
pr243	0.190	0.398	1.025	9.395	-0.525	-3.592	0.631	4.064	0.306
pr244	0.090	0.234	0.450	5.108	-0.248	-2.103	0.568	4.536	0.168
pr245	0.487	1.324	0.493	5.861	0.469	4.165	0.681	5.695	0.235
pr246	-0.323	-0.483	1.200	7.831	0.369	1.797	1.228	5.635	0.264
pr247	0.368	0.385	1.747	7.998	1.025	3.503	-1.425	-4.584	0.402
pr248	0.912	1.168	1.244	6.974	0.203	0.851	-0.731	-2.880	0.253
pr249	-2.490	-2.456	1.235	5.330	0.301	0.970	0.559	1.696	0.121
pr250	-0.071	-0.142	0.677	5.883	-0.152	-0.986	0.665	4.064	0.163
pr251	-1.049	-1.757	1.140	8.346	0.037	0.202	1.239	6.378	0.289
pr252	0.222	0.379	1.035	7.727	0.395	2.202	0.511	2.684	0.237
pr253	-0.123	-0.246	1.322	11.511	0.258	1.677	0.913	5.587	0.395
pr254	-0.664	-0.944	1.501	9.332	0.487	2.263	0.435	1.903	0.308
pr255	-0.434	-0.909	1.216	11.139	0.116	0.795	0.826	5.317	0.372
pr256	0.133	0.272	0.771	6.890	-0.196	-1.309	0.201	1.263	0.168
pr257	-1.742	-1.864	2.777	13.004	0.562	1.965	0.406	1.336	0.453
pr258	0.072	0.160	0.743	7.287	-0.380	-2.779	0.444	3.060	0.208
pr259	-0.199	-0.507	0.727	8.121	-0.593	-4.943	0.135	1.056	0.252
pr260	-0.076	-0.154	1.239	10.909	0.201	1.319	0.179	1.109	0.363
pr261	-0.544	-0.752	1.371	8.297	0.322	1.454	0.860	3.659	0.253
pr262	0.349	1.027	0.430	5.542	-0.072	-0.697	0.469	4.251	0.155
pr263	0.508	1.292	0.816	9.085	-0.062	-0.511	0.436	3.412	0.269
pr264	0.622	1.589	0.627	7.016	-0.233	-1.941	0.754	5.924	0.252
pr265	0.005	0.014	0.770	8.743	0.492	4.174	1.084	8.653	0.377
pr266	0.089	0.124	1.130	6.909	-0.421	-1.920	0.665	2.857	0.183
pr267	-0.305	-0.749	1.302	13.963	0.009	0.069	0.788	5.935	0.472
pr268	0.386	1.265	0.158	2.263	-0.140	-1.499	0.511	5.150	0.139
pr269	0.226	0.423	1.084	8.862	-0.035	-0.215	0.470	2.701	0.256
pr270	0.342	0.642	0.679	5.568	0.380	2.330	0.332	1.917	0.153
pr271	-0.001	-0.003	0.892	9.826	-0.523	-4.302	0.642	4.972	0.346
pr272	-0.244	-0.551	1.097	10.843	0.113	0.837	0.789	5.483	0.364
pr273	-0.010	-0.019	0.973	8.147	0.565	3.534	-0.213	-1.254	0.328
pr274	0.744	1.196	1.047	7.364	0.506	2.659	0.254	1.254	0.237
pr275	-0.436	-0.861	1.418	12.239	0.569	3.670	1.186	7.194	0.456
pr276	-0.029	-0.065	1.467	14.133	-0.441	-3.169	0.511	3.458	0.462

pr277	0.596	1.224	0.964	8.656	-0.245	-1.640	0.241	1.522	0.241
pr278	-1.018	-1.403	1.120	6.754	0.093	0.419	0.641	2.718	0.174
pr279	0.306	0.394	1.119	6.289	0.423	1.774	-0.557	-2.201	0.228
pr280	-0.976	-1.644	1.305	9.624	0.018	0.098	1.310	6.789	0.339
pr281	0.247	0.740	0.683	8.945	-0.145	-1.419	0.333	3.066	0.260
pr282	0.173	0.451	1.527	17.441	-0.071	-0.602	0.475	3.809	0.569
pr283	0.288	0.676	1.062	10.899	-0.170	-1.303	0.388	2.801	0.337
pr284	-0.556	-1.390	0.619	6.775	-0.117	-0.955	0.728	5.598	0.226
pr285	-1.265	-1.545	1.514	8.091	-0.443	-1.767	-0.530	-1.992	0.247
