



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ
& ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ &
ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
Π.Μ.Σ. ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Διπλωματική Εργασία:
“Παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών”
(“Factors affecting share returns”)

Κιούσης Γεώργιος (ΜΑΕ13011)

Επιβλέπων Καθηγητής: Διακογιάννης Γεώργιος

Μέλη Επιτροπής: Γλεζάκος Μιχαήλ, Τσιριτάκης Εμμανουήλ

Η παρούσα διπλωματική εργασία υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Αναλογιστική επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου.

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2016

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Διακογιάννη για την άψογη καθοδήγηση και συνεργασία που είχα καθ'όλη τη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της διπλωματικής εργασίας παρά τις δυσκολίες που προέκυψαν.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους διδάσκοντες του Τμήματος Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης για τα όσα μου προσέφεραν και με δίδαξαν όλα αυτά τα χρόνια και πάνω από όλα για τη συμβολή τους στη διαμόρφωση του χαρακτήρα μου.

Και τέλος θέλω να ευχαριστήσω τη Μαρία Ψιλοπούλου για τη στήριξη και την υπομονή της τα τελευταία έντεκα χρόνια.

Περίληψη

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να εξεταστεί η επίδραση διαφόρων μακροοικονομικών παραγόντων στις αποδόσεις των μετοχών της χρηματιστηριακής αγοράς του Ηνωμένου Βασιλείου με τη χρήση της γραμμικής παλινδρόμησης και τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, ενώ παράλληλα γίνεται επισκόπηση παλαιότερων ερευνών σχετικά με την απόδοση των μετοχών όπου εξετάζονται διάφοροι παράγοντες και διάφορες μεθοδολογίες.

Το αποτέλεσμα της παρούσας έρευνας μας δείχνει ότι υπάρχει θετική γραμμική συσχέτιση της απόδοσης των μετοχών και της απόδοσης του δείκτη των εκατό μεγαλύτερων σε κεφαλαιοποίηση μετοχών του Χρηματιστηρίου του Λονδίνου και τις αποδόσεων των μετοχών, καθώς και ότι δεν υπάρχει επίδραση του πληθωρισμού, του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος και του μεγέθους του διαθέσιμου ρευστού της αγοράς που βρίσκεται εκτός τραπεζών.

Το παραπάνω συμπέρασμα δε μπορούμε να πούμε ότι αφορά απαραίτητα τις αποδόσεις μετοχών σε άλλες οικονομίες, όπου μπορεί να ισχύουν άλλες συνθήκες από αυτές του Ηνωμένου Βασιλείου και οι παράγοντες που εξετάζουμε όντως να έχουν επίδραση στις αποδόσεις των μετοχών.

Επίσης προτείνουμε σε μελλοντικές έρευνες να εξεταστούν άλλοι παράγοντες όπως ο δείκτης P/E, ο συντελεστής βήτα ή οι αποδόσεις των προηγούμενων ετών και η επίδραση του μεγέθους όπως στην έρευνα των Fant και Peterson ώστε να βρεθούν κι άλλοι παράγοντες που μπορεί να επιδρούν στις αποδόσεις των αποδόσεων των μετοχών.

Abstract:

The purpose of this study is to examine the effect of various macroeconomic factors on the returns of the stock market shares in the United Kingdom using the linear regression and the method of least squares, while reviewing earlier research on the reruns of stocks where various factors and different methodologies are put to the test.

The result of this research shows that there is a positive linear correlation between the returns of the shares and the returns of the index value of the hundred largest in capitalization shares of the London Stock Exchange .

The result also showed that there is no effect of inflation, the gross national product and the size of the available coins and banknotes outside the banking system.

The above conclusion we may not necessarily apply to other economies. In other economies outside the United Kingdom the above factors may actually affect the share returns

Also recommend future research to examine other factors such as the P/E ratio, the coefficient beta, returns of previous years and the effect of the size as in the research of Fant and Peterson in order to find other factors that can affect the performance of stock returns.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : Εισαγωγικά Στοιχεία	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : Θεωρία Χαρτοφυλακίου	7
2.1 Το Υπόδειγμα Markowitz	9
2.1.1 Ο ορισμός της απόδοσης και του κινδύνου	10
2.1.2 Σχέση αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου	14
2.1.3 Η επιλογή του άριστου χαρτοφυλάκιου	17
2.2 Το Μονοπαραγοντικό Υπόδειγμα	20
2.2.1 Ο Συντελεστής βήτα	22
2.3 Το Πολυπαραγοντικό Υπόδειγμα	25
2.3.1 Διαχωρισμός των παράγοντων που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών	27
2.3.2 Η κατασκευή του χαρτοφυλακίου	29
Θεωρία της Κεφαλαιαγοράς	30
2.4 Η Γραμμή της Κεφαλαιαγοράς	31
2.5 Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων	35
2.5.1 Αμφισβήτηση του υποδείγματος CAPM	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : Ανασκόπηση σε προηγούμενες μελέτες	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : Δεδομένα και Μεθοδολογία	108
4.1 Σκοπός της μελέτης	108
4.2 Περιγραφή των Δεδομένων	109
4.3 Μεθοδολογία	122
4.4 Εφαρμογή της Μεθοδολογίας	125
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο : Αποτελέσματα και Ερμηνεία	126
5.1 Αποτελέσματα της Εμπειρικής Έρευνας	126
5.2 Ερμηνεία των Αποτελεσμάτων	133
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο : Συμπεράσματα και Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα	143
Βιβλιογραφία	145
Παράρτημα	148

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στην παρούσα εργασία ο σκοπός μας είναι να μελετήσουμε μακροοικονομικούς παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών με τη χρήση της γραμμικής παλινδρόμησης. Η εμπειρική μας μελέτη θα επικεντρωθεί στο Χρηματιστήριο του Λονδίνου για ένα διάστημα άνω των δέκα ετών (από τον Ιανουάριο του 2005 έως τον Ιούνιο του 2016), ώστε να εξετάσουμε την τυχόν διαχρονική επίδραση των εξεταζόμενων μακροοικονομικών παραγόντων στις αποδόσεις των μετοχών που μας ενδιαφέρουν. Οι μετοχές για τις οποίες θα πραγματοποιήσουμε την εμπειρική μας έρευνα αφορούν τις μετοχές με τη μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση. Πιο αναλυτικά τα κεφάλαια διαμορφώνονται ως εξής:

Στο *δεύτερο κεφάλαιο* στόχος είναι να δοθεί μια επαρκής περιγραφή του θεωρητικού πλαισίου, έτσι γίνεται μία ανασκόπηση στη θεωρία χαρτοφυλακίου, σε βασικές έννοιες που αφορούν τις αποδόσεις των μετοχών και τον κίνδυνο, το υπόδειγμα Markowitz, το Μονοπαραγοντικό και πολυπαραγοντικό υπόδειγμα. Στην επόμενη ενότητα γίνεται αναφορά σε βασικά στοιχεία της Θεωρίας Κεφαλαιαγοράς όπως η Γραμμή Κεφαλαιαγοράς και το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (CAPM) για το οποίο αναφέρονται και οι βασικοί λόγοι αμφισβήτησης του δίνοντας συνοπτική περιγραφή των κυριότερων παραλλαγών του.

Στο *τρίτο κεφάλαιο* γίνεται μια περιληπτική παρουσίαση είκοσι παλαιότερων εμπειρικών μελετών που αφορούν τη μελέτη διαφόρων παραγόντων στις αποδόσεις των μετοχών. Επιλέχθηκαν κάποιες από τις κυριότερες μελέτες σχετικά με το θέμα μας ενώ βάση δόθηκε σε έρευνες που εξέταζαν εναλλακτικούς δείκτες όπως ο δείκτης τιμής, το μέγεθος της επιχείρησης, κ.ά. Ακόμα, έγινε παράθεση και ερευνών που αφορούσαν το Χρηματιστήριο Αθηνών και αποτύπωναν το ελληνικό πλαίσιο γύρω από τους παράγοντες που επηρέαζαν τις αποδόσεις των μετοχών την εξεταζόμενη περίοδο.

Στο *τέταρτο κεφάλαιο* γίνεται παρουσίαση των δεδομένων και της μεθοδολογίας της εμπειρικής έρευνας που παρουσιάζουμε σε αυτή την εργασία, αναφέρονται αναλυτικά οι μακροοικονομικοί παράγοντες που εξετάζουμε και γίνεται και περιγραφή της εφαρμογής της μεθοδολογίας που επιλέγουμε.

Στο *πέμπτο κεφάλαιο* παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας, και δίνεται ερμηνεία αυτών, επίσης αναφέρουμε τη χρησιμότητα του μοντέλου που προκύπτει από τη παλινδρόμηση μας, ως ένα ABT Model ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη πρόβλεψη μελλοντικών αποδόσεων των μετοχών που μας ενδιαφέρουν.

Στο *έκτο κεφάλαιο* αναφέρονται συνοπτικά τα αποτελέσματα της εμπειρικής μελέτης και γίνονται προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

Στο *τέλος* της εργασίας γίνεται παράθεση βιβλιογραφίας, τα άρθρα που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία της καθώς και παράρτημα με κάποια από τα δεδομένα που υπολογίστηκαν σε μορφή πινάκων.

Οι *περιορισμοί* της παρούσας εργασίας συγκεντρώνονται αρχικά στο γεγονός ότι έγινε εμπειρική μελέτη δεδομένων και παραγόντων για μόνο μια χώρα, την Αγγλία, σε ένα σχετικά περιορισμένο χρονικό διάστημα (01/01/05 – 30/06/16) και οι μετοχές μας εξετάστηκαν σε τριμηνιαία βάση. Είναι σαφές λοιπόν πως δεν συμπεριλήφθηκαν στοιχεία όπως η φάση του κύκλου που διέρχεται μια οικονομία, οι τοπικές ιδιαιτερότητες της εξεταζόμενης αγοράς και μια σειρά από μικροοικονομικούς και μακροοικονομικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών όχι μόνο σε τοπικό αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

Η ανάπτυξη των κεφαλαιαγορών σε συνδυασμό με το φαινόμενο της παγκοσμιοποίησης επέβαλε την πρόοδο της χρηματοοικονομικής επιστήμης και διαχείρισης καθώς και την δημιουργία νέων χρηματοοικονομικών προϊόντων που αποσκοπούν στην βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από την διαχείριση. Λέγοντας διαχείριση εννοούμε το πεδίο που περιλαμβάνει στάδια όπως: η ανάλυση των μετοχών κατά την οποία εξετάζουμε όλες τις διαθέσιμες μετοχές και ξεχωρίζουμε εκείνες με την μεγαλύτερη απόδοση, η ανάλυση χαρτοφυλακίου κατά την οποία προσδιορίζονται οι καλύτεροι συνδυασμοί των μεμονωμένων μετοχών και τέλος η επιλογή χαρτοφυλακίου σύμφωνα με την οποία επιλέγεται ένα με την μεγαλύτερη απόδοση και τον ελάχιστο κίνδυνο που ταιριάζει όμως στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε επενδυτή. Αυτό που πρέπει να τονιστεί είναι ότι οι επενδυτές δεν λειτουργούν ομοιογενώς όσον αφορά τις επενδυτικές τους αποφάσεις. Διαφέρουν στα κίνητρα, στο βαθμό του κινδύνου που είναι πρόθυμοι να αναλάβουν, στις προσωπικές και οικονομικές καταστάσεις, στην εκπαίδευση, στην εμπειρία καθώς και στην ικανότητα να αξιολογούν κάθε φορά τους ενδεχόμενους κινδύνους ή τις ωφέλειες των επενδύσεων τους. Έτσι, σύμφωνα με τα παραπάνω, οι επενδυτές έχουν χωριστεί σε πέντε γενικές κατηγορίες επενδυτών : οι παθητικοί επενδυτές που είναι πρόθυμοι να αναλάβουν ένα ελάχιστο βαθμό κινδύνου, οι παθητικοί επενδυτές που είναι πρόθυμοι να αναλάβουν ένα μέτριο βαθμό κινδύνου, οι ενεργητικοί επενδυτές που είναι πρόθυμοι να αναλάβουν ένα μέτριο βαθμό κινδύνου οι ενεργητικοί επενδυτές που είναι πρόθυμοι να αναλάβουν έναν υψηλό βαθμό κινδύνου και τέλος, οι ριψοκίνδυνοι και κερδοσκόποι επενδυτές που είναι πρόθυμοι να αναλάβουν πολύ υψηλούς κινδύνους προκειμένου να επιδιώξουν πολύ υψηλά κέρδη.

Συνοπτικά, η θεωρία χαρτοφυλακίου αποτελεί ένα εργαλείο εκτίμησης των αναμενόμενων κινδύνων και αποδόσεων για την δημιουργία ενός άριστου χαρτοφυλακίου και οφείλεται στον Harry Markowitz ο οποίος έθεσε με την εργασία του 'Portfolio Selection: Efficient Diversification Portfolio Theory' η οποία δημοσιεύθηκε το 1952 την βάση πάνω στην οποία στηρίχθηκε όλη η

σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου και κρίνεται σημαντικό στο κεφάλαιο που ακολουθεί να εξετάσουμε το υπόδειγμα του και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά πάνω στα οποία στηρίχθηκε.

Με σκοπό την απλοποίηση της θεωρίας του χαρτοφυλακίου του Markowitz, εξαιτίας των τεράστιων υπολογιστικών διαδικασιών που απαιτούνταν, αναπτύχθηκε από τον William Sharpe το 1963, το Μονοπαραγοντικό υπόδειγμα (single index model). Είναι ένα υπόδειγμα υπολογισμού αποδόσεων σύμφωνα με το οποίο οι αποδόσεις των μεμονωμένων μετοχών συνδέονται με μόνο ένα κοινό μακροοικονομικό παράγοντα που αποτελεί το τμήμα του συστηματικού κινδύνου. Ο παράγοντας αυτός είναι η απόδοση ενός δείκτη δηλαδή η απόδοση της συνολικής αγοράς. Το υπόδειγμα περιγράφει με άλλα λόγια τη γραμμική αλλά όχι τέλεια σχέση της μετοχής με την απόδοση του δείκτη δηλαδή της συνολικής αγοράς (Market). Ο κοινός παράγοντας της αγοράς οδηγεί κατά κάποιο τρόπο τις αποδόσεις των μεμονωμένων μετοχών. Στην συνέχεια, αναπτύχθηκε το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (CAPM – Capital Asset Pricing Model), από τους Sharpe (1964), Lintner (1965) και Mossin (1966), που αποτελεί θεμέλιο λίθο της σύγχρονης χρηματοοικονομικής θεωρίας. Η κεντρική ιδέα πάνω στην οποία έχει στηριχθεί το CAPM είναι ότι το risk premium ενός κεφαλαιακού στοιχείου και δη μιας μετοχής προκύπτει από τη συνεισφορά της συγκεκριμένης μετοχής στον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου. Αυτό που απασχολεί τους επενδυτές είναι ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου και βάσει αυτού καθορίζονται τα risk premiums που απαιτούνται. Μία πρώτη προσέγγιση της συνεισφοράς μιας μετοχής στον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου αποτελεί ο συντελεστής συνδιακύμανσής της (covariance) με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Μεγαλύτερη συνδιακύμανση με την αγορά σημαίνει μικρότερο βαθμό διαφοροποίησης (diversification), άρα, και μεγαλύτερη συνεισφορά της μετοχής στο κίνδυνο χαρτοφυλακίου.

Τέλος, με την εξέλιξη της θεωρίας χαρτοφυλακίου, η αναζήτηση παραγόντων, εκτός του παράγοντα της αγοράς, που να επηρεάζουν τις μετοχές στο να κινούνται μαζί προς την ίδια κατεύθυνση, αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης πολλών ερευνητών ξεκινώντας με τον King το 1966 που πρώτος παρουσίασε στοιχεία ως προς την ύπαρξη κλαδικών επιδράσεων στις αποδόσεις των μετοχών και αποτέλεσε τη βάση για τη δημιουργία των

πολυπαραγοντικών μοντέλων. Στη συνέχεια και άλλοι ερευνητές όπως οι Cohen και Pogue (1967), Elton και Gruber (1970), Roll και Ross (1980), Sharpe (1982), Gibbons (1982), Chen, Roll και Ross (1986), Fama και French (1993) συνέβαλαν στη δημιουργία πολυπαραγοντικών μοντέλων για την ανάλυση της συμπεριφοράς των μετοχών.

2.1 ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ MARKOWITZ

Το Υπόδειγμα Markowitz αποτελεί τη βάση κάθε κλασικής προσέγγισης και προτείνει λύσεις στο πρόβλημα της άριστης επιλογής χρηματοοικονομικών τοποθετήσεων, όταν αυτές χαρακτηρίζονται από ποικιλία προσδοκώμενων αποδόσεων και βαθμών κινδύνου. Η θεωρία του υποδείγματος βασίζεται σε ορισμένα χαρακτηριστικά περιουσιακών στοιχείων και αξιογράφων. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι η αναμενόμενη απόδοση του κάθε αξιόγραφου, ο αναμενόμενος κίνδυνος του (όπως υπολογίζεται από τη τυπική απόκλιση της απόδοσης των αξιογράφων) καθώς και η συνδιακύμανση των αποδόσεων των αξιογράφων. Κρίνεται αναγκαίο πριν αναλυθούν οι έννοιες της απόδοσης και του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου να γίνει αναφορά σε μια σειρά από παραδοχές του υποδείγματος, οι οποίες σχετίζονται κυρίως με την συμπεριφορά των επενδυτών, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι οι εξής:

1. Οι επενδυτές εξετάζοντας τη κάθε επένδυση θεωρούν ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις αυτής σε κάθε περίοδο διακράτησης ακολουθούν κάποια κατανομή η οποία για μεγάλο αριθμό χαρτοφυλακίων και σε μικρά χρονικά διαστήματα διακράτησης μπορεί να προσεγγιστεί από την κανονική κατανομή (normal distribution).
2. Οι επενδυτές μεγιστοποιούν την αναμενόμενη χρησιμότητά τους, η οποία είναι μίας περιόδου και της οποίας οι καμπύλες χρησιμότητας έχουν θετική κλίση και παρουσιάζουν φθίνουσα οριακή χρησιμότητα του πλούτου τους. Αυτό σημαίνει ότι ενώ οι επενδυτές επιθυμούν το περισσότερο δυνατό πλούτο, αποστρέφονται το κίνδυνο, με λίγα λόγια η χρησιμότητα των επενδυτών αυξάνει όσο αυξάνει ο πλούτος τους, αλλά το κάθε ευρώ που προστίθεται στο πλούτο τους αυξάνει τη χρησιμότητα προοδευτικά κατά μικρότερη ποσότητα. Η συνάρτηση χρησιμότητας που συχνά χρησιμοποιείται

στην ανάλυση χαρτοφυλακίου είναι η συνάρτηση χρησιμότητας 2^{ου} βαθμού (quadratic utility function) και αυτό συμβαίνει γιατί η συγκεκριμένη συνάρτηση μπορεί να καθορισθεί σε όρους αναμενόμενης απόδοσης και διακύμανσης. Άρα αν ένας επενδυτής έχει μια τέτοια συνάρτηση χρησιμότητας, η αναμενόμενη χρησιμότητα την οποία θα πάρει από την επένδυσή του σε ένα χαρτοφυλάκιο, εξαρτάται μόνο από την αναμενόμενη απόδοση και διακύμανση αποδόσεων του χαρτοφυλακίου του. Αρκετοί πάντως οικονομολόγοι θεωρούν τη λογαριθμική συνάρτηση χρησιμότητας (logarithmic utility function) ως πιο κατάλληλη για να περιγράψει τη συμπεριφορά των επενδυτών.

3. Οι επενδυτές υπολογίζουν το κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου βασιζόμενοι στη μεταβλητότητα των αναμενόμενων αποδόσεών του.
4. Οι επενδυτές παίρνουν αποφάσεις βασιζόμενοι στην αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο, συνεπώς οι καμπύλες χρησιμότητάς τους είναι μια συνάρτηση της αναμενόμενης απόδοσης και διακύμανσης των αποδόσεων.
5. Για μια συγκεκριμένη ποσότητα κινδύνου οι επενδυτές προτιμούν περισσότερη αναμενόμενη ποσότητα από λιγότερη και αντίστοιχα για μια συγκεκριμένη απόδοση προτιμούν τη λιγότερη ποσότητα κινδύνου από τη περισσότερη.

2.1.1 Ο ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Πριν αναφερθούμε στην αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου, θα εξηγήσουμε συνοπτικά τις έννοιες του κινδύνου και της απόδοσης: Η έννοια της απόδοσης μια επένδυσης είναι εξαιρετικά σημαντική, αφού μετρά το μέγεθος αύξησης ή μείωσης του πλούτου ενός επενδυτή. Ο όρος απόδοση μπορεί να χρησιμοποιηθεί με διάφορους τρόπους και διακρίνεται σε τρεις περιπτώσεις: την πραγματοποιηθείσα απόδοση, την αναμενόμενη ή προσδοκώμενη απόδοση και την απαιτούμενη απόδοση. Ο μαθηματικός τύπος της απόδοσης είναι ο παρακάτω:

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} + \frac{D_{it}}{P_{it-1}} \quad (\text{Σχέση 2.1.1})$$

Όπου P_{it} και P_{it-1} η τιμή της μετοχής i τις χρονικές περιόδους t και $t-1$, D_{it} το μέρισμα της μετοχής i κατά την χρονική στιγμή t .

- ⇒ Η **πραγματοποιηθείσα απόδοση** (ή ιστορική, ή απολογιστική) είναι η πραγματική απόδοση μιας επένδυσης σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- ⇒ Η **αναμενόμενη ή προσδοκώμενη** είναι αυτή η οποία οι επενδυτές προβλέπουν να αποκομίσουν στο μέλλον από μία επένδυση, επειδή όμως το μέλλον είναι αβέβαιο η απόδοση αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί, μπορεί και όχι, συνεπώς η απόδοση αυτή μπορεί να διαφέρει από τη πραγματοποιηθείσα.
- ⇒ Η **απαιτούμενη απόδοση** είναι η ελάχιστη απόδοση την οποία οι επενδυτές απαιτούν οι επενδυτές να έχει μία επένδυση ώστε να την αναλάβουν και περιλαμβάνει τα εξής μέρη:
 1. Την πραγματική απόδοση χωρίς κίνδυνο, η οποία αποτελεί την αποζημίωση που απαιτεί ένας επενδυτής για να αναβάλει την σημερινή του κατανάλωση. Η απόδοση αυτή βασίζεται στο πραγματικό ρυθμό ανάπτυξης της οικονομίας στην οποία δραστηριοποιείται ο επενδυτής.
 2. Το αναμενόμενο ποσοστό πληθωρισμού.
 3. Μια ανταμοιβή για τον κίνδυνο που αναλαμβάνει ο επενδυτής (risk premium), η οποία εξαρτάται από διάφορους παράγοντες αβεβαιότητας (όπως είναι ο επιχειρηματικός κίνδυνος, ο χρηματοοικονομικός κίνδυνος, ο κίνδυνος ρευστότητας, ο συναλλαγματικός κίνδυνος και ο πολιτικός κίνδυνος).

Όταν λέμε ότι ένας επενδυτής κάνει μια επένδυση, τότε εννοούμε ότι αναβάλει κάποια σημερινή κατανάλωση με στόχο να έχει περισσότερα να καταναλώσει στο μέλλον. Οπότε, όταν αναφέρεται σε μια επένδυση, αυτό που τον ενδιαφέρει, είναι η αύξηση του πλούτου που θα έχει ως συνέπεια αυτή η επένδυση. Αυτή η μεταβολή του πλούτου του επενδυτή μπορεί να προέλθει από την είσπραξη του τρέχοντος εισοδήματος όπως για παράδειγμα από μερίσματα ή τόκους ή από τη μεταβολή της αξίας της ίδιας της επένδυσης, οπότε η απόδοση της επένδυσης αποτελείται από δύο μέρη:

1. Την **απόδοση του εισοδήματος** (yield), που είναι οι περιοδικές ταμειακές εισροές τις οποίες λαμβάνει ένας επενδυτής από μία επένδυση που έχει κάνει. Όταν έχουμε να κάνουμε με μετοχές οι εισροές αυτές έχουν τη μορφή μερισμάτων, ενώ στη περίπτωση των ομολογιών έχουν τη μορφή των τοκομεριδίων. Οι αποδόσεις αυτές εκφράζονται συνήθως ως ένα

ποσοστό είτε της τιμής κτήσης του αξιόγραφου, είτε ως ποσοστό της τρέχουσας χρηματιστηριακής του τιμής.

2. Τα **κέρδη ή ζημίες κεφαλαίου** (capital gain or loss). Πρόκειται για τη μεταβολή της τιμής του αξιόγραφου κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου. Έστω για παράδειγμα ότι μία μετοχή αγοράζεται προς 100€ και πουληθεί ή είναι δυνατόν να πουληθεί για 110€, η διαφορά αυτή των 10€ αποτελεί κεφαλαιακά κέρδη. Αν η ίδια μετοχή μπορεί να πουληθεί για 90€ στο τέλος της περιόδου, τα 10€ αποτελούν κεφαλαιακή ζημία.

Οπότε από τα παραπάνω μπορούμε να πούμε ότι:

Συνολική απόδοση ενός αξιόγραφου = Απόδοση εισοδήματος + Κέρδη κεφαλαίου (ή – Ζημίες κεφαλαίου)

Ο **κίνδυνος** όταν αναφερόμαστε σε επενδύσεις, πρόκειται για την πιθανότητα το αποτέλεσμα της επένδυσης να είναι διαφορετικό από το αναμενόμενο. Θα μπορούσε να θεωρηθεί κίνδυνος και το ενδεχόμενο μία επένδυση να είναι περισσότερο αποδοτική από το αναμενόμενο, αλλά κάτι τέτοιο δεν απασχολεί ουσιαστικά κανέναν, οπότε αυτό που πραγματικά ενδιαφέρει, είναι το ενδεχόμενο η απόδοση να είναι μικρότερη από την αναμενόμενη. Γενικά, όσο περισσότερο διαφέρει το πραγματικό αποτέλεσμα μιας επένδυσης από το αναμενόμενο (δηλαδή όσο μεγαλύτερη είναι η διασπορά των δυνητικών αποτελεσμάτων γύρω από το αναμενόμενο) τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος που εμπεριέχει η συγκεκριμένη επένδυση. Για παράδειγμα, σε ένα έντοκο γραμμάτιο απόδοσης 10% το οποίο ο κάτοχός διατηρεί μέχρι και τη λήξη του δεν υπάρχει κίνδυνος γιατί το γραμμάτιο αυτό στη λήξη του θα δώσει την αναμενόμενη απόδοση. Δίνοντας έναν ακριβή ορισμό του κινδύνου, θα ορίσουμε **ως κίνδυνο τη μεταβλητότητα των δυνητικών αποτελεσμάτων γύρω από την αναμενόμενη τιμή τους ή τον αριθμητικό τους μέσο**. Ο κίνδυνος μπορεί να πηγάζει από πολλές διαφορετικές πηγές, θα αναφέρουμε τις κυριότερες:

- ⇒ Ο **κίνδυνος επιτοκίων** (interest rate risk) είναι η πιθανή μεταβλητότητα των αποδόσεων μιας επένδυσης, η οποία προέρχεται από μεταβολές των επιτοκίων της αγοράς. Εάν υποθέσουμε ότι όλα παραμένουν σταθερά, μια μεταβολή στα επιτόκια θα επιφέρει μια αντίθετη μεταβολή στις τιμές των αξιόγραφων. Δηλαδή ένα για παράδειγμα αυξηθούν τα επιτόκια αγοράς θα

μειωθούν οι αξίες των μετοχών, ομολογιών και άλλων επενδύσεων και αν αντίστοιχα μειωθούν τα επιτόκια θα αυξηθεί η αξία τους.

- ⇒ Ο **κίνδυνος πληθωρισμού** (ή κίνδυνος αγοραστικής δύναμης) είναι η πιθανή μεταβλητότητα των αποδόσεων μιας επένδυσης η οποία οφείλεται στη μείωση της αγοραστικής δύναμης των επενδυμένων κεφαλαίων.
- ⇒ Ο **κίνδυνος αγοράς** (market risk) η πιθανή μεταβλητότητα των αποδόσεων μιας επένδυσης η οποία προέρχεται από τις μεταβολές της χρηματιστηριακής αγοράς. Σε αυτόν τον κίνδυνο είναι περισσότερο εκτεθειμένες οι μετοχές.
- ⇒ **Επιχειρηματικός κίνδυνος** είναι η πιθανή μεταβλητότητα των αποδόσεων μιας επένδυσης η οποία προέρχεται από τη φύση της εκάστοτε επιχείρησης.
- ⇒ **Χρηματοοικονομικός κίνδυνος** είναι η πιθανή μεταβλητότητα των αποδόσεων η οποία οφείλεται στη χρήση δανειακών κεφαλαίων από μία επιχείρηση. Όσο περισσότερο δανειακά κεφάλαια χρησιμοποιεί μια επιχείρηση, τόσο πιο εκτεθειμένη είναι σε αυτό το κίνδυνο.
- ⇒ Ο **κίνδυνος ρευστότητας** ο οποίος αφορά τη δυνατότητα μετατροπής μιας επένδυσης σε μετρητά. Όσο μεγαλύτερος είναι αυτός ο κίνδυνος λόγω των συνθηκών της αγοράς, τόσο μεγαλύτερο είναι και το ποσό που θα χρειαστεί να δώσει ως προμήθεια ο επενδυτής, αλλά και ο χρόνος που θα απαιτηθεί προκειμένου να πραγματοποιηθεί σε όσο το δυνατόν πιο σύντομο διάστημα η διαδικασία μετατροπής της επένδυσης σε μετρητά.
- ⇒ Ο **συναλλαγματικός κίνδυνος** είναι η αβεβαιότητα του μεγέθους μιας απόδοσης μιας επένδυσης όταν αυτή έχει γίνει από τον επενδυτή σε ξένο νόμισμα και θα πρέπει η απόδοση αυτή να μετατραπεί σε εγχώριο νόμισμα.
- ⇒ Ο **πολιτικός κίνδυνος** είναι η αβεβαιότητα στις αποδόσεις η οποία οφείλεται σε στην πιθανότητα μιας μεταβολής στο πολιτικό ή οικονομικό περιβάλλον μιας χώρας.

Στην πιο σύγχρονη θεωρία βέβαια οι κίνδυνοι μιας επένδυσης διαχωρίζονται σε **συστηματικό** και **μη συστηματικό** αναλόγως με το αν οφείλονται σε παράγοντες που συνδέονται με τη συνολική πορεία της αγοράς ή αν οφείλονται σε παράγοντες που αφορούν μόνο την ίδια την επένδυση. Ο συστηματικός δε μπορεί να εξαιρεθεί αφού δεν εξαρτάται από τον ίδιο τον επενδυτή ή την επιχείρηση. Συστηματικό κίνδυνο εμπεριέχουν όλα τα αξιόγραφα και αυτός περιλαμβάνει το κίνδυνο επιτοκίων, τον κίνδυνο αγοράς

και τον κίνδυνο του πληθωρισμού που ήδη αναφέραμε. Αντίθετα, ο μη συστηματικός έχει να κάνει με τις ιδιαιτερότητες της κάθε επιχείρησης, οπότε και μπορεί να μειωθεί ή και να εξαλειφθεί με τη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου. Παρόλο που πολλά αξιόγραφα μπορούμε να πούμε ότι περιλαμβάνουν μη συστηματικό κίνδυνο, ο κίνδυνος αυτός συνδέεται κυρίως με τις μετοχές. Στο μη συστηματικό περιλαμβάνονται οι επιχειρηματικός κίνδυνος, ο χρηματοοικονομικός κίνδυνος και ο κίνδυνος ρευστότητας.

2.1.2 ΣΧΕΣΗ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Ας επιστρέψουμε όμως στην έννοια της απόδοσης για να δοθεί ο ορισμός και να γίνει η κατανόηση της έννοιας της αναμενόμενης απόδοσης. Όταν ένας επενδυτής κάνει μια επένδυση, περιμένει αυτή να του αποφέρει κάποια απόδοση, η απόδοση όμως αυτή είναι αβέβαιη αφού υπάρχει το ενδεχόμενο να πραγματοποιηθεί είτε η απόδοση που έχει στο νου του ο επενδυτής, είτε κάποια άλλη. Προκειμένου να μετριάσει αυτή η αβεβαιότητα ο επενδυτής θα πρέπει να έχει υπ'όψιν του ένα σύνολο πιθανών αποδόσεων της κάθε επένδυσης καθώς επίσης θα πρέπει να γνωρίζει και τη πιθανότητα να πραγματοποιηθεί κάθε μια από αυτές τις αποδόσεις. Το αποτέλεσμα όλων αυτών των δυνητικών αποδόσεων μαζί με τις πιθανότητες που αντιστοιχούν στις αποδόσεις αυτές αποτελεί μια κατανομή πιθανοτήτων των αποδόσεων της επένδυσης, οι κατανομές αυτές βέβαια είναι υποκειμενικές μιας και γίνονται κατόπιν εκτιμήσεων των ίδιων των επενδυτών.

Η **αναμενόμενη απόδοση** είναι ο σταθμικός μέσος όλων των δυνητικών αποδόσεων μιας επένδυσης, όπου η κάθε δυνητική απόδοση σταθμίζεται από την αντίστοιχη πιθανότητα να συμβεί, έτσι έχουμε τη σχέση:

$$E(r) = \sum_{i=1}^n P_i r_i \quad (\text{Σχέση 2.1.2})$$

όπου $E(r)$ είναι η αναμενόμενη απόδοση μιας επένδυσης, P_i η πιθανότητα να συμβεί η i -δυνητική απόδοση μιας επένδυσης, r_i η i -δυνητική απόδοση και n ο αριθμός των δυνητικών αποδόσεων.

Για να μετρήσουμε τώρα το μέγεθος του κινδύνου, θα πρέπει να μετρήσουμε ποσοτικά τη διασπορά των δυνητικών αποτελεσμάτων γύρω από την αναμενόμενη τιμή του και ένα μέτρο υπολογισμού της διασποράς όταν έχουμε να κάνουμε με κατανομές πιθανοτήτων είναι η τυπική απόκλιση και η διακύμανση. Η σχέση που έχουμε για τη **τυπική απόκλιση** όταν έχουμε να κάνουμε με αποδόσεις είναι η εξής:

$$\sigma = \left\{ \sum_{i=1}^n P_i [r_i - E(r)]^2 \right\}^{\frac{1}{2}} \quad (\text{Σχέση 2.1.3})$$

όπου σ η τυπική απόκλιση των αποδόσεων μιας επένδυσης, P_i η πιθανότητα να συμβεί η i -δυνητική απόδοση μιας επένδυσης, r_i η i -δυνητική απόδοση και n ο αριθμός των δυνητικών αποδόσεων. Η **διακύμανση** δίδεται από τη σχέση $Var = \sigma^2$.

Τα παραπάνω μέτρα δεν παρέχουν πλήρη περιγραφή του κινδύνου μιας επένδυσης εάν αυτό που ορίζουμε σαν κίνδυνο είναι μόνο η τελική απόδοση να είναι μικρότερη από την αναμενόμενη. Οπότε το μόνο που μπορούμε να κάνουμε είναι να υποθέσουμε ότι οι πιθανότητες των ενδεχόμενων αποδόσεων ακολουθούν κανονική κατανομή (η οποία είναι συμμετρική) γύρω από την αναμενόμενη τιμή τους (υπόθεση που συνήθως είναι σωστή), οπότε θα έχουμε διπλάσια μέτρα συνολικής μεταβλητότητας από αυτά που αφορούν μόνο το ενδεχόμενο η απόδοση να είναι μικρότερη από την αναμενόμενη. Οπότε τα παραπάνω μέτρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υποκατάστατα του κινδύνου, αφού ανάλογα με το κίνδυνο που ενέχει η κάθε επένδυση τα μέτρα αυτά θα έχουν και το ανάλογο μέγεθος.

Επιστρέφοντας στη θεωρία χαρτοφυλακίου θα αναφερθούμε στην αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου η οποία **είναι ο σταθμικός μέσος όρος των αναμενόμενων αποδόσεων των αξιόγραφων** που περιλαμβάνει ένα χαρτοφυλάκιο, όπου οι σταθμίσεις είναι τα ποσοστά των συνολικών επενδύσεων που αφορούν το κάθε αξιόγραφο. Έχουμε την εξής σχέση:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N W_i E(R_i) \quad (\text{Σχέση 2.1.4})$$

όπου $E(R_p)$: η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου, W_i : το ποσοστό των επενδυμένων κεφαλαίων που έχει τοποθετηθεί στο i -αξιόγραφο, $E(R_i)$: η αναμενόμενη απόδοση του i -αξιόγραφου και N : ο αριθμός αξιογράφων που περιλαμβάνει το χαρτοφυλάκιο.

Όπως αναφέραμε και προηγουμένως σχετικά με τον κίνδυνο μιας επένδυσης, αντίστοιχα και για τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου θα χρησιμοποιήσουμε ως μέτρο του κινδύνου τη τυπική απόκλιση των αναμενόμενων αποδόσεων αυτού καθώς επίσης και τη συνδιακύμανση μεταξύ των αποδόσεων των αξιόγραφων ενός χαρτοφυλακίου. Ο κίνδυνος δίνεται από τον εξής μαθηματικό τύπο:

$$\sigma^2(R_i) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j \sigma_{ij} \quad (\text{Σχέση 2.1.5})$$

, όπου σ_{ij} η συνδιακύμανση μεταξύ των i και j , w_i και w_j το ποσοστό της αξίας του χαρτοφυλακίου που έχει επενδυθεί στα αξιόγραφα i και j , N ο συνολικός αριθμός των αξιόγραφων. Υποθέτουμε ότι $i \neq j$, γεγονός που δείχνει ότι γίνεται άθροιση για όλες τις τιμές του i , από 1 έως N εκτός από την τιμή j .

Στο σημείο αυτό αξίζει να τονιστεί ότι η συνδιακύμανση είναι ένα απόλυτο μέτρο του βαθμού με τον οποίο δύο μεταβλητές κινούνται διαχρονικά. Αν εξετάσουμε τις αποδόσεις δυο αξιόγραφων για κάποιο χρονικό διάστημα και βρούμε την συνδιακύμανση τους θα είμαστε σε θέση να καταλάβουμε αν υπάρχει θετική ισχυρή ή αδύναμη θετική σχέση μεταξύ των αποδόσεων των δύο αξιόγραφων. Εξαιτίας της σημαντικότητας της συνδιακύμανσης και για λόγους απλοποίησης διαιρούμε την συνδιακύμανση με το γινόμενο των τυπικών αποκλίσεων και λαμβάνουμε τον συντελεστή συσχέτισης ο οποίος δίνεται από την σχέση:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j} \quad (\text{Σχέση 2.1.6})$$

, όπου ρ_{ij} ο συντελεστής συσχέτισης των αποδόσεων των αξιόγραφων i και j .