pr286	-1.214	-1.281	1.219	5.628	0.468	1.612	1.877	6.092	0.203
pr287	-1.110	-1.358	2.013	10.776	0.839	3.355	-0.311	-1.172	0.423
pr288	0.181	0.316	1.424	10.893	0.197	1.124	-0.781	-4.197	0.443
pr289	-1.091	-1.970	1.843	14.570	0.262	1.544	1.295	7.194	0.509
pr290	0.734	1.910	0.139	1.587	-0.109	-0.931	0.398	3.187	0.059
pr291	0.103	0.205	1.002	8.713	0.066	0.430	0.135	0.826	0.258
pr292	0.082	0.150	1.649	13.180	0.306	1.827	0.102	0.571	0.463
pr293	0.692	1.130	1.810	12.926	-0.620	-3.304	-0.813	-4.081	0.468
pr294	1.243	2.408	0.791	6.707	-0.346	-2.191	0.254	1.512	0.165
pr295	-0.182	-0.516	1.190	14.793	-0.344	-3.196	1.116	9.758	0.549
pr296	-0.647	-0.897	1.283	7.789	0.225	1.021	0.024	0.104	0.233
pr297	0.095	0.171	1.310	10.300	-0.372	-2.183	0.236	1.303	0.310
pr298	-0.340	-0.586	0.907	6.829	-0.098	-0.550	0.787	4.165	0.193
pr299	0.165	0.401	1.080	11.504	-0.521	-4.141	0.944	7.066	0.431
pr300	0.442	1.173	0.836	9.704	-0.049	-0.428	0.619	5.056	0.312
pr301	-2.678	-2.823	2.473	11.405	1.139	3.922	1.472	4.773	0.417
pr302	0.560	1.037	0.910	7.369	-0.131	-0.789	0.213	1.214	0.188
pr303	-1.899	-2.641	2.110	12.836	0.361	1.641	1.236	5.287	0.440
pr304	0.322	0.962	1.123	14.670	-0.202	-1.968	0.313	2.876	0.478
pr305	-0.993	-1.793	1.483	11.715	-0.382	-2.253	1.409	7.822	0.432
pr306	0.304	0.766	0.899	9.919	-0.034	-0.283	0.617	4.789	0.316
pr307	0.227	0.334	1.245	8.009	0.227	1.092	0.475	2.147	0.231
pr308	-0.017	-0.045	0.687	7.834	-0.646	-5.501	-0.076	-0.612	0.250
pr309	-0.264	-0.606	1.215	12.208	0.052	0.391	-0.131	-0.923	0.424
pr310	-0.196	-0.528	0.893	10.532	0.575	5.064	1.193	9.888	0.459
pr311	-0.448	-1.018	1.081	10.750	0.306	2.275	0.986	6.893	0.389
pr312	0.556	1.229	0.795	7.682	-0.228	-1.648	0.205	1.391	0.200
pr313	0.601	1.576	0.595	6.825	-0.522	-4.473	-0.155	-1.249	0.200
pr314	-0.052	-0.140	1.126	13.214	-0.116	-1.012	0.313	2.581	0.428
pr315	0.025	0.046	0.715	5.709	-0.020	-0.119	0.537	3.016	0.136
pr316	0.941	1.581	0.458	3.364	0.080	0.439	-0.127	-0.657	0.061
pr317	-0.312	-0.403	1.655	9.339	0.346	1.460	0.603	2.391	0.293
pr318	-0.055	-0.140	1.121	12.361	-0.296	-2.436	1.269	9.834	0.490
pr319	-0.706	-1.713	1.316	13.969	0.010	0.077	0.729	5.437	0.469
pr320	-0.849	-1.645	1.496	12.687	0.508	3.219	1.324	7.891	0.472
pr321	-0.326	-0.427	1.482	8.489	0.082	0.351	0.545	2.194	0.243
pr322	-0.330	-0.668	0.567	5.025	-0.049	-0.324	0.709	4.418	0.143
pr323	-1.142	-1.683	1.549	9.993	0.096	0.463	-0.020	-0.090	0.323

pr324	0.007	0.011	1.514	10.330	0.465	2.370	-1.005	-4.820	0.460
pr325	-0.598	-0.994	1.081	7.859	0.287	1.559	1.298	6.635	0.283
pr326	0.185	0.548	0.726	9.392	0.054	0.519	0.374	3.398	0.287

Πίνακας 12: Εφαρμογή του Υποδείγματος των Fama & French για το Ηνωμένο Βασίλειο, 1994-2014