Ο συντελεστής παίρνει τιμές από $-1 \leq \rho \leq 1$. Αν $\rho = -1$, τότε υπάρχει πλήρης αρνητική γραμμική συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων άρα οι αποδόσεις τείνουν να κινούνται αντίστροφα. Αν $\rho = +1$, τότε υπάρχει πλήρης γραμμική θετική συσχέτιση άρα οι αποδόσεις κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση και τέλος αν $\rho = 0$ δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση. Άρα για τον υπολογισμό του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου κρίνεται αναγκαίο να λάβουμε υπόψη, εκτός από τις σταθμικές τυπικές αποκλίσεις, και τις συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων των αξιόγραφων. Καταλήγοντας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι από όλες τις παραπάνω σχέσεις γίνεται εμφανές πως αυξάνοντας τον αριθμό των αξιόγραφων του χαρτοφυλακίου μας επιλέγοντας αξιόγραφα με αρνητική συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων τους μπορούμε να διαφοροποιήσουμε το χαρτοφυλάκιο μας και να εξουδετερώσουμε τον μη συστηματικό κίνδυνο.

2.1.3 Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΑΡΙΣΤΟΥ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

Στο σημείο αυτό αφού έχουμε παρουσιάσει τα σημαντικότερα μέτρα αξιολόγησης των μετοχών (αναμενόμενη απόδοση, διακύμανση, τυπική απόκλιση, συνδιακύμανση και συντελεστής συσχέτισης) αλλά και του χαρτοφυλακίου, είμαστε σε θέση να εισάγουμε την έννοια του βέλτιστου χαρτοφυλακίου.

Έστω ότι έχουμε δύο χαρτοφυλάκια στα οποία έχουμε επενδύσει w_1 και w_2 ποσοστά της αξίας του χαρτοφυλακίου μας. Γνωρίζουμε ότι αν $\rho = +1$ η τυπική απόκλιση θα είναι ο σταθμικός μέσος όρος των τυπικών αποκλίσεων των αποδόσεων των αξιόγραφων όπως αντίστοιχα και η αναμενόμενη απόδοση. Δηλαδή,

$$\sigma_p = w_1 \sigma_1 + (1-w_1) \sigma_2, \quad (\text{Σχέση 2.1.7})$$

$$E(R_p) = w_1 E(R_1) + (1 - w_1) E(R_2) \quad (\text{Σχέση 2.1.8})$$

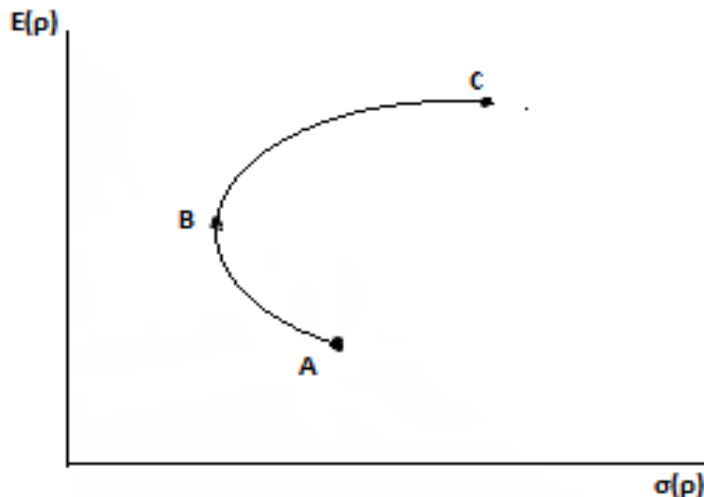
Επομένως όλοι οι συνδυασμοί των αξιόγραφων θα βρίσκονται πάνω σε μια ευθεία γραμμή στο χώρο της αναμενόμενης απόδοσης και του κινδύνου. Αντίθετα, αν $\rho = -1$ τότε όλοι οι συνδυασμοί των αξιόγραφων θα βρίσκονται πάνω σε δύο γραμμές, μια για την κάθε εξίσωση κινδύνου του χαρτοφυλακίου και η τυπική απόκλιση θα πάρει την εξής μορφή:

$$\sigma_p = -w_1 \sigma_1 + (1 - w_1) \sigma_2 \quad (\text{Σχέση 2.1.9})$$

Η περίπτωση που μας ενδιαφέρει για τον καθορισμό του αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου και την εύρεση της καμπύλης δυνατοτήτων είναι όταν $\rho = 0$, οπότε η τυπική απόκλιση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου είναι η τετραγωνική ρίζα του σταθμικού μέσου όρου των διακυμάνσεων των δύο αξιόγραφων:

$$\sigma_p = (w_1^2 \sigma_1^2 + (1 - w_1)^2 \sigma_2^2)^{1/2} \quad (\text{Σχέση 2.1.10})$$

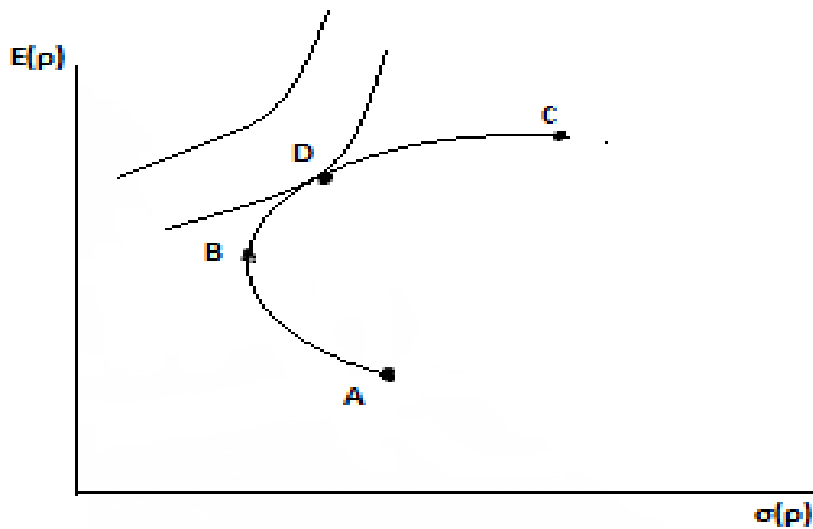
Ενώ ο κίνδυνος και η απόδοση μπορούν να παρουσιασθούν γραφικά από το παρακάτω γράφημα:



(Γράφημα 1: Σύνορο ελάχιστης διακύμανσης και αποτελεσματικό σύνορο χαρτοφυλακίου B - C)

Στο διάγραμμα αυτό έχουμε τον κίνδυνο και την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου όταν ο συντελεστής συσχέτισης είναι ίσος με το μηδέν. Το B αποτελεί το χαρτοφυλάκιο καθολικής ελάχιστης διακύμανσης, δηλαδή το χαρτοφυλάκιο με το μικρότερο κίνδυνο. Όπως παρατηρούμε, το τμήμα της καμπύλης δυνατοτήτων του χαρτοφυλακίου που βρίσκεται πάνω από το B είναι συνήθως κοίλο ενώ το τμήμα κάτω από το B είναι κυρτό. Αν τώρα κατασκευάσουμε τις καμπύλες δυνατοτήτων πολλών χαρτοφυλακίων θα βρούμε το **εφικτό σύνολο χαρτοφυλακίου** και θα μπορέσουμε να διακρίνουμε ποια χαρτοφυλάκια είναι τα “καλύτερα”, δηλαδή σε δεδομένο επίπεδο κινδύνου παρέχουν την μεγαλύτερη απόδοση και σε δεδομένη απόδοση έχουν το μικρότερο κίνδυνο. Αυτά τα χαρτοφυλάκια ονομάζονται αποτελεσματικά ενώ η καμπύλη BC, όπως φαίνεται στο Γράφημα 1, αποτελεί **το αποτελεσματικό σύνορο**.

Στο γράφημα 2, που παρατίθεται παρακάτω, παρουσιάζεται το **άριστο ή βέλτιστο χαρτοφυλάκιο** το οποίο βρίσκεται στο σημείο στο οποίο εφάπτεται η υψηλότερη καμπύλη αδιαφορίας με το αποτελεσματικό σύνορο (Σημείο B). Επομένως, από τους αποτελεσματικούς συνδυασμούς μετοχών επιλέγεται εκείνος που ταιριάζει περισσότερο στην συνάρτηση ωφελιμότητας του επενδυτή. Η συνάρτηση ωφελιμότητας ή αλλιώς καμπύλη αδιαφορίας απεικονίζει ένα σύνολο από επενδυτικές ευκαιρίες που δίνουν την ίδια χρησιμότητα στον επενδυτή. Ο επενδυτής θα προβεί στην επιλογή ενός αποδοτικού χαρτοφυλακίου που θα ταιριάζει στις προσωπικές του προτιμήσεις απέναντι στον συνδυασμό απόδοσης – κινδύνου. Έτσι, ένας ρισκοκίνδυνος επενδυτής αναζητά μια υψηλή αναμενόμενη απόδοση και είναι πρόθυμος να αναλάβει σημαντικό κίνδυνο. Το αντίθετο συμβαίνει με έναν επενδυτή που αποστρέφεται τον κίνδυνο. Η καμπύλη αδιαφορίας ενός τέτοιου επενδυτή είναι λιγότερο απότομη, διότι απαιτεί λιγότερη αποζημίωση για να αναλάβει το ίδιο αυξημένο ρίσκο με τον προηγούμενο επενδυτή.



(Γράφημα 2: Το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο D)

2.2 ΤΟ ΜΟΝΟΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ (SINGLE - INDEX MODEL)

Σύμφωνα με το μονοπαράγοντικό υπόδειγμα (William Sharpe, 1963), οι αποδόσεις των μετοχών και γενικότερα των αξιόγραφων σχετίζονται με τις μεταβολές μακροοικονομικών παραγόντων και πιο συγκεκριμένα με τις μεταβολές των οικονομικών συνθηκών. Παρατηρώντας τις τιμές των μετοχών, γίνεται εμφανές ότι όταν η συνολική αγορά «ανεβαίνει», αυξάνονται οι τιμές των μετοχών ενώ όταν πέφτει συμβαίνει το αντίθετο. Αυτό αποτελεί και την βασική υπόθεση του υποδείγματος του ενός δείκτη, δηλαδή η κοινή αντίδραση των μετοχών στις μεταβολές της συνολικής αγοράς και εκφράζεται ως μια γραμμική συνάρτηση που χωρίζει την απόδοση ενός αξιόγραφου σε δύο μέρη: το πρώτο που αναφέρεται σε μια τυχαία μεταβλητή ανεξάρτητη από τον δείκτη της αγοράς και στο δεύτερο μέρος που μετρά την ευαισθησία της απόδοσης του αξιόγραφου στις μεταβολές της απόδοσης του δείκτη της αγοράς (M) και εκφράζεται ως εξής:

$$R_i = a_i + b_i R_M + e_i \quad (\text{Σχέση 2.2.1})$$

,όπου R_i η απόδοση της μετοχής i , R_M η απόδοση του δείκτη της αγοράς M , b_i ο συντελεστής βήτα της μετοχής i ο οποίος μετρά την ευαισθησία της

απόδοσης της μετοχής i στις διακυμάνσεις των αποδόσεων του δείκτη της αγοράς R_M , e_i το σφάλμα της απόδοσης της μετοχής i , a_i το συστατικό της απόδοσης της μετοχής i που δεν έχει σχέση με τις διακυμάνσεις της απόδοσης του δείκτη της αγοράς R_M .

Όπως προαναφέραμε, με αυτόν τον τρόπο χωρίζεται η απόδοση της μετοχής σε δύο μέρη. Το άθροισμα $a_i + e_i$ είναι η μη συστηματική απόδοση και εξαρτάται από παράγοντες που σχετίζονται με το ίδιο το αξιόγραφο (μια εταιρεία αν μιλάμε για μετοχές) ενώ το $b_i R_M$ είναι η συστηματική απόδοση γιατί επηρεάζεται συστηματικά από τον κοινό παράγοντα R_M .

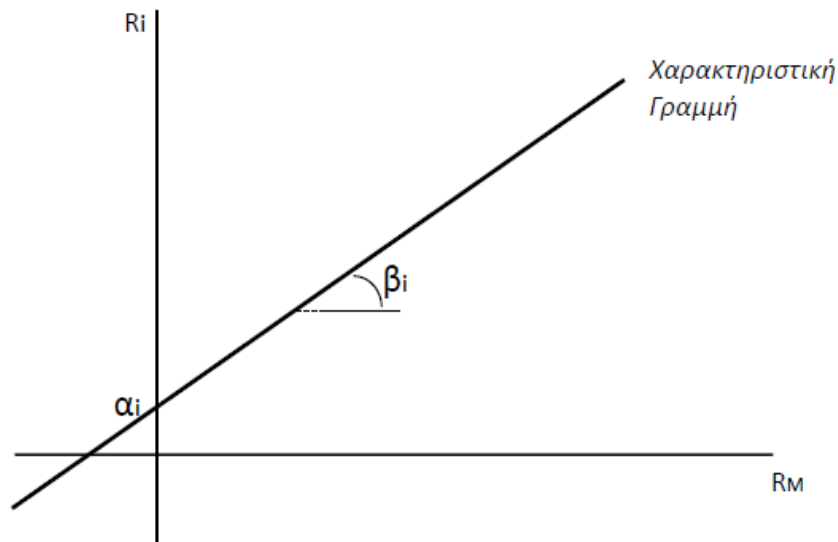
Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί η υπόθεση του υποδείγματος κατά την οποία η συνδιακύμανση μεταξύ του δείκτη της αγοράς R_M και του σφάλματος της απόδοσης της μετοχής i είναι μηδέν, $CovR_M, e_i = 0$, γεγονός που υποδηλώνει ότι δεν υπάρχει άλλος κοινός παράγοντας που να επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών. Όποτε οι σχέσεις γράφονται:

$$E(R_i) = a_i + b_i E(R_M), \text{ αφού } E e_i = 0 \quad (\text{Σχέση 2.2.2})$$

$$\sigma^2(R_i) = b_i \sigma^2(R_M) + \sigma^2(e_i) \quad (\text{Σχέση 2.2.3})$$

Η σχέση 2.3.3 είναι η διακύμανση της μετοχής i η οποία ορίζεται ως το άθροισμα δυο διαφορετικών μερών όπως και η εξίσωση της απόδοσης. Πιο συγκεκριμένα, το $\sigma^2(e_i)$ αποτελεί το μη συστηματικό κίνδυνο ο οποίος μπορεί ακόμα και να μηδενιστεί με ένα κατάλληλα διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, ενώ το δεύτερο μέρος, $b_i \sigma^2(R_M)$, αποτελεί το συστηματικό κίνδυνο που απασχολεί έναν επενδυτή αφού είναι ο κίνδυνος της γενικής χρηματιστηριακής αγοράς ο οποίος δεν μπορεί να προβλεφθεί και να μειωθεί μέσω της διαφοροποίησης του χαρτοφυλακίου.

Με την βοήθεια της απλής παλινδρόμησης λαμβάνουμε την **χαρακτηριστική γραμμή** η οποία περιγράφει την σχέση μεταξύ των μεταβολών στις αποδόσεις ενός αξιόγραφου και του χρηματιστηριακού δείκτη της αγοράς. Η κλίση της γραμμής αυτής μας δίνει έναν πολύ σημαντικό δείκτη, τον συντελεστή βήτα.



(Γράφημα 3 : Η χαρακτηριστική γραμμή και ο συντελεστής βήτα)

2.2.1 Ο ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΒΗΤΑ (BETA COEFFICIENT)

Ο συντελεστής βήτα είναι ένας δείκτης που περιγράφει **την σχέση μεταξύ της μεταβλητότητας μιας επένδυσης ή αξιόγραφου ενός χαρτοφυλακίου και της μεταβλητότητας της αγοράς**. Για να προχωρήσουμε στην παράθεση της εξίσωσης του βήτα συντελεστή, κρίνεται αναγκαία η παράθεση ορισμένων παραδοχών του υποδείγματος:

1. Η πλειοψηφία των μετοχών έχει θετική συνδιακύμανση λόγω της παρόμοιας συμπεριφοράς τους στις κινήσεις του δείκτη της αγοράς καθώς και σε άλλους μακροοικονομικούς παράγοντες.
2. Κάποιες μετοχές έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία στις διακυμάνσεις του δείκτη της αγοράς και αυτό υποδεικνύεται από το συντελεστή b_i (συντελεστής beta), ο οποίος όπως προαναφέραμε υποδηλώνει πόσο ευαίσθητη είναι η απόδοση μιας μετοχής i στις κινήσεις του δείκτη αποδόσεων R_M , ο οποίος είναι ένας μέσος αποδόσεων ενός δείγματος που εξετάζουμε για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (συνήθως ένα έτος) και θα μπορούσε να είναι και ο γενικός δείκτης.

Ο συντελεστής beta σαν δείκτης ευαισθησίας της απόδοσης της μετοχής μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως κριτήριο επιλογής αξιόγραφων. Αν δηλαδή **το beta είναι μεγαλύτερο της μονάδας**, τότε η επένδυση θεωρείται επιθετική

μιας και ο κίνδυνός της θα είναι μεγαλύτερος από τον ολικό κίνδυνο, όπως μεγαλύτερη βέβαια θα είναι και η απόδοση της μετοχής. Αυτές οι επενδύσεις είναι στενά συνδεδεμένες με την αγορά και επηρεάζονται έντονα από αυτήν. Για παράδειγμα, οι εταιρείες υψηλής τεχνολογίας και οι εταιρείες που παράγουν προϊόντα πολυτελείας θεωρούνται ιδιαίτερα επιρρεπείς στην κίνηση των αγορών. Αν το **beta είναι μικρότερο της μονάδας**, τότε η μετοχή θα είναι αμυντική γιατί ο κίνδυνος της μετοχής θα είναι μικρότερος από τον ολικό κίνδυνο ή διαφορετικά αυτό σημαίνει ότι η απόδοση της επένδυσης είναι μικρής μεταβλητότητας (λιγότερο μεταβλητή από την απόδοση της αγοράς. Για παράδειγμα, οι εταιρείες που παράγουν βασικά καταναλωτικά αγαθά έχουν συνήθως βήτα κάτω του 1 καθώς επηρεάζονται ως ένα βαθμό από την αγορά αλλά όχι σημαντικά.

Επίσης, υπάρχουν και οι περιπτώσεις όπου το **βήτα είναι ίσον με το μηδέν**, άρα η συσχέτιση των αποδόσεων είναι μηδενική. Για παράδειγμα, τα ομόλογα σταθερής απόδοσης τα οποία πληρώνουν σταθερά τοκομερίδια είναι ανεξάρτητα από την αγορά ή ακόμα και η περίπτωση όπου είναι μικρότερο του μηδέν όπου η απόδοση της επένδυσης κινείται αντίθετα από αυτής της αγοράς όπως θεωρείται ότι συμβαίνει με τον χρυσό και τα πολύτιμα μέταλλα. Με αυτόν τον τρόπο ο επενδυτής, ανάλογα με το πώς αναμένει να κινηθεί η αγορά πράττει. Δηλαδή αν αναμένει να κινηθεί ανοδικά η αγορά επενδύει σε αξιόγραφα με $\beta > 1$ και αν αναμένει να κινηθεί καθοδικά κάνει πιο συντηρητικές κινήσεις. Η μαθηματική σχέση για τον **συντελεστή ευαισθησίας b_i** δίνεται από τον εξής τύπο:

$$b_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)} \quad (\text{σχέση 2.2.4})$$

, όπου ο αριθμητής δείχνει τον κίνδυνο της μετοχής i στο χαρτοφυλάκιο M και ο παρονομαστής τον ολικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου. Στην πράξη για να μπορέσουμε να υπολογίσουμε το b_i κάνουμε μετατροπή του υποδείγματος σε απλή γραμμική παλινδρόμηση χρησιμοποιώντας την εξίσωση:

$$R_{it} = a_i + b_i R_{mt} + e_{it} \quad (\text{σχέση 2.2.5})$$

θεωρώντας ότι τα a_i και b_i παραμένουν σταθερά, ότι η αναμενόμενη τιμή των σφαλμάτων είναι μηδέν, δηλαδή $E(e_{it}) = 0$, ότι $\sigma^2(e_{it})$ είναι σταθερά καθώς και ότι $\text{Cov}(R_{mt}, e_{it}) = 0$.

Με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων υπολογίζουμε τα a_i και b_i όπου:

$$b_i = \frac{\text{Cov}(R_{it}, R_{mt})}{\sigma^2(R_{mt})} \quad (\text{σχέση 2.2.6})$$

$$a_i = E(R_{it}) - b_i E(R_{mt}) \quad (\text{σχέση 2.2.7})$$

Επίσης, η **συνδιακύμανση** δύο μετοχών με το μονοπαραγοντικό παράδειγμα μπορεί να υπολογιστεί πολλαπλασιάζοντας τους συντελεστές ευαισθησίας με τη διακύμανση του δείκτη αγοράς M και δίνεται από τον εξής τύπο:

$$\text{Cov}(R_{1t}, R_{2t}) = b_1 b_2 \sigma^2(R_m) \quad (\text{σχέση 2.2.8})$$

$$\text{με } \text{Cov}(e_1, e_2) = 0 \quad (\text{σχέση 2.2.9})$$

Με τη παραπάνω εξίσωση της συνδιακύμανσης απλοποιείται αρκετά η ανάλυση του χαρτοφυλακίου σε σχέση με το υπόδειγμα Markowitz, αφού τα μόνα που απαιτούνται για να εκτιμήσουμε το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο είναι το beta των μετοχών καθώς και η διακύμανση της απόδοσης του δείκτη της αγοράς.

Απαραίτητο κρίνεται ακόμα όταν κάνουμε παλινδρόμηση με βάση το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα να υπολογίζουμε και το R^2 το οποίο σύμφωνα και με τη θεωρία της ανάλυσης παλινδρόμησης είναι ο δείκτης που μας δείχνει **το ποσοστό της μεταβλητότητας της απόδοσης μιας μετοχής ερμηνεύεται από τη μεταβλητότητα της απόδοσης του δείκτη**. Το R^2 μπορεί να υπολογιστεί ως εξής:

$$R^2 = \left[\frac{Cov(R_{it}, R_{mt})}{\sigma(R_{it})\sigma(R_{mt})} \right]^2 \quad (\text{σχέση 2.2.10})$$

και παίρνει τιμές στο διάστημα [0,1] όπου αν έχουμε $R^2=0$ τότε δεν έχουμε καλή ερμηνεία της απόδοσης της μετοχής i από την απόδοση της αγοράς και αν $R^2=1$ τότε έχουμε την ιδανική ερμηνεία της απόδοσης της μετοχής από την απόδοση της αγοράς.

Το μονοπαραγοντικό παράδειγμα χρησιμοποιείται για να υπολογίσουμε το αποδοτικό σύνολο των μετοχών (πίνακας διακυμάνσεων και συνδιακυμάνσεων) καθώς επίσης και για να ελέγξουμε εάν το χαρτοφυλάκιό μας είναι καλά ή όχι διαφοροποιημένο. Αυτό γίνεται αφού υπολογίσουμε το μη συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου και στη συνέχεια ελέγχουμε το μέγεθός του ως προς τον συνολικό. Όσο πιο μικρός είναι ο μη συστηματικός κίνδυνος σε σχέση με τον ολικό, τόσο καλύτερα διαφοροποιημένο είναι το χαρτοφυλάκιο που εξετάζουμε.

2.3 ΤΟ ΠΟΛΥΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ (MULTI - INDEX MODEL)

Η κατασκευή ενός πολυπαραγοντικού υποδείγματος αποσκοπεί στην αποτίμηση της επίδρασης μιας σειράς κοινών παραγόντων, όπως για παράδειγμα του πληθωρισμού, της ανεργίας, του ρυθμού αύξησης του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος στη διαμόρφωση των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου. Με λίγα λόγια, επιδιώκεται η καταγραφή των ευαισθησιών των αποδόσεων από τις μεταβολές διάφορων παραγόντων. Το πρόβλημα της επιλογής χαρτοφυλακίου, με αυτόν τον τρόπο, γίνεται πολυδιάστατο αφού λαμβάνονται υπόψη περισσότεροι τύποι κινδύνου και όχι μόνο ο κίνδυνος της αγοράς.

Σύμφωνα με διάφορους συγγραφείς (Roy,1985) το κλασικό υπόδειγμα βελτιστοποίησης χαρτοφυλακίου παρουσιάζει προβλήματα, ιδιαίτερα στην περίπτωση της διεθνούς διαφοροποίησης διότι δεν περιλαμβάνει όλα τα

κριτήρια που οι διαχειριστές χαρτοφυλακίων χρησιμοποιούν στις επενδυτικές τους αποφάσεις και προτείνουν νέα κριτήρια όπως την απόδοση των τελευταίων πέντε ετών, το συνολικό κόστος συναλλαγών, τον πολιτικό κίνδυνο μιας χώρας. Είναι εμφανές ότι ένα τέτοιο υπόδειγμα προσφέρει στον διαχειριστή ενός χαρτοφυλακίου ένα ευρύ πεδίο επενδυτικών ευκαιριών επιλέγοντας την σπουδαιότητα των διαφορετικών κριτηρίων.

Από την άλλη, σύμφωνα με τον Elton και Gruber, τα υποδείγματα αυτά ενώ περιγράφουν καλύτερα τα εξεταζόμενα στοιχεία καταλήγουν να έχουν σοβαρά μειονεκτήματα. Όσο περισσότερες είναι οι μεταβλητές που προστίθενται στο υπόδειγμα μας τόσο πιο περίπλοκο γίνεται και αυτό οδηγεί σε χειρότερες προβλέψεις για τις μελλοντικές συσχετίσεις των αξιόγραφων και στην επιλογή χαρτοφυλακίου από το υπόδειγμα του ενός δείκτη. Ακόμα, όπως θα δούμε παρακάτω για να χρησιμοποιήσουμε τις εξισώσεις του υποδείγματος χρειαζόμαστε πολλές εκτιμήσεις παραγόντων που δεν απαιτούνταν για το υπόδειγμα του ενός δείκτη αλλά είναι πού λιγότερες από αυτές που απαιτούνταν για το υπόδειγμα Markowitz.

Η μαθηματική έκφραση του υποδείγματος των πολλαπλών δεικτών είναι η παρακάτω:

$$R_i = a_i + \beta_{i1}I_{i1} + \beta_{i2}I_{i2} + \dots + \beta_{iL}I_{iL} + \varepsilon_i \quad (\text{σχέση 2.3.1})$$

όπου: R_i η απόδοση του i αξιόγραφου, I_{ik} η απόδοση του k δείκτη ($k=1, \dots, L$), a_i είναι ένα τμήμα της απόδοσης που είναι ανεξάρτητο από τους υπόλοιπους δείκτες, β_{ik} ένας συντελεστής ο οποίος μετράει την ευαισθησία της απόδοσης του i -αξιόγραφου στις μεταβολές της απόδοσης του k δείκτη και ε_i το τυχαίο σφάλμα.

Οι **υποθέσεις** του μοντέλου είναι οι εξής:

1. Οι μεταβλητές I_{ik} ($k=1, \dots, L$) και ε_i είναι τυχαίες μεταβλητές.
2. $E(\varepsilon_i) = 0$
3. $Cov(I_{ik}, \varepsilon_i) = 0$
4. Τα σφάλματα ε_i και ε_j είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους για όλα τα i και j αξιόγραφα

5. $Cov(I_{ik}, I_{ij}) = 0$, δηλαδή η συνδιακύμανση του κάθε δείκτη με όλους τους άλλους δείκτες είναι μηδενική οπότε και δεν υπάρχει μεταξύ τους συσχέτιση.

Το υπόδειγμα πολλαπλών δεικτών μας δίνει τη δυνατότητα να υπολογίσουμε τις αναμενόμενες αποδόσεις, τυπικές αποκλίσεις και τις συνδιακυμάνσεις των αξιογράφων που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο μας έτσι ώστε να βρούμε το αποτελεσματικό σύνορο. Οι σχέσεις που χρησιμοποιούμε είναι οι εξής:

$$E(R_i) = a_i + \beta_{i1}E(I_{i1}) + \beta_{i2}E(I_{i2}) + \dots + \beta_{iL}E(I_{iL}) \quad (\text{σχέση 2.3.2})$$

$$\sigma_i^2 = \beta_{i1}^2\sigma_{I1}^2 + \beta_{i2}^2\sigma_{I2}^2 + \dots + \beta_{iL}^2\sigma_{iL}^2 + \sigma_{ei}^2 \quad (\text{σχέση 2.3.3})$$

$$\sigma_{ij} = \beta_{i1}\beta_{j1}\sigma_{I1}^2 + \beta_{i2}\beta_{j2}\sigma_{I2}^2 + \dots + \beta_{iL}\beta_{jL}\sigma_{iL}^2 \quad (\text{σχέση 2.3.4})$$

όπου $E(R_i)$ η απόδοση της μετοχής i , $\beta_{i1} \dots \beta_{iL}$ οι συντελεστές βήτα της μετοχής i , a_i το συστατικό της απόδοσης της μετοχής i που δεν έχει σχέση με τις διακυμάνσεις των αποδόσεων των δεικτών, $E(I_{i1}) \dots E(I_{iL})$ οι αναμενόμενες αποδόσεις των δεικτών $I_{i1} \dots I_{iL}$, σ_i^2 η διακύμανση της μετοχής i , σ_{ei}^2 η διακύμανση του σφάλματος e_i και σ_{ij} η συνδιακύμανση της μετοχής i .

2.3.1 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΙΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ

Στην παραπάνω ενότητα έγινε κατανοητό ότι η απόδοση μιας μετοχής είναι ευαίσθητη στις κινήσεις διάφορων παραγόντων. Με τον όρο παράγοντας εννοούμε μια τυχαία μεταβλητή που σε μια δεδομένη στιγμή μπορεί να εξηγήσει τη διαφοροποίηση στην απόδοση μιας ομάδα μετοχών. Μια ταξινόμηση αυτών των διάφορων παραγόντων δίνεται από τους Chan, Karceski και Lakonishok, σύμφωνα με τους οποίους, υπάρχουν παράγοντες που συλλαμβάνουν τον κίνδυνο που συνδέεται με τις αποδόσεις των μετοχών

και τελικά τις επηρεάζει. Συνοπτικά, οι παράγοντες χωρίζονται στις εξής κατηγορίες: στους δείκτες της αγοράς, στους μακροοικονομικούς, τους τεχνικούς, τους θεμελιώδεις και τέλος τους στατιστικούς παράγοντες.

Με τους μακροοικονομικούς παράγοντες εξετάζουμε στοιχεία όπως το ΑΕΠ, ο πληθωρισμός, τα επιτόκια, που ενδεχομένως όλοι μαζί μαζικά να επηρεάζουν το σύνολο της αγοράς αλλά επηρεάζουν και κάθε μετοχή διαφορετικά. Η επίδραση των μακροοικονομικών παραγόντων κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική στις αποδόσεις των μετοχών αλλά και στις επενδυτικές αποφάσεις γενικότερα. Μια κοινά αποδεκτή πεποίθηση στην οικονομική σφαίρα είναι πως η ανάπτυξη της χρηματιστηριακής αγοράς αντανάκλα της ανάπτυξη της οικονομίας. Το ΑΕΠ, για παράδειγμα είναι ένα μέγεθος που μας πληροφορεί για την οικονομική ευημερία μιας χώρας. Δηλαδή, καθώς η οικονομία βελτιώνεται, το ΑΕΠ αυξάνεται, οι επιχειρήσεις κερδίζουν περισσότερο και η χρηματιστηριακά αξία αυξάνεται ως συνέπεια των παραπάνω. Ένα σημαντικό σκεπτικό στο οποίο στηρίζεται αυτή η πεποίθηση είναι πως η εμπιστοσύνη των καταναλωτών και επομένως οι καταναλωτικές δαπάνες αυξάνονται και έτσι οδηγούμαστε στην οικονομική ανάπτυξη. Αντίστροφα, μια πτώση του χρηματιστηρίου που προκύπτει από τη μείωση της καταναλωτικής δαπάνης (εξαιτίας πληθωρισμού, αύξησης των τιμών του πετρελαίου, υψηλών επιτοκίων) οδηγεί σε μείωση κερδών που με την σειρά τους οδηγούν σε μείωση των κερδών ,πτώση των αξιών των επιχειρήσεων και συνεπακόλουθα στην πτώση των τιμών των μετοχών.

Οι τεχνικοί παράγοντες με την σειρά τους εξετάζουν την επίδραση παραγόντων όπως ο όγκος συναλλαγών, η προηγούμενη απόδοση κλπ. πάνω στις αποδόσεις και χρησιμοποιούνται συμπληρωματικά σε υποδείγματα μαζί με άλλους δείκτες.

Οι θεμελιώδεις παράγοντες όπως το μέγεθος, ο δείκτης λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία και ο δείκτης τιμή προς κέρδη, είναι παράγοντες που αντιπροσωπεύουν κινδύνους που συνδέονται με κάθε επιχείρηση ξεχωριστά. Με λίγα λόγια, δεν αποτελούν οι ίδιοι παράγοντες κινδύνου αλλά αποτυπώνουν κινδύνους που ενυπάρχουν σε κάθε μετοχή και τέλος οι στατιστικοί παράγοντες είναι συνήθως κατασκευασμένοι από ερευνητές και αντιπροσωπεύουν κινδύνους που υπάρχουν στην αγορά και επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών.

Επιπρόσθετα, αξίζει να αναφερθεί ότι όλοι οι παραπάνω παράγοντες μπορούν να διαχωριστούν σε δύο μεγαλύτερες κατηγορίες, σύμφωνα με τον Peter Zangari: υπάρχουν οι παρατηρήσιμοι στους οποίους ανήκουν οι παράγοντες της αγοράς και οι μακροοικονομικοί και οι μη παρατηρήσιμοι στους οποίους περιλαμβάνονται οι υπόλοιποι. Η διαφορά τους έγκειται κυρίως στην μεθοδολογία που ακολουθείται για την ανάλυση τους. Για παράδειγμα, στην περίπτωση των μη παρατηρήσιμων παραγόντων χρησιμοποιούνται πίνακες διακυμάνσεων – συνδιακυμάνσεων και συσχετίσεων των αποδόσεων των μετοχών ενώ αντίθετα στην περίπτωση των παρατηρήσιμων, η ανάλυση των δεδομένων γίνεται διαχρονικά με την χρήση χρονοσειρών.

2.3.2 Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

Η παθητική στρατηγική είναι μια στρατηγική διαχείρισης χαρτοφυλακίου η οποία συμπεριλαμβάνει ελάχιστα δεδομένα πρόβλεψης και αντίθετα στηρίζεται στην διαφοροποίηση προκειμένου να ισοφαρίσει την απόδοση κάποιου δείκτη της αγοράς. Μια τέτοια στρατηγική θεωρεί ότι όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες αντανακλώνται στην τιμή των χρεογράφων. Χαρτοφυλάκιο που να παρακολουθεί τις αποδόσεις του δείκτη αναφοράς μπορεί να κατασκευαστεί με το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα, θέτοντας τον συντελεστή βήτα ίσο με την μονάδα καθώς και παίρνοντας το μικρότερο τυχαίο σφάλμα για κάθε δεδομένο μέγεθος. Αυτή η μέθοδος, ωστόσο, μπορεί να αφήσει εκτεθειμένο το χαρτοφυλάκιο σε άλλους παράγοντες που επηρεάζουν ταυτόχρονα και το δείκτη και το χαρτοφυλάκιο όπως ο πληθωρισμός, τα επιτόκια, ο ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ. Όσο λιγότερες είναι οι μετοχές που απαρτίζουν το χαρτοφυλάκιο τόσο λιγότερο πιθανό είναι να ακολουθεί πιστά το δείκτη αναφοράς και τόσο περισσότερο υπερισχύουν τα πολυπαραγοντικά υποδείγματα έναντι του μονοπαραγοντικού. Με διαφορετική διατύπωση, αν επιλεγεί το μονοπαραγοντικό δεν καταγράφονται στο μέγιστο δυνατό οι παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών ενώ με την χρήση των πολυπαραγοντικών επιτρέπεται, έστω και στο πλαίσιο της παθητικής διαχείρισης, η προσαρμογή του χαρτοφυλακίου ώστε να αντισταθμίζονται οι επιπτώσεις του κινδύνου.

Στην ενεργητική διαχείριση χρησιμοποιούνται όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες και τεχνικές πρόβλεψης ώστε να επιτευχθεί μια καλύτερη απόδοση σε ένα ευρέως διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο. Τα πολυπαραγοντικά υποδείγματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν πραγματοποιώντας στοιχήματα πάνω σε διάφορους παράγοντες όπως για παράδειγμα την οικονομική ανάπτυξη, τον επιχειρηματικό κύκλο, τα μακροχρόνια ή βραχυχρόνια επιτόκια, την ισοτιμία, κλπ. Μ την χρησιμοποίηση ενός μικρού αντιπροσωπευτικού αριθμού μετοχών για την παρακολούθηση ενός δείκτη αναφοράς, επιτρέπεται στους επενδυτές να επιλέξουν εκείνες τις μετοχές οι οποίες θα υπεραποδώσουν προσθέτοντας έναν επιπλέον επενδυτικό κίνδυνο για τον οποίο όμως θα ανταμειφθούν από την απόδοση.

Τέλος, ορισμένοι επενδυτές επιλέγουν στρατηγική ουδετεροποίησης του κινδύνου. Επομένως, επιλέγουν μια μικρή ομάδα μετοχών που να αποδίδουν πάνω από το μέσο όρο και μια άλλη κάτω από το μέσο όρο και έτσι η απόδοση θα προέρχεται από την κατάλληλη επιλογή μετοχών και όχι από την έκθεση σε παράγοντες επιρροής.

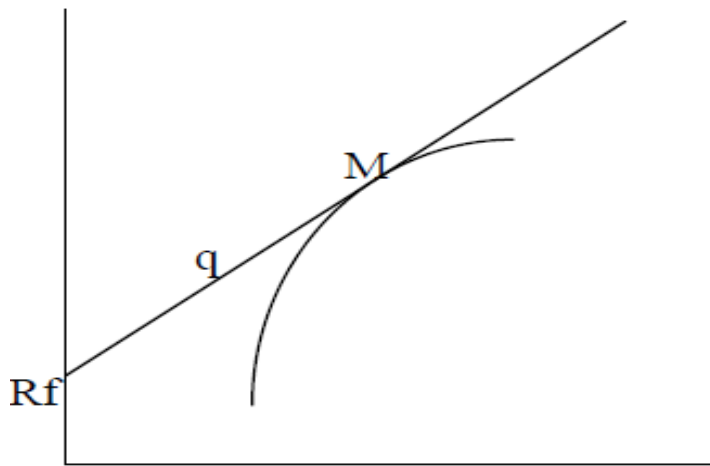
ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΑΓΟΡΑΣ

Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς χρησιμοποιεί τις υποθέσεις της θεωρίας του χαρτοφυλακίου που αναλύσαμε ως σημείο εκκίνησης. Κατά συνέπεια, οι υποθέσεις της θεωρίας του χαρτοφυλακίου ισχύουν επίσης και στη θεωρία κεφαλαιαγοράς. Στην πρώτη περίπτωση εξετάσαμε τον τρόπο για την εύρεση του αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου ενός επενδυτή ενώ τώρα θα γίνει περιγραφή του τρόπου με τον οποίο αποτιμώνται τα περιουσιακά στοιχεία στην αγορά κεφαλαίου. Με τον όρο κεφαλαιαγορά εννοείται ο χώρος εκείνος μέσα στον οποίο διακινούνται χρηματικά κεφάλαια ενώ παράλληλα διαπραγματεύονται, αγοράζονται και πωλούνται χρηματοοικονομικά εργαλεία με μακροχρόνιο επενδυτικό ορίζοντα άνω του έτους. Η διακίνηση αυτών των τίτλων συνήθως ενέχει μεγάλο κίνδυνο αλλά και αβεβαιότητα σε σχέση με τις τιμές των αξιόγραφων. Η θεωρία αυτή περιέχει διάφορα υποδείγματα από τα οποία θα παρουσιασθούν η γραμμή κεφαλαιαγοράς πάνω στην οποία

στηρίζεται το δεύτερο υπόδειγμα που θα εξεταστεί, αυτό της αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων.

2.4 Η ΓΡΑΜΜΗ ΚΕΦΑΛΑΙΑΓΟΡΑΣ (CAPITAL MARKET LINE)

Σύμφωνα με τις υποθέσεις της θεωρίας της κεφαλαιαγοράς, οι επενδυτές αντιμετωπίζουν το ίδιο σύνολο του Markowitz και έχουν τον ίδιο επενδυτικό ορίζοντα. Σε συνδυασμό με το γεγονός ότι όλοι οι επενδυτές έχουν τις ίδιες πληροφορίες και αυτές δεν κοστίζουν τίποτα για κανέναν καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι όλοι οι επενδυτές έχουν το ίδιο αποδοτικό σύνολο. Στο υπόδειγμα της γραμμής κεφαλαιαγοράς, που ισχύει μόνο για αποδοτικά χαρτοφυλάκια, συνδυάζουμε το περιουσιακό στοιχείο μηδενικού κινδύνου, δηλαδή το r_F με ένα χαρτοφυλάκιο που είναι πάνω στο αποδοτικό σύνολο του Markowitz, μέχρι να βρούμε την εφαπτομένη με τη καμπύλη αποδοτικού συνόλου Markowitz. Συνοπτικά, η ύπαρξη του στοιχείου χωρίς κίνδυνο προκαλεί την μεταβολή του αποδοτικού συνόρου. Πλέον το αποδοτικό μέτωπο είναι η γραμμή κεφαλαιαγοράς, αφού όλα τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται πάνω της έχουν μικρότερο κίνδυνο και μεγαλύτερη απόδοση από αυτά του παλαιού αποδοτικού συνόρου. Όλοι οι συνδυασμοί των χαρτοφυλακίων με κίνδυνο και της επένδυσης χωρίς κίνδυνο, σε ποσοστά συμμετοχής στην αξία του συνολικού χαρτοφυλακίου, ακουμπούν πάνω στη γραμμή κεφαλαιαγοράς.



(Γράφημα 4: Η Γραμμή Κεφαλαιαγοράς - CML)

Όταν ισχύουν οι υποθέσεις της θεωρίας κεφαλαιαγοράς, το μοντέλο Markowitz παίρνει τη παραπάνω μορφή και τα καλύτερα χαρτοφυλάκια βρίσκονται πλέον πάνω στην εφαπτομένη όπως δείχνει και το παραπάνω γράφημα. Η εφαπτομένη αυτή ονομάζεται **γραμμή κεφαλαιαγοράς** η οποία παρουσιάζει **τους βέλτιστους όρους ανταλλαγής προσδοκώμενης απόδοσης και κινδύνου, οι οποίοι προσφέρονται, όταν η κεφαλαιαγορά βρίσκεται σε σημείο ισορροπίας.**

Στον κάθετο άξονα έχουμε την αναμενόμενη απόδοση και στον οριζόντιο έχουμε την τυπική απόκλιση. Εάν ένας επενδυτής έχει το χαρτοφυλάκιο του q πάνω στη γραμμή, η κλίση του θα είναι:

$$\frac{E(R_q) - r_F}{\sigma(R_q)} \quad (\text{σχέση 2.4.1})$$

Η κλίση στο σημείο M όπου εφάπτονται η γραμμή με τη καμπύλη αποδοτικού συνόλου Markowitz είναι:

$$\frac{E(R_M) - r_F}{\sigma(R_M)} \quad (\text{σχέση 2.5.2})$$

Και επειδή τα χαρτοφυλάκια q, M βρίσκονται στην ίδια ευθεία, θα έχουν και ίσες κλίσεις, συνεπώς:

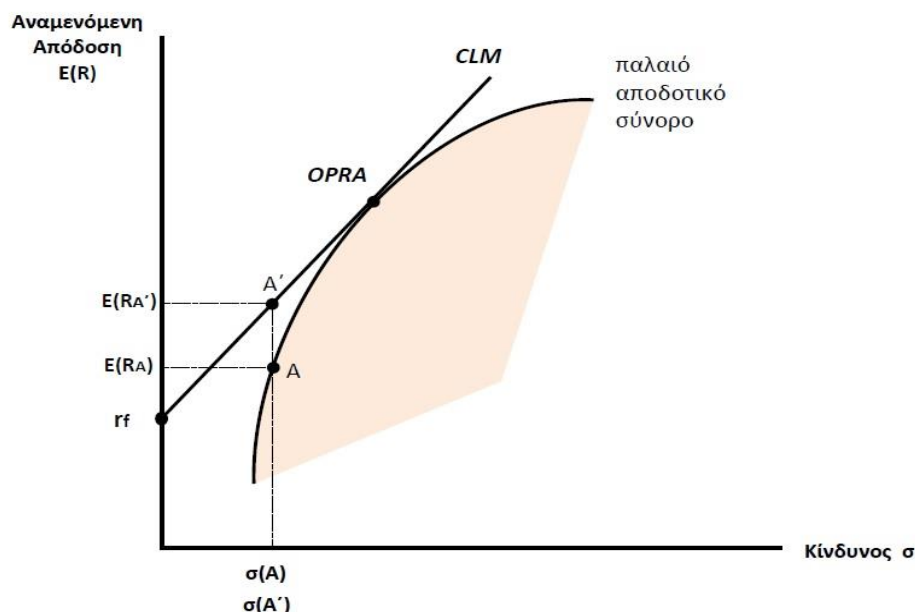
$$\frac{E(R_q) - r_F}{\sigma(R_q)} = \frac{E(R_M) - r_F}{\sigma(R_M)} \quad (\text{σχέση 2.5.3})$$

και λύνοντας ως προς $E(R_q)$ έχουμε:

$$E(R_q) = r_F + \frac{E(R_M) - r_F}{\sigma(R_M)} \sigma(R_q) \quad (\text{σχέση 2.5.4})$$

Όπου $E(R_q)$ η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου q , $E(R_M)$ η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς M , r_F η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου, $\sigma(R_M)$ η τυπική απόκλιση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς M και $\sigma(R_q)$ η τυπική απόκλιση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου q . Ο παράγοντας $\frac{E(R_M) - r_F}{\sigma(R_M)} \sigma(R_q)$ αποτελεί το **πριμ κινδύνου**.

Για να κατανοήσουμε καλύτερα την διαφορά θα παρουσιάσουμε στο παρακάτω σχήμα το νέο και το παλαιό αποδοτικό σύνορο.



(Γράφημα 5: Παλαιό και νέο αποδοτικό σύνορο)

Αν κάποιος επενδυτής επιθυμούσε το χαρτοφυλάκιο A επί του παλαιού αποδοτικού συνόρου, η ύπαρξη της γραμμής κεφαλαιαγοράς, εξαιτίας του στοιχείου χωρίς κίνδυνο, του δίνει εναλλακτική επιλογή. Μπορεί πλέον να επενδύσει ένα ποσοστό του κεφαλαίου του στο άριστο χαρτοφυλάκιο (OPRA) και το υπόλοιπο στο χαρτοφυλάκιο χωρίς κίνδυνο r_F , με απόδοση r_F . Τελικά αν επενδύσει στο σημείο A', με το ίδιο επίπεδο κινδύνου ($\sigma(A') = \sigma(A)$) έχει μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση ($E(RA') > E(RA)$). Οι δύο ακραίες περιπτώσεις είναι είτε ο επενδυτής να επενδύσει όλα του τα χρήματα στο στοιχείο χωρίς κίνδυνο, δηλαδή στο σημείο που η γραμμή κεφαλαιαγοράς τέμνει τον κάθετο άξονα, είτε να επενδύσει όλα του τα χρήματα στο OPRA. Πάνω από το OPRA δεν υπάρχει διαθέσιμο αξιόγραφο. Στην θεωρητική περίπτωση που οι επενδυτές θα μπορούσαν να δανειστούν με το ίδιο επιτόκιο που δανείζουν, δηλαδή με επιτόκιο r_F , τότε θα μπορούσαν να αποκτήσουν και χαρτοφυλάκια επί της γραμμής κεφαλαιαγοράς και πάνω από το χαρτοφυλάκιο OPRA. Αυτή η περίπτωση αφορά επιθετικούς επενδυτές ενώ η παραπάνω αφορά συντηρητικούς. Κάθε επενδυτής θα επιλέξει διαφορετικό χαρτοφυλάκιο πάνω στην γραμμή κεφαλαιαγοράς, διότι έχει διαφορετική

ευαισθησία απέναντι στην σχέση κινδύνου και απόδοσης. Η όλη διαδικασία των επενδυτικών αποφάσεων μπορούμε να πούμε ότι περιλαμβάνει τρία στάδια. Πρώτα πρέπει να γίνει ο καθορισμός και υπολογισμός των χαρακτηριστικών (αναμενόμενες αποδόσεις, διακυμάνσεις, συνδιακυμάνσεις) των περιουσιακών στοιχείων με κίνδυνο. Έπειτα, πρέπει να γίνει γραφική αναπαράσταση του αποδοτικού συνόρου και εύρεση του χαρτοφυλακίου της αγοράς (OPRA) και της γραμμής της κεφαλαιαγοράς (CML) με τη βοήθεια του επιτοκίου του στοιχείου χωρίς κίνδυνο και στο τέλος να γίνει η επιλογή του κατάλληλου χαρτοφυλακίου του εκάστοτε επενδυτή από τη γραμμή κεφαλαιαγοράς σύμφωνα με τις προτιμήσεις του απέναντι σε κίνδυνο και απόδοση. Πρέπει εδώ να επισημάνουμε ότι η προσωπικότητα του κάθε επενδυτή ως προς το βαθμό αποστροφής του ρίσκου ευθύνεται για το ύψος του κεφαλαίου που ο επενδυτής θα δανείσει ή θα δανειστεί.

2.5 ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (CAPITAL ASSET PRICING MODEL)

Η βασική ιδέα του υποδείγματος CAPM (Sharpe 1964, Linter 1965, Mossin 1968) είναι η ιδέα ότι τα αξιόγραφα τιμολογούνται με τέτοιο τρόπο ώστε οι αναμενόμενες αποδόσεις να αποζημιώνουν τους επενδυτές για την ανάληψη κινδύνου. Πιο αναλυτικά, η αναμενόμενη απόδοση μιας μετοχής i , αποδοτικού ή μη χαρτοφυλακίου είναι γραμμική θετική συνάρτηση του συστηματικού κινδύνου της αγοράς. Η διαφορά με το υπόδειγμα Markowitz έγκειται στο ότι το υπόδειγμα χαρτοφυλακίου μας παρέχει μια αλγεβρική συνθήκη για την στάθμιση των αξιόγραφων που περιλαμβάνονται στα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια με βάση το υπόδειγμα μέσης τιμής – διακύμανσης ενώ με το CAPM η μέση απόδοση των αξιόγραφων θα πρέπει να συνδέεται με τον συντελεστή βήτα, την παράμετρο που αποτυπώνει τον συστηματικό κίνδυνο. Γενικότερα, το υπόδειγμα αυτό λαμβάνει υπόψη την ευαισθησία στο μη διαφοροποιήσιμο κίνδυνο, την αναμενόμενη απόδοση της αγοράς και την αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου μηδενικού κινδύνου που είθισται να αντιστοιχεί στην απόδοση των κρατικών ομολόγων. Πριν παρατεθεί η μαθηματική έκφραση του υποδείγματος θα αναφερθούν μια σειρά

από παραδοχές σύμφωνα με τις οποίες οι κεφαλαιαγορές λειτουργούν τέλεια και βρίσκονται σε ισορροπία.

1. Κανείς μεμονωμένος επενδυτής δεν διαθέτει διαπραγματευτική δύναμη και δυνατότητα επηρεασμού της αγοράς μέσω συνδιασμένων κινήσεων αγοραπωλησιών στην πρωτογενή και δευτερογενή αγορά, άρα είναι όλοι λήπτες τιμών.
2. Σε όλους τους επενδυτές παρέχεται ίση πρόσβαση και δωρεάν άμεση πληροφόρηση για τα επιχειρηματικά δρώμενα, γεγονός που αντικατοπτρίζεται ακαριαία στις τιμές των μετοχών. Η συγκεκριμένη υπόθεση αποτελεί και τον ορισμό της αποτελεσματικής αγοράς αλλά και θεμελιώδη υπόθεση του CAPM.
3. Όλοι οι διαφοροποιήσιμοι κίνδυνοι εξαλείφονται.
4. Το χαρτοφυλάκιο αγοράς και το αξιόγραφο μηδενικού κινδύνου διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στο σύνολο των επενδυτικών ευκαιριών.
5. Οι συναρτήσεις χρησιμότητας των επενδυτών είναι δευτεροβάθμιες ή κανονικοποιημένες.
6. Οι επενδυτές λειτουργούν ορθολογικά, δηλαδή αποστρέφονται τον κίνδυνο και επιδιώκουν την μεγιστοποίηση της συνάρτησης χρησιμότητας τους κάθε χρονική περίοδο και διαθέτουν τον ίδιο χρονικό ορίζοντα διακράτησης τίτλων επιλέγοντας μεταξύ αξιόγραφων με κριτήριο την αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο.
7. Παρέχεται σε όλους τους επενδυτές η δυνατότητα απεριόριστης δανειοληψίας και δανειοδότησης με επιτόκιο αντίστοιχο του αξιόγραφου μηδενικού κινδύνου
8. Υφίστανται ομοιογενείς συλλογικές προσδοκίες, δηλαδή συμπίπτουν οι εκτιμήσεις των επενδυτών για τις κατανομές πιθανοτήτων των αναμενόμενων αποδόσεων, των διακυμάνσεων και των συνδιακυμάνσεων μεταξύ των αποδόσεων των ενεχόντων κινδύνων αξιόγραφων.
9. Τα αξιόγραφα είναι απείρως διαιρετά, όπερ σημαίνει ότι είναι δυνατόν να αγοραστούν ή να πωληθούν υποδιαιρέσεις των μεριδίων – μετοχών.
10. Δεν υφίσταται κόστος συναλλαγών και τα αξιόγραφα ρευστοποιούνται πλήρως και άμεσα.
11. Οι αποδόσεις δεν φορολογούνται αγνοούνται επομένως οι φόροι που επιβάλλονται στο εισόδημα ή στα κέρδη από ανατίμηση αξιόγραφων.

12. Οι τιμές προσδιορίζονται εξωγενώς και δεν επιδέχονται χειραγώγηση.
13. Ο πληθωρισμός θεωρείται μηδενικός ή η μεταβολή του είναι πλήρως προβλέψιμη ενώ τα επιτόκια και οι αγορές βρίσκονται σε ισορροπία.

Στο σημείο αυτό οφείλουμε να επισημάνουμε ότι οι όροι και οι προϋποθέσεις του υποδείγματος δεν ισχύουν στην πράξη. Οι κεφαλαιαγορές λειτουργούν με περίπλοκους τρόπους που οι όροι και οι προϋποθέσεις του υποδείγματος απαγορεύουν. Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε την ύπαρξη του κόστους των συναλλαγών, την επιβολή φόρων, την απουσία ομοιογενών προσδοκιών, την ύπαρξη πληθωρισμού και ότι ο χρονικός ορίζοντας των επενδυτών δεν εξαντλείται σε μια περίοδο. Η χαλάρωση όμως των περισσότερων προϋποθέσεων που οδήγησε σε μια σειρά επεκτάσεων του υποδείγματος δεν διαφοροποιεί αισθητά τα κύρια συμπεράσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή του, για αυτό και το CAPM θεωρείται ανθεκτικό υπόδειγμα κατά την διάρκεια του χρόνου.

Το CAPM διατυπώνεται μαθηματικά από την παρακάτω εξίσωση:

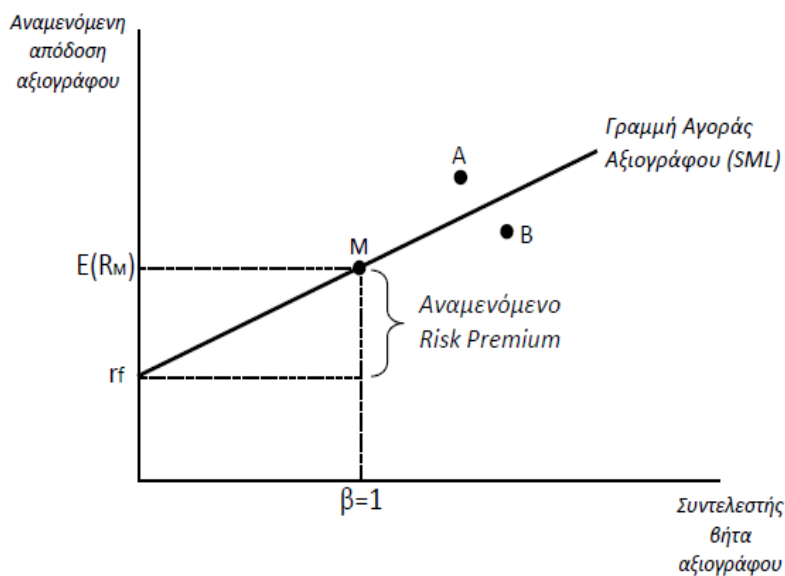
$$E(R_i) = r_F + (E(R_M) - r_F) b_i \quad (\text{Σχέση 2.5.1})$$

Όπου $E(R_i)$ η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου i ,
 $E(R_M)$ η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς M ,
 r_F η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου F και
 b_i ο συντελεστής βήτα μεταξύ της απόδοσης της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου i και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς M .

Ο παράγοντας $(E(R_M) - r_F) b_i$ αποτελεί το **πριμ του κινδύνου** (risk premium). Ο επενδυτής για να επενδύσει σε μια μεμονωμένη μετοχή ή σε ένα χαρτοφυλάκιο, αποδοτικό ή μη, θα ζητήσει το risk premium ως αποζημίωση για τον επιπλέον κίνδυνο που αναλαμβάνει για να επενδύσει πάνω από το επιτόκιο του περιουσιακού στοιχείου r_F . Για να γίνει πιο κατανοητό ως θεωρήσουμε την αμοιβή κινδύνου ως μία μορφή αμοιβής για κάποια

επικίνδυνη επένδυση μας, όπως για παράδειγμα ένας εργαζόμενος λαμβάνει επιπλέον μισθό αν ασκεί κάποιο επικίνδυνο επάγγελμα. Για να μπορούμε να ορίσουμε την έννοια της αμοιβής κινδύνου θα πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένας επενδυτής που επιθυμεί πολύ υψηλές αποδόσεις προκειμένου να πάρει ένα τέτοιο ρίσκο. Για παράδειγμα, ομολογίες που εκδίδονται από επιχειρήσεις με υψηλά κέρδη έχουν μικρό ρίσκο επένδυσης. Έτσι θα αποδώσουν λιγότερο σε σχέση με τις ομολογίες που εκδίδονται από λιγότερο αναγνωρισμένες επιχειρήσεις με αβέβαιο κέρδος. Οι τελευταίες ομολογίες έχουν υψηλότερο ρίσκο και επομένως υψηλότερη απόδοση. Σε περιόδους υπερβάλλουσας ρευστότητας λόγω χαμηλών επιτοκίων οι διεθνείς επενδυτές, οι οποίοι διαχειρίζονται χρήματα άλλων επενδυτών, ιδιωτών και μη αναζητούν ένα μέρος για να καταθέσουν τα χρήματα που αποκτούν. Οι επενδυτές αυτοί να μην αναζητούν μία καλή απόδοση από την άλλη όσο αυξάνεται το ποσό των χρημάτων τόσο λιγότερο ρίσκο επιδιώκουν και κατ'επέκταση στρέφονται σε επιχειρήσεις(ή άλλες επενδύσεις) με χαμηλή αμοιβή κινδύνου.

Γεωμετρικά, η γραμμικότητα της σχέσης αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου αποτυπώνεται γραφικά στο σύστημα συντεταγμένων με την αναμενόμενη απόδοση να καταγράφεται στον κάθετο άξονα και τον κίνδυνο στον οριζόντιο. Η ευθεία γραμμή είναι ο **γεωμετρικός τύπος των σημείων όπου σε δεδομένο επίπεδο κινδύνου αντιστοιχεί η μέγιστη αναμενόμενη απόδοση και ονομάζεται Γραμμή Αγοράς Αξιόγραφων (Security Market Line)**. Με βάση την γραμμή αυτή κρίνεται η ορθότητα της τιμολόγησης των αξιόγραφων στην ανάλυση χαρτοφυλακίου.



(Γράφημα 5: Γραμμή Αγοράς Αξιογράφου)

Όπως παρατηρούμε το στοιχείο χωρίς κίνδυνο θα έχει συντελεστή βήτα ίσο με το μηδέν ενώ το αγοραίο χαρτοφυλάκιο θα έχει συντελεστή β ίσο με 1. Παίρνοντας την σχέση 2.5.1 και εξετάζοντας την αναμενόμενη υπερβάλλουσα απόδοση προκύπτει η σχέση 2.5.2 η οποία αποτελεί την αλγεβρική απεικόνιση της γραμμής αξιόγραφου :

$$E(R_i) - r_F = (E(R_M) - r_F)b_i \quad (\text{Σχέση 2.5.2})$$

Όταν στην αγορά επικρατούν συνθήκες ισορροπίας η σχέση μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και συστηματικού κινδύνου ενός αξιόγραφου ή ενός χαρτοφυλακίου θα είναι γραμμική και θα αντιπροσωπεύεται άριστα από τη SML. Σε συνθήκες ανισορροπίας όμως θα έχουμε αξιόγραφα και χαρτοφυλάκια που δεν θα βρίσκονται πάνω στη SML αλλά πάνω ή κάτω από τη SML. Πιο συγκεκριμένα, όταν η απόδοση ενός αξιόγραφου, για έναν προσδιορισμένο συντελεστή βήτα, είναι υψηλότερη από αυτήν που ορίζει η SML, τότε το αξιόγραφο αυτό θεωρείται **υποτιμημένο** και η θεωρία του CAMP συμβουλεύει τους επενδυτές να αγοράσουν το εν λόγω αξιόγραφο, ώστε να επέλθει ισορροπία στην αγορά και το αξιόγραφο να τοποθετηθεί πάνω στην SML. Αντίθετα όταν η αποδοτικότητα ενός αξιόγραφου, για ένα συγκεκριμένο συντελεστή βήτα, είναι χαμηλότερη από αυτήν που ορίζει η SML, τότε το

αξιόγραφο θεωρείται **υπερτιμημένο** και οι επενδυτές πρέπει να πουλήσουν το αξιόγραφο αυτό, ώστε να έρθει η ισορροπία στην αγορά και το αξιόγραφο να πάρει τη θέση του πάνω στη SML. Παράδειγμα υποτιμημένου στοιχείου είναι το A, ενώ υπερτιμημένου στοιχείου είναι το B.

Ενώ η γραμμή κεφαλαιαγοράς ισχύει μόνο για τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια, το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων επιτρέπει την μέτρηση της αναμενόμενης υπερβάλλουσας απόδοσης οποιουδήποτε αξιόγραφου αποτελεσματικού ή μη. Ο συντελεστής β αποτελεί όπως είπαμε μέτρο ανάληψης συστηματικού κινδύνου. Άλλη μια σημαντική διαφορά με την γραμμή κεφαλαιαγοράς είναι ότι σε εκείνη χρησιμοποιείται ο ολικός κίνδυνος ενώ στο CAPM χρησιμοποιείται μόνο ο συστηματικός κίνδυνος. Βέβαια και τα δύο υποδείγματα στηρίζονται στην αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου M που αποτελεί το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο κατά Markowitz και βρίσκεται στο σημείο επαφής της εφαπτομένης από το r_F στο αποδοτικό σύνολο του Markowitz, όπως εξετάσαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

2.5.1 ΑΜΦΙΣΒΗΤΗΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ CAPM

Μεγάλος αριθμός εργασιών που εκπονήθηκαν για να διερευνήσουν εμπειρικά το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων δείχνουν να αμφισβητούν βασικές υποθέσεις του. Μια από τις έρευνες που αντιτίθεται στις προβλέψεις του υποδείγματος ήταν του Basu ο οποίος έδειξε ότι οι μετοχές με χαμηλό δείκτη τιμής προς κέρδη είχαν αρκετά υψηλότερες αποδόσεις από ότι οι μετοχές με υψηλότερο. Το φαινόμενο οι μελλοντικές αποδόσεις να εξαρτώνται αρνητικά από τον δείκτη αυτό επιβεβαιώνεται και στην περίπτωση του ελληνικού χρηματιστηρίου την περίοδο 1995 – 2002 (Διακογιάννης, Κυριαζής 2004) . Το φαινόμενο αυτό έρχεται σε αντίθεση με το υπόδειγμα CAPM, σύμφωνα με το οποίο ο συντελεστής β είναι ο μοναδικός παράγοντας που θα έπρεπε να έχει σημασία. Επίσης, ο Banz ανακάλυψε άλλη μια αντίθεση δείχνοντας ότι οι επιχειρήσεις με μικρή κεφαλαιοποίηση έχουν υψηλότερη μέση απόδοση από αυτές με μεγάλη. Σύμφωνα όμως με το υπόδειγμα μας, οι μικρές επιχειρήσεις τείνουν να έχουν μεγαλύτερο β από τις μεγάλες, άρα υψηλότερες αναμενόμενες αποδόσεις.

Η τάση των αποδόσεων των μετοχών να αντιστρέφονται σε μακρινούς ορίζοντες, δηλαδή αυτές με φτωχές αποδόσεις μα τείνουν να έχουν υψηλότερες αποδόσεις στα επόμενα χρόνια είναι άλλη μια αντίφαση του CAPM (Debondt, Thaler). Ακόμα, ερευνητές παρείχαν αποδείξεις που δείχνουν ότι οι μετοχές με υψηλό δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας έχουν υψηλότερες αποδόσεις από ότι οι μετοχές με χαμηλό δείκτη ενώ βρέθηκε και ότι οι επιχειρήσεις με υψηλή μόχλευση (υψηλό δείκτη χρέους / ίδιων κεφαλαίων) είχαν υψηλότερες αποδόσεις από ότι οι επιχειρήσεις με χαμηλότερο. Η αύξηση θα έπρεπε κανονικά να αντανakλάται σε υψηλότερο βήτα. Τέλος, η μελέτη των Fama και French το 1992 αμφισβήτησε τη θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ των συντελεστών βήτα και των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων που περιέχουν κίνδυνο. Και προτείνει τον δείκτη λογιστικής αξίας προς χρηματιστηριακή ως εκείνον που εξηγεί πιο καλά τις μέσες αποδόσεις των μετοχών. Βέβαια, υπάρχουν και μελέτες που καταλήγουν σε συμπεράσματα που υποστηρίζουν τη θεωρία άρα συμπεραίνουμε ότι ο έλεγχος του υποδείγματος καθίσταται ιδιαίτερα δύσκολος και οι εμπειρικές έρευνες φαίνεται να έχουν καταλήξει σε αμφιλεγόμενα αποτελέσματα. Ωστόσο, θα παρουσιαστούν παρακάτω ορισμένες από τις βασικές παραλλαγές του υποδείγματος:

⇒ **Zero Beta CAPM:** Μια από τις υποθέσεις για την ισχύ του υποδείγματος CAPM προϋποθέτει την ύπαρξη ενός αξιόγραφου χωρίς κίνδυνο στο οποίο οι επενδυτές θα μπορούν να επενδύουν απεριόριστα. Ωστόσο, δεν αποτελεί ρεαλιστική παραδοχή ότι οι επενδυτές μπορούν να δανείζονται απεριόριστα σε επιτόκιο χωρίς κίνδυνο. Όποτε θα εξετάσουμε την περίπτωση της σχέσης ισορροπίας απόδοσης και κινδύνου αν οι επενδυτές δεν μπορούσαν ούτε να δανειστούν ούτε να δανείσουν στο επιτόκιο χωρίς κίνδυνο. Έστω, ότι υπάρχει ένα χαρτοφυλάκιο Z του οποίου ο συντελεστής βήτα ισούται με το μηδέν. Από την σχέση 2.6.3 προκύπτει:

$$E(R_M) = \alpha + \beta_i b \quad (\text{Σχέση 2.5.3})$$

Άρα , για το χαρτοφυλάκιο Z η σχέση γράφεται: $E(R_Z) = \alpha$

$$E(R_M) = E(R_Z) + b \rightarrow b = E(R_M) - E(R_Z) \rightarrow$$

$$E(R_i) = E(R_Z) + b_i (E(R_M) - E(R_Z)) \quad (\text{Σχέση 2.5.4})$$

Όπου b_i ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου i , $E(R_i)$ η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου i , $E(R_Z)$ η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου Z με $\beta=0$ και $E(R_M)$ η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου χωρίς κίνδυνο. Γραφικά απεικονίζεται ως μια ευθεία γραμμή που δεν ξεκινάει από το σημείο 0 αλλά από το σημείο $E(R_Z)$ ενώ στον οριζόντιο άξονα βρίσκεται ο συντελεστής βήτα και στον κάθετο το $E(R_i)$.

⇒ **Multi Beta CAPM:** Στην συγκεκριμένη μορφή του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων περιλαμβάνονται επιπλέον παράγοντες όπως για παράδειγμα το μελλοντικό αγοραίο εισόδημα, οι μελλοντικές τιμές των αγαθών κατανάλωσης και οι μελλοντικές ευκαιρίες επένδυσης. Αν οι επενδυτές δεν είναι αδιάφοροι για την αβεβαιότητα που προκύπτει από τέτοιους παράγοντες, αυτό σημαίνει ότι θα επηρεαστούν οι αναμενόμενες αποδόσεις των αξιόγραφων. Πιο αναλυτικά:

$$E(R_i) - r_F = \beta_{iM} (E(R_M) - r_F) + \beta_{iL1} (E(R_{i1}) - r_F) + \dots \dots \dots$$

(Σχέση 2.5.4)

Όπου r_F η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο, $E(R_M)$ η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου χωρίς κίνδυνο, $E(R_{ij})$ η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου ij που έχει διαμορφωθεί ειδικά για την αντιστάθμιση του κινδύνου που προκύπτει λόγω του παράγοντα αβεβαιότητας j .

⇒ **CAPM με ύπαρξη φόρων:** Στην απλή μορφή του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων υποθέτουμε ότι δεν υπάρχουν φόροι. Πρακτικά, η υπόθεση αυτή σημαίνει ότι οι επενδυτές είναι αδιάφοροι μεταξύ του να λαμβάνουν εισόδημα στην μορφή κεφαλαιακών κερδών και στην μορφή μερισμάτων και πάντα διακατέχουν το ίδιο χαρτοφυλάκιο με κίνδυνο. Με αυτή την παραλλαγή που αναφέρεται θα εξετάσουμε την περίπτωση που οι επενδυτές αξιολογούν την απόδοση και τον κίνδυνο μετά την επιβολή φόρου άρα και το αποτελεσματικό σύννορο χαρτοφυλακίου μετά φόρων θα είναι διαφορετικό. Μια γενικότερη σχέση ισορροπίας δίδεται παρακάτω:

$$E(R_i) = r_F + \beta_i (E(R_M) - r_F) - \tau (\delta_M - r_F) + \tau (\delta_i - r_F)$$

(Σχέση 2.5.6)

Και $\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma^2 R_M}$, όπου δ_M η μερισματική απόδοση του αγοραίου χαρτοφυλακίου, δ_i η μερισματική απόδοση για το αξιόγραφο i , τ ο φορολογικός παράγοντας που προκύπτει συναρτήσει των αγοραίων φορολογικών συντελεστών επί των κεφαλαιακών κερδών και εισοδήματος. Αν κατά μέσο όρο τα μερίσματα φορολογούνται με υψηλότερο φορολογικό συντελεστή από τον φορολογικό συντελεστή επί των κεφαλαιακών κερδών, ο παράγοντας τ προκύπτει θετικός και η αναμενόμενη απόδοση του αξιόγραφου θα είναι μια αύξουσα συνάρτηση ως προς τις μερισματικές αποδόσεις του. Άρα, ο επενδύτης αναμένοντας να φορολογηθεί υψηλά για το εισόδημα από μερίσματα προσδοκά μεγαλύτερη απόδοση προ φόρων για το αξιόγραφο i .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΣΕ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει μια ανασκόπηση σε προηγούμενες μελέτες σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των μετοχών. Θα αναφερθούν συνοπτικά κάποιες εμπειρικές μελέτες, η μεθοδολογία τους, το δείγμα το οποίο χρησιμοποιήθηκε, καθώς και τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν οι ερευνητές.

3.1 Scholes, M. and J. Williams, (1977) “Estimating betas from non-synchronous data”

Στη συγκεκριμένη εμπειρική μελέτη οι ερευνητές πήραν δεδομένα από το χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (NYSE) και το American stock Exchange (ASE) για την ημερήσια απόδοση 4000 securities μεταξύ 2 Ιουλίου του 1962 και 31 Δεκεμβρίου του 1975. Έγινε μια προσπάθεια να μπορούν να γίνουν εκμεταλλεύσιμα τα καθημερινά στοιχεία των αποδόσεων, συμπληρωματικά με τα έως τότε μηνιαία με βάση τα οποία γίνονταν και οι έως τότε εκτιμήσεις. Αυτό δημιούργησε διάφορα προβλήματα όπως θα περιγράψουμε και παρακάτω. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι για τις μετοχές που έχουν χαμηλή εμπορευσιμότητα, η εκτίμηση του συστηματικού κινδύνου (η οποία υποδεικνύεται από τον συντελεστή beta) είναι μικρότερη από την πραγματική τιμή όταν χρησιμοποιείται μικρό διάστημα (για παράδειγμα ημερήσιο) για τον υπολογισμό των περιοδικών αποδόσεων. Σε αντίθεση οι μετοχές που παρουσιάζουν υψηλή εμπορευσιμότητα έχουν εκτιμώμενο συστηματικό κίνδυνο μεγαλύτερο από τον πραγματικό σε μικρό διάστημα για τον υπολογισμό των περιοδικών αποδόσεων. Συνεπώς για να εξαλείψουν το μεροληπτικό αυτό σφάλμα, οι ερευνητές πρότειναν το εξής μοντέλο:

$$\beta_i^{sw} = \frac{(\beta_i^{-1} + \beta_i + \beta_i^{+1})}{1 + 2p_m} \quad (\text{σχέση 3.1.1})$$

Όπου:

β_i^{-1} : lagged beta, το οποίο προκύπτει από την εξής παλινδρόμηση:

$$R_{it} = a_{it} + bR_{m,t-1} + e_{it} \quad (\text{σχέση 3.1.2})$$

Όπου: R_{it} : η απόδοση της i-μετοχής της t χρονική περίοδο, $bR_{m,t-1}$: η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς m την t-1 χρονική περίοδο

Όπου:

β_i^{+1} : lead beta, το οποίο προκύπτει από την εξής παλινδρόμηση:

$$R_{it} = a_{it} + bR_{m,t+1} + e_{it} \quad (\text{σχέση 3.1.3})$$

R_{it} : η απόδοση της i -μετοχής της t χρονική περίοδο

$bR_{m,t+1}$: η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς m την $t+1$ χρονική περίοδο και τέλος το β_i προκύπτει από την εξής παλινδρόμηση:

$$R_{it} = a_{it} + bR_{m,t} + e_{it} \quad (\text{σχέση 3.1.4})$$

Όπου:

R_{it} : η απόδοση της i -μετοχής της t χρονική περίοδο

$bR_{m,t}$: η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς m την t χρονική περίοδο

ρ_m : ο συντελεστής αυτοσυσχέτισης α' τάξης του χαρτοφυλακίου της αγοράς,

πιο συγκεκριμένα:

$$\rho_{mt,mt-1} = \frac{\text{Cov}(R_{mt}, R_{mt-1})}{\sigma(R_{mt})\sigma(R_{mt-1})} \quad (\text{σχέση 3.1.5})$$

3.2 Fama, E. and L. MacBeth (1973) "Risk, return, and equilibrium: Empirical tests"

Στη συγκεκριμένη έρευνα επαληθεύεται το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (ΥΑΚΣ) με τη χρήση της διαστρωματικής παλινδρόμησης από τους Fama και MacBeth, σε αντίθεση με τη μέθοδο της διαχρονικής παλινδρόμησης που είχε επιλέξει ο Scholes. Η μελέτη του ΥΑΚΣ συνοψίζεται από την παρακάτω σχέση:

$$E(R_i) = R_f + \beta_{im}(E(R_m) - R_f) \quad (\text{σχέση 3.2.1})$$

Από τη σχέση αυτή μπορούν να προκύψουν 3 βασικοί έλεγχοι:

1. Να ελεγχθεί εάν η σχέση ανάμεσα στην αναμενομένη απόδοση και τον κίνδυνο ενός αξιογράφου είναι γραμμική.
2. Μπορεί να ελεγχθεί αν ο συντελεστής β είναι το απόλυτο ολοκληρωμένο και μοναδικό μέτρο κινδύνου μιας μετοχής που ανήκει στο άριστο χαρτοφυλάκιο.
3. Μπορεί να ελεγχθεί το κατά πόσο η αποστροφή των επενδυτών για κίνδυνο μπορεί να συνεπάγεται και μεγαλύτερες αποδόσεις όσο μεγαλώνει και ο βαθμός του κινδύνου.