	α	t-stat	b_{it}	t-stat	s_{it}	t-stat	h_{it}	t-stat	R^2
pr1	-0.202	-0.272	0.821	5.611	1.213	3.740	0.009	0.031	0.146
pr2	0.490	0.668	1.169	8.093	0.949	2.962	-0.673	-2.344	0.229
pr3	-0.383	-0.585	0.720	5.583	0.818	2.857	0.018	0.071	0.132
pr4	0.050	0.057	0.243	1.392	1.054	2.717	-0.141	-0.406	0.035
pr5	-1.263	-2.074	0.968	8.069	0.806	3.026	0.680	2.851	0.266
pr6	-1.474	-1.805	0.563	3.500	1.322	3.704	0.699	2.185	0.109
pr7	-0.785	-1.165	0.479	3.615	1.438	4.888	0.270	1.022	0.125
pr8	0.271	0.457	0.468	4.014	0.643	2.483	0.448	1.931	0.099
pr9	-0.666	-1.090	1.042	8.661	0.355	1.329	0.384	1.607	0.265
pr10	0.033	0.050	0.691	5.350	1.084	3.785	0.325	1.264	0.149
pr11	-0.427	-0.453	1.241	6.686	1.641	3.983	-1.445	-3.913	0.212
pr12	0.381	0.655	0.968	8.458	0.759	2.987	0.225	0.988	0.253
pr13	-1.460	-1.627	1.082	6.121	1.411	3.599	-0.061	-0.173	0.161
pr14	-0.040	-0.088	0.390	4.391	0.409	2.078	0.549	3.107	0.131
pr15	-1.437	-1.464	0.614	3.173	1.462	3.409	0.270	0.701	0.077
pr16	-0.784	-0.914	0.524	3.099	0.889	2.371	0.241	0.716	0.058
pr17	0.078	0.069	1.120	5.084	1.383	2.830	1.252	2.857	0.154
pr18	0.648	1.637	0.337	4.329	-0.165	-0.956	0.376	2.422	0.123
pr19	0.536	1.300	0.156	1.920	-0.833	-4.628	0.155	0.963	0.120
pr20	0.455	0.515	1.141	6.556	1.602	4.149	-1.182	-3.416	0.204
pr21	-0.850	-1.836	0.934	10.243	-0.343	-1.696	0.694	3.829	0.393
pr22	-0.360	-0.515	0.840	6.089	1.306	4.268	0.202	0.735	0.177
pr23	0.471	0.748	0.587	4.725	0.684	2.485	0.139	0.562	0.103
pr24	0.184	0.373	0.585	6.004	-0.526	-2.434	0.218	1.126	0.187
pr25	-0.874	-1.301	0.451	3.412	0.645	2.198	1.138	4.326	0.138
pr26	-0.845	-1.474	1.148	10.173	-0.154	-0.617	1.012	4.508	0.393
pr27	0.648	1.767	0.269	3.722	0.220	1.371	0.324	2.251	0.088
pr28	-0.414	-0.451	1.006	5.574	0.415	1.035	1.142	3.182	0.172
pr29	-0.402	-0.801	1.047	10.594	0.278	1.270	0.077	0.393	0.333
pr30	-1.951	-2.143	0.432	2.409	0.512	1.287	0.188	0.527	0.030
pr31	-1.093	-1.039	0.847	4.086	0.572	1.246	0.115	0.280	0.071
pr32	0.366	0.612	0.458	3.888	-0.140	-0.533	0.773	3.294	0.126
pr33	0.225	0.552	0.639	7.957	0.455	2.551	0.294	1.839	0.241
pr34	0.718	1.292	0.436	3.986	0.191	0.786	0.551	2.533	0.101
pr35	0.368	0.888	0.389	4.769	-0.325	-1.796	0.352	2.170	0.146
pr36	0.583	1.017	0.393	3.474	0.038	0.151	-0.102	-0.455	0.049
pr37	-0.016	-0.026	1.200	9.746	0.998	3.656	0.183	0.747	0.308
pr38	0.149	0.302	0.563	5.806	1.064	4.948	0.347	1.800	0.193
pr39	-0.143	-0.354	0.518	6.501	-0.294	-1.660	0.277	1.747	0.203
pr40	-0.661	-0.987	0.855	6.482	1.819	6.220	0.755	2.880	0.258
pr41	0.769	1.081	1.135	8.100	1.305	4.199	-0.871	-3.127	0.251
pr42	0.810	1.932	0.190	2.297	-0.655	-3.573	0.420	2.556	0.123
pr43	-0.166	-0.408	0.431	5.365	0.415	2.330	0.714	4.470	0.202
pr44	-0.308	-0.555	0.432	3.953	0.686	2.828	0.430	1.979	0.102

pr45	0.373	0.620	0.623	5.258	0.608	2.311	-0.520	-2.204	0.120
pr46	-0.126	-0.263	0.871	9.249	-0.579	-2.768	-0.530	-2.829	0.306
pr47	0.681	1.698	0.344	4.352	0.045	0.256	0.201	1.282	0.091
pr48	-0.678	-0.991	0.986	7.319	-0.470	-1.574	-0.892	-3.327	0.214
pr49	0.565	0.704	0.750	4.739	0.861	2.451	0.620	1.971	0.121
pr50	-1.276	-1.349	1.975	10.596	1.833	4.434	0.502	1.354	0.354
pr51	1.665	3.347	0.676	6.898	-0.054	-0.249	-0.885	-4.540	0.203
pr52	-1.157	-1.248	1.050	5.749	1.912	4.719	1.179	3.247	0.212
pr53	-0.867	-1.107	0.674	4.369	0.572	1.671	0.060	0.194	0.081
pr54	-0.380	-0.590	0.582	4.590	1.030	3.661	0.662	2.623	0.145
pr55	-0.116	-0.254	0.548	6.074	0.633	3.165	0.508	2.833	0.191
pr56	1.001	1.429	1.111	8.056	1.283	4.191	-1.380	-5.030	0.277
pr57	0.249	0.371	0.467	3.529	1.057	3.600	0.159	0.605	0.088
pr58	-0.194	-0.251	0.958	6.290	1.437	4.255	-0.206	-0.681	0.177
pr59	0.038	0.071	0.307	2.888	0.565	2.398	0.158	0.747	0.054
pr60	-0.378	-0.458	0.706	4.340	1.677	4.646	-1.517	-4.686	0.190
pr61	0.814	1.405	0.734	6.434	1.014	4.005	0.036	0.158	0.180
pr62	0.474	0.922	0.957	9.455	0.140	0.624	-0.573	-2.848	0.279
pr63	0.771	1.716	0.519	5.859	0.635	3.234	0.183	1.040	0.155
pr64	0.031	0.035	0.605	3.471	1.290	3.336	-0.170	-0.491	0.079
pr65	0.482	1.013	0.469	5.003	0.018	0.089	0.468	2.511	0.139
pr66	0.306	0.550	0.526	4.807	0.955	3.931	0.235	1.080	0.133
pr67	0.204	0.399	0.419	4.153	0.476	2.127	0.196	0.979	0.085
pr68	0.996	1.906	0.238	2.315	0.251	1.099	0.235	1.146	0.033
pr69	-0.583	-0.655	1.221	6.955	2.151	5.524	-0.274	-0.784	0.226
pr70	0.389	0.786	0.632	6.483	0.511	2.364	0.122	0.627	0.165
pr71	-0.160	-0.305	0.635	6.167	0.725	3.171	-0.145	-0.710	0.155
pr72	0.034	0.070	0.960	10.047	0.178	0.838	-0.250	-1.316	0.301
pr73	0.573	0.769	0.650	4.430	0.129	0.395	0.463	1.586	0.098
pr74	-0.405	-0.628	0.310	2.438	0.499	1.768	-0.044	-0.174	0.033
pr75	0.330	1.119	0.049	0.835	0.257	1.989	0.028	0.243	0.018
pr76	0.484	1.314	0.650	8.953	0.442	2.749	0.513	3.555	0.313
pr77	-0.011	-0.015	0.335	2.405	0.411	1.331	-0.101	-0.364	0.028
pr78	0.322	1.068	0.262	4.424	-0.458	-3.483	0.262	2.225	0.174
pr79	0.383	0.578	0.708	5.428	0.485	1.676	-0.215	-0.829	0.113
pr80	0.449	0.911	0.495	5.098	0.834	3.875	0.424	2.199	0.156
pr81	-0.535	-0.607	1.068	6.155	0.149	0.388	0.201	0.582	0.149
pr82	0.279	0.507	0.787	7.260	1.108	4.609	0.033	0.151	0.220
pr83	-0.507	-1.009	0.834	8.415	0.263	1.196	-0.046	-0.234	0.235
pr84	-0.228	-0.281	0.982	6.146	0.316	0.892	-1.630	-5.126	0.189
pr85	-0.149	-0.194	0.760	5.021	1.106	3.295	0.442	1.470	0.133
pr86	0.025	0.040	0.827	6.560	1.225	4.379	-0.274	-1.094	0.189