Για τους τρεις παραπάνω ελέγχους ως σημείο αναφοράς χρησιμοποιείται το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, όμως προκύπτει το πρόβλημα ότι το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων αφορά τις εκ των προτέρων αναμενόμενες αποδόσεις, όμως για να μπορέσει να καταλήξει σε χρήσιμα συμπεράσματα η εμπειρική έρευνα θα πρέπει να περιγράψει τις εκ των υστέρων πραγματικές αποδόσεις. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί το συγκεκριμένο πρόβλημα γίνεται χρήση της υπόθεσης της ομοιογένειας των προσδοκιών, με την οποία γίνεται σύνδεση των αναμενόμενων με των πραγματικών κατανομών των αποδόσεων, έτσι προτάθηκε ένα μοντέλο στο οποίο οι τιμές των αποδόσεων φαίνονται ανά περίοδο, πράγμα που θα επιτρέπει τη χρήση των παρατηρούμενων μέσων αποδόσεων για τον έλεγχο των τριών παραπάνω υποθέσεων και το οποίο μοντέλο θα είναι όσο το δυνατόν πιο γενικό.

Το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν στοιχεία από όλες τις εισηγμένες μετοχές του Χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης (NYSE) για το διάστημα 1930-1968. Προφανώς και για ευνόητους λόγους αποφεύχθηκε η αμέσως προηγούμενη περίοδος πριν το 1930 λόγω του Κραχ του 1929. Με βάση τη μέθοδο που αναφέραμε ξεκινώντας από το 1935 σχημάτισαν για κάθε μήνα έως το 1968 20 διαφορετικά χαρτοφυλάκια σε αύξουσα τάξη κινδύνου, την οποία προσδιόρισαν με βάση τους συντελεστές β που είχαν εκτιμηθεί από τα δεδομένα των αμέσως προηγούμενων 5 ετών προς αποφυγή αλληλοσυσχετίσεων των αποδόσεων όπως είχε γίνει σε προηγούμενες έρευνες. Έτσι πήραν 402 παρατηρήσεις (μία για κάθε έναν από τους 402

μήνες της συνολικής περιόδου), οι οποίες εκτός από τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων περιλάμβαναν και τους συντελεστές beta καθώς και την τυπική απόκλιση των καταλοίπων την οποία χρησιμοποίησαν συμπληρωματικά ώστε να ελέγξουν την ύπαρξη ή μη του συστηματικού κινδύνου.

Στην συνέχεια για κάθε ένα από τα χαρτοφυλάκια και για κάθε ένα από τους 402 μήνες υπολόγισαν την απόδοση, τον συντελεστή beta και τη τυπική απόκλιση των καταλοίπων (συστηματικός κίνδυνος) και ομαδοποίησαν τα ευρήματά τους ως εξής: το πρώτο 5% με τα υψηλότερα beta ήταν το χαρτοφυλάκιο 1, το επόμενο 5% με τα αμέσως υψηλότερα beta το 2 και συνέχισαν έτσι μέχρι να φτάσουν στο χαρτοφυλάκιο 20. Πιο συγκεκριμένα, στη πρώτη περίοδο διάρκειας επτά ετών διαμορφώθηκαν είκοσι χαρτοφυλάκια με βάση το συντελεστή beta κάθε μετοχής ξεχωριστά. Στη δεύτερη περίοδο διάρκειας πέντε ετών υπολογίστηκαν εκ νέου οι συντελεστές beta κάθε μετοχής ξεχωριστά και στη συνέχεια υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι αυτών ώστε να έχουμε τους συντελεστές beta για κάθε χαρτοφυλάκιο. Στην Τρίτη περίοδο υπολογίστηκαν και πάλι οι ανά μήνα αποδόσεις των είκοσι χαρτοφυλακίων και στη συνέχεια εφαρμόστηκε η μέθοδος της διαστρωματικής παλινδρόμησης ως εξής:

$$R_{it} = \gamma_{0t} + \gamma_{1t}b_i + \gamma_{2t}b_i^2 + \gamma_{3t}S_{ei} + n_{it} \quad (\text{σχέση 3.2.2})$$

Η παράμετρος γ_{0t} εκφράζει το σταθερό όρο και η παράμετρος γ_{1t} εκφράζει το πριμ κινδύνου που είναι η κλίση από το αρχικό υπόδειγμα. Οι δύο αυτές παράμετροι μεταβάλλονται στοχαστικά από περίοδο σε περίοδο. Στο υπόδειγμα αυτό συμπεριλήφθηκε και η μεταβλητή b_i^2 ώστε να ελεγχθεί η γραμμικότητα, ενώ η μεταβλητή S_{ei} εξυπηρετεί στον έλεγχο της ύπαρξης άλλων μορφών κινδύνου πέρα του συστηματικού. Τέλος, ως η n_{it} εμφανίζονται τα κατάλοιπα, τα οποία θεωρούνται ότι έχουν μέσο μηδέν και είναι ανεξάρτητα από τις άλλες μεταβλητές.

Προκειμένου οι κατανομές των αποδόσεων να είναι κανονικές θα πρέπει όλες οι μεταβλητές του υποδείγματος Fama & MacBeth να εκφράζονται από τη πολυμεταβλητή κανονική κατανομή, οπότε και εκτιμήθηκε η σχετική παλινδρόμηση μηνιαίως και για τις 20 παρατηρήσεις και επαναλήφθηκε 402 φορές. Οι στατιστικές υποθέσεις στις οποίες βασίστηκαν είναι οι εξής:

1. $\gamma_{0t} = R_f$
2. $\gamma_{1t} > 0$ ($R_m - R_t$), δηλαδή το risk premium είναι θετικό
3. $\gamma_{2t} = 0$ Εδώ εξετάζεται αν ο συντελεστής beta επιδρά γραμμικά στο σχηματισμό αποδόσεων για το ΥΑΚΣ. Αν ο όρος είναι μηδενικός, τότε επαληθεύεται η γραμμικότητα, σε διαφορετική περίπτωση παραβιάζεται η σχέση που δίνεται από το υπόδειγμα, αφού θα υπάρχει κι άλλος όρος που επηρεάζει τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων
4. $\gamma_{3t} = 0$ εδώ δε θέλουμε ουσιαστικά να υπάρχει επίδραση από το μη συστηματικό κίνδυνο, αφού στο υπόδειγμά μας ο μη συστηματικός δεν εμπεριέχεται και ο συστηματικός κίνδυνος είναι ο μοναδικός κίνδυνος στην επίδραση των μετοχών.

Συμπερασματικά, η συγκεκριμένη μελέτη καταλήγει στα εξής τρία συμπεράσματα:

- i) Ο συντελεστής γ_{0t} είναι μεγαλύτερος από το χρεόγραφο μηδενικού κινδύνου R_f και ο συντελεστής γ_{1t} είναι μικρότερος από τη διαφορά $R_m - R_t$
- ii) Υπάρχει θετική και γραμμική συσχέτιση ανάμεσα στο συντελεστή beta και τη μέση απόδοση, διότι $\gamma_{1t} > 0$ και ο γ_{2t} τείνει στο μηδέν οπότε το b_1^2 δεν επηρεάζει τις τιμές των μετοχών
- iii) Ο συντελεστής γ_{3t} επίσης τείνει στο μηδέν οπότε ο μη συστηματικός κίνδυνος δεν επηρεάζει τις αποδόσεις.

Οι δύο τελευταίες υποθέσεις είναι πολύ σπουδαίες για το ΥΑΚΣ, μιας και ο συστηματικός κίνδυνος αποτελεί τον αποκλειστικό παράγοντα των αποδόσεων των αξιογράφων και επιδρά γραμμικά σε αυτές. Επίσης έχουμε και το γενικότερο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει συσχετισμός μεταξύ των καταλοίπων, ώστε να καθίσταται δυνατή η πρόβλεψη των αποδόσεων μελλοντικά. Η εμπειρική επίσης σχέση που υποδεικνύουν οι έρευνες των Black, Jensen-Scholes, Fama MacBeth υιοθετεί μια γραμμή με χαμηλότερη κλίση από αυτή που υποδεικνύει το ΥΑΚΣ.

Τέλος σύμφωνα με τους Fama και MacBeth η σχέση που εξηγεί καλύτερα το ΥΑΚΣ είναι η εναλλακτική μορφή του, το μοντέλο δύο παραγόντων (Two-Factor Model) της μορφής:

$$\overline{R}_1 = R_z + \beta_i(\overline{R}_m - R_m) \quad (\text{σχέση 3.2.3})$$

Όπου R_z : αξιόγραφο με μηδενικό συστηματικό κίνδυνο.

3.3 Franklin Fant, D. Peterson (1995), "The effect of size, Book-to-Market equity, prior returns, and beta on stock returns.

Σε πρόσφατες εμπειρικές μελέτες η σημασία της συνδιακύμανσης της απόδοσης μιας μετοχής με την απόδοση της αγοράς είχε κριθεί από πολλούς ασήμαντος παράγοντας για την εκτίμηση απόδοσης ασφάλειας μέσα στο χρόνο. Μεταξύ άλλων που βρήκαν τη συνδιακύμανση να είναι ασήμαντη είναι και οι Fama και French το 1992. Αντιθέτως άλλες μεταβλητές βρέθηκαν πιο σημαντικές και πιο ικανές να ερμηνεύσουν τις αποδόσεις των μετοχών. Δύο από αυτές είναι η αγοραία αξία ή το μέγεθος όπως αναφέρθηκε από τον Banz και τον Reinganum το 1981 καθώς και άλλοι όπως η αναλογία ιδίων κεφαλαίων (book to market) που τεκμηριώνεται από τους Fama και French το 1992. Επιπλέον οι Thaler και De Bondt έχουν αποδείξει ότι η οι επενδυτές μπορεί να παρουσιάσουν μεγάλες ανατροπές σε σχέση με τα προηγούμενα έτη (περίοδος κατάταξης) κατά τα επόμενα (δοκιμαστική περίοδος), πράγμα που δηλώνει ότι μπορεί να αντιδράσουν και τέλος ο Chan το 1988 συμπέρανε ότι το μέγεθος μπορεί να προκαλέσει παραπλανητικά συμπεράσματα και να έχει ως αποτέλεσμα την υπερβολική αντίδραση για χαρτοφυλάκια arbitrage όταν οι παλινδρομήσεις υπολογίζονται με τους συντελεστές beta του CAPM που λαμβάνονται από τη δοκιμαστική περίοδο.

Οι De Bondt και Thaler (μελέτη που θα παρουσιάσουμε στην συνέχεια) επεκτείνουν τη προηγούμενη μελέτη τους με τη χρήση των συντελεστών beta σε περίοδο δοκιμής και χαρτοφυλάκια arbitrage ώστε να βρει την επίδραση του overreaction. Υπολογίζει τα beta με τη παρακάτω εξίσωση σύμφωνα με τους Scholes και Williams:

$$\beta_i = \frac{(\beta_i^{-1} + \beta_i^0 + \beta_i^{+1})}{1 + 2p_1} \quad (\text{σχέση 3.3.1})$$

Όπου:

β_i^{-1} : ο συντελεστής βήτα εκτιμημένος από απλή παλινδρόμηση των ημηρεσίων αποδόσεων και του δείκτη της αγοράς με χρονική καθυστέρηση μίας χρονικής περιόδου.

β_i^0 : ο συντελεστής βήτα εκτιμημένος από απλή παλινδρόμηση των ημηρεσίων αποδόσεων και του δείκτη της αγοράς.

β_i^{+1} : ο συντελεστής βήτα εκτιμημένος από απλή παλινδρόμηση των ημερήσιων αποδόσεων και του δείκτη της αγοράς με χρονικό προβάδισμα μίας χρονικής περιόδου.

$2p_1$: η πρώτη σειρά αυτοσυσχέτισης του δείκτη της αγοράς.

Υπολογίζουμε τους δείκτες συσχέτισης Sperman για τις ετήσιες αποδόσεις, τις αποδόσεις Ιανουαρίου έως Δεκεμβρίου, το αρχείο καταγραφής των ιδίων κεφαλαίων της αγοράς ln(ME), το φυσικό αρχείο της καταγραφής των book to market equity ln(BE/ME), τις προηγούμενες αποδόσεις, τα beta για να εξετάσουμε την αντοχή των γραμμικών σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών και στη συνέχεια εκτιμούμε διάφορα μοντέλα παλινδρόμησης για κάθε έτος για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ των τρεχουσών αποδόσεων το μετοχών με το μέγεθος, το book to market, την προηγούμενη απόδοση και το beta. Το μοντέλο που προκύπτει είναι το εξής:

$$R_{it} = a_{0t} + a_{1t} \ln(\text{ME})_{it} + a_{2t} \ln(\text{BE/ME})_{it} + a_{3t} \text{PRIOR}_{it} + a_{4t} \text{BETA}_{it} + e_{it}$$

(σχέση 3.3.2)

Όπου: R_{it} : η απόδοση για μετοχή i στη χρονική στιγμή t , $\ln(ME)_{it}$: το φυσικό αρχείο καταγραφής των ιδίων κεφαλαίων της αγοράς i την χρονική στιγμή t , $PRIOR_{it}$: η απόδοση προηγούμενης χρονικής στιγμής (3 χρόνια) της μετοχής i την χρονική στιγμή t , $BETA_{it}$: ο συντελεστής βήτα την χρονική στιγμή t .

Στην συνέχεια εξετάζουμε πόσο στατιστικά σημαντική είναι η κάθε μεταβλητή μέσω t -tests με το μέσο συντελεστή σε όλη τη χρονιά και το time-series standard error του συντελεστή.

Το t -test είναι το εξής: $T = \bar{a}_k / \left[\frac{\hat{\sigma}(\alpha_k)}{\sqrt{16}} \right]$ (σχέση 3.3.3) με $k=1,2,3,4$ και $t=1, \dots, 16$ και $\bar{a}_k \sum_{t=1}^{16} \frac{\alpha_{kt}}{16}$ (σχέση 3.3.4).

Οι Fama και MacBeth χρησιμοποίησαν το παραπάνω test και διαπίστωσαν ότι με τη χρήση απλής παλινδρόμησης, οι αποδόσεις σχετίζονται αρνητικά με το μέγεθος, θετικά με το book to market καθώς και ότι δεν υπάρχει σημαντική σχέση του συντελεστή beta και τις προηγούμενες αποδόσεις. Σε πλήρη παλινδρόμηση η επίδραση του μεγέθους μειώνεται, ενώ αυξάνεται η επίδραση του book to market. Επίσης, παρέχουν αποδείξεις που υποστηρίζουν την ύπαρξη ενός αποτελέσματος με υπερβολική αντίδραση.

3.4 Stephen L. Meyers (1973), "A re-examination of Market and Industry factors in stock price behavior".

Η απόδοση μιας i μετοχής σύμφωνα με το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα εκφράζεται ως εξής:

$$R_i = a_i + b_i R_M + e_i \quad (\text{σχέση 3.4.1})$$

Όπου:

R_i : η απόδοση της μετοχής i

R_M : η απόδοση του δείκτη αγοράς M

b_i : συντελεστής beta της i μετοχής, ο οποίος μετρά την ευαισθησία της απόδοσης της i μετοχής στις διακυμάνσεις των αποδόσεων του δείκτη της αγοράς R_M

e_i : το σφάλμα της απόδοσης της μετοχής i

a_i : το κομμάτι της απόδοσης της i μετοχής που είναι ανεξάρτητο από τις διακυμάνσεις της απόδοσης του δείκτη της αγοράς

Σύμφωνα με τη μελέτη του King το 1966, το σφάλμα e_i δεν είναι ανεξάρτητο από μετοχή σε μετοχή, παρόλο παρότι οι κλαδικοί που περιέχει το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα ερμηνεύουν ένα σχετικό μικρό ποσοστό της διακύμανσης των τιμών των μετοχών. Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι ναδειχθεί ότι τα αποτελέσματα του King υπερεκτιμούν το ρόλο των κλαδικών παραγόντων στην αγορά και ότι τα σφάλματα e_i είναι σχεδόν ανεξάρτητα σε αντίθεση με το τι πιστευόταν έως τότε. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την εμπειρική αυτή μελέτη είναι 60 μετοχές 12 διαφορετικών κλάδων, δηλαδή 5 μετοχές ανά κλάδο. Οι 6 από τους 12 κλάδους είναι οι ίδιοι με τη πρότερη μελέτη του King με τη μόνη διαφορά ότι ο κλάδος μεταλλουργίας έχει χωριστεί σε δύο επιμέρους κλάδους αυτόν της σιδηρουργίας και τον μη σιδηρουργικό. Οι υπόλοιποι κλάδοι είναι νέοι. Το διάστημα για το οποίο γίνεται η μελέτη είναι το ίδιο με του King (από Ιουνίου του 1927 έως Δεκέμβριο του 1960) και επεκτείνεται έως τον Δεκέμβριο του 1967.

Για τη μελέτη αυτή έγινε αρχικά χρήση της μεθόδου ανάλυσης κυρίων παραγόντων (principal component analysis) όπου εντοπίστηκε και αφαιρέθηκε από τον πίνακα συσχέτισης το ποσοστό της συσχέτισης ανάμεσα στις μεταβλητές που οφειλόταν στον παράγοντα της αγοράς. Τα αποτελέσματα που βρέθηκαν ήταν τα ίδια που είχε παρουσιάσει και ο King στη μελέτη του, δηλαδή το ποσοστό της διακύμανσης που οφείλεται στον παράγοντα της αγοράς έχει μειωθεί από το 55% που ήταν μέχρι το 1944 σε λιγότερο από 35% για το χρονικό διάστημα 1952 – 1967. Μετά την αφαίρεση της επίδρασης του παράγοντα της αγοράς δύο μέθοδοι χρησιμοποιήθηκαν για την περαιτέρω ανάλυση της συσχέτισης και του βαθμού εξάρτησης ανάμεσα στις μεταβλητές (παράγοντες) του δείγματος οι μέθοδοι της ομαλοποίησης (cluster analysis) και ξανά η μέθοδος κυρίων παραγόντων. Το συμπέρασμα της μελέτης αν και σε γενικές γραμμές υποστηρίζει τα αποτελέσματα του King, δηλαδή ότι ο κλάδος αποτελεί σημαντικό παράγοντα εξάρτησης για τις

μετοχές του δείγματος όταν ο κάθε κλάδος αποτελείται από τουλάχιστον 5 διαφορετικές μετοχές (άρα και εταιρείες) , υπάρχουν ενδείξεις ότι οι κλαδικοί παράγοντες δεν είναι όσο σημαντικοί υποστηρίζει ο King.

Με τη μέθοδο ανάλυσης κυρίων παραγόντων βρέθηκαν άλλοι πιο σημαντικοί παράγοντες που δεν είχαν καμία απολύτως σχέση με τον κλάδο. Επιπλέον το ποσοστό της διακύμανσης που οφείλεται στον παράγοντα της αγοράς είναι το ίδιο με αυτό που είχε βρει ο King και γενικά η έρευνα αυτή έρχεται να επιβεβαιώσει ότι οι παρατηρήσεις του King σχετικά με τους κλαδικούς παράγοντες είναι ανεπαρκείς για τη μη αποδοχή της ανεξαρτησίας των σφαλμάτων στο μονοπαραγοντικό υπόδειγμα.

3.5 De Bondt, W. and R. Thaler (1985), “Does the stock market overreact?”

Οι οικονομολόγοι ασχολούνται με την αντίδραση της αγοράς και του κάθε επενδυτή ξεχωριστά σε ίδια γεγονότα. Και στις δύο περιπτώσεις μπορεί να έχουμε εμφάνιση υπερβολικής αντίδρασης. Σε αυτή τη μελέτη ο στόχος είναι να προσδιοριστούν παράγοντες που οδηγούν σε αυτή την αντίδραση ώστε να μη θεωρείται απλά τυχαίο γεγονός. Πριν αναλύσουμε τον όρο υπεραντίδραση, θα πρέπει να έχουμε ως μέτρο σύγκρισης το τι θεωρείται “φυσιολογική” αντίδραση κατάλληλη για την εκάστοτε περίπτωση. Μια κατηγορία των καθηκόντων που έχουν έναν καθιερωμένο κανόνα είναι η αναθεώρηση πιθανότητας προβλημάτων για τα οποία ο κανόνας του Bayes καθορίζει τη σωστή αντίδραση σε νέες πληροφορίες. Είναι όμως πλέον αποδεκτό, ότι ο κανόνας του Bayes δεν είναι ικανό κριτήριο για το πώς τα άτομα θα πρέπει να ανταποκριθούν.

Ένας από τους πρώτους που παρατήρησε την υπερβολική αντίδραση ήταν ο J. M. Keynes ο οποίος διαπίστωσε ότι οι διακυμάνσεις των κερδών των υφισταμένων επενδύσεων οι οποίες είναι ένα ασήμαντο στατιστικά προκαλούν υπερβολική αντίδραση στην αγορά, ο Arrow συμπέρανε ότι το έργο των Kahneman και Tversky "χαρακτηρίζει με μεγάλη ακρίβεια την υπερβολική αντίδραση σε τρέχουσες πληροφορίες που φαίνεται να χαρακτηρίζει όλες τις κινητές αξίες και αγορών συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης" και στάθηκε σε δύο συγκεκριμένα παραδείγματα της έρευνας

του, την υπερβολική αστάθεια των τιμών των κινητών αξιών και τη λεγόμενη τιμή προς κέρδη ανωμαλία. Η περίσσεια αστάθεια έχει μελετηθεί πιο διεξοδικά από Shiller. Ο Shiller ερμηνεύει την άποψη Miller-Modigliani των τιμών των μετοχών ως εμπόδιο για τη λειτουργία πιθανότητα ενός δείγματος τιμών μερίσματος και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι τουλάχιστον κατά τον τελευταίο αιώνα, τα μερίσματα που απλά δεν είναι αρκετά μεγάλα ώστε να ορθολογικά, δικαιολογούν παρατηρούμενη συνολικές κινήσεις των τιμών. Συνδυάζοντας τα αποτελέσματα διαπιστώσεις ότι οι κινήσεις των τιμών των μετοχών συσχετίζονται ισχυρώς με τα ακόλουθη κέρδη . Η αναλογία των κερδών των τιμών (P/E) αναφέρεται ως ανωμαλία στην παρατήρηση ότι οι μετοχές με εξαιρετικά χαμηλές αναλογίες P/E (δηλαδή, χαμηλότερο δεκατημόριο) κερδίζουν μεγαλύτερες αποδόσεις σταθμισμένου κινδύνου από υψηλά αποθέματα P/E. Οι περισσότεροι οικονομολόγοι φαίνεται να θεωρούν ότι η ανωμαλία ως ένα στατιστικό τεχνούργημα στηρίζεται σε εξηγήσεις που βασίζονται σε υποτιθέμενες ορθές εξειδικεύσεις του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAPM).

Οι Russell και Thaler στο ερώτημα ποιες είναι οι συνθήκες ισορροπίας για αγορές στις οποίες ορισμένοι παράγοντες δεν είναι ορθολογικοί (δηλαδή δεν ερμηνεύουν τις προσδοκίες των επενδυτών με τον κανόνα του Bayes) και πώς μπορεί να αντιμετωπιστεί αυτό το πρόβλημα κατέληξαν στο ότι η ύπαρξη κάποιον ορθολογικών παραγόντων μόνο δεν είναι αρκετή ώστε να εξασφαλίσει ορθολογικές προσδοκίες ισορροπίας. Συνεπώς θα επικεντρωθούμε σε έναν εμπειρικό έλεγχο της υπερβολικής αντίδρασης, όπου εάν οι τιμές των μετοχών συστηματικά παίρνουν υπερβολικές τιμές, τότε η αντιστροφή τους θα μπορεί να προβλεφθεί από το παρελθόν μόνο από αυτό αυτά τα δεδομένα χωρίς τη χρήση λογιστικών δεδομένων όπως κέρδη.

Θα πρέπει να γίνουν οι εξής δύο υποθέσεις:

- i) Ακραίες κινήσεις, οι τιμές των μετοχών θα πρέπει να ακολουθούνται από μεταγενέστερες κινήσεις των τιμών προς την αντίθετη κατεύθυνση.
- ii) Η πιο ακραία από την αρχική κίνηση των τιμών, τόσο μεγαλύτερη θα είναι η μεταγενέστερη προσαρμογή.

Και στις δύο υποθέσεις παραβιάζεται η ασθενούς μορφή αποτελεσματικότητας της αγοράς. Οι εμπειρικές διαδικασίες δοκιμών βασίζονται σε ένα σχέδιο δοκιμών που προτάθηκε από τους Beaver και Landsman. Συνήθως οι δοκιμές των semistrong γίνονται με έναρξη απόδοσης σε χρόνο $t=0$ με το σχηματισμό των χαρτοφυλακίων σε μια βάση, δηλαδή κάποιο γεγονός που επηρεάζει όλες τις μετοχές των χαρτοφυλακίων όπως μια ανακοίνωση για αύξηση των κερδών. Στην συνέχεια ερευνάται κατά πόσο σε επόμενους χρόνους ($t>0$) η υπολογιζόμενη υπολειμματική απόδοση χαρτοφυλακίου \widehat{u}_{pt} ισούται με μηδέν. Οι στατιστικά σημαντικές αποκλίσεις από το μηδέν ερμηνεύονται σύμφωνα με semistrong αναποτελεσματικότητας μορφής της αγοράς, ακόμα και αν αυτά τα ευρήματα μπορούν επίσης να οφείλονται σε ορθή εξειδίκευση του CAPM ή απλώς εμπορεύονται αναποτελεσματικότητα σε αδύνατη μορφή. Σε αυτή τη μελέτη αντιθέτως οι δοκιμές εκτιμούν το βαθμό στον οποίο η συστηματική μη μηδενική υπολειμματική συμπεριφορά απόδοσης στην περίοδο μετά το σχηματισμό του χαρτοφυλακίου ($t > 0$) σχετίζεται με συστηματική υπολειμματική απόδοση στους προσχηματισμένους μήνες ($t < 0$). Οι ερευνητές θα επικεντρωθούν σε μετοχές που έχουν βιώσει είτε ακραία κέρδη κεφαλαίου ή ακραίες απώλειες σε περιόδους έως και 5 ετών. Με άλλα λόγια θα έχουμε χαρτοφυλάκια “νικητών” και “χαμένων” (W,L αντίστοιχα) που σχηματίζονται ανάλογα με παρελθοντικές υπερβάλλουσες αποδόσεις. Σύμφωνα με τον Fama τα παραπάνω μπορούν να ερμηνευτούν με την εξής σχέση που αφορά τη κατάσταση της αποδοτικής αγοράς:

$$E(\tilde{R}_{jt} - E_m(\tilde{R}_{jt} | F_{t-1}^m) | F_{t-1}) = E(\tilde{u}_{jt} | F_{t-1}) = 0 \quad (\text{σχέση 3.5.1})$$

Όπου: F_{t-1} : το πλήρες σύνολο των πληροφοριών κατά το χρόνο $t-1$,

\tilde{R}_{jt} : Η ασφάλεια j που μπορεί να επιστραφεί τη χρονική στιγμή t ,

$E_m(\tilde{R}_{jt} | F_{t-1}^m)$: η προσδοκία των \tilde{R}_{jt} που αξιολογούνται από την αγορά με βάση τις πληροφορίες που παρέχει το F_{t-1}^m

Η αποτελεσματική υπόθεση αγοράς συνεπάγεται ότι:

$$E(\tilde{u}_{wt} | F_{t-1}) < 0 \text{ και } = E(\tilde{u}_{Lt} | F_{t-1}) > 0 \quad (\text{σχέση 3.5.2})$$

Προκειμένου να υπολογιστούν τα σχετικά κατάλοιπα, θα πρέπει να προσδιοριστεί ένα μοντέλο ισορροπίας, μια συνήθης διαδικασία είναι να εκτιμήσουμε τις παραμέτρους του μοντέλου της αγοράς. Ο De Bondt παραδέχεται επισήμως τις οικονομετρικές προκαταλήψεις στο εκτιμώμενο market-adjusted και το μοντέλο της αγοράς, αν ισχύει ότι το μοντέλο είναι πολυπαραγοντικό. Αν υπήρχε μια επίμονη τάση για τα χαρτοφυλάκια να διαφέρουν στις διαστάσεις του Μαΐου μεσολάβησης για "κίνδυνο", στη συνέχεια, και πάλι, δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι αν τα εμπειρικά αποτελέσματα υποστήριξη της αποτελεσματικότητας της αγοράς ή την υπερβολική αντίδραση της αγοράς. Περιέγραψαν το βασικό σχεδιασμό της έρευνας για να σχηματίσουν το κερδισμένο και το χαμένο χαρτοφυλάκιο και οι διαδικασίες στατιστικής δοκιμής που καθορίζουν ποιες από τις δύο ανταγωνιστικές υποθέσεις λαμβάνει περισσότερη στήριξη από τα δεδομένα.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα ήταν μηνιαία στοιχεία κοινών μετοχών που αντλήθηκαν από το Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (NYSE), όπως αυτά συντάχθηκαν από το Κέντρο για την Έρευνα στις Τιμές των Χρεογράφων από το πανεπιστήμιο του Σικάγο. Ξεκινούν από τον Ιανουάριο του 1926 και φτάνουν έως το Δεκέμβριο του 1982. Επίσης έχουμε για την ίδια περίοδο σταθμισμένο αριθμητικό μέσο για όλα τα χρεόγραφα της αγοράς. i) Για κάθε μετοχή με τουλάχιστον 85 μήνες απόδοσης χωρίς να λείπουν ενδιάμεσες τιμές (ξεκινώντας από τον Ιανουάριο του 1930) εκτιμώνται οι επόμενοι 72 μηνιαίες αποδόσεις \tilde{u}_{jt} . Εάν μέρος ή το σύνολο των πρώτων δεδομένων αποδόσεων πέραν τον μήνα 85 λείπουν, οι υπολειμματικές αποδόσεις υπολογίζονται μέχρι εκείνο το σημείο. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται 16 φορές, αρχίζοντας από τον Ιανουάριο του 1930, ο Ιανουάριος 1933, ..., μέχρι τον Ιανουάριο του 1975. ii) Για κάθε μετοχή j , αρχής γενομένης από το Δεκέμβριο 1932 (μήνα 84) ($t=0$), υπολογίζουμε τις σωρευτικές υπερβάλλουσες αποδόσεις για τους πριν από 36 μήνες (το

«χαρτοφυλάκιο σχηματισμό" περίοδο, μήνες 49 μέσω 84). Το βήμα αυτό επαναλαμβάνεται 16 φορές για τρία χρόνια για περιόδους μεταξύ Ιανουαρίου 1930 και Δεκεμβρίου 1977. Στο καθένα από τις 16 σχετικές ημερομηνίες σχηματισμό χαρτοφυλακίου (Δεκέμβριος 1932, Δεκέμβριος του 1935, ..., Δεκέμβριος του 1977), οι CUj κατατάσσονται από χαμηλή σε υψηλή και τα χαρτοφυλάκια σχηματίζονται. Οι επιχειρήσεις στις κορυφαίες 35 μετοχές έχουν εκχωρηθεί στο W χαρτοφυλακίου των "νικητήριων" επιχειρήσεων (W) στο κάτω μέρος 35 μετοχές στο χαρτοφυλάκιο "χαμένων"(L).

Έτσι, τα χαρτοφυλάκια σχηματίζονται και εξαρτάται από την υπερβολική συμπεριφορά επιστροφής πριν από την $t=0$, η ημερομηνία σχηματισμού του χαρτοφυλακίου. iii) Για δύο χαρτοφυλάκια σε κάθε μία από 16 nonoverlapping περιόδους τριών ετών ($n=1, \dots, N, N=16$), αρχής γενομένης τον Ιανουάριο του 1933 (μήνα 85, «μήνα εκκίνησης») και μέχρι το Δεκέμβριο του 1980, έχουμε υπολογίσει τώρα το σωρευτικό μέσο όρο υπολειμματικής απόδοσης όλων των τίτλων του χαρτοφυλακίου, για τους επόμενους 36 μήνες (η "περίοδος της δοκιμής," 85 μήνες με 120), δηλαδή, από $t=1$ έως $t=36$.

Η έρευνα στη πειραματική ψυχολογία έχει προτείνει ότι κατά παράβαση του κανόνα Bayes οι περισσότεροι άνθρωποι αντιδρούν υπερβολικά σε απρόσμενες και δραματικές ειδήσεις. Πόσο λοιπόν μια τέτοια συμπεριφορά έχει σημασία στο επίπεδο της αγοράς; κατά πόσον μια τέτοια συμπεριφορά έχει σημασία στο επίπεδο της αγοράς. Σύμφωνα με τις προβλέψεις της υπόθεσης υπεραντίδραση, χαρτοφυλάκια που πριν ήταν "χαμένα", εκ νέου βρέθηκαν να είναι "νικητές". Τριάντα εξι μήνες μετά το σχηματισμό χαρτοφυλακίου, οι «χαμένες» μετοχές έχουν κερδίσει περίπου 25% περισσότερο από ό, τι οι «νικητές», έστω και αν οι τελευταίες είναι σημαντικά πιο επικίνδυνες. Αρκετά από τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας δεν εξηγούνται επαρκώς και το κυριότερο οι μεγάλες θετικές υπερβάλλουσες αποδόσεις εμφανίζονται στο χαρτοφυλάκιο των "χαμένων" κάθε Ιανουάριο και αυτό μπορεί να ισχύει μέχρι και πέντε χρόνια αργότερα αφού σχηματιστεί το χαρτοφυλάκιο.

3.6 Banz, R. (1981), “The relationship between return and market value of common stocks”

Ο Banz βασίστηκε στη μέθοδο των Fama & MacBeth κάνοντας χρήση μιας διαστρωματικής παλινδρόμησης της ακόλουθης μορφής για την αναμενόμενη απόδοση της μετοχής i με κίνδυνο της μετοχής το “ β ” και επιπρόσθετο παράγοντα το “ φ ”

$$E(R_i) = \gamma_0 + \gamma_1\beta_1 + \gamma_2\left[\frac{\varphi_1 - \varphi_m}{\varphi_m}\right] \quad (\text{σχέση 3.6.1})$$

Όπου: $E(R_i)$: η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής i , γ_0 : η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου μηδενικού κινδύνου, γ_1 : το αναμενόμενο πριμ κινδύνου της αγοράς, γ_2 : το πόσο επηρεάζει ο παράγοντας φ την αναμενόμενη απόδοση της i -μετοχής, φ_1 : η αξία της μετοχής i , φ_m : η μέση αγοραία αξία.

Αν δεν υπάρχει σχέση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και του φ , δηλαδή $\gamma_2 = 0$ τότε το παρόν μοντέλο είναι το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (ΥΑΚΣ) σύμφωνα με τον Black (1972). Ο Banz για την ερευνά του χρησιμοποίησε όλες τις εισηγμένες εταιρείες του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης για τα έτη 1926-1975. Ουσιαστικά ο Banz μελετώντας το ΥΑΚΣ, προσπαθεί να εξετάσει αν ο βαθμός κεφαλαιοποίησης των εταιριών μπορεί να ερμηνεύσει την υπολειμματική διακύμανση των μέσων αποδόσεων των μετοχών. Αμφισβήτησε την εγκυρότητα της θεωρίας τους ΥΑΚΣ δείχνοντας ότι το μέγεθος των εταιριών σε σχέση με την κεφαλαιοποίησή τους μπορούν να ερμηνεύσουν τη διατμηματική διακύμανση των μέσων αποδόσεων καλύτερα από το συντελεστή beta. Διαπίστωσε ότι η μέση απόδοση των μετοχών μικρών εταιρειών από άποψη κεφαλαιοποίησης ήταν υψηλότερη από τη μέση απόδοση των εταιρειών με μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση, άρα όσο μικρότερη η εταιρεία σε μέγεθος τόσο μεγαλύτερη απόδοση αναμένεται να έχει ο επενδυτής. Αυτή η επίδραση είναι γνωστή και ως επίδραση μεγέθους (size effect) και σύμφωνα με τον Banz υπάρχει για τουλάχιστον 40 έτη και δεν είναι γραμμική με την αγοραία αξία, αυτό οδηγεί σε αμφισβήτηση του υποδείγματος κεφαλαιουχικών αγαθών. Συγκεκριμένα, τα

αποτελέσματα έδειξαν μια σημαντική αρνητική σχέση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και του μεγέθους των εταιριών, όπως δίνεται από τη χρηματιστηριακή αξία της εταιρίας (αριθμός μετοχών επί τρέχουσα τιμή μετοχής), με δεδομένη τη στάθμιση του κινδύνου. Ο στατιστικός έλεγχος t για το αν ο συντελεστής που αφορά την επίδραση του μεγέθους “size effect είναι ίσος με το μηδέν. Ακόμη, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η επίδραση του μεγέθους δεν είναι γραμμική ως προς το απόλυτο μέγεθος των εταιριών (ούτε ως προς το λογάριθμο του μεγέθους), αλλά είναι πιο έντονη κυρίως για τις μικρότερες εταιρίες του δείγματος.

Για να μεγιστοποιήσει ο επενδυτής την απόδοσή του θα πρέπει να κρατάει τις επενδύσεις των πολύ μικρών εταιριών για μεγάλο χρονικό διάστημα και των μεγάλων εταιριών για μικρό χρονικό διάστημα. Παρόλα αυτά το φαινόμενο αυτό δεν ήταν σταθερό σε όλη τη διάρκεια της έρευνας, καθώς μια ανάλυση σε δεκαετείς υποπεριόδους έδειξε μεγάλες διαφορές στην επίδραση του παράγοντα μεγέθους. Συνοψίζοντας, ο Banz επιβεβαίωσε την επίδραση του μεγέθους στις αποδόσεις, χωρίς όμως να ξεκαθαρίζει αν επιδρά και άλλος παράγοντας που να σχετίζεται με το μέγεθος. Σύμφωνα με αυτόν όπως ήδη αναφέραμε το ΥΑΚΣ δεν αποτυπώνει όλες τις παραμέτρους ώστε να θεωρηθεί αξιόπιστο, παρόλα αυτά και στα δικά του ευρήματα δε δίνονται πλήρεις απαντήσεις, οπότε θα πρέπει να γίνει περαιτέρω έρευνα ώστε να εξεταστεί πλήρως η επίδραση του μεγέθους, όπως η επίδραση της μερισματικής απόδοσης ή εμπειρικοί έλεγχοι που να συμπεριλαμβάνουν μετοχές εξωχρηματιστηριακών αγορών.