pr87	-0.831	-1.243	0.918	6.969	0.938	3.210	0.106	0.406	0.190
pr88	-0.575	-0.939	1.047	8.692	1.586	5.934	0.467	1.951	0.311
pr89	0.217	0.176	1.445	5.944	0.350	0.649	-2.581	-5.336	0.188
pr90	-0.730	-0.855	0.707	4.202	1.211	3.243	0.957	2.860	0.132
pr91	0.572	1.529	0.413	5.608	0.566	3.460	-0.030	-0.203	0.141

pr92	0.243	0.381	0.623	4.970	1.173	4.215	0.505	2.025	0.156
pr93	0.397	0.475	0.226	1.375	0.579	1.587	0.154	0.470	0.017
pr94	-0.058	-0.056	1.429	6.953	1.160	2.545	-2.241	-5.483	0.232
pr95	-0.281	-0.522	1.178	11.091	0.373	1.582	0.414	1.962	0.371
pr96	0.227	0.717	0.146	2.337	-0.884	-6.396	-0.033	-0.270	0.183
pr97	0.603	1.018	0.457	3.921	0.743	2.871	0.624	2.693	0.116
pr98	-0.313	-0.483	1.020	7.999	0.918	3.243	1.286	5.067	0.315
pr99	0.218	0.600	0.427	5.956	0.295	1.856	0.471	3.307	0.189
pr100	0.028	0.064	0.453	5.325	0.125	0.663	0.642	3.793	0.180
pr101	0.567	1.386	0.122	1.510	0.106	0.595	0.397	2.474	0.041
pr102	-0.251	-0.205	0.881	3.644	1.659	3.093	0.224	0.467	0.080
pr103	0.372	0.856	0.600	7.010	0.057	0.298	0.002	0.013	0.179
pr104	-1.609	-1.727	0.794	4.327	1.445	3.551	0.433	1.187	0.113
pr105	-0.634	-1.134	0.266	2.413	0.855	3.499	0.565	2.579	0.089
pr106	-0.011	-0.021	0.974	9.425	0.658	2.870	-0.515	-2.503	0.281
pr107	0.058	0.118	0.752	7.786	0.913	4.263	-0.043	-0.223	0.231
pr108	0.279	0.694	0.460	5.813	0.483	2.751	0.473	3.004	0.182
pr109	0.035	0.064	0.722	6.621	1.365	5.639	0.568	2.618	0.246
pr110	-0.632	-1.130	0.557	5.056	0.108	0.441	0.660	3.012	0.150
pr111	0.471	0.879	0.371	3.520	0.440	1.878	0.579	2.761	0.096
pr112	0.030	0.046	0.429	3.394	0.350	1.249	0.398	1.584	0.066
pr113	-0.228	-0.287	1.058	6.743	1.019	2.929	0.216	0.692	0.181
pr114	-0.225	-0.358	0.330	2.671	0.813	2.965	0.648	2.634	0.086
pr115	-0.058	-0.146	0.763	9.761	-0.808	-4.664	0.145	0.934	0.381
pr116	-0.228	-0.357	0.809	6.431	0.873	3.126	0.623	2.488	0.197
pr117	0.578	0.514	1.616	7.293	0.471	0.958	-2.286	-5.188	0.227
pr118	-0.120	-0.252	0.869	9.238	0.675	3.234	0.486	2.599	0.309
pr119	-0.595	-0.815	1.174	8.154	1.151	3.604	0.812	2.836	0.273
pr120	-0.134	-0.243	0.917	8.444	0.388	1.611	0.753	3.485	0.291
pr121	-0.300	-0.543	0.744	6.827	0.815	3.370	0.603	2.784	0.220
pr122	-1.099	-1.116	1.669	8.611	0.733	1.704	-0.620	-1.609	0.240
pr123	-0.395	-0.674	1.331	11.522	0.272	1.060	-0.120	-0.524	0.365
pr124	0.705	1.719	0.265	3.276	0.525	2.929	0.054	0.337	0.068
pr125	0.505	1.103	0.069	0.768	0.132	0.662	0.421	2.351	0.029
pr126	0.209	0.480	0.833	9.720	0.318	1.671	0.185	1.088	0.303
pr127	-1.386	-1.890	1.011	6.999	1.054	3.290	0.672	2.339	0.217
pr128	-2.167	-1.979	1.299	6.022	1.088	2.274	1.367	3.186	0.190
pr129	0.202	0.350	0.918	8.067	1.024	4.053	0.284	1.254	0.251
pr130	-0.155	-0.306	0.603	6.029	-0.213	-0.960	0.231	1.159	0.163
pr131	-0.634	-1.244	0.856	8.522	0.227	1.018	-0.055	-0.275	0.239
pr132	-1.083	-1.408	1.320	8.710	0.845	2.515	0.844	2.803	0.288
pr133	-0.204	-0.527	0.478	6.286	0.084	0.495	0.604	3.989	0.222
pr134	-0.008	-0.019	0.940	11.405	-0.529	-2.894	0.540	3.296	0.442
pr135	-0.543	-1.109	0.548	5.685	1.111	5.198	0.660	3.445	0.223
pr136	-0.989	-1.437	1.135	8.369	0.930	3.092	0.443	1.641	0.258
pr137	-0.023	-0.039	0.856	7.311	1.618	6.228	0.544	2.337	0.276
pr138	-1.547	-2.227	1.035	7.569	1.748	5.762	0.431	1.583	0.265

pr139	0.148	0.237	0.764	6.197	0.386	1.411	0.298	1.216	0.157
pr140	-1.002	-1.024	0.650	3.372	0.939	2.197	0.055	0.143	0.058
pr141	-0.266	-0.541	0.412	4.248	-0.086	-0.402	0.246	1.278	0.092
pr142	-0.425	-0.794	0.861	8.171	0.285	1.220	0.503	2.400	0.258
pr143	-0.351	-0.687	0.607	6.038	0.279	1.251	0.406	2.028	0.164
pr144	-0.030	-0.075	0.488	6.172	0.633	3.604	0.209	1.329	0.175
pr145	0.281	0.514	0.840	7.793	0.357	1.494	0.424	1.979	0.234
pr146	-0.950	-1.527	0.965	7.869	1.545	5.682	0.627	2.573	0.287
pr147	0.886	1.984	0.649	7.375	0.404	2.074	-0.394	-2.251	0.193
pr148	-1.406	-1.877	0.618	4.192	1.242	3.795	0.742	2.528	0.134
pr149	0.552	0.923	0.498	4.232	1.223	4.683	0.340	1.449	0.138
pr150	0.209	0.499	0.160	1.932	-0.360	-1.962	0.227	1.382	0.052
pr151	-0.609	-0.814	0.640	4.344	0.647	1.980	0.857	2.925	0.125
pr152	-0.895	-1.069	0.412	2.498	0.314	0.858	0.585	1.783	0.046
pr153	0.173	0.387	0.202	2.290	0.460	2.350	0.437	2.491	0.066
pr154	-0.660	-1.005	0.877	6.775	0.438	1.525	0.880	3.419	0.223
pr155	1.053	2.054	0.307	3.035	-0.225	-1.002	0.325	1.616	0.067
pr156	0.355	0.981	0.208	2.918	0.605	3.824	0.232	1.636	0.090
pr157	-0.023	-0.034	0.503	3.808	0.800	2.729	-0.611	-2.326	0.089
pr158	-1.003	-1.228	1.274	7.926	1.454	4.077	1.006	3.146	0.275
pr159	-0.623	-0.761	0.544	3.372	0.846	2.362	0.416	1.296	0.070
pr160	0.627	1.469	0.723	8.591	1.251	6.707	0.194	1.159	0.314
pr161	-0.745	-0.649	0.930	4.111	0.591	1.177	-0.493	-1.095	0.069
pr162	0.120	0.176	0.767	5.706	1.186	3.975	-0.011	-0.042	0.154
pr163	-0.714	-0.995	1.101	7.789	0.708	2.257	0.746	2.654	0.247
pr164	-1.958	-1.684	1.480	6.462	1.264	2.489	-1.225	-2.691	0.167
pr165	0.276	0.646	0.707	8.406	-0.366	-1.965	-0.807	-4.823	0.278
pr166	-0.712	-0.669	1.033	4.924	2.332	5.014	1.070	2.566	0.180
pr167	0.339	0.824	0.103	1.266	-0.162	-0.900	0.744	4.617	0.108
pr168	0.329	0.498	0.565	4.341	0.594	2.055	0.676	2.609	0.118
pr169	-0.096	-0.086	0.694	3.154	1.509	3.089	0.275	0.629	0.070
pr170	-0.193	-0.276	0.545	3.965	1.233	4.040	-0.240	-0.877	0.107
pr171	-0.990	-1.474	1.169	8.833	0.438	1.491	-0.286	-1.087	0.249
pr172	-0.233	-0.355	0.759	5.865	0.809	2.816	0.712	2.765	0.179