3.7 Reiganum, M. (1981) “Misspecification of capital asset pricing: Empirical anomalies based on earnings yields and market values”.

Τα θεμέλια της τρέχουσας οικονομικής θεωρίας που αμφισβητείται από εμπειρική έρευνα, να δείχνει ότι τα εταιρικά κέρδη και το δεδομένο μέγεθος της επιχείρησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία χαρτοφυλακίων που κερδίζουν “ανώμαλες” αποδόσεις. Οι αναφερόμενες ως “ανώμαλες” αποδόσεις κυμαίνονται από μόλις ένα μικρό ποσοστό ανά έτος για σχεδόν 40%. Αν τα παραπάνω ισχύουν, τότε έρχονται σε αντίθεση με τα μοντέλα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων των Sharpe (1964), Linther (1965) και Black (1972). Παρόλα αυτά οι μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία μερικών από αυτά τα “ανώμαλα αποτελέσματα” έχουν σημαντικές ατέλειες σύμφωνα με τον Ball (1978). Οι μελέτες αυτές χρησιμοποιούν διάφορα μοντέλα για την πρόβλεψη των κερδών. Σε αυτή τη μελέτη χρησιμοποιείται το μοντέλο Latant, Τζόουνς και Rieke (1974) και Latane και Jones (1977). Ο λόγος για την επιλογή είναι απλή. Ο Latane και ο Τζόουνς δεν ισχυρίζονται ότι το μοντέλο είναι στατιστικά ανώτερο από τα υπόλοιπα, απλώς ισχυρίζονται ότι το μοντέλο τους παράγει «ανώμαλα κέρδη». Δηλαδή, βάσει των τυποποιημένων απροσδόκητων κερδών τους (SUE), οι Latane και Jones αναφέρουν μια μέση διαφορά απόδοσης μεταξύ υψηλής και χαμηλής τους SUE χαρτοφυλάκια των περίπου σαράντα τοις εκατό σε ετήσια βάση. Καμία άλλη μελέτη δεν έχει αναφερθεί σε τέτοια αξιολογικά ευρήματα. Ωστόσο, μια πρώτη εξέταση του Latane και Jones στην τεχνική δεν μπορεί να αναμένεται να δημιουργήσει μια τέτοια μεγάλη υιοθέτηση του μοντέλου.

Το σημαντικό αποτέλεσμα που πρέπει να αναφερθεί εδώ είναι σε έντονη αντίθεση με την Latani και Jones ευρήματα. Τα στοιχεία δείχνουν ότι η σημαντική «ανώμαλη» επιστρέφει ,δεν μπορεί να κερδίσει συστηματικά με την ομαδοποίηση των κινητών αξιών με βάση τους SUE. Η πτώση από περίπου σαράντα τοις εκατό σε τίποτα είναι πράγματι απότομη. Οι μεγάλες διαφορές μεταξύ αυτής της μελέτης και του έργου Latane και Jones είναι ως ακολούθως. Πρώτον, τα δεδομένα που συλλέγονται από τα κέρδη της Wall Street Journal και όχι Compustat tapes. Επιπλέον, τα δεδομένα που αναλύονται στη μελέτη αυτή είναι έξω από το την περίοδο του δείγματος. Ως εκ τούτου, όλα τα οφέλη του μοντέλου εξαλείφονται. Τέλος, οι δοκιμές σε αυτό

το τμήμα διατυπώθηκαν στο πλαίσιο CAPM. Ξεκινώντας με το τέταρτο τρίμηνο του 1975, τα εταιρικά κέρδη τριμήνου και οι ημερομηνίες ανακοίνωσης που συλλέγονται κατά κύριο λόγο από την Wall Street Journal για οκτώ τρίμηνα. Τα καθαρά ποσά εισοδήματος για τα προηγούμενα είκοσι τέταρτα, τα οποία είναι αναγκαία για τον υπολογισμό SUE, λαμβάνονται κυρίως από ένα 1978 έκδοση των Compustat tapes. Επίσης, τα περισσότερα από τα στοιχεία κοινών μετοχών που χρησιμοποιήθηκε είναι σε κλίμακα κέρδη συλλέγονται από τις Compustat tapes. Το δείγμα αποτελείται από 566 μετοχές του New York Stock Exchange και με το Αμερικανικό Χρηματιστήριο μετοχών με χρήση να λήγει τον Δεκέμβριο. Μόνο 535 επιχειρήσεις επέζησαν μέχρι το τέλος της περιόδου του δείγματος. Το χαρτοφυλάκιο επιλέχθηκε με τη διαδικασία της πρόβλεψης των κερδών ανά μετοχή (EPS) για κάθε τίτλο και το μοντέλο που χρησιμοποίησαν ο Latane και Jones είναι η εξής:

$$\widehat{E}_{21} = \widehat{\theta}_0 + \widehat{\theta}_1 * 21 + \widehat{\theta}_2 * 441 + \widehat{\theta}_3 S_1 + \widehat{\theta}_4 S_2 + \widehat{\theta}_5 S_3 \quad (\text{σχέση 3.7.1})$$

Όπου: \widehat{E}_{21} : Οι προβλεπόμενες EPS σε χρόνο 21, όταν ξεκινάμε από $t=20$,
 $\widehat{\theta}$: οι συντελεστές παλινδρόμησης, S: οι ψευδομεταβλητές

Οι περίοδοι αρχίζουν στο τέλος των μηνών + 1, + 2, + 3, και + 4 μετά το οικονομικό τρίμηνο. Για παράδειγμα, θεωρούν ότι οι επιχειρήσεις που κυκλοφόρησαν το τέταρτο τρίμηνο τα καθαρά κέρδη τον Ιανουάριο, ένα + 1 μήνα. Οι αποδόσεις του χαρτοφυλακίου SUE αναλύονται σε κάθε ένα από τις ακόλουθες τέσσερις περιόδους των τριών μηνών: (Φεβρουάριος, Μάρτιος, Απρίλιος), (Μάρτιος, Απρίλιο, Μάιο), (Απρίλιος, Μάιος, Ιούνιος), και (Μάιος, Ιούνιος, Ιούλιος). Αυτή η τεχνική είναι σαν τέσσερις διαφορετικούς κανόνες διαπραγμάτευσης. Σύμφωνα με τον πρώτο κανόνα, ο επενδυτής αναλαμβάνει τις θέσεις, αμέσως μετά η πληροφορία είναι γνωστή και κατέχει τη θέση για τρεις μήνες διατηρώντας τα αρχικά βάρη του χαρτοφυλακίου σε μια καθημερινή βάση. Σύμφωνα με το δεύτερο, τρίτο και τέταρτο κανόνα, ο επενδυτής μόνο αναλαμβάνει τη θέση μετά από καθυστέρηση ενός, δύο και τρεις μήνες, αντίστοιχα, και τότε ισχύει για τρεις μήνες. Κάποιος μπορεί να σκεφτεί το καθεστώς αυτό ως έναν τρόπο για να ανιχνεύουν οι “ανώμαλες επιστροφές” επιμένουν μέσα στο χρόνο. Από τον κίνδυνο beta των υψηλών και χαμηλών χαρτοφυλακίων βλέπουμε ότι είναι κατασκευασμένα έτσι ώστε η

αναμενόμενη διαφορά αυτών των χαρτοφυλακίων να είναι ίση με το μηδέν, κάτω από την υπόθεση ότι το συγκεκριμένο υπόδειγμα περιγράφει με ακρίβεια τη τιμολόγηση του ενεργητικού. Οι δοκιμές του CAPM βασίζονται σε τριμηνιαία E/P. Ως το 1977, ο Basu ισχυρίζεται ότι οι αποδόσεις των ακραίων E/P χαρτοφυλάκια αντανακλούσαν με την αναποτελεσματικότητα της αγοράς. Σε αυτό το σημείο τόνισε ότι το κυριότερο αποτέλεσμα που πρέπει να αναφερθεί είναι ότι μια «ανώμαλη» επιστροφή περίπου 0,1 τοις εκατό κατά μέσο όρο ημερησίως μπορεί να είναι κέρδος από τη διαμόρφωση των χαρτοφυλακίων με βάση την E/P αναλογίες. Δηλαδή, η μέση απόδοση για ένα υψηλό E/P χαρτοφυλακίο υπερβαίνει τη μέση απόδοση ενός χαμηλού χαρτοφυλακίου E/P από περίπου 0,1 τοις εκατό ανά ημέρα, ακόμη και μετά την προσαρμογή για βήτα κινδύνου. Αγνοώντας το κόστος των συναλλαγών, αυτή η μέση διαφορά είναι μεγαλύτερη από έξι τοις εκατό ανά τρίμηνο, και επιμένει για τουλάχιστον δύο τρίμηνα.

Οι σχέσεις μεταξύ E/P και «ανώμαλων τιμών»: Ο Banz (1978) ανέφερε μια μη γραμμική σχέση μεταξύ της συνολικής αξίας της αγοράς των κοινών μετοχών μιας επιχείρησης και μέση απόδοση της μετοχής. Ειδικότερα, διαπίστωσε ότι οι επιχειρήσεις με πολύ μικρή αγορά τιμές (σε σχέση με την υπόλοιπη αγορά) είχαν μεγάλες και θετικές υπολειμματικές αποδόσεις. Το πρόβλημα που πρέπει να διερευνηθεί εδώ είναι αν η ανώμαλη τιμή και το E/P είναι δύο ανεξάρτητες επιδράσεις ή αν και τα δύο μεσολαβούν για τους ίδιους παράγοντες που απουσιάζουν. Τα στοιχεία σε αυτή τη μελέτη υποδηλώνουν έντονα ότι το Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (ΥΑΚΣ) είναι λάθος. Το σύνολο των παραγόντων που παραλείπονται από τον μηχανισμό των τιμών ισορροπίας φαίνεται να συνδέεται στενότερα με την εταιρεία σε μέγεθος από ό,τι αναλογίες E/P. Η ορθή εξειδίκευση, ωστόσο, δεν φαίνεται να είναι μια αναποτελεσματικότητα της αγοράς, υπό την έννοια «ανωμαλία» σε σχέση με τις αποδόσεις προκύπτουν λόγω του κόστους των συναλλαγών. Μάλλον, η πηγή της ορθής εξειδίκευσης φαίνεται να είναι παράγοντες κινδύνου που έχουν παραληφθεί από το CAPM όπως αποδεικνύεται από την επιμονή του «μη φυσιολογικών τιμών» να επιστρέφουν για δύο τουλάχιστον χρόνια.

3.8 Keim, D. (1983) “Size-related anomalies and stock return seasonality”

Αυτή η μελέτη εξετάζει τη σταθερότητα του μεγέθους από μήνα σε μήνα σε σχέση με την “ανωμαλία” την περίοδο 1963 - 1979. Τα στοιχεία δείχνουν ότι σχεδόν το πενήντα τοις εκατό του μέσου μεγέθους των ασφαλιστρών κινδύνου των μικρών επιχειρήσεων σε σχέση με τις μεγάλες επιχειρήσεις κατά την περίοδο αυτή οφείλεται στην ανωμαλία του μήνα Ιανουάριο με έκτακτες αποδόσεις. Επιπλέον, περισσότερα από 20% της πριμοδότησης μεγέθους οφείλεται σε μεγάλες έκτακτες αποδόσεις κατά τη διάρκεια της πρώτης εβδομάδας διαπραγμάτευσης του έτους και σχεδόν έντεκα τοις εκατό οφείλεται στην πρώτη ημέρα διαπραγμάτευσης. Τα δεδομένα δεν αποκαλύπτουν σημαντική εποχιακή συμπεριφορά σε οποιοδήποτε άλλο μήνα. Υποθέσεις που προβλήθηκαν από τους άλλους για να εξηγήσουν την επίδραση του μεγέθους φαίνεται είναι σε θέση να εξηγήσει το φαινόμενο του Ιανουαρίου. Για παράδειγμα, ο Brown και ο Marsh υποστηρίζουν ότι τουλάχιστον μέρος της επίδρασης του μεγέθους μπορεί να εξηγηθεί από έναν παράγοντα κινδύνου στο μοντέλο τιμολόγησης. Ακόμη και αν μέρος της μέσης επίδρασης του μεγέθους οφείλεται σε μια απροσδιόριστη μεταβλητή κινδύνου, ωστόσο, η συμπεριφορά που παρατηρήθηκε τον Ιανουάριο δεν μπορεί να οφείλεται αποκλειστικά και μόνο σε αυτόν τον αγώνα, επειδή ο κίνδυνος από μόνος της δεν μπορεί να εξηγήσει μια επιστροφή πριμοδότησης που παρατηρήθηκε τον ίδιο μήνα κάθε έτος. Τα δεδομένα για την παρούσα μελέτη προέρχονται από καθημερινά CRSP αρχεία μετοχών για την περίοδο δεκαεπτά ετών από το 1963 έως το 1979. Το δείγμα αποτελείται από επιχειρήσεις που εισήχθησαν στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης ή AMEX και είχε και επιστροφές για τα αρχεία CRSP σε όλη τη διάρκεια του ημερολογιακού έτους υπό εξέταση. Έτσι, κάθε χρόνο οι επιχειρήσεις εισέρχονται ή εξέρχονται από το δείγμα που οφείλεται σε συγχωνεύσεις, πτωχεύσεις, Διαγραφές Εταιριών και νέες καταχωρήσεις. Ο αριθμός των επιχειρήσεων του δείγματος σε ένα δεδομένο έτος κυμαίνεται από περίπου 1500 στα μέσα της δεκαετίας του 1960 έως 2400 στα τέλη της δεκαετίας του 1970. Κάθε χρόνο θα κατατάσσει το σύνολο των επιχειρήσεων του δείγματος σχετικά με την αξία της αγοράς των κοινών τους της καθαρής θέσης. Οι τιμές της αγοράς, που προέρχεται από το καθημερινό κύριο αρχείο CRSP, και

υπολογίζεται με πολλαπλασιασμό του αριθμού των κοινών μετοχών εκκρεμών στο τέλος του έτους από το τέλος του έτους τιμής των κοινών μετοχών της επιχείρησης. Στη συνέχεια χωρίζουν τις ετήσιες κατανομές των τιμών στην αγορά εξίσου σε δέκα χαρτοφυλάκια με βάση το μέγεθος, το χαρτοφυλάκιο που περιέχει τις μικρότερες επιχειρήσεις και το χαρτοφυλάκιο με τις δέκα μεγαλύτερες επιχειρήσεις. Έτσι, κάθε χαρτοφυλάκιο ενημερώνεται ετησίως και κατά μέσο όρο, περιέχει περίπου διακόσιες επιχειρήσεις. Έτσι, η επιστροφή σε ένα επί ίσοις σταθμισμένο χαρτοφυλάκιο των μετοχών συμμορφώνεται με την ακόλουθη διαδικασία:

$$\tilde{R}_t = \mu + \tilde{\epsilon}_t \quad (\text{σχέση 3.8.1})$$

Όπου:

\tilde{R}_t : η τυχαία απόδοση του χαρτοφυλακίου

μ : η διαθέσιμη πληροφορία σε t-1

$\tilde{\epsilon}_t$: τυχαία μεταβλητή με μηδενική σημασία

Ενώ το παραπάνω μοντέλο συνεπάγεται με κατανομή των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου να είναι χρονικά αμετάβλητες, πρόσφατες εμπειρικές αποδείξεις [Gibbons και Hess (1981), Officer(1975), και Rozeff και Kinney (1976)] δείχνει ότι στο χαρτοφυλάκιο επιστρέφουν κατανομές που πράγματι διαφέρουν χρονικά. Οι Rozeff και Kinney δοκίμασαν το εποχιακό μοντέλο:

$$\tilde{R}_{tm} = \mu + \lambda_m + \tilde{\epsilon}_t \quad (\text{σχέση 3.8.2})$$

Όπου: m ο μήνας

Αυτοί μελέτησαν τις μηνιαίες αποδόσεις στον επί ίσοις σταθμισμένο δείκτη NYSE για την περίοδο 1904-1974 και αναφέρουν μεγάλες μέσες μηνιαίες αποδόσεις του Ιανουαρίου σε σχέση με τους υπόλοιπους έντεκα μήνες. Ο Rozeff και ο Kinney αναμένανε ότι οι αποδόσεις του χαρτοφυλακίου εξαρτώνται από το μήνα του έτους. Ο Keim διαπίστωσε ότι τον Ιανουάριο τα χαρτοφυλάκια των μικρών εταιρειών έχουν μεγαλύτερη ένταση σε αποδόσεις συγκριτικά με αυτά των μεγάλων. Παρόλα αυτά όμως η επίδραση του Ιανουαρίου μπορεί και να εξηγείται και από άλλα αίτια, όπως ακραίες τιμές, συγκέντρωση καταχωρήσεων και διαγραφές από τους πίνακες στο τέλος του έτους ή λάθη στη βάση δεδομένων.

3.9 Dreman, Berry (1988) “The Glories of Low P/E investing”

Ο Dreman και ο Berry προσπάθησαν να ερευνήσουν τη σχέση του δείκτη τιμής προς κέρδη (P/E) με τις ετήσιες αποδόσεις και την κεφαλαιοποίηση. Για τη μελέτη τους άντλησαν στοιχεία από 6000 εταιρείες για το διάστημα 25 ετών (το οποίο έληγε στις 31/10/1989) τις οποίες κατηγοριοποίησαν με βάση τη κεφαλαιοποίησή τους. Όπως θα φανεί και στον παρακάτω πίνακα αυτό που παρατήρησαν οι ερευνητές ήταν ότι αν ο επενδυτής αγόραζε μετοχές εταιρειών χαμηλής κεφαλαιοποίησης των οποίων η αναπροσαρμογή γίνεται κάθε 31 Οκτωβρίου με τους χαμηλότερους δείκτες P/E θα είχε μέση απόδοση 18.0% ενώ με τους υψηλότερους δείκτες P/E θα είχε μέση απόδοση 4.1% η οποία είναι πολύ μικρότερη. Σε περίπτωση που ο επενδυτής αγόραζε μετοχές εταιρειών μεγάλης κεφαλαιοποίησης με τους χαμηλότερους δείκτες P/E η μέση ετήσια απόδοση θα ήταν 13% και με τους υψηλότερους δείκτες P/E θα ήταν 8.7%.

Κατηγορία Κεφαλαιοποίησης	Μέση κεφαλαιοποίηση 31/10 (σε εκατομμύρια \$)	Κατηγορία Δείκτη P/E				
		Κατώτερος.....Υψηλότερος				
		1	2	3	4	5
1(χαμηλότερη)	46	18.0%	15.3%	10.2%	7.0%	4.1%
2	127	15.7%	13.7%	10.0%	6.5%	7.4%
3	360	17.0%	15.1%	10.6%	7.4%	8.2%
4	1031	13.8%	13.9%	10.3%	8.5%	7.1%
3	5974	13.0%	1.4%	9.1%	10.5%	8.7%

(Πίνακας 1)

Οπότε συμπερασματικά αυτό που παρατηρήθηκε είναι ότι εταιρείες μικρής κεφαλαιοποίησης με χαμηλό δείκτη τιμής προς κέρδη (P/E) καταφέρνουν υψηλότερη απόδοση από μετοχές με υψηλό P/E και συνολικά

σε κάθε κατηγορία κεφαλαιοποίησης ο χαμηλότερος δείκτης P/E συνεπάγεται και υψηλότερη απόδοση.

3.10 M. Glezakos (1993), “The Market capitalization value as a risk factor in the Athens Stock Exchange”

Ο κος Μιχαήλ Γλεζάκος αντλώντας δεδομένα από το Ελληνικό Χρηματιστήριο, κατέληξε στο ότι οι αποδόσεις των μετοχών είναι αρνητικά συσχετισμένες με την κεφαλαιοποίηση των εταιρειών. Στη συνέχεια όμως ελέγχοντας και άλλους παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των αξιογράφων των εταιρειών παρατήρησε ότι η επίδραση παρέμεινε σημαντική μόνο για μετοχές με υψηλές αποδόσεις. Το δείγμα της μελέτης περιελάμβανε στοιχεία 12 ετών (από το 1970-1981) προσπαθώντας να δείξει, εφόσον υπάρχει, επίδραση στην αγορά. Πιο συγκεκριμένα, το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε περιλαμβάνει σχεδόν όλες τις εταιρείες του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών εκτός από 5 (σε σύνολο 110) επειδή δεν υπήρχαν ολοκληρωμένα δεδομένα και για το οποίο δείγμα έχουμε μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών. Στην μελέτη αυτή πραγματοποιήθηκαν εμπειρικοί έλεγχοι που βασίζονται στις παρακάτω παραδοχές:

1. Στην αρχή κάθε έτους οι εταιρείες του δείγματος ταξινομούνται με βάση τις τιμές κλεισίματος MCV τους (Market Capitalization Value) που είχαν στο τέλος του προηγούμενου έτους. Στη συνέχεια σχηματίστηκαν πέντε χαρτοφυλάκια ανάλογα με το μέγεθος τιμών της αγοράς.
2. Η μέση μηνιαία απόδοση υπολογίστηκε από τον τύπο:

$$R_{pt} = \frac{\sum_{i=1}^N R_{it}}{N} \quad (\text{σχέση 3.10.1})$$

Όπου:

R_{pt} : Η αξία του χαρτοφυλακίου p τον μήνα t

R_{it} : Η αξία της μετοχής i τον μήνα t

N : Ο αριθμός των μετοχών του χαρτοφυλακίου p

Χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης της αγοράς για να υπολογιστούν τα beta ενώ για να υπολογιστεί η επιπλέον απόδοση, βασίστηκε στο υπόδειγμα της

αγοράς Lustig-Leinbach (1993), Brown-Bary (1984) και Edmister-James (1993).

$$e_{pt} = R_{pt} - (a_p + b_p * R_{mt}) \quad (\text{σχέση 3.10.2})$$

Όπου:

e_{pt} : η επιπλέον απόδοση του χαρτοφυλακίου p τον χρόνο t

R_{pt} : η αξία του χαρτοφυλακίου p τον μήνα t

R_{mt} : η απόδοση της του χαρτοφυλακίου της αγοράς m το χρόνο t

a_p, b_p : οι υπολογισμένοι συντελεστές

Μια εναλλακτική επιλογή θα μπορούσε να είναι η προσέγγιση του “ελεγχόμενου χαρτοφυλακίου” που προτείνει σχεδιασμό χαρτοφυλακίων με $\beta=0$, συνεπώς η επιπλέον απόδοση ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ της απόδοσης του χαρτοφυλακίου και της αγοράς (Brown-Barry 1984). Και οι δύο μέθοδοι είναι αποδεκτοί, αλλά η πρώτη είναι πιο εύκολα εφαρμόσιμη.

Με δεδομένη την υπόθεση ότι το μοντέλο της αγοράς αναπτύσσεται βάσει του συστηματικού κινδύνου χρησιμοποιήθηκαν μόνο τα συνήθη οικονομετρικά μοντέλα για τους υπολογισμούς. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν τα: R^2 , το F και τα t -tests με την προϋπόθεση ότι ισχύουν όλες οι υποθέσεις της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων. Τα αποτελέσματα είναι τα ίδια με εκείνα που διαπιστώθηκαν σε μελέτες άλλων ευρωπαϊκών αγορών. Συνοπτικά, ο κος Γλεζάκος διαπίστωσε ότι τα ιστορικά κέρδη επηρεάζουν σημαντικά τις αποδόσεις των μετοχών. Επιπλέον διαπίστωσε και το ότι η κεφαλαιοποίηση των εταιρειών έχει μεγάλη επίδραση, ωστόσο ελέγχοντας στη συνέχεια και άλλους παράγοντες παρατήρησε όπως είπαμε και στην αρχή ότι η επίδραση αυτή παρέμεινε σημαντική μόνο σε αξιόγραφα με υψηλές αποδόσεις κερδών. Οπότε και τα στοιχεία είναι αναποτελεσματικά. Μια πιθανή εξήγηση θα μπορούσε να είναι ότι το μέγεθος των εταιρειών θα μπορούσε να εξυπηρετεί ως μέσο να προσεγγιστούν άλλοι παράγοντες όπως η εμπορευσιμότητα.

3.11 Tinic, S and R. West (1984) "Risk and return: January vs the rest of the year"

Τα τελευταία χρόνια σημαντική προσπάθεια έχει αφιερωθεί στην ανάλυση των εποχιακών μεταβολών των αποδόσεων σε κοινές μετοχές και με μελέτες να αναφέρονται στη σχέση μεταξύ αυτών των κινημάτων και άλλους παράγοντες που συσχετίζονται με αποδόσεις, κυρίως το μέγεθος της επιχείρησης και η αναλογία E/P. Ενώ πειστικές εξηγήσεις για την εποχικότητα ή άλλες λεγόμενες ανωμαλίες θέλουν, με εμπειρικά στοιχεία να δείχνουν σαφώς ότι οι αποδόσεις των μετοχών δεν διαφέρουν συστηματικά με το ημερολόγιο και μια σειρά από άλλους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένου του μεγέθους των επιχειρήσεων. Αν και συμφωνούμε απόλυτα ο Rozeff και ο Kinney ότι η σχέση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και κινδύνου διαφέρει συστηματικά με το ημερολόγιο, δεν πιστεύει ότι η ανάλυσή τους παρέχει μια επαρκή εικόνα της σχέσης. Ο Rozeff και Kinney διερευνήθουν την εποχικότητα στην αντίστροφη σχέση μεταξύ του κινδύνου και επιστρέφουν στην εξέταση της συμπεριφοράς των Fama και MacBeth του (1973) με εκτιμήσεις του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού-δύο-παραμέτρων (CAPM). Στη μελέτη του του 1980, ο Keim παρατήρησε ότι οι παράμετροι των χρονοσειρών των υπερβαλλόντων αποδόσεων που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση των ανωμαλιών CAPM φαίνεται να είναι ευαίσθητα στον τύπο του δείκτη που χρησιμοποιείται. Δεδομένου ότι όλα τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται μέχρι τώρα βασίζονται για τη χρήση ενός εξίσου σταθμισμένο δείκτη, σκεφτήκαν ότι πρέπει να δοκιμάσουν αν τα ευρήματα θα συνεχίσουν να κατέχουν όταν ένας σταθμισμένος δείκτης αξίας χρησιμοποιείται αντ 'αυτού. Με απλά λόγια, δείχνουν ότι χρησιμοποιώντας μια τιμή σταθμισμένου δείκτη έχει σχεδόν καμία επίπτωση στα συμπεράσματα που μπορούν να αντλήσουν. Ο Ιανουάριος συνεχίζει να είναι ο μήνας κατά τον οποίο υπάρχει μια συστηματική, θετική σχέση μεταξύ των πραγματοποιηθεισών αποδόσεων και συστηματικούς κινδύνους των χαρτοφυλακίων. "

Σε άρθρο που ασχολείται με ανωμαλίες στις αποδόσεις των μετοχών, ο William, Schwert (1983) παρατήρησαν ότι η εμπειρική υποστήριξη για μια θετική σχέση μεταξύ κινδύνου και οι αναμενόμενες αποδόσεις είναι «εκπληκτικά αδύναμη». Ως αποδεικτικά στοιχεία για την υποστήριξη του

συμπέρασμα Schwert σημείωσε ότι «στο Fama και MacBeth t statistics η υπόθεση ότι η κλίση της σχέσης κινδύνου-απόδοσης είναι μηδέν είναι 2.57 για το 1935-68 περίοδο του δείγματος, αλλά αυτό είναι μόνο 1.92, 0.70 και 1.73 για το 1934-1945, 1946-1955 και 1956-1968 υποπεριόδους. Όταν η εποχιακή συμπεριφορά του οι Fama και MacBeth θεωρείται αποτελεσματική ωστόσο, η t statistics για 1935-1968 περίοδο γίνεται εξαιρετικά ύποπτο και το βασικό δίλημμα μεταξύ κινδύνου και αναμενόμενη απόδοση σχεδόν εξαφανίζεται. Εν πάση περιπτώσει, στο μέτρο που η αντίστροφη σχέση κινδύνου-απόδοσης εμφανίζεται μόνο σε Ιανουάριο, τίθεται σε αμφιβολία. Ενώ, μπορεί να υποστηριχθεί ότι ένας επενδυτής μπορεί να αναμένει μακρά περίοδο ετών για να καρπωθούν τα οφέλη από την ιδιοκτησία επικίνδυνη τίτλων τον Ιανουάριο, το σύνολο της έρευνας που ασχολούνται με την αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων υποθέτει ότι η σχέση μεταξύ του κινδύνου και προσδοκώμενης απόδοσης δεν είναι απλώς μια αντανάκλαση του τι συμβαίνει σε ένα μήνα και ότι οι επενδυτές αποζημιώνονται για τη λήψη κινδύνου όλο το χρόνο. Ομοίως, οι εκτιμήσεις του κόστους των ιδίων κεφαλαίων με βάση το CAPM ενσωματώνει την έννοια που αυξάνει σε συστηματικό κίνδυνο μιας μετοχής σε υψηλότερες προσδοκώμενες αποδόσεις για τους μετόχους καθ' όλη τη χρονιά.

3.12 De Bondt, W. and R. Thaler (1987), "Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality"

Σε προηγούμενη αναφορά είδαμε ότι ο De Bondt και Thaler ερεύνησαν μία απλή επενδυτική στρατηγική χρηματιστηριακής αγοράς που παρακινούνται από την ψυχολογία. Η στρατηγική αυτή βασίζεται στην αντίληψη ότι πολλοί επενδυτές είναι κακοί ιθύνοντες. Βρήκανε σημαντικά στοιχεία για να συνάδουν με αυτήν την απλή υπόθεση, για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία αποδόσεων μεταξύ του 1926 και του 1982 για τις μετοχές που αναφέρονται στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (όπως συντάχθηκε από το Κέντρο για την Έρευνα στις Τιμές Ασφαλείας (CRSP) στο Πανεπιστήμιο του Σικάγο), που σχηματίζονται χαρτοφυλάκια με 50 πιο ακραίους νικητές και 50 πιο ακραίους ηττημένους (όπως μετράται από

σωρευτικές υπερβάλλουσες αποδόσεις πάνω από διαδοχικές περιόδους πέντε σχηματισμό έτους). Κατά τη δοκιμαστική περίοδο αποδόσεων των νικητών και των ηττημένων, ένα μεγάλο μέρος της περίσσειας απόδοσης εμφανίζεται τον Ιανουάριο. Χρησιμοποιώντας CRSP δεδομένα μηνιαία απόδοση, μπόρεσαν να ερευνήσουν μερικές ερωτήσεις υποκινούνται από αυτά τα προηγούμενα ευρήματα και άλλων ερευνών που συνδέει το ασυνήθιστο Ιανουάριο ή τι ρόλο παίζει η εποχικότητα στην σχέση κινδύνου-απόδοσης (π.χ., Keim και Stambaugh και Rogalski και Tinic). Πρώτον, υπάρχουν εποχιακές τάσεις στις αποδόσεις εκεί κατά τη διάρκεια του σχηματισμού περιόδου. Στη συνέχεια, μέσα στα ακραία χαρτοφυλάκια, συμβαίνουν συστηματικές αντιστροφές των τιμών όλο το χρόνο, ή μήπως συμβαίνουν μόνο τον Ιανουάριο; Χρησιμοποιώντας το ίδιο σύνολο δεδομένων, μπορούμε επίσης να διερευνήσουμε την υπόθεση ότι η επίδραση νικητής-χαμένος μπορεί να εξηγηθεί από τις αλλαγές στο CAPM-betas.

Εμπειρικές Μέθοδοι:

1. Για κάθε μετοχή j για την CRSP Μηνιαία Απόδοση (1926-1982) με τουλάχιστον 61 μήνες από την επιστροφή δεδομένων (χωρίς τις τιμές που λείπουν στο μεταξύ, και αρχής γενομένης τον Ιανουάριο, 1926), εκτιμούμε 120 μηνιαίες υπερβολές της αγοράς προσαρμοσμένη απόδοση,

$$u_{jt} = R_{jt} - R_{mt} \quad (\text{σχέση 3.11})$$

καλύπτοντας τόσο ένα πενταετές χαρτοφυλακίου σχηματισμού και πέντε ετών δοκιμαστικής περιόδου. Ένας σταθμισμένος μέσο όρος των μηνιαίων αποδόσεων για όλες τις μετοχές εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης χρησιμοποιείται για R_{mt} . Η διαδικασία επαναλαμβάνεται 48 φορές για κάθε μία από τις περιόδους δέκα ετών, αρχής γενομένης από το Ιανουάριο του 1926, μέχρι έως τον Ιανουάριο του 1973. Με την πάροδο των ετών, τα διάφορα δείγματα αυξάνονται από 381 έως 1245 μετοχές.

2. Για κάθε μετοχή σε κάθε δείγμα, βρήκαν το σωρευτικό πλεόνασμα CU_j απόδοση κατά την περίοδο σχηματισμού των πέντε ετών. Μετά από αυτό, οι CU_j κατατάσσονται και τα χαρτοφυλάκια που σχηματίζονται. Οι 50 μετοχές με τις υψηλότερες του CU_j που έχουν ανατεθεί σε νικητής W χαρτοφυλακίου, οι

50 μετοχές με τις χαμηλότερες του CUI σε ένα χαρτοφυλάκιο χαμένος L. Συνολικά, υπάρχουν 48 νικητής και ηττημένος 48 χαρτοφυλάκια που το καθένα περιέχει 50 τίτλους.

3. Για ορισμένα από τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία και τις δοκιμές παλινδρόμησης, συνδυάστηκαν τα 48 κερδισμένα και 48 χαμένα χαρτοφυλάκια σε δύο "master" δείγματα, ένα από τα κερδισμένα και ένα από τα χαμένα. Αυτά τα δύο "master" δείγματα περιέχουν το καθένα 2400 παρατηρήσεις.

Τα κύρια ευρήματα της μελέτης αυτής είναι:

1. Επιπλέον αποδόσεις για τους ηττημένους κατά την περίοδο της δοκιμής (και συγκεκριμένα τον Ιανουάριο) σχετίζονται αρνητικά τόσο με τη μακροπρόθεσμη και τη βραχυπρόθεσμη απόδοση περίοδο σχηματισμού.
2. Η επίδραση νικητής-χαμένος δεν μπορεί να αποδοθεί σε μεταβολές του κινδύνου, όπως μετράται από CAPM-betas. Ενώ το χαρτοφυλάκιο arbitrage έχει θετικό βήτα των 0.220, όμως αυτό δεν αρκεί για να εξηγήσει τη μέση ετήσια απόδοση του του 9,2 τοις εκατό. Περαιτέρω ανάλυση δείχνει ότι το χαρτοφυλάκιο arbitrage έχει θετικό βήτα των αγορών και ένα αρνητικό beta στις αγορές προς τα κάτω, ένας συνδυασμός που δεν θα πρέπει να θεωρείται ιδιαίτερα επικίνδυνο.
3. Η επίδραση νικητή και του ηττημένου δεν είναι κατά κύριο λόγο ένα μέγεθος της επίδρασης.
4. Η μικρή επιχείρηση αποτέλεσμα είναι εν μέρει χάνοντας σταθερή απόδοση, αλλά ακόμη και εάν ο ηττηθείς σταθερή απόδοση απομακρύνεται (με τη χρήση ενός περισσότερο μόνιμου μέτρου του μεγέθους, όπως ενεργητικού), εξακολουθούν να υπάρχουν υπερβάλλουσες αποδόσεις για τις μικρές επιχειρήσεις.

Από τη θετική πλευρά, το σχέδιο αναστροφής τεκμηριώνεται από προγενέστερη εργασία και τώρα έχει σχολιαστεί από πολλούς άλλους ερευνητές (Brown και Harlow, Chan, οι Fama και French, Howe), και υπάρχουν πολλές ενδείξεις ότι οι αποδόσεις των μετοχών μεταβάλλονται με

την πάροδο του χρόνου κατά τρόπο που μπορεί να προβλεφθεί από μεταβλητές που αντικατοπτρίζουν τα επίπεδα των τιμών των περιουσιακών στοιχείων (Keim και Stambaugh). Σύμφωνα με τον Fama και French , "η προβλεψιμότητα αντανακλά αναποτελεσματικότητα της αγοράς ή χρονικώς μεταβαλλόμενα αναμενόμενες αποδόσεις που προκύπτουν από την ορθολογική επενδυτική συμπεριφορά ε, και θα παραμείνει, ένα ανοιχτό ζήτημα. "Στην πραγματικότητα, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η το θέμα δεν είναι διαχωρίσιμο.

3.13 Chang, E. and M. Pinegar (1988) "A fundamental study of the seasonal risk-return relationship: A note"

Δύο χαρακτηριστικά πολλών θεωριών αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων είναι: α) ότι η σχέση μεταξύ κινδύνου και αναμενόμενη απόδοση είναι γραμμική και β) ότι ο κίνδυνος ορίζεται ως η συνδιακύμανση των αποδόσεων ενός στοιχείου ενεργητικού με τις αποδόσεις σε ένα επακριβώς οριζόμενο αντισταθμισμένο χαρτοφυλάκιο. Μεταξύ αυτών των θεωριών, ο Sharpe - Lintner -Capital Asset Pricing Model (CAPM), ο Black και η Θεωρία Arbitrage Pricing του Ross (APT) έχουν λάβει τη μεγαλύτερη προσοχή. Παρά τις προηγούμενες αποδείξεις σε στήριξη του CAPM, πρόσφατα ευρήματα από τον Tinic και τον West προκάλεσαν τόσο με την πληρότητα του βήτα ως μέτρο της σχετικής κινδύνου και με την γραμμικότητα της σχέσης μεταξύ κινδύνου και τις αναμενόμενες αποδόσεις. Σε μια ξεχωριστή μελέτη, Tinic και του West αποδεικνύουν επίσης ότι ο κίνδυνος βήτα μπορεί να μην είναι αποτιμηθεί από την αγορά, με εξαίρεση τον Ιανουάριο και (σε μικρότερο βαθμό) τον Ιούλιο.