pr173	0.537	1.221	0.322	3.723	-0.461	-2.401	0.197	1.143	0.105
pr174	-0.061	-0.137	1.130	12.801	-0.512	-2.612	0.147	0.835	0.457
pr175	0.704	1.422	0.323	3.309	0.022	0.101	-0.131	-0.678	0.045
pr176	-0.435	-0.712	0.587	4.871	0.762	2.850	-0.283	-1.180	0.108
pr177	-0.841	-1.516	0.466	4.264	0.065	0.267	0.466	2.144	0.104
pr178	0.630	1.572	0.717	9.074	0.884	5.043	-0.394	-2.505	0.293
pr179	0.664	1.751	0.185	2.478	0.018	0.107	0.362	2.435	0.060
pr180	-0.011	-0.018	0.488	3.929	0.229	0.833	0.699	2.833	0.107
pr181	0.240	0.589	0.417	5.209	-0.366	-2.063	-0.172	-1.082	0.131
pr182	0.282	0.454	0.972	7.959	1.085	4.008	0.229	0.945	0.243
pr183	-1.221	-1.714	0.788	5.617	1.468	4.718	0.856	3.068	0.204
pr184	-0.580	-1.023	0.778	6.963	0.582	2.350	0.378	1.700	0.198
pr185	0.347	0.619	0.578	5.239	0.722	2.949	0.469	2.138	0.146

pr186	-0.371	-0.803	0.470	5.164	0.072	0.357	0.506	2.798	0.149
pr187	0.167	0.313	0.661	6.290	0.548	2.351	0.188	0.898	0.160
pr188	-0.020	-0.035	0.977	8.642	-0.154	-0.616	0.157	0.698	0.264
pr189	0.439	0.510	0.873	5.153	0.995	2.648	-1.005	-2.983	0.131
pr190	0.215	0.398	0.790	7.445	-0.181	-0.771	0.257	1.218	0.221
pr191	0.653	1.540	0.641	7.675	0.552	2.980	0.164	0.986	0.221
pr192	0.054	0.153	0.537	7.686	-0.410	-2.650	0.130	0.935	0.257
pr193	0.234	0.472	0.647	6.634	0.616	2.849	0.226	1.166	0.181
pr194	0.667	1.364	0.995	10.328	1.082	5.065	-0.098	-0.511	0.337
pr195	-0.868	-1.467	0.750	6.427	-0.628	-2.426	0.161	0.693	0.198
pr196	0.341	0.662	0.505	4.973	0.344	1.528	0.398	1.972	0.123
pr197	1.473	2.685	1.015	9.398	-0.302	-1.260	-1.464	-6.811	0.338
pr198	-0.604	-1.433	0.320	3.853	-0.171	-0.927	0.507	3.074	0.123
pr199	0.888	1.461	0.731	6.103	0.600	2.258	0.061	0.256	0.146
pr200	-0.809	-1.036	0.982	6.380	0.795	2.331	0.085	0.279	0.158
pr201	0.114	0.224	0.997	9.940	-0.067	-0.303	0.044	0.221	0.312
pr202	0.051	0.107	0.971	10.201	-0.034	-0.163	0.077	0.409	0.324
pr203	0.447	1.315	0.172	2.574	-0.148	-1.000	0.293	2.205	0.067
pr204	-1.277	-0.919	0.624	2.278	0.631	1.039	0.040	0.074	0.024
pr205	-0.801	-1.805	0.704	8.055	-0.082	-0.423	0.850	4.892	0.321
pr206	-0.328	-0.458	1.171	8.287	1.172	3.739	0.535	1.906	0.264
pr207	0.355	0.610	0.674	5.888	0.183	0.719	-0.578	-2.540	0.136
pr208	0.339	0.417	0.703	4.380	1.368	3.845	0.400	1.254	0.121
pr209	0.338	0.890	0.100	1.329	-0.276	-1.660	0.331	2.221	0.051
pr210	0.636	1.560	0.602	7.498	0.308	1.728	0.210	1.313	0.212
pr211	-0.610	-1.025	0.987	8.421	0.768	2.954	0.508	2.181	0.268
pr212	-1.025	-1.525	1.176	8.888	1.009	3.435	0.632	2.402	0.293
pr213	-0.964	-1.538	0.599	4.846	0.713	2.602	0.062	0.252	0.106
pr214	-0.006	-0.005	0.744	3.031	1.374	2.525	-0.929	-1.904	0.064
pr215	0.657	1.433	0.198	2.190	0.040	0.202	0.163	0.906	0.027
pr216	-0.622	-1.014	1.105	9.144	0.937	3.496	0.663	2.761	0.310
pr217	-0.064	-0.163	0.593	7.694	-0.152	-0.892	0.210	1.372	0.235
pr218	0.132	0.245	0.945	8.884	1.172	4.965	0.062	0.291	0.286
pr219	-0.461	-0.594	0.902	5.895	1.222	3.602	0.483	1.589	0.168
pr220	0.375	0.842	0.544	6.200	0.522	2.679	0.202	1.159	0.163
pr221	-0.439	-0.455	1.241	6.537	1.279	3.036	-0.864	-2.287	0.172
pr222	0.169	0.289	0.867	7.524	1.053	4.118	0.620	2.704	0.253
pr223	-1.003	-1.639	0.973	8.066	0.565	2.112	0.521	2.175	0.250
pr224	0.247	0.328	0.778	5.250	0.664	2.019	0.443	1.503	0.128
pr225	-0.025	-0.049	1.112	11.150	-0.731	-3.303	-0.113	-0.571	0.394
pr226	-1.375	-1.505	1.146	6.365	1.863	4.666	0.123	0.343	0.191
pr227	-0.203	-0.386	0.351	3.378	-0.170	-0.739	0.356	1.724	0.076
pr228	-0.881	-1.018	1.129	6.618	1.636	4.322	0.935	2.756	0.224
pr229	-0.003	-0.007	0.400	5.266	-0.350	-2.075	0.269	1.779	0.162
pr230	-1.007	-1.157	0.684	3.987	0.234	0.616	0.825	2.418	0.099
pr231	0.511	1.199	0.348	4.147	0.710	3.811	0.033	0.196	0.106
pr232	-0.836	-1.196	0.582	4.231	1.050	3.438	0.382	1.394	0.111

pr233	-0.121	-0.228	0.560	5.365	0.896	3.870	0.559	2.692	0.174
pr234	-0.023	-0.038	1.032	8.952	0.515	2.012	0.741	3.231	0.305
pr235	0.271	0.528	0.434	4.296	0.580	2.588	-0.032	-0.157	0.087
pr236	-0.273	-0.359	0.756	5.050	1.123	3.382	0.228	0.765	0.127
pr237	-1.735	-2.015	1.589	9.372	1.228	3.264	1.257	3.728	0.335
pr238	-1.360	-1.937	1.129	8.164	1.238	4.038	0.860	3.129	0.283
pr239	0.087	0.141	0.859	7.073	0.276	1.026	0.028	0.114	0.180
pr240	0.612	0.870	0.753	5.438	0.518	1.686	-0.251	-0.910	0.114
pr241	0.070	0.093	0.585	3.929	0.603	1.827	0.026	0.088	0.069
pr242	0.252	0.711	0.288	4.136	-0.549	-3.551	0.407	2.932	0.183
pr243	-0.454	-0.891	1.189	11.844	0.206	0.923	-0.282	-1.415	0.375
pr244	0.123	0.382	0.186	2.926	-0.253	-1.798	0.141	1.116	0.069
pr245	-0.598	-0.889	0.819	6.182	0.870	2.960	0.674	2.558	0.188
pr246	-3.014	-2.717	0.809	3.703	1.358	2.803	0.280	0.643	0.078
pr247	-0.057	-0.064	0.825	4.747	1.501	3.893	-1.013	-2.931	0.142
pr248	-0.544	-1.005	1.042	9.777	1.175	4.973	-0.024	-0.115	0.317
pr249	0.622	1.421	0.561	6.501	-0.835	-4.367	-0.678	-3.953	0.245
pr250	-1.233	-1.139	1.358	6.367	1.731	3.660	-0.620	-1.462	0.170
pr251	-0.123	-0.161	0.735	4.867	1.944	5.801	0.000	-0.001	0.175
pr252	0.067	0.121	0.975	8.964	0.878	3.637	0.383	1.771	0.288
pr253	0.702	1.172	0.436	3.690	0.181	0.689	-0.083	-0.355	0.055
pr254	0.101	0.192	0.407	3.910	-0.342	-1.481	0.520	2.516	0.119
pr255	0.334	0.807	0.603	7.395	0.051	0.285	0.478	2.951	0.241
pr256	-0.440	-0.713	0.850	6.994	-0.392	-1.454	0.688	2.844	0.241
pr257	-0.282	-0.434	0.680	5.310	0.196	0.688	0.930	3.650	0.175
pr258	0.738	1.571	1.071	11.576	0.084	0.410	-0.787	-4.278	0.373