Επίσης και ο Gultekin και Gultekin αναφέρουν ότι οι APT παράγοντες επίσης δεν τιμολογούνται στους μήνες Ιανουαρίου. Οι παραπάνω δοκιμές περιλαμβάνουν διατομής παλινδρομήσεις των πραγματοποιηθεισών αποδόσεων ασφαλείας κατά διαφόρων μέτρων του κινδύνου που εκτιμάται σε παλινδρομήσεις χρονολογικών σειρών σε προηγούμενες περιόδους. Τα ομαδοποιημένα χαρτοφυλάκια των διαδικασιών χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία διασποράς στις εκτιμήσεις του κινδύνου και στο μέσο όρο των πραγματικών αποδόσεων. Ο σχηματισμός χαρτοφυλακίου βοηθά επίσης στην εξάλειψη των λαθών εκτίμησης. Ωστόσο, δεδομένου ότι το πραγματικό

αντισταθμισμένο χαρτοφυλάκιο έχει και την μεγαλύτερη έκθεση σε κίνδυνο των χρεογράφων και είναι μη παρατηρήσιμο, είναι δύσκολο να καθοριστεί αν τα παραπάνω ευρήματα αντανακλούν α) την απουσία μιας risk return σχέσης ή β) σε ελλείψεις (δοκιμές) στο συγκεκριμένο περιουσιακό στοιχείο-τιμολόγησης μοντέλου.

Η μελέτη αυτή επιδιώκει να διαχωρίσουμε τις δύο παραπάνω ερμηνείες συγκρίνοντας την απόδοση μετοχών και των έντοκων γραμματίων αποδόσεων περιόδου από μήνα σε μήνα. Δεν υπάρχει ανάγκη για τον υπολογισμό των βήτα (ή άλλων εκτιμητών κινδύνου), διότι οι μετοχές είναι παγκοσμίως αποδεκτές επειδή είναι πιο επικίνδυνες από τα κρατικά ομόλογα. Αν αυτή η σχετική κατάταξη κινδύνου είναι σωστή και αν μια σταθερή σχέση κινδύνου-απόδοσης υπάρχει, τότε η μέση μηνιαία διαφορά απόδοσης θα πρέπει να είναι συστηματικά θετική.

Ωστόσο, διαπιστώνουμε ότι μεταξύ 1927 και 1983 κατά μέσο όρο οι διαφορές μεταξύ μετοχών (ακόμα μικρές επιχειρήσεις) και έντοκα γραμμάτια είναι σημαντικά μεγαλύτερη από το μηδέν μόνο τον Ιανουάριο και (σε μικρότερο βαθμό) τον Ιούλιο. Υποπερίοδο αποτελέσματα είναι παρόμοια. Έτσι, δεν καταφέρνουν να βρουν μια διάχυτη σχέση κινδύνου-απόδοσης, και η απουσία του δεν μπορεί να αποδοθεί σε ορθής εξειδίκευσης των μοντέλων τιμολόγησης έντοκων γραμματίων ή σε μη στάσιμες ή ανεπαρκείς εκτιμήσεις του βήτα. Οι αποδόσεις έντοκων γραμματίων από Ιανουάριο 1927 έως το Δεκέμβριο του 1983 λαμβάνονται από Ibbotson και Sinquefeld του 1985 (yearbook of Stocks, Bonds, Bills and Inflation). Οι αποδόσεις των μετοχών για την ίδια περίοδο λαμβάνονται από το CRSP και είναι μηνιαίες. Λόγω των εκτεταμένων στοιχείων αποδεικνύουν ότι οι τιμές των μετοχών των μικρών equity value επιχειρήσεων συμπεριφέρονται διαφορετικά από τις τιμές των μετοχών των μεγάλων επιχειρήσεων, που αποτελούν δέκα χαρτοφυλάκια ανάλογα με την συνολική αξία της αγοράς των μετοχών. Κατατάξεις αποδόσεων για το χαρτοφυλάκιο παρατηρούνται σε κάθε έτος t συμβεί κατά το έτος $t - 1$. Έτσι, κατατάσσονται οι επιχειρήσεις αρχικά στο τέλος του 1926 και ενημερώθηκε η σύνθεση των χαρτοφυλακίων ετησίως μέσω Δεκεμβρίου 1982. Η μέση τιμή αγοράς των μετοχών για τις δέκα χαρτοφυλάκια κυμαίνεται από περίπου 7530000 δολάρια έως 1.26 δις δολάρια. Η υπόθεση που

εξέταζαν είναι ότι η μέση τιμή (μέσος όρος) απόδοσης εξαπλώνεται μεταξύ μετοχών και έντοκων γραμματίων να ισούται με μηδέν. Χρησιμοποιούμε συνδυασμένα ζεύγη t-statistic και Wilcoxon signed-rank Test για τον προσδιορισμό της στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών μεταξύ μετοχών και έντοκων γραμματίων σε σχέση με τις αποδόσεις τους. Ωστόσο, επειδή τα αποτελέσματα της Wilcoxon signed-rank δοκιμής είναι ουσιαστικά τα ίδια με τα αποτελέσματα του T-tests, υποθέτουμε ότι 0.100 είναι αποδεκτό επίπεδο σημαντικότητας για την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης.

Ως εκ τούτου, για την υποβοήθηση του προσδιορισμού των σημαντικών p-values, σημειώνουμε κάθε σετ παρενθέσεων με τις τιμές των 0.100 ή κάτω. συγκρίσεις των μετοχών και T-νομοσχέδιο αποδόσεις. Από το 1927 μέσω του 1983, οι μέσες αποδόσεις για τα έντοκα γραμμάτια δεν έχουν χαμηλότερο από το μέσο όρο αποδόσεις σε κοινές μετοχές σε μήνες, εκτός από Ιανουάριο και τον Ιούλιο. Τα ευρήματά μας δεν μπορούν να αποδοθούν σε ορθή εξειδίκευση των στοιχείων του υποδείγματος τιμολόγησης εντόκων γραμματίων ούτε προκύπτουν από λίγες μεγάλες ακραίες τιμές του δείγματος. Τα αποτελέσματά μας δείχνουν, επίσης, ότι ακόμα και η ομαδοποίηση των μετοχών σε χαρτοφυλάκια με βάση το μέγεθος δεν μπορεί να εξαπλωθεί αποτελεσματικά και επιστρέφει σε ένα ευρύ φάσμα μεταξύ Φεβρουαρίου και Δεκεμβρίου. Αυτό δείχνει ότι οι προσπάθειες για τη βελτίωση της εκτίμησης βήτα και μόνο είναι απίθανο να ενισχύσει τη διακριτική εξουσία της διατομής παλινδρομήσεων σε άλλους μήνες μέχρι τον Ιανουάριο.

3.14 Fama-French (1992), “The cross-section of expected stock returns”

Οι Fama και French χρησιμοποίησαν οικονομικά στοιχεία μη οικονομικών επιχειρήσεων εξαιρώντας τις οικονομικές επιχειρήσεις, διότι το υψηλό ποσοστό μόχλευσης που είναι φυσικό για αυτές τις επιχειρήσεις είναι πολύ επικίνδυνο για τις μη οικονομικές επιχειρήσεις. Το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε για τη μελέτη τους είναι οι μέσες αποδόσεις χαρτοφυλακίων από τον Ιούλιο του 1963 έως και τον Δεκέμβριο του 1990, τα οποία χαρτοφυλάκια δημιουργήθηκαν με βάση τις book-to-market αξίες των μετοχών

και του δείκτης E/P. Μέσω της μελέτης τους έδειξαν ότι δύο μεταβλητές στενά συνδεδεμένες με τα κέρδη του Basu και το μέγεθος του Banz, εξηγούν την διακύμανση του cross-section στις αποδόσεις των μετοχών για τη περίοδο 1963 έως 1990.

Το κύριο αποτέλεσμα των Fama και French είναι ότι εκτός από την κεφαλαιοποίηση της αγοράς, το book to market και τη μόχλευση, ο δείκτης E/P επηρεάζει το cross section των μετοχών. Τα αποτελέσματα που σχετίζονται με τη θεωρία αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων στην περίπτωση που το μοντέλο αυτό συγκριτικά με τη θεωρία arbitrage θεωρείται εμπειρικό. Ο Ball το 1978 είχε ως υπόθεση στη μελέτη του ότι ο δείκτης E/P είναι παράγοντας που επηρεάζει τις αποδόσεις. Αν τα τρέχοντα κέρδη χρησιμοποιούνται ως προσέγγιση των αναμενόμενων κερδών στο μέλλον για μετοχές με υψηλό κίνδυνο άρα και αποδόσεις, θα έχουν χαμηλές τιμές σε σχέση με τα κέρδη τους, συνεπώς οι δείκτες E/P θα πρέπει να σχετίζονται με τις αναμενόμενες αποδόσεις τους ανεξάρτητα από τα αίτια κινδύνου. Αυτό βέβαια είναι εφαρμόσιμο μόνο σε περιπτώσεις που οι εταιρείες παρουσιάζουν θετικά κέρδη, όταν υπάρχει ζημία, τότε το E/P δεν δείχνει κατά προσέγγιση αναμενόμενες αποδόσεις. Η κλίση του E/P της παλινδρόμησης βασίζεται μόνο στις θετικές αξίες, σε περίπτωση αρνητικών κερδών γίνεται χρήση μιας ψευδομεταβλητής. Η ψευδομεταβλητή αυτή δίνει την κατά μέσο όρο αναλογία των μετοχών με αρνητικά κέρδη για κάθε χαρτοφυλάκιο, μάλιστα όταν τα κέρδη είναι αρνητικά η τιμή που παίρνει είναι ένα και όταν είναι θετικά παίρνει τη τιμή μηδέν. Το β είναι οι χρονολογικές σειρές του χαρτοφυλακίου σε μηνιαίες αποδόσεις και ο αριθμός των εταιρειών είναι ο μέσος αριθμός των μετοχών του χαρτοφυλακίου κάθε μήνα. Η απόδοση είναι οι χρονολογικές σειρές των μέσων όρων των ίσα σταθμισμένων αποδόσεων των χαρτοφυλακίων.

Το αποτέλεσμα της έρευνας δείχνουν ότι η σχέση ανάμεσα σε θετικό E/P και μέση απόδοση είναι εξαιτίας της θετικής συσχέτισης ανάμεσα στο $\ln(BE/ME)$, δηλαδή το λογάριθμο του λόγου των book equity και market equity. Οι εταιρείες με υψηλό E/P έχουν την τάση για υψηλότερους book-to-market δείκτες. Παρακάτω παραθέτουμε και δύο πίνακες που συνοψίζουν τα παραπάνω:

Μετοχές με το δείκτη book-to-market

Χαρτοφυλακία	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Απόδοση	0.30	0.87	0.97	1.04	1.17	1.30	1.44	1.50	1.59	1.92
Beta	1.36	1.32	1.30	1.28	1.27	1.27	1.27	1.27	1.29	1.92
Ln(BE/ME)	-2.22	-1.09	-0.75	-0.51	-0.32	-0.14	-0.03	-0.21	0.42	0.66
Ψευδομεταβλητή E/P	0.29	0.10	0.1	0.08	0.08	0.09	0.098	0.11	0.15	0.22
E/P	0.03	0.06	0.08	0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11
Αριθμός εταιρειών	89	209	222	223	230	235	237	239	239	120

(Πίνακας 2)

Μετοχές με το δείκτη book-to-market

Χαρτοφυλακία	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Απόδοση	1.04	0.94	1.03	1.18	1.22	1.33	1.42	1.46	1.57	1.74
Beta	1.40	1.31	1.28	1.26	1.25	1.26	1.24	1.23	1.24	1.28
Ln(BE/ME)	-0.76	-0.79	-0.61	-0.47	-0.33	-0.21	-0.08	-0.02	-0.15	0.26
Ψευδομεταβλητή E/P	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E/P	0.01	0.05	0.06	0.08	0.09	0.11	0.12	0.14	0.16	0.20
Αριθμός εταιρειών	88	192	190	193	196	194	197	195	195	95

(Πίνακας 3)

3.15 Reinganum, M. (1982), "A Direct Test of Roll's Conjecture on the Firm Size Effect"

Ο Reinganum υποστηρίζει ότι η μεροληψία κατά τον υπολογισμό του συστηματικού κινδύνου δεν είναι ικανή να εξηγήσει το φαινόμενο της επίδρασης του μεγέθους των εταιριών. Έτσι, σε αυτή τη μελέτη διερευνάται άμεσα μία πιθανή ερμηνεία του Roll για την επίδραση του μεγέθους των μικρών εταιριών, μελετώντας τις ημερήσιες αποδόσεις δέκα χαρτοφυλακίων, τα οποία έχουν ταξινομηθεί βάσει του μεγέθους των εταιριών. Ο συστηματικός κίνδυνος των χαρτοφυλακίων, δηλαδή ο συντελεστής beta υπολογίζεται με τη

βοήθεια της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων, καθώς και με τη μέθοδο του Dimson. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι μέσες αποδόσεις των μικρών εταιριών υπερβαίνουν τις αντίστοιχες των μεγάλων εταιριών περίπου 30% επιπλέον σε ετήσια βάση.

Παρόλα αυτά, αν η εκτίμηση γίνεται με τη βοήθεια της μεθόδου του Dimson, η διαφορά μεταξύ των εκτιμώμενων συντελεστών βήτα των χαρτοφυλακίων μικρών και μεγάλων εταιριών είναι περίπου 0.7. Τα στοιχεία όπως παρουσιάζονται και στη συνέχεια δείχνουν ότι η παρατηρούμενη διαφορά στις εκτιμήσεις των συντελεστών βήτα, δεν μπορεί να εξηγήσει τη διαφορά πάνω από το 30% ετησίως στις μέσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων.

Συγκεκριμένα, ο Reinganum συγκέντρωσε δεδομένα 566 εισηγμένων εταιριών των χρηματιστηρίων NYSE και AMEX για τα έτη 1964-1978. Στο τέλος κάθε ημερολογιακού έτους υπολόγισε τις αγοραίες τιμές των κοινών μετοχών που είχαν επιλεγεί, σχηματίζοντας δέκα χαρτοφυλάκια των οποίων η κατάταξη βασίσθηκε στη χρηματιστηριακή τους αξία. Για κάθε επόμενο έτος οι ημερήσιες αποδόσεις κάθε χαρτοφυλακίου υπολογίσθηκαν σταθμισμένες με τις αντίστοιχες ημερήσιες αποδόσεις των μετοχών που τα αποτελούσαν. Έτσι, η σύνθεση των δέκα χαρτοφυλακίων ενημερωνόταν για κάθε χρόνο αυτόματα. Ο υπολογισμός των συντελεστών beta όπως έγινε με δύο μεθόδους, αυτή των ελαχίστων τετραγώνων, καθώς και τη μέθοδο του Dimson. Με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων παλινδρόμηση έγινε μεταξύ των αποδόσεων της αγοράς με τις αποδόσεις των μετοχών, δηλαδή από τη σχέση:

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{M,t} + \theta_{i,t} \quad (\text{σχέση 3.15.1})$$

Ενώ με τη μέθοδο του Dimson η παλινδρόμηση έγινε μεταξύ αναμενόμενων, τρεχουσών και με χρονική υστέρηση αποδόσεων της αγοράς με βάση τις παρατηρούμενες αποδόσεις των μετοχών. Η σχέση που χρησιμοποιήθηκε είναι η:

$$R_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=-n}^T \beta_{i,k} R_{M,t+k} + w_{i,t} \quad (\text{σχέση 3.15.2})$$

Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε μίας μεθόδου εξετάζονται, ωστόσο, από τον εμπειρικό έλεγχο παρατηρήθηκε ότι όταν υπάρχει το

φαινόμενο της αδράνειας των συναλλαγών, ιδιαίτερα των εταιριών μικρού μεγέθους που είχε παρατηρήσει και ο Roll στη μελέτη του, η μέθοδος που προτείνεται από τον Dimson φαίνεται να είναι τεχνικά ανώτερη. Οι μέσες ημερήσιες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων μικρών εταιριών ήταν περίπου 14% ανά ημέρα συναλλαγής, δηλαδή 42% σε ετησιοποιημένη βάση, ενώ των μεγάλων εταιριών περίπου 6% αντίστοιχα. Ως εκ τούτου η απόκλιση αυτή (περίπου 30-36% ετησίως) δύσκολα μπορεί να ερμηνευθεί από τη διαφορά στις εκτιμήσεις του συστηματικού κινδύνου beta. Αυτό ουσιαστικά σημαίνει ότι ο βαθμός μεροληψίας είναι αρκετά μικρός για να ερμηνεύσει την επίδραση του μεγέθους. Παράλληλα, με βάση τη μεθοδολογία των Fama και MacBeth η επίδραση του μεγέθους των μικρών εταιριών εξετάστηκε και με τη βοήθεια της παλινδρόμησης της παρακάτω σχέσης για 180 μήνες, δηλαδή την περίοδο 1964-1978 η σχέση που χρησιμοποιήθηκε είναι η εξής:

$$R_{p,t} = \gamma_{0,t} + \gamma_{1,t}\hat{\beta}_{p,y} + \gamma_{2,t}S_{p,y} + e_{p,t} \quad (\text{σχέση 3.15.3})$$

Όπου:

$R_{p,t}$: Η μηνιαία απόδοση του χαρτοφυλακίου αγοράς p τον μήνα t

$\hat{\beta}_{p,y}$: Το εκτιμώμενο beta του χαρτοφυλακίου p κατά τη διάρκεια του έτους y

$S_{p,y}$: ο λογάριθμος του μέσου μεγέθους των εταιριών του χαρτοφυλακίου p στο τέλος του χρόνου $y - 1$

$e_{p,t}$: διαταρακτικός όρος

Πρέπει σε αυτό το σημείο όμως να σημειωθεί ότι παρότι η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου μεταβάλλεται από μήνα, οι εκτιμώμενοι συντελεστές beta και η μεταβλητή της κεφαλαιοποίησης των εταιριών μεταβάλλονται κάθε δώδεκα μήνες, δηλαδή κάθε χρόνο. Δεδομένου επίσης ότι η παρατηρούμενη σχέση μεταξύ κεφαλαιοποίησης και αποδόσεων είναι μη γραμμική, μία χρονική μεταφορά εμφανίζεται στις μεταβλητές των τιμών της αγοράς. Αυτό το σφάλμα του δείγματος τείνει να εξαλειφθεί με την υποδιαίρεση σε περισσότερο αριθμό χαρτοφυλακίων, ώστε οι τυπικές αποκλίσεις των χρονοσειρών να είναι μικρότερες. Τελικά, αυτό που συμπεραίνεται στην εν λόγω μελέτη είναι ότι το φαινόμενο της επίδρασης των μικρών εταιριών παραμένει μία οικονομική και

εμπειρική ανωμαλία, καθώς η υποεκτίμηση των συντελεστών beta δεν μπορεί να θεωρηθεί ικανή και επαρκής συνθήκη για την ερμηνεία των υψηλότερων αποδόσεων των μικρών εταιριών.

3.16 Deilbert Goff (1994), “The Relationship Among Firm Size, E/P, and Share Price Anomalies: NASDAQ Stocks Versus NYSE and AMEX Stocks”

Ο Deilbert Goff το 1994 με τη μελέτη του επιχείρησε να δώσει επιπλέον πληροφορίες σχετικά με τις ανωμαλίες που εμφανίζονται στις σχέσεις του μεγέθους της εταιρείας, της τιμής της μετοχής και του δείκτη E/P. Αυτό που εξέτασε είναι οι ανωμαλίες που προκύπτουν από τις εμπορεύσιμες μετοχές του NASDAQ του NYSE και του AMEX. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν δείχνουν ότι οι σχέσεις ανάμεσα στις ανωμαλίες δεν είναι σταθερές ανάμεσα στις δύο ομάδες των μετοχών που εξετάζονται. Υπάρχουν διαφορές σε αυτές του NASDAQ με αυτές του NYSE και AMEX. Κάποιες μελέτες παρουσιάζουν μία γραμμική σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις που είναι προσαρμοσμένες στον κίνδυνο και τους δείκτες E/P. Αυτό σημαίνει ότι είτε οι κεφαλαιουχικές εταιρείες δεν είναι αποτελεσματικές, είτε ότι τα παραδοσιακά μοντέλα τιμολόγησης έχουν μεγάλα μειονεκτήματα. Η συμπεριφορά αυτών των ανωμαλιών δεν είναι απλό να εξηγηθούν. Για παράδειγμα ο Banz το 1981 και οι Brown, Kleidon και Marsh το 1983 βρήκαν ότι η επίδραση του μεγέθους της εταιρείας δεν παραμένει σταθερή σε όλη τη χρονική διάρκεια που εξέτασαν, αλλά αντιθέτως οι ανωμαλίες φαίνεται να είναι εποχικές. Ο Keim βρήκε επίσης μεγάλη επίδραση του μεγέθους τον μήνα Ιανουάριο, μάλιστα το ποσοστό έφτανε κοντά στο 50%. Το ίδιο διαπίστωσε να συμβαίνει και με τον δείκτη E/P συμπέρασμα στο οποίο είχαν καταλήξει επίσης οι Jaffe και Westerfield.

Οι προηγούμενες μελέτες που είχαν πραγματοποιηθεί περιελάμβαναν μόνο δεδομένα από NYSE και AMEX. Η προσθήκη δεδομένων και του NASDAQ προσπαθεί να καθορίσει εάν οι ανωμαλίες είναι ίδιες και στον κλάδο της τεχνολογίας, όπου οι εταιρείες είναι μικρότερες σε μέγεθος από αυτές που διαπραγματεύονται τις μετοχές τους σε NYSE και AMEX. Η μελέτη του έδειξε ότι υπάρχει διαφορά με τις εταιρείες του NASDAQ. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν (τιμές μετοχών, αποδόσεις μετοχών και τον δείκτη της

αγοράς) τα πήρε από τα αρχεία του CRSP. Τα κέρδη ανά μετοχή τα πήρε από την έκθεση της Standard & Poors. Το δείγμα περιλαμβάνει περίοδο 14 ετών από τον Ιανουάριο του 1975 έως τον Δεκέμβριο του 1998. Εβδομαδιαίες αποδόσεις χρησιμοποιούνται για την ανάλυση, οι οποίες υπολογίζονται από τον συνεχή ανατοκισμό των ημερησίων αποδόσεων των εταιρειών για κάθε εβδομάδα που εξετάζεται.

Τα δεδομένα όπως αναφέρθηκε χωρίζονται σε δύο ομάδες, η μία περιλαμβάνει τις μετοχές του NYSE και AMEX και η δεύτερη του NASDAQ. Χρησιμοποιήθηκαν οι εξής τέσσερις μέθοδοι σχηματισμού χαρτοφυλακίου:

1) Πρώτα δημιουργούνται ομάδες σύμφωνα με το μέγεθος και στη συνέχεια με τον δείκτη E/P, 2) Πρώτα δημιουργούνται με βάση τον E/P και στη συνέχεια με βάση το μέγεθος, 3) Πρώτα με βάση τις τιμές των μετοχών και στη συνέχεια με βάση τον δείκτη E/P, 4) Πρώτα δημιουργούνται χαρτοφυλάκια με βάση τον E/P και στη συνέχεια με βάση την τιμή.

Κάνοντας υπολογισμούς και με τις τέσσερις μεθόδους παρατηρούμε ότι οι μη φυσιολογικές καταστάσεις δεν παραμένουν σταθερές σε όλη την εξεταζόμενη περίοδο. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα της μελέτης με αυτά των Jaffe, Keim και Westerfield (1989), οι διαφορές που προκύπτουν οφείλονται στις περιόδους που εξετάζονται. Οι Jaffe και Westerfield μελέτησαν τα δεδομένα από το 1951 έως και το 1986 (χωρίζοντάς τα σε δύο υποπεριόδους στο τέλος του Μαρτίου του 1989), παρόλα αυτά μια σύντομη εξέταση των δεδομένων από το 1974 έως το 1981 τα αποτελέσματα που έβγαλαν ήταν ίδια με του Goff. Βρήκαν ότι όταν εξετάζονται όλοι οι μήνες του έτους, η επίδραση του δείκτη E/P δεν είναι σημαντική, η επίδραση του μεγέθους όμως είναι πολύ σημαντική. Συγκρίνοντας επίσης τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας με αυτά των Bardwaj-Brooks (1992) εμφανίζεται ότι η επίδραση της τιμής είναι πιο δυνατή από του δείκτη E/P. Τελικώς, το συμπέρασμα που προκύπτει από τη μελέτη είναι ότι ανωμαλίες των εταιρειών σε NYSE και AMEX διαφέρουν από αυτές του NASDAQ. Οπότε αυτό που μπορούμε να πούμε κλείνοντας είναι ότι η μελέτη αυτή εξετάζει τη σχέση ανάμεσα στο μέγεθος της εταιρείας, την τιμή της μετοχής και των ανωμαλιών του δείκτη E/P, πράγματα που έχουν εξεταστεί και προηγουμένως. Το πιο

ενδιαφέρον της συγκεκριμένης μελέτης είναι ότι εμπεριέχει και στοιχεία από το κλάδο της τεχνολογίας μέσω του NASDAQ.

3.17 Chan Louis, Hamao Yasushi, Lakonishok Josef (1999), “Fundamentals and Stock returns in Japan”

Σκοπός του άρθρου είναι να εξετάσει κατά πόσο οι χρηματοοικονομικοί δείκτες εξηγούν τη διαφορά στις αποδόσεις των μετοχών της Ιαπωνίας. Οι δείκτες που χρησιμοποιούνται είναι των ταμειακών ροών προς τη χρηματιστηριακή αξία, της λογιστικής τιμή προς τη χρηματιστηριακή αξία, του μεγέθους και των κερδών προς τιμή. Οι συγγραφείς πραγματοποιούν την ανάλυση τους εξετάζοντας τους παράγοντες τόσο με παλινδρόμηση πολλαπλών παραγόντων όσο και κατασκευάζοντας χαρτοφυλάκια με χαρακτηριστικά των υπό εξέταση παραγόντων και εξετάζοντας την απόδοσή τους. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται οι μηνιαίες αποδόσεις όλων των μετοχών και των δύο τμημάτων του χρηματιστηρίου του Τόκιο για την περίοδο Ιανουαρίου 1971 έως το Δεκέμβριο 1988. Οι αποδόσεις συμπεριλαμβάνουν τα μερίσματα και κατασκευάζονται δύο δείκτες αγοράς από το σύνολο των μετοχών, ένας με αγοραία στάθμιση και ένας με ίση στάθμιση. Για την απόδοση του αγαθού χωρίς κίνδυνο χρησιμοποιείται ένα επιτόκιο καταθέσεων και ένα *repos* 30 ημερών. Επίσης, συμπεριλαμβάνονται μετοχές που έχουν διαγραφεί από το χρηματιστήριο (για να μην υπάρχει μεροληψία επιβίωσης – *survivorship bias*) καθώς και μετοχές τόσο του μεταποιητικού όσο και του μη-μεταποιητικού (π.χ. χρηματοοικονομικού) τομέα.

Όσο για την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, αρχικά φαίνεται να εξετάζονται οι μηνιαίες αποδόσεις 64 χαρτοφυλακίων στα οποία οι μετοχές κατανέμονται ως εξής: χωρίζονται σε 5 ομάδες ανάλογα με το δείκτη κέρδη προς τιμή, όπου η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει τις μετοχές με αρνητικές τιμές. Στη συνέχεια, οι μετοχές χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες ανάλογα με τη χρηματιστηριακή αξία και κατόπιν οι μετοχές χωρίζονται σε πέντε ομάδες ανάλογα με το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία. Εξετάζονται οι μετοχές που έχουν μόνο θετικούς δείκτες και έτσι προκύπτουν $4 \times 4 \times 4 = 64$ χαρτοφυλάκια. Έπειτα, γίνεται παλινδρόμηση των χρονοσειρών των

αποδόσεων με τη μέθοδο Seemingly Unrelated Regression – SUR με τον εξής τρόπο:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_0 + \beta_{1p} (RW_t - R_{ft}) + \beta_{2p} (RE_t - R_{ft}) + \alpha_1 (E/P)_p t + \alpha_2 (LS)_p t + \alpha_3 (B/M)_p t + \alpha_4 (C/P)_p t + \epsilon_{pt}$$

όπου α_0 είναι ο σταθερός όρος, $R_{pt} - R_{ft}$ η υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου p , $RW_t - R_{ft}$ η υπερβάλλουσα απόδοση του αγοραία σταθμισμένου δείκτη της αγοράς, $RE_t - R_{ft}$ η υπερβάλλουσα απόδοση του ισοσταθμισμένου δείκτη της αγοράς, $E/P_p t$ ο μέσος όρος του δείκτη κερδών προς τιμή των μετοχών του χαρτοφυλακίου p , $LS_p t$ ο μέσος όρος του λογάριθμου της κεφαλαιοποίησης των μετοχών του χαρτοφυλακίου p , $B/M_p t$ ο μέσος όρος του δείκτη λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία των μετοχών του χαρτοφυλακίου p , $C/P_p t$ ο μέσος όρος του δείκτη ταμειακών ροών προς χρηματιστηριακή αξία των μετοχών του χαρτοφυλακίου p , ϵ_{pt} ο διαταρακτικός όρος και β_{1p} , β_{2p} , α_1 , α_2 , α_3 , α_4 οι συντελεστές ευαισθησίας.

Από την παλινδρόμηση αυτή οι ερευνητές καταλήγουν σε ορισμένα συμπεράσματα:

1. ο δείκτης των κερδών προς την τιμή δεν είναι στατιστικά σημαντικός, είτε όταν εξετάζεται μόνος του είτε όταν συμπεριλαμβάνονται οι υπόλοιποι παράγοντες.
2. το πρόσημό του είναι αρνητικό, κάτι που σημαίνει ότι εταιρείες με λίγα κέρδη κερδίζουν μεγαλύτερη απόδοση.
3. Το μέγεθος της επιχείρησης είναι στατιστικά σημαντικό αλλά με άλλο πρόσημο απ' ό,τι σε άλλες μελέτες: οι μεγάλες επιχειρήσεις κερδίζουν μεγαλύτερη απόδοση.
4. Ο δείκτης των ταμειακών ροών προς χρηματιστηριακή αξία δεν είναι στατιστικά σημαντικός αλλά έχει το αναμενόμενο θετικό πρόσημο, και ο δείκτης λογιστικής αξίας προς χρηματιστηριακή αξία έχει το αναμενόμενο θετικό πρόσημο και είναι στατιστικά σημαντικός.

5. Ο παράγοντας λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία είναι ο σημαντικότερος όταν εξετάζονται όλες οι μεταβλητές μαζί.
6. Οι παράγοντες κερδών προς τιμή και ταμειακών ροών προς χρηματιστηριακή αξία είναι υψηλά συσχετιζόμενοι (0,76) και όταν εξετάζονται μαζί υπερεισχύει ο δεύτερος. Ωστόσο, όταν όλοι οι παράγοντες εξετάζονται μεμονωμένα είναι όλοι, έστω και οριακά, στατιστικά σημαντικοί.

Οι συγγραφείς εξετάζουν επίσης την επίδραση του Ιανουαρίου στο υπόδειγμα SUR συμπεριλαμβάνοντας ψευδομεταβλητές για το μήνα αυτό. Στο εκτεταμένο αυτό υπόδειγμα ο δείκτης E/P έχει μεγαλύτερο αρνητικό συντελεστή τον Ιανουάριο απ' ότι τους υπόλοιπους μήνες που κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα με τα άλλα υποδείγματα, αν και δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Το μέγεθος εμφανίζεται με θετικό πρόσημο τον Ιανουάριο και με αρνητικό πρόσημο του υπόλοιπους μήνες, χωρίς να είναι στατιστικά σημαντικό. Ο δείκτης B/M είναι εξίσου σημαντικός τον Ιανουάριο και τους υπόλοιπους μήνες. Ο δείκτης ταμειακών ροών προς χρηματιστηριακή αξία είναι στατιστικά σημαντικός τον Ιανουάριο αλλά μη σημαντικός τους υπόλοιπους μήνες. Τέλος, οι συγγραφείς ελέγχουν τα συμπεράσματα των ερευνών σε σχέση με άλλες μεθόδους: υπόδειγμα SUR με διαφορετική ταξινόμηση των μετοχών σε χαρτοφυλάκια, υπόδειγμα SUR με διόρθωση Ελαχίστων Τετραγώνων, Υπόδειγμα SUR χωρίς τις μετοχές που διαγράφηκαν, μέθοδος Fama / MacBeth με απλό μέσο των εκτιμήσεων των συντελεστών, μέθοδος Fama / MacBeth με σταθμισμένο μέσο των εκτιμήσεων των Συντελεστών, μέθοδος Fama / MacBeth με μέθοδο Γενικευμένων Ελαχίστων Τετραγώνων (GLS method), μέθοδος Fama / MacBeth με προσαρμογή των τιμών των παραγόντων. Τα αποτελέσματα από τις διαφορετικές μεθόδους είναι σε γενικές γραμμές ίδια με αυτά που βρήκαν οι συγγραφείς αρχικά, αν και φαίνεται ότι η στατιστική σημαντικότητα εξαρτάται από τη μέθοδο που χρησιμοποιείται (π.χ. ο δείκτης κερδών είναι στατιστικά σημαντικός όταν χρησιμοποιείται διαφορετική ταξινόμηση των μετοχών σε χαρτοφυλάκια, το μέγεθος έχει μεγαλύτερη στατιστική σημασία όταν δεν συμπεριλαμβάνονται οι μετοχές που διαγράφηκαν).

3.18 Dimitris Kyriazis, George Diacogiannis (2004), "Testing the performance of value strategies in the Athens Stock Exchange"

Σκοπός του άρθρου είναι να εξετάσει την επίδοση της στρατηγικής επένδυσης σε μετοχές «αξίας» στο χρηματιστήριο των Αθηνών την περίοδο 1995– 2002. Ως μετοχές «αξίας» ορίζονται οι μετοχές με υψηλούς δείκτες λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία και κερδών προς τιμή, δηλαδή μετοχές που δεν έχουν καλή πρόσφατη απόδοση και για αυτό είναι «παραμελημένες» από τους επενδυτές. Για το σκοπό αυτό, εξετάζεται η επίδραση των παραγόντων του δείκτη τιμής προς κέρδη, μερισματικής απόδοσης, χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία, μεγέθους, μόχλευσης και συντελεστή βήτα στη διαφοροποίηση των αποδόσεων των μετοχών. Όσον αφορά τα δεδομένα της έρευνας το δείγμα αποτελείται από όλες τις μετοχές του χρηματιστηρίου των Αθηνών για την περίοδο 1995 ως 2002 και αναπροσαρμόζεται κάθε έτος για να συμπεριλάβει τις νέες μετοχές και να αποκλείσει τις μετοχές που έχουν διαγραφεί από το χρηματιστήριο για διάφορους λόγους. Οι αποδόσεις είναι ετήσιες και έχουν συγκεντρωθεί από τη βάση δεδομένων Datastream, όπως και οι λογιστικές μεταβλητές. Ο δείκτης της αγοράς που χρησιμοποιείται είναι ο Γενικός Δείκτης που αποτελείται από 60 μετοχές. Ο δείκτης της λογιστικής μόχλευσης υπολογίζεται ως ο λόγος της λογιστικής αξίας των ιδίων κεφαλαίων προς τη λογιστική αξία του ενεργητικού (FINLEV1). Ο δείκτης της αγοραίας μόχλευσης υπολογίζεται ως ο λόγος της χρηματιστηριακής αξίας προς τη λογιστική αξία του ενεργητικού.

Η βασική εξίσωση που χρησιμοποιείται για τη διαστρωματική παλινδρόμηση είναι η παρακάτω:

$$AR_{jt} = b_{j0} + b_{j1}PE_{j,t-1} + b_{j2}DY_{j,t-1} + b_{j3}BETA_{j,t-1} + b_{j4}MVLN_{j,t-1} + b_{j5}MB_{j,t-1} + b_{j6}FINLEV2_{j,t-1} + e_{jt}$$

(Σχέση 3.18)

Όπου: AR_{jt} = η ετήσια απόδοση της μετοχής j την περίοδο t ,
 b_{j0} = ο σταθερός όρος, $PE_{j,t-1}$ = ο δείκτης τιμής προς κέρδη της μετοχής j την περίοδο $t-1$, $DY_{j,t-1}$ = η μερισματική απόδοση της μετοχής j την περίοδο $t-1$

$BETA_{j,t-1}$ = ο συντελεστής βήτα της μετοχής j την περίοδο $t-1$, $MVLN_{j,t-1}$ = ο λογάριθμος της χρηματιστηριακής αξίας της μετοχής j την περίοδο $t-1$, $MB_{j,t-1}$ = ο δείκτης χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία της μετοχής j την περίοδο $t-1$, $FINLEV2_{j,t-1}$ = ο δείκτης χρηματιστηριακής αξίας προς λογιστική αξία ενεργητικού της μετοχής j την περίοδο $t-1$, b_{j1} , b_{j2} , b_{j3} , b_{j4} , b_{j5} , b_{j6} = οι συντελεστές ευαισθησίας και e_{jt} = ο διαταρακτικός όρος.

Η παραπάνω διαστρωματική παλινδρόμηση εκτιμήθηκε με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (Ordinary Least Square – OLS) και στη συνέχεια βρέθηκε η μέση τιμή κάθε συντελεστή για τις 8 περιόδους (1995-2002). Το τυπικό σφάλμα και το t -statistic υπολογίστηκαν με τη μέθοδο του White για τη διόρθωση της ετεροσκεδαστικότητας. Λόγω προβλημάτων ετεροσκεδαστικότητας, η διαστρωματική παλινδρόμηση εκτιμήθηκε και με τη μέθοδο των Γενικευμένων Ελαχίστων Τετραγώνων (Generalized Least Square – GLS).

Τα συμπεράσματα της έρευνας μπορούν να συνοψιστούν ως εξής: Η πρώτη παλινδρόμηση (μέθοδος GLS) που περιλαμβάνει όλες τις μεταβλητές έχει υψηλό δείκτη προσδιορισμού $R^2 = 62,30\%$ και όλες οι μεταβλητές εκτός της $FINLEV2$ είναι στατιστικά σημαντικές. Η μερισματική απόδοση έχει θετικό πρόσημο, που σημαίνει ότι μετοχές με υψηλό μέρισμα έχουν και υψηλότερες αποδόσεις, ενώ όλες οι άλλες μεταβλητές, συμπεριλαμβανομένου του $BETA$, έχουν αρνητικό πρόσημο.

Όταν η παλινδρόμηση γίνεται με όλες τις μεταβλητές πλην της $FINLEV2$ ο συντελεστής προσδιορισμού εκτινάσσεται σε $R^2=93,39\%$. Όλες οι μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές και με τα ίδια πρόσημα. Επομένως, το συμπέρασμα που βγάζουν οι συγγραφείς είναι ότι οι στρατηγικές επένδυσης σε μετοχές αξίας (χαμηλό PE , $BETA$, MB , $MVLN$) με υψηλή μερισματική απόδοση (DY) υπεραποδίδουν στο χρηματιστήριο των Αθηνών. Ωστόσο, τα αποτελέσματα από τη μέθοδο των μέσων εκτιμητών είναι διαφορετικά, γεγονός που σύμφωνα με τους συγγραφείς οφείλεται ενδεχομένως σε διαστρωματική συσχέτιση των διαταρακτικών όρων. Έτσι, καμία μεταβλητή εκτός από τη μερισματική απόδοση δεν είναι στατιστικά σημαντική, ενώ ο συντελεστής προσδιορισμού μειώνεται σε $R^2=20,53\%$. Σημειώνουμε επίσης

ότι το πρόσημο του δείκτη χρηματιστηριακή προς λογιστική αξία είναι αντίθετο (θετικό), κάτι που σημαίνει ότι η στρατηγικές «αξίας» δεν προσφέρουν επιπλέον απόδοση. Έτσι, το τελικό συμπέρασμα των συγγραφέων είναι ότι στο ελληνικό χρηματιστήριο την περίοδο 1995-2002 μόνο η μερισματική απόδοση μπορούσε να εξηγήσει τη διαφοροποίηση στις αποδόσεις των μετοχών.

3.19 Chui Andy, Wei John (1998), “Book to market, firm size and turn of the year effect: Evidence from Pacific Basin emerging markets”

Σκοπός του άρθρου είναι να εξετάσει τις σχέσεις ανάμεσα στις αποδόσεις των μετοχών και το συντελεστή βήτα, το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία και το μέγεθος σε πέντε αναδυόμενες αγορές του Ειρηνικού: το Χονγκ Κονγκ, την Κορέα, τη Μαλαισία, την Ταϊβάν και την Ταϊλάνδη. Επίσης, εξετάζει την επίδραση των παραγόντων αυτών τον Ιανουάριο και τους υπόλοιπους μήνες.

Χρησιμοποιούνται οι μηνιαίες αποδόσεις όλων των μετοχών των χρηματιστηρίων των παραπάνω χωρών που πληρούν τα παρακάτω κριτήρια: (α) ενεργή διαπραγμάτευση για τουλάχιστον 9 μήνες κάθε έτους, (β) τουλάχιστον 18 μήνες διαπραγμάτευσης κατά την περίοδο των 48 μηνών πριν το μήνα t , (γ) θετικό δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακή τιμή το προηγούμενο έτος από το μήνα t . Η περίοδος είναι συνήθως από τον Ιούλιο του 1981 μέχρι τον Ιούνιο του 1993. Σαν απόδοση του αγαθού χωρίς κίνδυνο ορίζονται διάφορα διαπραγματικά επιτόκια άλλοτε ενός μηνός, άλλοτε overnight, και άλλοτε το βασικό επιτόκιο δανεισμού από την Κεντρική Τράπεζα. Οι λογιστικές τιμές από τον Ιούλιο του έτους t μέχρι τον Ιούνιο του έτους $t+1$ υπολογίζεται από τις λογιστικές καταστάσεις του τέλους του έτους $t-1$.

Όσον αφορά τη μεθοδολογία σε κάθε χώρα σχηματίζονται εννιά χαρτοφυλάκια: οι μετοχές χωρίζονται σε 3 ομάδες ανάλογα με το μέγεθος και σε άλλες 3 ομάδες ανάλογα με το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία. Οι αποδόσεις, ο συντελεστής βήτα, το μέγεθος και ο δείκτης λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία είναι οι σταθμισμένοι με την αγοραία αξία μέσοι

των μετοχών που απαρτίζουν το κάθε χαρτοφυλάκιο. συντελεστής βήτα κάθε μετοχής υπολογίζεται ως εξής: γίνεται παλινδρόμηση της απόδοσης της μετοχής πάνω στην απόδοση του δείκτη για τους 48 μήνες πριν το μήνα t , και ο συντελεστής βήτα προκύπτει από τον τύπο $\beta = \beta_s / (1 + 2\rho_1)$ όπου $\beta_s =$ το άθροισμα του βήτα του προηγούμενου, του τρέχοντος και του επόμενου μήνα και $\rho_1 =$ η αυτοσυσχέτιση πρώτης τάξης του δείκτη (Scholes Williams 1977). Η εξίσωση της διαστρωματικής παλινδρόμησης που χρησιμοποιείται είναι η παρακάτω:

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_0 t + \alpha_1 t \beta_{\text{et}pt} + \alpha_2 t \text{SZ}_{pt} + \alpha_3 t \text{BM}_{pt} + \varepsilon_{pt} \quad (\text{Σχέση 3.19})$$

Όπου :

$R_{pt} - R_{ft} =$ η υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου p την περίοδο t

$\alpha_0 t =$ ο σταθερός όρος

$\beta_{\text{et}pt} =$ ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου p την περίοδο t

$\text{SZ}_{pt} =$ το μέγεθος του χαρτοφυλακίου p την περίοδο t

$\text{BM}_{pt} =$ ο συντελεστής λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία του χαρτοφυλακίου p την περίοδο t

$\alpha_1 t, \alpha_2 t, \alpha_3 t =$ οι συντελεστές ευαισθησίας

$\varepsilon_{pt} =$ ο διαταρακτικός όρος

Οι συντελεστές υπολογίζονται με τη μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων (Ordinary Least Square Method – OLS). Από τη χρονοσειρά των συντελεστών που προκύπτει, βρίσκεται η μέση τιμή καθώς και το t -statistic κάθε συντελεστή. Επίσης, πραγματοποιείται η ίδια παλινδρόμηση των αποδόσεων των μεμονωμένων μετοχών πάνω στους εξεταζόμενους παράγοντες. Οι συντελεστές υπολογίζονται με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (OLS) αλλά και με τη μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας (Maximum Likelihood Estimator – MLE) προκειμένου να αποφευχθούν τα λάθη στις μεταβλητές (Error in variables – EIV) ειδικά στο συντελεστή βήτα. Ο παράγοντας του

μεγέθους έχει προσαρμοστεί ώστε να είναι ασυσχέτιστος (ορθογώνιος) με το βήτα και το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία.

Τα αποτελέσματα από την παλινδρόμηση των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων είναι τα εξής:

1. οι εξεταζόμενοι παράγοντες, συμπεριλαμβανομένου του πριμ της αγοράς, δεν είναι στατιστικά σημαντικοί όσον αφορά την εξήγηση των διαφοροποιήσεων των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων. Η μόνη εξαίρεση είναι ο δείκτης λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία στην αγορά του Χονγκ Κονγκ.
2. Το πριμ της αγοράς με οποιαδήποτε μέθοδο εκτίμησης και σε οποιαδήποτε χώρα δεν είναι στατιστικά σημαντικό. Με λίγα λόγια δεν υπάρχει σχέση συντελεστή βήτα και απόδοσης σε καμία χώρα. Επίσης, το πρόσημο φαίνεται να επηρεάζεται από τη μέθοδο εκτίμησης.
3. Ο (προσαρμοσμένος) παράγοντας του μεγέθους φαίνεται να επηρεάζει ουσιαστικά τις αποδόσεις των μετοχών στην αγορά της Κορέας. Στην αγορά του Χονγκ Κονγκ είναι στατιστικά σημαντικός μόνο με τη μέθοδο OLS, ενώ στην αγορά της Μαλαισίας και της Ταϊλάνδης οριακά δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Αντίθετα στην Ταϊβάν δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Το πρόσημο του παράγοντα είναι αρνητικό σε όλες τις χώρες που σημαίνει ότι οι μικρές σε κεφαλαιοποίηση εταιρείες που σχετίζονται με υψηλότερες αποδόσεις.
4. Ο δείκτης της λογιστικής τιμής προς χρηματιστηριακή αξία είναι στατιστικά σημαντικός στο Χονγκ Κονγκ και την Κορέα, αλλά δεν είναι στατιστικά σημαντικός στις υπόλοιπες τρεις χώρες, δηλαδή τη Μαλαισία, την Ταϊβάν και την Ταϊλάνδη.

3.20 Φιλιππας ,Καραθανάσης (1990) , “Παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών”

Σκοπός της παραπάνω μελέτης είναι η κατασκευή και ο έλεγχος υποδειγμάτων αποτίμησης μετοχών, περιλαμβάνοντας την ανάλυση μετοχών των έντεκα Εμπορικών Τραπεζών που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αθηνών το διάστημα 1977 έως 1985 (Τράπεζα Αττικής, Γενική, Εθνική, Εμπορική, Ιονική- Λαϊκή, Κτηματική, Πειραιώς, Πίστεως, Εργασίας, Ετέβα και Επαγγελματικής Πίστεως). Κριτήριο επιλογής αποτέλεσε η ποσότητα των συναλλαγών σε σχέση με τις άλλες βιομηχανικές και εμπορικές εταιρείες. Έτσι, κατασκευάσθηκε ένα οικονομικό υπόδειγμα το οποίο στηρίχθηκε στην προσέγγιση των Επενδυτικών Ευκαιριών και για την μέτρηση του επιχειρηματικού κινδύνου επιλέχθηκε σαν μεταβλητή κινδύνου η μεταβλητικότητα των κερδών αλλά λόγω ότι επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες έγινε η προσθήκη της μεταβλητής του μεγέθους της επιχείρησης. Πιο συγκεκριμένα, οι τιμές των μετοχών των Εμπορικών Τραπεζών είναι συνάρτηση των εξής μεταβλητών:

$$P = f (D, GR, VAR, SIZE, LEV) \quad (\text{Σχέση 3.20.1})$$

Όπου:

P: η εξαρτημένη μεταβλητή που δείχνει την τιμή της μετοχής (αριθμητικός μέσος των μέσων μηνιαίων τιμών)

D: ανεξάρτητη μεταβλητή που δείχνει τα τρέχοντα μερίσματα ανά μετοχή ενώ εναλλακτικά χρησιμοποιήθηκε και το μέσο μέρισμα ανά μετοχή (αριθμητικός μέσος τεσσάρων ετών)

GR: ο ρυθμός αύξησης των μερισμάτων ανά μετοχή ή των παρακρατηθέντων κερδών ανά μετοχή RP

VAR: είναι ο επιχειρηματικός κίνδυνος (μεταβλητικότητα των κερδών ανά μετοχή = λόγος του τυπικού σφάλματος των καθαρών λειτουργικών κερδών ως προς τον χρόνο για τα προηγούμενα πέντε έτη διά της μέσης τιμής των καθαρών λειτουργικών κερδών της περιόδου αυτής)

LEV: ο χρηματικός κίνδυνος ο οποίος έχει ως μεταβλητές 1) τα ίδια κεφάλαια προς το σύνολο των κεφαλαίων- OE_{it} (ως αριθμητή έχουμε όλων των ίδιων τα αποθεματικά και το μετοχικό κεφάλαιο και ως παρανομαστή το άθροισμα όλων των τύπων του κεφαλαίου) και 2) L_{it} - το σύνολο του ενεργητικού μείον το άθροισμα των στοιχείων χωρίς κίνδυνο του ενεργητικού διά των ίδιων κεφαλαίων.

SIZE: είναι το μέγεθος της τράπεζας που είναι ο λόγος του συνόλου του ενεργητικού της τράπεζας δια του συνολικού αριθμού των κοινών μετοχών της και χρησιμοποιήθηκε γιατί όπως γνωρίζουμε μια μεγάλη επιχείρηση μπορεί να είναι καλύτερα διαφοροποιημένη από μία μικρότερη.

Η συναρτησιακή μορφή των εξισώσεων παλινδρόμησης είναι γραμμικής μορφής ενώ για την εκτίμηση των παραγόντων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων, η γενικευμένη μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων και η ανάλυση της συνδιακύμανσης, από τα αποτελέσματα των οποίων έγινε φανερό ότι η απλή μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων καθιστούσε μια ουσιώδη ερμηνευτική μεταβλητή ως μη σημαντική στατιστικά όποτε και αποκλείστηκε για την επιλογή των αποτελεσμάτων. Για τον έλεγχο των υποδειγμάτων χρησιμοποιήθηκαν διαστρωματικά δεδομένα με δεδομένα χρονολογικών σειρών ενώ το σύνολο των παρατηρήσεων ανέρχεται στις 99 δεδομένου ότι η ανάλυση καλύπτει δεδομένα εννέα ετών.

Από το σύνολο των εναλλακτικών υποδειγμάτων προέκυψαν στο σύνολο 3 καλύτερα υποδείγματα με βάση τα συνήθη στατιστικά κριτήρια, το πρώτο παρουσιάστηκε παραπάνω ενώ τα δύο εναπομείναντα είναι:

$$P = f (AD, RP, SIZE, OE, VAR) \quad (\text{Σχέση 3.20.2})$$

$$P = f (AD, RP, VAR, SIZE,) \quad (\text{Σχέση 3.20.3})$$

Η ερμηνευτική ικανότητα του υποδείγματος κρίθηκε ως ικανοποιητική αφού πάνω από το 70% της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής ερμηνεύεται ενώ όλες οι μεταβλητές κρίθηκαν στατιστικά σημαντικές, πλην της μεταβλητής της μεταβλητικότητας των κερδών. Οι ερευνητές οδηγήθηκαν στα εξής συμπεράσματα:

1. Οι επενδυτές αντλούν πληροφορίες για τον επιχειρηματικό κίνδυνο μέσω της μεταβλητής μέγεθος.
2. Οι επενδυτές φαίνεται να προτιμούν τα σίγουρα μερίσματα έναντι των αβέβαιων μελλοντικών κερδών, γεγονός που τονίσθηκε από τη μέση ελαστικότητα της τιμής ως προς τα μερίσματα η οποία ήταν πολύ υψηλότερη από αυτή της ελαστικότητας της τιμής ως προς τα παρακρατηθέντα κέρδη και αντανάκλα τη μεγάλη αβεβαιότητα που επικρατούσε στον επιχειρηματικό χώρο την περίοδο αυτή.
3. Οι επενδυτές φαίνεται να αποτιμούν υψηλότερα στην αγορά τις τράπεζες οι οποίες διανέμουν μεγαλύτερα μερίσματα.
4. Η απλή μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων είναι φανερά κατώτερη ενώ λόγω της φύσης των δεδομένων δεν υπάρχει σαφής υπεροχή του γενικευμένου εκτιμητή ως προς τον εκτιμητή της ανάλυσης συνδιακύμανσης.
5. Αν και το Χρηματιστήριο Αθηνών δεν είναι αποτελεσματικό, οι βασικές αρχές της θεωρίας αποτίμησης φαίνεται να ισχύουν.
6. Η γενικευμένη μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων κρίθηκε ως καταλληλότερη μέθοδος εκτίμησης υποδειγμάτων.

3.21 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα συμπεράσματα των μελετών προκύπτει ότι υπάρχουν άλλοι παράγοντες, πέραν αυτού της αγοράς, που είναι σημαντικοί στην εξήγηση της διαφοροποίησης των αποδόσεων των μετοχών. Η επίδραση των παραγόντων είναι ισχυρή καθώς παρατηρείται, άλλοτε σε μικρότερο βαθμό και άλλοτε σε μεγαλύτερο, σε διαφορετικές χώρες και σε διαφορετικές περιόδους. Τα αποτελέσματα των μελετών ως προς το ποιοι παράγοντες είναι σημαντικοί διαφέρουν, αν και στην πλειονότητά τους ο παράγοντας του δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία είναι ο σημαντικότερος. Ωστόσο, δεν μπορούμε να αγνοήσουμε τον παράγοντα του μεγέθους ούτε τους παράγοντες των ταμειακών ροών προς τιμή, της ανάπτυξης πωλήσεων και των κερδών προ τιμή.

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη χρησιμοποίηση χαρτοφυλακίων που είναι σχηματισμένα βάσει των χαρακτηριστικών των μετοχών και των συντελεστών ευαισθησίας στους κοινούς παράγοντες του μεγέθους και του δείκτη λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία προκύπτει ότι οι συντελεστές ευαισθησίας είναι πιο σημαντικοί. Τέλος σημειώνουμε ότι ο παράγοντας της αγοράς, ακόμα και μετά τη χρησιμοποίηση των πρόσθετων παραγόντων, εξακολουθεί να είναι σημαντικός στην εξήγηση της διαφοροποίησης των αποδόσεων των μετοχών.

Παρακάτω παρουσιάζουμε τον πίνακα με τα συγκεντρωτικά στοιχεία των άρθρων που εξετάστηκαν για σχετική ευκολία στην ανάγνωση και κατανόηση τους.

3.1)

Ερευνητές	Scholes, M. and J. Williams (1977)
Τίτλος	“Estimating betas from non-synchronous data”
Σκοπός	Έγινε μια προσπάθεια να μπορούν να γίνουν εκμεταλλεύσιμα τα καθημερινά στοιχεία των αποδόσεων, συμπληρωματικά με τα έως τότε μηνιαία με βάση τα οποία γίνονταν και οι έως τότε εκτιμήσεις.
Μεθοδολογία	Παλινδρόμηση
Δείγμα	οι ερευνητές πήραν δεδομένα από το χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (NYSE) και το American stock Exchange (ASE) για την ημερήσια απόδοση 4000 securities μεταξύ 2 Ιουλίου του 1962 και 31 Δεκεμβρίου του 1975.
Συμπέρασμα	Οι μετοχές που παρουσιάζουν χαμηλή εμπορευσιμότητα η εκτίμηση του συστηματικού κινδύνου είναι μικρότερη από τη πραγματική τιμή όταν χρησιμοποιείται μικρό χρονικό διάστημα για τον υπολογισμό των περιοδικών αποδόσεων, αντίθετως οι μετοχές που παρουσιάζουν υψηλή εμπορευσιμότητα έχουν εκτιμώμενο συστηματικό κίνδυνο μεγαλύτερο από τον πραγματικό σε μικρό διάστημα για τον υπολογισμό των περιοδικών αποδόσεων.

3.2)

Ερευνητές	Fama, E. and L. MacBeth (1973)
Τίτλος	"Risk, return, and equilibrium: Empirical tests"
Σκοπός	Επαλήθευση του Υποδείγματος Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων
Μεθοδολογία	Μοντέλο δύο παραγόντων, διαστρωματική παλινδρόμηση
Δείγμα	Όλες οι εισηγμένες μετοχές του Χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης (NYSE) για το διάστημα 1930-1968
Συμπέρασμα	Θετικά γραμική σχέση μεταξύ του συντελεστή beta και της μέσης απόδοσης, ο μη συστηματικός κίνδυνος δεν επηρεάζει τις αποδόσεις

3.3)

Ερευνητές	Franklin Fant, D. Peterson
Τίτλος	The effect of size, Book-to-Market equity, prior returns, and beta on stock returns
Σκοπός	Να βρεθούν επιπλέον μεταβλητές για την ερμηνεία των αποδόσεων των μετοχών πέρα από τη συνδιακύμανση η οποία είχε κριθεί από πολλούς ασήμαντος παράγοντας
Μεθοδολογία	Scholes & Williams
Δείγμα	Χαρτοφυλάκια arbitrage
Συμπέρασμα	Οι αποδόσεις σχετίζονται αρνητικά με το μέγεθος, θετικά με το book to market καθώς και ότι δεν υπάρχει σημαντική σχέση του συντελεστή beta και τις προηγούμενες αποδόσεις. Σε πλήρη παλινδρόμηση η επίδραση του μεγέθους μειώνεται, ενώ αυξάνεται η επίδραση του book to market.

3.4)

Ερευνητές	Stephen L. Meyers (1973)
Τίτλος	"A re-examination of Market and Industry factors in stock price Behavior"
Σκοπός	Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι ναδειχθεί ότι τα αποτελέσματα του King υπερεκτιμούν το ρόλο των κλαδικών παραγόντων στην αγορά και ότι τα σφάλματα e_i είναι σχεδόν ανεξάρτητα σε αντίθεση με το τι πιστευόταν έως τότε.
Μεθοδολογία	Μεθόδος ανάλυσης κυρίων παραγόντων (principal component analysis)
Δείγμα	60 μετοχές 12 διαφορετικών κλάδων, δηλαδή 5 μετοχές ανά κλάδο. Το διάστημα για το οποίο γίνεται η μελέτη είναι το ίδιο με του King (από Ιούνιο του 1927 έως Δεκέμβριο του 1960) και επεκτείνεται έως τον Δεκέμβριο του 1967.
Συμπέρασμα	Ο κλάδος αποτελεί σημαντικό παράγοντα εξάρτησης για τις μετοχές του δείγματος, αλλά όχι όσο σημαντικές θεωρούσε ο King, βρέθηκαν άλλοι πιο σημαντικοί που δεν είχαν σχέση με το κλάδο

3.5)

Ερευνητές	De Bondt, W. and R. Thaler (1985)
Τίτλος	"Does the stock market overreact?"
Σκοπός	Μελέτη του overreaction των επενδυτών και της αγοράς σε απρόσμενα και δραματικά γεγονότα
Μεθοδολογία	CAPM
Δείγμα	Μηνιαία στοιχεία κοινών μετοχών που αντλήθηκαν από το Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (NYSE) , όπως αυτά συντάχθηκαν από το Κέντρο για την Έρευνα στις Τιμές των Χρεογράφων από το πανεπιστήμιο του Σικάγο. Ξεκινούν από τον Ιανουάριο του 1926 και φτάνουν έως το Δεκέμβριο του 1982.
Συμπέρασμα	Οι περισσότεροι άνθρωποι αντιδρούν υπερβολικά σε απρόσμενα και δραματικά γεγονότα ειδήσεων. Σύμφωνα με τις προβλέψεις της υπόθεσης υπεραντίδραση, χαρτοφυλάκια που πριν ήταν "χαμένα", εκ νέου βρέθηκαν να είναι "νικητές" 36 μήνες μετά το σχηματισμό χαρτοφυλακίου, οι «χαμένες» μετοχές έχουν κερδίσει περίπου 25% περισσότερο από ό, τι οι «νικητές», έστω και αν οι τελευταίες είναι σημαντικά πιο επικίνδυνες.

3.6)

Ερευνητές	Banz, R. (1981)
Τίτλος	"The relationship between return and market value of common stocks".
Σκοπός	Μελέτη της επίδρασης του μεγέθους των εταιρειών στην αγορά
Μεθοδολογία	Διαστρωματική Παλινδρόμηση
Δείγμα	όλες οι μετοχές των εισηγμένων εταιρειών του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης για τα έτη 1926-1975.
Συμπέρασμα	Επιβεβαιώνει την επίδραση του μεγέθους στις αποδόσεις των μετοχών, θεωρεί το ΥΑΚΣ μη επαρκές για να ερμηνεύσει τις αποδόσεις, αλλά δεν επεξηγεί πλήρως την επίδραση του μεγέθους, οπότε και προτείνει να εξεταστούν κι άλλοι παράγοντες που να σχετίζονται με το μέγεθος σε μελλοντικές έρευνες.

3.7)

Ερευνητές	Reinganum, M. (1981)
Τίτλος	"Misspecification of capital asset pricing: Empirical anomalies based on earnings yields and market values",
Σκοπός	Δημιουργία Χαρτοφυλακίων που κερδίζουν "ανώμαλες" αποδόσεις με βάση το μέγεθος
Μεθοδολογία	CAPM, Πρόβλεψη Κερδών ανά Μετοχή (EPS)
Δείγμα	Μετοχές από το NYSE
Συμπέρασμα	Διαπιστώνει ότι το ΥΑΚΣ δεν είναι επαρκές, το σύνολο των παραγόντων που παραλείπονται από τον μηχανισμό των τιμών ισορροπίας φαίνεται να συνδέεται στενότερα με το μέγεθος της εταιρείας από ότι με το κέρδος ανά μετοχή.

3.8)

Ερευνητές	Keim, D. (1983)
Τίτλος	Size-related anomalies and stock return seasonality
Σκοπός	Μελέτη της επίδρασης της εποχικότητας στις αποδόσεις των Μετοχών
Μεθοδολογία	Σταθμισμένα Χαρτοφυλάκια Μετοχών και Εποχιακό Μοντέλο
Δείγμα	Μετοχές από το NYSE και AMEX για δεκαεπτά έτη (1963-1979).
Συμπέρασμα	Ο Keim διαπίστωσε ότι τον Ιανουάριο τα χαρτοφυλάκια των μικρών εταιρειών έχουν μεγαλύτερη ένταση σε αποδόσεις συγκριτικά με αυτά των μεγάλων.

3.9)

Ερευνητές	Dreman, Berry (1988)
Τίτλος	"The Glories of Low P/E investing"
Σκοπός	Η μελέτη της σχέσης μεταξύ της απόδοσης των μετοχών και του δείκτη Τιμή προς Κέρδη (P/E) και της κεφαλαιοποίησης
Μεθοδολογία	Μελέτησαν 3500 εταιρείες τις οποίες κατέταξαν σε κατηγορίες με βάση το P/E τους και την κεφαλαιοποίησή τους και ανανέωναν τα χαρτοφυλάκια κάθε τρίμηνο.
Δείγμα	Μελέτη 3500 εταιρειών για σχεδόν 25 χρόνια
Συμπέρασμα	Οι εταιρείες μικρής κεφαλαιοποίησης με χαμηλό δείκτη τιμής προς κέρδη (P/E) καταφέρνουν υψηλότερη απόδοση από μετοχές με υψηλό P/E και συνολικά σε κάθε κατηγορία κεφαλαιοποίησης ο χαμηλότερος δείκτης P/E συνεπάγεται και υψηλότερη απόδοση.

3.10)

Ερευνητές	Μιχαήλ Γλεζάκος (1993)
Τίτλος	“The market capitalization value as a risk factor in the Athens Stock Exchange”
Σκοπός	Μελέτη της σχέσης ανάμεσα στο μέγεθος της εταιρείας και την απόδοση της μετοχής της
Μεθοδολογία	Χρησιμοποίησε το δείκτη της Αγοράς για να υπολογίσει τα βήτα
Δείγμα	Όλες σχεδόν οι μετοχές των εταιρειών που υπήρχαν στο ΧΑΑ από το 1971 ως το 1981
Συμπέρασμα	Κατέληξε ότι οι αποδόσεις των μετοχών είναι αρνητικά συσχετισμένες με την κεφαλαιοποίηση των εταιρειών, επίσης κατέληξε στο ότι εξετάζοντας και άλλους παράγοντες η κεφαλαιοποίηση των εταιρειών επηρεάζει λιγότερο τις αποδόσεις με εξαίρεση αξιόγραφα με υψηλές αποδόσεις.

3.11)

Ερευνητές	Tinic, S and R. West (1984)
Τίτλος	“Risk and return: January vs the rest of the year”
Σκοπός	Μελέτη της σχέσης απόδοσης και κινδύνου
Μεθοδολογία	CAPM
Συμπέρασμα	Εμφανίζεται αντίστροφη σχέση κινδύνου και απόδοσης μόνο μέσα στον Ιανουάριο, ωστόσο αυτό δεν είναι αρκετή ένδειξη ώστε να προχωρήσει κάποιος σε μακροχρόνιες επενδύσεις με βάση αυτό.

3.12)

Ερευνητές	De Bondt, W. and R. Thaler (1987)
Τίτλος	“Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality”
Σκοπός	Η μελέτη της σχέσης μεταξύ της απόδοσης των μετοχών και του δείκτη Τιμή προς Κέρδη (P/E) και της κεφαλαιοποίησης
Μεθοδολογία	CAPM
Δείγμα	μηνιαία στοιχεία αποδόσεων μεταξύ του 1926 και του 1982 για τις μετοχές που αναφέρονται στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης
Συμπέρασμα	Βρέθηκαν ενδείξεις ότι οι αποδόσεις των μετοχών μεταβάλλονται με τη πάροδο του χρόνου με τρόπο που μπορεί να προβλεφθεί από τιμές που αντικατοπτρίζουν τα επίπεδα τιμών των περιουσιακών στοιχείων

3.13)

Ερευνητές	Chang, E. and M. Pinegar (1988)
Τίτλος	“A fundamental study of the seasonal risk-return relationship: A note”
Σκοπός	Μελέτη της σχέσης εποχικού κινδύνου και απόδοσης
Μεθοδολογία	CAPM, Θεωρία Arbitrage Pricing (Ross)
Δείγμα	Αποδόσεις μετοχών του NYSE και έντοκων γραμματίων από Ιανουάριο 1927 έως το Δεκέμβριο του 1983
Συμπέρασμα	Από το 1927 μέσω του 1983, οι μέσες αποδόσεις για τα έντοκα γραμμάτια δεν έχουν χαμηλότερο από το μέσο όρο αποδόσεις σε κοινές μετοχές σε μήνες, εκτός από Ιανουάριο και τον

	<p>Ιούλιο. Τα ευρήματά μας δεν μπορούν να αποδοθούν σε ορθή εξειδίκευση των στοιχείων του υποδείγματος τιμολόγησης εντόκων γραμματίων ούτε προκύπτουν από λίγες μεγάλες ακραίες τιμές του δείγματος.</p> <p>Τα αποτελέσματά μας δείχνουν, επίσης, ότι ακόμα και η ομαδοποίηση των μετοχών σε χαρτοφυλάκια με βάση το μέγεθος δεν μπορεί να εξαπλωθεί αποτελεσματικά και επιστρέφει σε ένα ευρύ φάσμα μεταξύ Φεβρουαρίου και Δεκεμβρίου</p>
--	--

3.14)

Ερευνητές	Fama - French (1992)
Τίτλος	"The cross-section of expected stock returns"
Σκοπός	Μελέτη της σχέσης εποχικού κινδύνου και απόδοσης
Μεθοδολογία	Cross sectional regression (Fama-MacBeth)
Δείγμα	Μέσες αποδόσεις μετοχών από τον Ιούλιο του 1963 έως τον Δεκέμβριο του 1990 και χαρτοφυλακίων που δημιουργήθηκαν με βάση αυτές με κριτήριο τον δείκτη E/P
Συμπέρασμα	Βρέθηκε θετική σχέση ανάμεσα σε E/P και την μέση απόδοση, λόγω της θετικής συσχέτισης ανάμεσα στον δείκτη E/P και το $\ln(BE/ME)$, δηλαδή το λογάριθμο του λόγου των book equity και market equity

3.15)

Ερευνητές	Reinganum, M. (1982)
Τίτλος	“A Direct Test of Roll’s Conjecture on the Firm Size Effect”
Σκοπός	Μελέτη του μεγέθους των εταιρειών στις αποδόσεις των μετοχών
Μεθοδολογία	Παλινδρόμηση, υπολογισμός beta με μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων και μέθοδο Dimson
Δείγμα	Συγκεντρώθηκαν δεδομένα 566 εισηγμένων εταιριών των χρηματιστηρίων NYSE και AMEX για τα έτη 1964-1978. Στο τέλος κάθε ημερολογιακού έτους υπολόγισε τις αγοραίες τιμές των κοινών μετοχών που είχαν επιλεγεί, σχηματίζοντας δέκα χαρτοφυλάκια των οποίων η κατάταξη βασίσθηκε στη χρηματιστηριακή τους αξία.
Συμπέρασμα	Επιβεβαιώνεται η ύπαρξη της επίδρασης μεγέθους, όμως η μεροληψία κατά τον υπολογισμό του συστηματικού κινδύνου επηρεάζει την ερμηνευτική προσέγγιση του φαινομένου.

3.16)

Ερευνητές	Deilbert Goff (1994)
Τίτλος	“The Relationship Among Firm Size, E/P, and Share Price Anomalies: NASDAQ Stocks Versus NYSE and AMEX Stocks”
Σκοπός	Μελέτη των ανωμαλιών που εμφανίζονται στις σχέσεις μεγέθους της εταιρείας και του δείκτη E/P στη τιμή της μετοχής.
Μεθοδολογία	Σχηματίζονται χαρτοφυλάκια με 4 διαφορετικές μεθόδους: 1) Πρώτα δημιουργούνται ομάδες σύμφωνα με το μέγεθος και στη συνέχεια με τον δείκτη E/P 2) Πρώτα δημιουργούνται με βάση τον E/P και στη συνέχεια με βάση το μέγεθος 3) Πρώτα με βάση τις τιμές των μετοχών και στη συνέχεια με βάση τον δείκτη E/P 4) Πρώτα δημιουργούνται χαρτοφυλάκια με βάση τον E/P και στη συνέχεια με βάση την τιμή.
Δείγμα	Το δείγμα περιλαμβάνει περίοδο 14 ετών από τον Ιανουάριο του 1975 έως τον Δεκέμβριο του 1998. Τα δεδομένα όπως αναφέρθηκε χωρίζονται σε δύο ομάδες, η μία περιλαμβάνει τις μετοχές του NYSE και AMEX και η δεύτερη του NASDAQ.
Συμπέρασμα	το συμπέρασμα που προκύπτει από τη μελέτη είναι ότι ανωμαλίες των εταιρειών σε NYSE και AMEX διαφέρουν από αυτές του NASDAQ.

3.17)

Ερευνητές	Chan Louis, Hamao Yasushi, Lakonishok Josef (1999)
Τίτλος	“Fundamentals and stock returns in Japan”
Σκοπός	Να εξετάσει κατά πόσο οι χρηματοοικονομικοί δείκτες εξηγούν τη διαφορά στις αποδόσεις των μετοχών της Ιαπωνίας.
Μεθοδολογία	Σχηματίζονται 64 χαρτοφυλάκια χωρίζοντας τις μετοχές σε 5 ομάδες ανάλογα με τον δείκτη κέρδη προς τιμή, σε 4 ομάδες ανάλογα με τη χρηματιστηριακή αξία και σε 5 ομάδες ανάλογα με το δείκτη λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία. Τέλος, γίνεται παλινδρόμηση των χρονοσειρών.
Δείγμα	Το δείγμα περιλαμβάνει τις μηνιαίες αποδόσεις όλων των μετοχών και των δύο τμημάτων του χρηματιστηρίου του Τόκιο για την περίοδο από τον Ιανουάριο του 1971 έως το Δεκέμβριο του 1988.
Συμπέρασμα	Ο δείκτης των κερδών προς την τιμή δεν επηρεάζει τις αποδόσεις και το πρόσημο του είναι αρνητικό άρα οι εταιρείες με λίγα κέρδη έχουν μεγαλύτερη απόδοση. Επίσης, το μέγεθος της επιχείρησης και ο δείκτης της λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία επηρεάζουν θετικά τις αποδόσεις ενώ ο δείκτης ταμειακών ροών προς χρηματιστηριακή αξία δεν είναι στατιστικά σημαντικός.

3.18)

Ερευνητές	Dimitris Kyriazis, George Diacogiannis (2004)
Τίτλος	“Testing the performance of value strategies in the Athens Stock Exchange”
Σκοπός	Μελέτη για να εξεταστεί η επίδοση της στρατηγικής επένδυσης σε μετοχές με υψηλούς δείκτες λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία και κερδών προς τιμή, δηλαδή μετοχές με κακή πρόσφατη απόδοση.
Μεθοδολογία	Γίνεται διαστρωματική παλινδρόμηση με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων και με τη γενικευμένη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων.
Δείγμα	Το δείγμα αποτελείται από όλες τις μετοχές του χρηματιστηρίου των Αθηνών για την περίοδο 1995 ως 2002 και αναπροσαρμόζεται κάθε έτος για να συμπεριλάβει τις νέες μετοχές και να αποκλείσει τις μετοχές που έχουν διαγραφεί από το χρηματιστήριο για διάφορους λόγους. Οι αποδόσεις είναι ετήσιες και ο δείκτης της αγοράς που χρησιμοποιείται είναι ο Γενικός Δείκτης που αποτελείται από 60 μετοχές
Συμπέρασμα	1) Από την πρώτη παλινδρόμηση προκύπτει ότι όλες οι μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές εκτός από τον λόγο χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία. Η μερισματική απόδοση έχει θετικό πρόσημο, που σημαίνει ότι μετοχές με υψηλό μέρισμα έχουν και υψηλότερες αποδόσεις και οι στρατηγικές επένδυσης σε μετοχές αξίας (χαμηλό PE, BETA, MB, MVLN) με υψηλή μερισματική απόδοση (DY) υπεραποδίδουν στο χρηματιστήριο των Αθηνών. 2) Με τη μέθοδο των μέσων εκτιμητών τα γεγονότα διαφοροποιούνται και καμιά μεταβλητή δεν φαίνεται να επηρεάζει τις αποδόσεις άρα μόνο η μερισματική απόδοση εξηγεί τη

	διαφοροποίηση στις αποδόσεις των μετοχών για το ελληνικό χρηματιστήριο την εξεταζόμενη περίοδο.
--	---

3.19)

Ερευνητές	Chui Andy, Wei John
Τίτλος	“Book to market, firm size and turn of the year effect: Evidence from Pacific Basin emerging markets”
Σκοπός	Μελέτη στις σχέσεις ανάμεσα στις αποδόσεις των μετοχών και το συντελεστή βήτα, το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία και το μέγεθος.
Μεθοδολογία	Σχηματίζονται χαρτοφυλάκια με τις μετοχές να χωρίζονται σε 3 ομάδες ανάλογα με το μέγεθος και σε άλλες τρεις ανάλογα με το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας.
Δείγμα	Το δείγμα περιλαμβάνει τις μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών των χρηματιστηρίων πέντε αναδυόμενων αγορών του Ειρηνικού. Έπειτα, γίνεται παλινδρόμηση των συντελεστών με τη μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων και παλινδρόμηση των μεμονομένων μετοχών πάνω στους ίδιους παράγοντες.
Συμπέρασμα	1) Δεν υπάρχει σχέση συντελεστή βήτα και απόδοσης σε καμία χώρα. 2) Ο δείκτης της λογιστικής τιμής προς χρηματιστηριακή αξία είναι στατιστικά σημαντικός στο Χονγκ Κονγκ και την Κορέα, αλλά δεν είναι στατιστικά σημαντικός στις υπόλοιπες τρεις χώρες, δηλαδή τη Μαλαισία, την Ταϊβάν και την Ταϊλάνδη. 3) Η στατιστική σημαντικότητα του παράγοντα του μεγέθους διαφέρει από χώρα σε χώρα ενώ για όλες τις χώρες ισχύει το ότι οι μικρές σε κεφαλαιοποίηση εταιρείες σχετίζονται με υψηλότερες αποδόσεις.

3.20)

Ερευνητές	Φιλιππας, Καραθανάσης (1990)
Τίτλος	“Παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών”
Σκοπός	Κατασκευή και έλεγχος των υποδειγμάτων αποτίμησης μετοχών
Μεθοδολογία	Δημιουργία υποδείγματος και παλινδρόμηση με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, τη γενικευμένη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων και η ανάλυση της συνδιακύμανσης.
Δείγμα	Το δείγμα περιλαμβάνει μετοχές των έντεκα Εμπορικών Τραπεζών του Χρηματιστηρίου Αθηνών από το 1977 έως το 1985 (99 παρατηρήσεις) και περιλαμβάνει διαστρωματικά δεδομένα αλλά και χρονολογικές σειρές.
Συμπέρασμα	<p>1) όλες οι μεταβλητές κρίθηκαν στατιστικά σημαντικές, πλην της μεταβλητής της μεταβλητικότητας των κερδών</p> <p>2) οι επενδυτές αντλούν πληροφορίες για τον επιχειρηματικό κίνδυνο από τη μεταβλητή μέγεθος</p> <p>3) οι επενδυτές προτιμούν τα σίγουρα μερίσματα έναντι αβέβαιων μελλοντικών κερδών</p> <p>4) οι επενδυτές δείχνουν να ενδιαφέρονται περισσότερο για τις τράπεζες που διανέμουν μεγαλύτερα μερίσματα</p> <p>5) οι βασικές αρχές της θεωρίας αποτίμησης ισχύουν.</p>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγράψουμε αναλυτικά το σκοπό της μελέτης μας, τα δεδομένα που θα χρησιμοποιήσουμε καθώς και όλα τα στάδια της μεθοδολογίας που θα ακολουθήσουμε.

4.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στη μελέτη αυτή θα επικεντρωθούμε στο Χρηματιστήριο του Λονδίνου και στόχος μας είναι να εξετάσουμε εμπειρικά εάν η απόδοση των μετοχών με τη μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση επηρεάζονται ή όχι από μία σειρά παραγόντων. Η μελέτη αυτή θα πραγματοποιηθεί για ένα διάστημα άνω της δεκαετίας και πιο συγκεκριμένα από τις 31/12/2004 έως και τις 30/06/2016.

Οι παράγοντες τους οποίους θα ελέγξουμε είναι οι εξής:

1. η απόδοση του δείκτη FTSE 100 index, ο οποίος είναι ο δείκτης για τις εκατό μεγαλύτερες σε κεφαλαιοποίηση μετοχές στο Χρηματιστήριο του Λονδίνου (London Stock Exchange)
2. Ο πληθωρισμός μέσω του δείκτη CPI-index ο οποίος είναι ένας σταθμισμένος μέσος βασικών προϊόντων και υπηρεσιών όπως μεταφοράς και υγείας, στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται ώστε να εκτιμηθεί το κόστος ζωής των πολιτών του Ηνωμένου Βασιλείου
3. Το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (GNP) το οποίο όπως γνωρίζουμε είναι το σύνολο όλων των προϊόντων και αγαθών που παράγει μία οικονομία
4. Το ποσό των νομισμάτων και χαρτονομισμάτων που βρίσκεται εκτός τραπεζικού συστήματος, δηλαδή το ρευστό που κυκλοφορεί στην αγορά και δεν αφορά τις συναλλαγές με ηλεκτρονικά μέσα.

Η υπόθεση η οποία θα κάνουμε ώστε να ελέγξουμε στη συνέχεια είναι ότι:

Υπάρχει θετική συσχέτιση στην απόδοση των μετοχών που εξετάζουμε με την απόδοση του δείκτη FTSE 100, του πληθωρισμού, του GNP και του money supply.

Για να ελεγχθεί η παραπάνω υπόθεση θα επιχειρήσουμε μέσω γραμμικής παλινδρόμησης (με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων) να δούμε εάν ευσταθεί η παραπάνω υπόθεση, και στη συνέχεια να καταλήξουμε σε ένα μοντέλο το οποίο θα μπορεί να προβλέπει τις αποδόσεις των μετοχών.

4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα δεδομένα τα οποία έχουμε στη διάθεσή μας για τη μελέτη μας είναι οι τιμές των εκατό μετοχών με μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση του Χρηματιστηρίου του Λονδίνου ανά τρίμηνο για το διάστημα 01/01/2005 έως και 30/06/2016.

Από τις παραπάνω μετοχές θα εξαιρέσουμε από το δείγμα μας τις δεκαεπτά από αυτές, καθώς δεν έχουμε δεδομένα για όλο το διάστημα που εξετάζουμε, συνεπώς η εμπειρική μελέτη θα πραγματοποιηθεί για τις ογδόντα τρεις από αυτές.

Προκειμένου να βρούμε τις τριμηνιαίες αποδόσεις των μετοχών παίρνουμε τις τιμές των μετοχών στην αρχή του κάθε τριμήνου (01/01, 01/04, 01/07 κτλ..) και στη συνέχεια εφαρμόζουμε την ακόλουθη σχέση

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \quad (\text{σχέση 4.1})$$

Όπου:

$P_{i,t}$: η τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή t

$P_{i,t-1}$: η τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή t-1

Η σχέση 4.1 μπορεί να εκφραστεί και ως εξής:

$$R_{i,t} = \ln P_{i,t} - \ln P_{i,t-1} = \ln \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \quad (\text{σχέση 4.2})$$

Εφαρμόζοντας τη παραπάνω σχέση στο excel στα δεδομένα μας καταλήγουμε στα εξής αποτελέσματα για τις 83 μετοχές μας:

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ ΑΝΑ ΤΡΙΜΗΝΟ					
	ADMIRAL GROUP	ANGLO AMERICAN	ANTOFAGASTA	ASHTEAD GROUP	ASSOCIATED BRIT.FOODS
Q1 2005	0,084683	0,028805	0,124796	0,282795	-0,03587
Q2 2005	0,030858	0,040187	-0,04017	0,033547	0,106356
Q3 2005	0,16631	0,232798	0,231632	0,299593	-0,01807
Q4 2005	0,062343	0,172162	0,194921	0,255254	0,019862
Q1 2006	0,365863	0,145525	0,157127	0,216546	0,00949
Q2 2006	-0,02704	-0,01585	-0,03289	-0,29656	-0,09661
Q3 2006	0,293149	0,017596	0,092999	-0,0874	0,074526
Q4 2006	0,249886	0,082824	0,091486	0,108349	-0,00363
Q1 2007	0,054019	0,073132	0	-0,03048	0,050778
Q2 2007	-0,28596	0,11967	0,210092	-0,0214	0,013154
Q3 2007	0,045972	0,076997	0,245815	-0,34416	-0,12255
Q4 2007	0,186877	-0,08701	-0,11328	-0,23733	0,14447
Q1 2008	-0,31222	-0,03166	-0,03766	-0,27585	0,00499
Q2 2008	-0,05818	0,130805	-0,11255	-0,00393	-0,18876
Q3 2008	0,274094	-0,60997	-0,48338	0,053653	-0,0264
Q4 2008	-0,09331	-0,17843	0,111779	-0,44932	0,001371
Q1 2009	-0,03979	-0,25752	0,179183	-0,0418	-0,13471
Q2 2009	0,002284	0,427535	0,204503	0,342551	0,209254
Q3 2009	0,265475	0,028777	0,147149	0,382992	0,064022
Q4 2009	0,039456	0,362859	0,315623	-0,0422	-0,01987
Q1 2010	0,113569	0,08347	0,080353	0,192126	0,177851
Q2 2010	0,042622	-0,26035	-0,34216	-0,05108	-0,0326
Q3 2010	0,19068	0,123465	0,491384	0,162519	0,081296
Q4 2010	-0,10457	0,260717	0,255933	0,452233	0,135832
Q1 2011	0,06144	-0,02412	-0,14315	0,145104	-0,16337
Q2 2011	0,037763	-0,04845	0,01633	-0,14337	0,072112
Q3 2011	-0,2851	-0,33725	-0,43295	-0,28307	0,022926

Q4 2011	-0,38969	0,071879	0,277039	0,549162	0,00362
Q1 2012	0,333281	-0,00442	-0,05238	0,158062	0,107797
Q2 2012	-0,01696	-0,11604	-0,04979	0,027205	0,04364
Q3 2012	-0,09224	-0,10911	0,159735	0,206835	0,015409
Q4 2012	0,084507	0,001585	0,028344	0,242506	0,178747
Q1 2013	0,138262	-0,11278	-0,29679	0,319029	0,195133
Q2 2013	-0,01361	-0,26972	-0,16719	0,124862	-0,08219
Q3 2013	-0,07014	0,138887	-0,02002	-0,06932	0,074271
Q4 2013	0,067086	-0,11745	0,009756	0,203599	0,259587
Q1 2014	0,086948	0,142065	0,018636	0,249632	0,129844
Q2 2014	0,096645	-0,02294	-0,08707	-0,08669	0,085334
Q3 2014	-0,2146	-0,08671	-0,09181	0,135207	-0,13315
Q4 2014	0,040129	-0,12732	0,069468	0,117783	0,172286
Q1 2015	0,152637	-0,16637	-0,02557	-0,05808	-0,11304
Q2 2015	-0,10032	-0,11057	-0,075	0,012797	0,036609
Q3 2015	0,072003	-0,49459	-0,30622	-0,17634	0,137929
Q4 2015	0,102752	-0,61702	-0,06536	0,192561	-0,00329
Q1 2016	0,163664	0,586654	-0,03337	-0,26617	0,000598
Q2 2016	0,047473	0,342082	0,034004	0,229769	-0,20213

	ASTRAZENECA	AVIVA	BABCOCK INTERNATIONAL	BAE SYSTEMS	ASTRAZENECA
Q1 2005	0,104937	0,011085	0,084259	0,143245	0,104937
Q2 2005	0,096696	-0,01427	0,129351	0,081199	0,096696
Q3 2005	0,139141	-0,0008	0,058835	0,176673	0,139141
Q4 2005	0,063102	0,119646	0,257964	0,103398	0,063102
Q1 2006	0,027198	0,138836	0,303458	0,104378	0,027198
Q2 2006	0,115832	-0,05194	0,075103	-0,16931	0,115832
Q3 2006	0,021519	0,014203	0,029785	0,107246	0,021519
Q4 2006	-0,19506	0,052446	0,138273	0,066772	-0,19506
Q1 2007	-0,00952	-0,091	-0,00062	0,075198	-0,00952
Q2 2007	-0,02232	-0,01274	0,298862	-0,1326	-0,02232
Q3 2007	-0,07133	0,004712	-0,04353	0,194887	-0,07133
Q4 2007	-0,13428	-0,10097	0,08524	0,019261	-0,13428
Q1 2008	-0,07184	-0,04638	0,040893	-0,01009	-0,07184
Q2 2008	0,055999	-0,29262	0,021919	-0,13208	0,055999
Q3 2008	0,170911	0,01552	-0,18349	-0,02461	0,170911
Q4 2008	0,105083	-0,22212	-0,05087	-0,11224	0,105083
Q1 2009	-0,14628	-0,5401	-0,05918	-0,10484	-0,14628
Q2 2009	0,110194	0,428305	0,099472	-0,00591	0,110194
Q3 2009	0,021015	0,258663	0,146231	-0,00968	0,021015
Q4 2009	0,051284	-0,12682	0,041973	0,073573	0,051284
Q1 2010	0,012123	-0,03114	0,027312	0,039007	0,012123
Q2 2010	0,048693	-0,23213	-0,02312	-0,19622	0,048693
Q3 2010	0,040861	0,254688	-0,0314	0,110523	0,040861
Q4 2010	-0,09773	-0,00381	-0,01565	-0,03893	-0,09773
Q1 2011	-0,00928	0,127182	0,086359	0,001211	-0,00928
Q2 2011	0,076129	0	0,146207	-0,03543	0,076129
Q3 2011	-0,0862	-0,43595	-0,07715	-0,2042	-0,0862

Q4 2011	0,037327	0,041404	0,09775	0,092158	0,037327
Q1 2012	-0,05174	0,101997	0,118466	0,060893	-0,05174
Q2 2012	0,019976	-0,16406	0,043135	-0,04144	0,019976
Q3 2012	0,01481	0,140054	0,064938	0,11828	0,01481
Q4 2012	-0,00531	0,137138	0,045555	0,029215	-0,00531
Q1 2013	0,12579	-0,23054	0,119452	0,157326	0,12579
Q2 2013	-0,04605	0,159154	0,032551	0,007831	-0,04605
Q3 2013	0,019018	0,161323	0,080317	0,13733	0,019018
Q4 2013	0,107087	0,097068	0,106597	-0,04693	0,107087
Q1 2014	0,093414	0,090101	0,023338	-0,04876	0,093414
Q2 2014	0,10741	0,053222	-0,04938	0,042992	0,10741
Q3 2014	-0,00206	-0,00968	-0,07028	0,068577	-0,00206
Q4 2014	0,043749	-0,05911	-0,0252	0,01882	0,043749
Q1 2015	0,018487	0,124981	-0,06744	0,104513	0,018487
Q2 2015	-0,11885	-0,09449	0,099072	-0,13637	-0,11885
Q3 2015	0,009781	-0,10503	-0,16976	-0,0302	0,009781
Q4 2015	0,103881	0,137526	0,097626	0,118885	0,103881
Q1 2016	-0,16036	-0,13931	-0,06454	0,003796	-0,16036
Q2 2016	0,135357	-0,10613	-0,02552	0,055273	0,135357

	BARCLAYS	BARRATT DEV	BHP BILLITON	BP	BRITISH A.T.
Q1 2005	-0,06248	0,104516	0,169135	0,083067	0,035571
Q2 2005	0,020664	0,093252	-0,00138	0,073331	0,162411
Q3 2005	0,04267	0,040569	0,217583	0,125609	0,089142
Q4 2005	0,040924	0,267593	0,056331	-0,08438	0,083382
Q1 2006	0,094423	0,064315	0,163803	0,085866	0,063336
Q2 2006	-0,07899	-0,0973	-0,05372	-0,05563	-0,00579
Q3 2006	0,095243	0,142404	-0,12227	-0,09101	0,038466
Q4 2006	0,067279	0,115754	-0,00375	-0,02609	-0,0014
Q1 2007	-0,00964	-0,11575	0,189081	-0,03588	0,097915
Q2 2007	-0,04383	-0,09532	0,23284	0,098212	0,054935
Q3 2007	-0,14182	-0,28834	0,241912	-0,06586	0,034242
Q4 2007	-0,1752	-0,49802	-0,16041	0,083912	0,131425
Q1 2008	-0,04879	-0,02784	-0,03354	-0,1833	-0,02213
Q2 2008	-0,50719	-2,05499	0,208178	0,106434	-0,12509
Q3 2008	0,191776	0,657307	-0,42051	-0,20487	0,108304
Q4 2008	-0,79886	-0,44742	0,067942	0,125417	-0,04879
Q1 2009	0,023228	0,240166	0,057805	-0,1319	-0,11342
Q2 2009	0,614494	0,525353	0,038634	0,061007	0,052724
Q3 2009	0,224068	0,484002	0,142351	0,099014	0,141249
Q4 2009	-0,27444	-0,2557	0,19412	0,10351	0,033021
Q1 2010	0,272496	0,026265	0,142699	0,050852	0,122154
Q2 2010	-0,35024	-0,31988	-0,30596	-0,65492	-0,08587
Q3 2010	0,160297	0,050103	0,194347	0,295049	0,121231
Q4 2010	-0,13592	-0,09207	0,214753	0,055309	0,04271
Q1 2011	0,100974	0,240033	-0,01541	0,009513	0,02999
Q2 2011	-0,08619	0,027135	-0,02112	-0,02227	0,081481
Q3 2011	-0,53031	-0,41261	-0,36346	-0,17243	0,002176

Q4 2011	0,119306	0,192274	0,09345	0,174276	0,101713
Q1 2012	0,294942	0,40295	0,045549	0,0235	0,055539
Q2 2012	-0,33939	0,039497	-0,07118	-0,08623	0,020834
Q3 2012	0,277879	0,189671	0,076001	0,013892	-0,02487
Q4 2012	0,165637	0,171971	0,07557	-0,03186	-0,0303
Q1 2013	0,103977	0,27788	-0,10617	0,079391	0,122294
Q2 2013	-0,02309	0,176773	-0,11059	-0,00425	-0,02294
Q3 2013	0,02625	-0,04662	0,051439	-0,05729	-0,0731
Q4 2013	0,007937	0,111428	0,034838	0,120951	0,010556
Q1 2014	-0,13566	0,181127	0,006933	-0,00771	0,028167
Q2 2014	-0,09468	-0,09366	0,03267	0,062045	0,056474
Q3 2014	0,050992	0,021813	-0,13998	-0,12941	-0,01256
Q4 2014	0,068846	0,190508	-0,1968	-0,09675	0,005731
Q1 2015	0,02354	0,100892	0,057038	0,072943	0,01094
Q2 2015	0,066905	0,193139	-0,0839	-0,05331	-0,01123
Q3 2015	-0,07557	0,021136	-0,20252	-0,20269	0,025257
Q4 2015	-0,12138	-0,03067	-0,30302	0,033755	0,049606
Q1 2016	-0,37798	-0,10076	0,016184	-0,02924	0,079614
Q2 2016	-0,06899	-0,31032	0,196377	0,258913	0,177986

	BARCLAYS	BARRATT DEV	BHP BILLITON	BP	BRITISH A.T.
Q1 2005	-0,06248	0,104516	0,169135	0,083067	0,035571
Q2 2005	0,020664	0,093252	-0,00138	0,073331	0,162411
Q3 2005	0,04267	0,040569	0,217583	0,125609	0,089142
Q4 2005	0,040924	0,267593	0,056331	-0,08438	0,083382
Q1 2006	0,094423	0,064315	0,163803	0,085866	0,063336
Q2 2006	-0,07899	-0,0973	-0,05372	-0,05563	-0,00579
Q3 2006	0,095243	0,142404	-0,12227	-0,09101	0,038466
Q4 2006	0,067279	0,115754	-0,00375	-0,02609	-0,0014
Q1 2007	-0,00964	-0,11575	0,189081	-0,03588	0,097915
Q2 2007	-0,04383	-0,09532	0,23284	0,098212	0,054935
Q3 2007	-0,14182	-0,28834	0,241912	-0,06586	0,034242
Q4 2007	-0,1752	-0,49802	-0,16041	0,083912	0,131425
Q1 2008	-0,04879	-0,02784	-0,03354	-0,1833	-0,02213
Q2 2008	-0,50719	-2,05499	0,208178	0,106434	-0,12509
Q3 2008	0,191776	0,657307	-0,42051	-0,20487	0,108304
Q4 2008	-0,79886	-0,44742	0,067942	0,125417	-0,04879
Q1 2009	0,023228	0,240166	0,057805	-0,1319	-0,11342
Q2 2009	0,614494	0,525353	0,038634	0,061007	0,052724
Q3 2009	0,224068	0,484002	0,142351	0,099014	0,141249
Q4 2009	-0,27444	-0,2557	0,19412	0,10351	0,033021
Q1 2010	0,272496	0,026265	0,142699	0,050852	0,122154
Q2 2010	-0,35024	-0,31988	-0,30596	-0,65492	-0,08587
Q3 2010	0,160297	0,050103	0,194347	0,295049	0,121231
Q4 2010	-0,13592	-0,09207	0,214753	0,055309	0,04271
Q1 2011	0,100974	0,240033	-0,01541	0,009513	0,02999
Q2 2011	-0,08619	0,027135	-0,02112	-0,02227	0,081481
Q3 2011	-0,53031	-0,41261	-0,36346	-0,17243	0,002176

Q4 2011	0,119306	0,192274	0,09345	0,174276	0,101713
Q1 2012	0,294942	0,40295	0,045549	0,0235	0,055539
Q2 2012	-0,33939	0,039497	-0,07118	-0,08623	0,020834
Q3 2012	0,277879	0,189671	0,076001	0,013892	-0,02487
Q4 2012	0,165637	0,171971	0,07557	-0,03186	-0,0303
Q1 2013	0,103977	0,27788	-0,10617	0,079391	0,122294
Q2 2013	-0,02309	0,176773	-0,11059	-0,00425	-0,02294
Q3 2013	0,02625	-0,04662	0,051439	-0,05729	-0,0731
Q4 2013	0,007937	0,111428	0,034838	0,120951	0,010556
Q1 2014	-0,13566	0,181127	0,006933	-0,00771	0,028167
Q2 2014	-0,09468	-0,09366	0,03267	0,062045	0,056474
Q3 2014	0,050992	0,021813	-0,13998	-0,12941	-0,01256
Q4 2014	0,068846	0,190508	-0,1968	-0,09675	0,005731
Q1 2015	0,02354	0,100892	0,057038	0,072943	0,01094
Q2 2015	0,066905	0,193139	-0,0839	-0,05331	-0,01123
Q3 2015	-0,07557	0,021136	-0,20252	-0,20269	0,025257
Q4 2015	-0,12138	-0,03067	-0,30302	0,033755	0,049606
Q1 2016	-0,37798	-0,10076	0,016184	-0,02924	0,079614
Q2 2016	-0,06899	-0,31032	0,196377	0,258913	0,177986

	BRITISH LAND	BT GROUP	BUNZL	BURBERRY GROUP	CAPITA
Q1 2005	-0,10215	0,031518	0,185386	0,019754	0,03429
Q2 2005	0,08014	0,105241	-0,00123	-0,00122	-0,03018
Q3 2005	0,075252	-0,04055	0,07808	0,048382	0,041987
Q4 2005	0,120487	-0,00336	0,108326	0,00233	0,084459
Q1 2006	0,155218	-0,00789	0,067424	0,068023	0,099812
Q2 2006	0,04015	0,078301	-0,08721	-0,06396	0,011888
Q3 2006	0,063526	0,105151	0,078381	0,188483	0,153837
Q4 2006	0,216018	0,127155	-0,0736	0,214275	0,110506
Q1 2007	-0,09543	0,027802	0,147652	0,01918	0,123796
Q2 2007	-0,17033	0,065546	-0,03563	0,039484	0,04831
Q3 2007	-0,13854	-0,06474	-0,01145	-0,04941	0,012031
Q4 2007	-0,19111	-0,12882	0,020649	-0,13452	-0,04139
Q1 2008	0,01105	-0,19914	0,021611	-0,18513	-0,04094
Q2 2008	-0,32337	-0,10114	-0,1177	-0,09468	-0,00674
Q3 2008	0,077192	-0,21759	0,03056	-0,12478	0,049827
Q4 2008	-0,30433	-0,18392	-0,11891	-0,53862	0,053578
Q1 2009	-0,19209	-0,52723	-0,05935	0,330981	-0,08553
Q2 2009	0,008589	0,275864	-0,08147	0,311288	0,055969
Q3 2009	0,215536	0,211377	0,203239	0,172786	-0,0028
Q4 2009	0,018079	0,03851	0,072173	0,178655	0,049823
Q1 2010	0,014889	-0,07856	0,091937	0,19091	0,031457
Q2 2010	-0,12722	0,025318	-0,11214	0,027883	-0,05708
Q3 2010	0,099117	0,109415	0,138808	0,323259	0,073718
Q4 2010	0,101871	0,235946	-0,05546	0,087335	-0,12343
Q1 2011	0,073495	0,040114	0,038873	0,065428	0,059906
Q2 2011	0,086495	0,060312	0,069127	0,203621	-0,0309
Q3 2011	-0,27226	-0,1585	-0,03623	-0,29793	-0,0084

Q4 2011	-0,01353	0,112428	0,134825	0,081732	-0,12334
Q1 2012	0,037556	0,180224	0,150913	0,254217	0,172729
Q2 2012	0,077701	-0,05994	0,025926	-0,13428	-0,1261
Q3 2012	0,017192	0,075136	0,058001	-0,27578	0,171251
Q4 2012	0,062406	-0,00432	-0,10258	0,189854	-0,0345
Q1 2013	-0,03347	0,184771	0,249551	0,08067	0,174565
Q2 2013	0,052856	0,132857	0,013042	0,026728	0,087289
Q3 2013	0,013865	0,090287	0,030032	0,193854	0,034071
Q4 2013	0,07938	0,087826	0,069979	-0,08893	0,022407
Q1 2014	0,041267	0,001317	0,105292	-0,08821	0,063454
Q2 2014	0,074925	0,032119	0,02936	0,063502	0,04767
Q3 2014	-0,02363	-0,03317	-0,03809	-0,00203	0,004301
Q4 2014	0,118749	0,056353	0,099457	0,102919	-0,07483
Q1 2015	0,074981	0,094744	0,042182	0,056445	0,030968
Q2 2015	-0,03586	0,033089	-0,03822	-0,08434	0,119874
Q3 2015	0,025055	-0,08219	0,011788	-0,16352	-0,03728
Q4 2015	-0,05266	0,115493	0,050596	-0,1227	-0,00248
Q1 2016	-0,12233	-0,07276	0,064207	0,104775	-0,14018
Q2 2016	-0,13363	-0,06841	0,142139	-0,12934	-0,10008

(Πίνακας 4.1)

Οι πίνακες για τις υπόλοιπες μετοχές θα προστεθούν σε παράρτημα στο τέλος της εργασίας.

Πριν προχωρήσουμε παρακάτω θα πρέπει να κάνουμε έλεγχο ότι τα δεδομένα μας δεν έχουν μοναδιαία ρίζα.

Για να κάνουμε το συγκεκριμένο έλεγχο θα πρέπει να κάνουμε τη χρήση ενός στατιστικού πακέτου, στη προκειμένη περίπτωση κάνουμε χρήση του στατιστικού πακέτου EViews το οποίο χρησιμοποιείται για στατιστική και εικονομετρική ανάλυση και είναι μάλλον το πιο κατάλληλο για τη δική μας έρευνα.

Αφού λοιπόν εισάγουμε τις αποδόσεις όλων των μετοχών μας από το excel στο Eviews και δημιουργούμε ένα panel για τις αποδόσεις όλων των μετοχών μας σε όλο το εξεταζόμενο διάστημα (το οποίο θα ονομάσουμε "RETURNS") θα κάνουμε τον έλεγχο unit root test (ADF Fisher Unit Root Test) ο οποίος είναι ο εξής:

H_0 : Τα Returns έχουν μοναδιαία ρίζα

H_1 : διαφορετικά

Παρακάτω παραθέτουμε τα αποτελέσματα του ελέγχου:

ADF Fisher Unit Root Test on RETURNS				
Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)				
Series: RETURNS				
Date: 10/19/16 Time: 13:09				
Sample: 2005Q1 2016Q2				
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends				
User-specified lags: 1				
Total (balanced) observations: 3652				
Cross-sections included: 83				
<hr/>				
Method		Statistic		Prob.**
ADF - Fisher Chi-square		999.425		0.0000
ADF - Choi Z-stat		-24.7481		0.0000
<hr/>				
** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.				
Intermediate ADF test results RETURNS				
<hr/>				
Cross section	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
01	0.0000	1	1	44
02	0.0041	1	1	44
03	0.0003	1	1	44
04	0.0042	1	1	44
05	0.0005	1	1	44
06	0.0032	1	1	44
07	0.0000	1	1	44
08	0.0328	1	1	44
09	0.0072	1	1	44
10	0.0007	1	1	44
11	0.0338	1	1	44
12	0.0001	1	1	44
13	0.0000	1	1	44
14	0.0028	1	1	44
15	0.0988	1	1	44
16	0.0207	1	1	44

(Πίνακας 4.2)

Επειδή το p-value του ελέγχου είναι μηδενικό η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται σε κάθε επίπεδο σημαντικότητας (είτε 1%, είτε 5%, είτε 10%) οπότε θεωρούμε ότι οι αποδόσεις μας δεν έχουν μηδενική ρίζα.

Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στους παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάζουν τις παραπάνω αποδόσεις

Ο πρώτος όπως ήδη αναφέραμε είναι οι αποδόσεις του δείκτη FTSE 100 INDEX.

Ο δείκτης ξεκίνησε στις 3 Ιανουαρίου 1984 στο βασικό επίπεδο των 1000 μονάδων. Η υψηλότερη τιμή κλεισίματος που επιτεύχθηκε μέχρι σήμερα είναι 7.103,98 στις 27 Απριλίου 2015, η προηγούμενη κορυφή ήταν πάνω από 15 χρόνια στο παρελθόν, την τελευταία ημέρα συναλλαγών του 1999, κατά τη διάρκεια της φούσκας των dot-com.

Μετά την πτώση κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης του 2007-2010 κάτω από 3500 Μάρτιος 2009, ο δείκτης ανέκαμψε έως τις 6.091,33 στις 8 Φεβρουαρίου του 2011, έπεσε κάτω από το όριο 5000, το πρωί της 23ης Σεπτεμβρίου 2011, αλλά έφτασε ρεκόρ της υψηλής σχετικά με το κλείσιμο της αγοράς, της 27ης Απριλίου 2015, υπερδιπλασιάζοντας σε αξία από τη συντριβή το 2009. Το υψηλότερο εντός της ημέρας τιμή ήταν 7,129 στις 11 Οκτωβρίου 2016.

Επειδή κι σε αυτή τη περίπτωση όπως και στις μετοχές θέλουμε την απόδοση του δείκτη, θα εφαρμόσουμε ξανά τις σχέσεις 4.1 και 4.2 και θα έχουμε:

$$R_{i,t} = \ln P_{i,t} - \ln P_{i,t-1} = \ln \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \quad (\text{σχέση 4.3})$$

Όπου:

$P_{i,t}$: η τιμή του δείκτη FTSE τη χρονική στιγμή t

$P_{i,t-1}$: η τιμή του δείκτη FTSE τη χρονική στιγμή t-1

Έτσι τα δεδομένα μας θα διαμορφωθούν ως εξής:

	ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΔΕΙΚΤΗ FTSE ANA ΤΡΙΜΗΝΟ
Q1 2005	0,020504
Q2 2005	0,049038
Q3 2005	0,063898
Q4 2005	0,021081
Q1 2006	0,069687
Q2 2006	-0,02349
Q3 2006	0,012395
Q4 2006	0,043194
Q1 2007	0,015112
Q2 2007	0,042625
Q3 2007	-0,01287
Q4 2007	-0,00761
Q1 2008	-0,09827
Q2 2008	-0,06579
Q3 2008	-0,09977
Q4 2008	-0,11198
Q1 2009	-0,11421
Q2 2009	0,194678
Q3 2009	0,049141
Q4 2009	0,069827
Q1 2010	0,059529
Q2 2010	-0,1785
Q3 2010	0,151685
Q4 2010	0,053444
Q1 2011	0,018469
Q2 2011	-0,00336
Q3 2011	-0,16563
Q4 2011	0,093379
Q1 2012	0,052883
Q2 2012	-0,04069
Q3 2012	0,03138
Q4 2012	0,013204
Q1 2013	0,08355
Q2 2013	-0,01635
Q3 2013	0,023847
Q4 2013	0,043777
Q1 2014	-0,0144
Q2 2014	0,022343
Q3 2014	-0,03674
Q4 2014	0,001306

Q1 2015	0,0364
Q2 2015	-0,02995
Q3 2015	-0,0846
Q4 2015	0,027586
Q1 2016	-0,01554
Q2 2016	0,067895

(Πίνακας 4.3)

Να σημειωθεί ότι χρήση του λογαρίθμου και στη περίπτωση των αποδόσεων των μετοχών αλλά και στη περίπτωση των αποδόσεων του δείκτη FTSE εξυπηρετεί στο να εκφραστούν καλύτερα τα ποσοστά των αποδόσεων ειδικά σε περιπτώσεις που τα αξιόγραφα έχουν μεταξύ τους μεγάλες διαφορές σε απόλυτη τιμή.

Θα κάνουμε και εδώ έλεγχο για μοναδιαία ρίζα, στη προκειμένη περίπτωση θα κάνουμε τον έλεγχο Dickey-Fuller και ο έλεγχος μας θα είναι ο εξής:

H_0 : Οι αποδόσεις του δείκτη FTSE έχουν μοναδιαία ρίζα

H_1 : διαφορετικά

Το αποτέλεσμα που θα πάρουμε από το στατιστικό μας πακέτο θα είναι το εξής:

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on FTSE_RT

Null Hypothesis: FTSE_RT has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.651615	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.175640	
5% level	-3.513075	
10% level	-3.186854	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(FTSE_RT)
 Method: Least Squares
 Date: 10/19/16 Time: 13:19
 Sample (adjusted): 2005Q2 2016Q2
 Included observations: 45 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FTSE_RT(-1)	-1.035584	0.155689	-6.651615	0.0000
C	0.010460	0.022983	0.455136	0.6514
@TREND("2005Q1")	-0.000165	0.000868	-0.189665	0.8505
R-squared	0.513396	Mean dependent var		0.001053
Adjusted R-squared	0.490225	S.D. dependent var		0.105686
S.E. of regression	0.075459	Akaike info criterion		-2.266125
Sum squared resid	0.239148	Schwarz criterion		-2.145680
Log likelihood	53.98780	Hannan-Quinn criter.		-2.221224
F-statistic	22.15626	Durbin-Watson stat		1.978795
Prob(F-statistic)	0.000000			

(Πίνακας 4.4)

Και επειδή και εδώ το p-value είναι μηδενικό θα απορρίψουμε επίσης την μηδενική υπόθεση και θα θεωρήσουμε ότι οι αποδόσεις του δείκτη FTSE δεν έχουν μοναδιαία ρίζα.

Στην συνέχεια θα προχωρήσουμε με τους υπόλοιπους παράγοντες μας οι οποίοι όπως αναφέραμε είναι ο πληθωρισμός μέσω του δείκτη CPI-index ο οποίος είναι ένας σταθμισμένος μέσος βασικών προϊόντων και υπηρεσιών όπως μεταφοράς και υγείας, στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται ώστε να εκτιμηθεί το κόστος ζωής των πολιτών του Ηνωμένου Βασιλείου, το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν του Ηνωμένου Βασιλείου και τέλος ο παράγοντας Money Supply οπ οποίος αναφέρεται στο διαθέσιμο ρευστό το οποίο κυκλοφορεί στο Ηνωμένο Βασίλειο και το οποίο βρίσκεται εκτός τραπεζικού συστήματος, δηλαδή το ρευστό που εκτιμάται ότι κυκλοφορεί στην αγορά.

Παρακάτω θα παραθέσουμε έναν πίνακα που να περιλαμβάνει τα δεδομένα για τους παραπάνω τρεις παράγοντες σε επίπεδο τριμήνου:

	INFLATION	GNP	MONEY SUPPLY
Q1 2005	77,02	343644	42557
Q2 2005	77,84	354608	42778
Q3 2005	78,19	353325	43352
Q4 2005	78,68	360504	43759
Q1 2006	78,51	363163	44610
Q2 2006	79,42	367665	45133
Q3 2006	80,05	367975	45590
Q4 2006	80,59	373293	45992
Q1 2007	80,65	379827	46355
Q2 2007	81,62	385187	47255
Q3 2007	81,53	387607	48095
Q4 2007	82,27	394703	48736
Q1 2008	82,41	401580	49486
Q2 2008	84,05	394913	49911
Q3 2008	85,15	392697	50550
Q4 2008	85,94	380345	52253
Q1 2009	84,88	375565	53622
Q2 2009	85,96	376866	54220
Q3 2009	86,66	385974	54901
Q4 2009	87,24	386415	55713
Q1 2010	87,83	392799	56378
Q2 2010	89,17	399093	57169
Q3 2010	89,31	398442	57359
Q4 2010	90	402300	57866
Q1 2011	91,31	410889	58560
Q2 2011	93,16	412889	59484
Q3 2011	93,26	409749	60403
Q4 2011	94,48	414396	60914
Q1 2012	94,58	413952	61840
Q2 2012	96	413784	62546
Q3 2012	95,65	422372	63305
Q4 2012	97	422750	63500
Q1 2013	97,14	425778	64626
Q2 2013	98,32	432518	65503
Q3 2013	98,3	435365	66169
Q4 2013	99,13	435561	66554
Q1 2014	98,98	442764	67263
Q2 2014	100,07	450623	67953
Q3 2014	99,86	452664	69015
Q4 2014	100,4	452663	70376
Q1 2015	99,26	453790	71632
Q2 2015	99,95	461219	72269
Q3 2015	100,01	463147	72996

Q4 2015	100,29	455658	74231
Q1 2016	99,55	464690	75706
Q2 2016	100,23	473198	77443

(Πίνακας 4.5)

4.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Προκειμένου να ελέγξουμε την επίδραση των παραπάνω παραγόντων στις αποδόσεις των μετοχών μας όπως ήδη αναφέραμε θα χρησιμοποιήσουμε τη μέθοδο της διαστρωματικής παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων.

Η σχέση πάνω στην οποία θα γίνει η παλινδρόμησή μας είναι η εξής:

$$R_{i,t} = \beta_{0t} + \beta_{1t}FTSE_RT_{it} + \beta_{2t}INFLATION_{it} + \beta_{3t}GNP_{it} + \beta_{4t}MONEY_SUPPLY_{it} + e_{i,t}$$

(σχέση 4.4)

Όπου:

$R_{i,t}$: Η απόδοση της μετοχής i τη χρονική στιγμή t

$FTSE_RT_t$: Η απόδοση του δείκτη FTSE 100 Index τη χρονική στιγμή t

$INFLATION_t$: Η τιμή του δείκτη που χρησιμοποιούμε για το πληθωρισμό τη χρονική στιγμή t

$MONEY_SUPPLY_t$: Η τιμή του δείκτη των διαθέσιμων νομισμάτων και χαρτονομισμάτων εκτός του τραπεζικού συστήματος τη χρονική στιγμή t .

$e_{i,t}$: τα σφάλματα (residuals) της παλινδρόμησης μας.

Σχετικά με τα σφάλματα να τονίσουμε ότι για να θεωρούνται αξιόπιστα τα αποτελέσματά μας τα σφάλματα σύμφωνα με τη θεωρία της ανάλυσης παλινδρόμησης θα πρέπει να καλύπτουν συγκεκριμένες προϋποθέσεις:

- 1) Οι τιμές τους θα πρέπει να ακολουθούν τη κανονική κατανομή
- 2) Η αναμενόμενη τιμή τους θα πρέπει να είναι ίση με το μηδέν
- 3) Η διακύμανσή τους θα πρέπει να είναι σταθερή σε όλη τη περίοδο του δείγματος (υπόθεση ομοσκεδαστικότητας)
- 4) Η συνδιακύμανση με τις αποδόσεις που είναι η εξαρτημένη μας μεταβλητή θα πρέπει να είναι ίση με το μηδέν, δηλαδή $Cov(R_{i,t}, e_{i,t}) = 0$, δηλαδή να μην υπάρχει αυτοσυσχέτιση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των σφαλμάτων
- 5) Να μην υπάρχει αυτοσυσχέτιση μεταξύ των σφαλμάτων

Επειδή στη προκειμένη περίπτωση έχουμε διαστρωματικά στοιχεία χρονολογικών σειρών (panel data) το ζήτημα της αυτοσυσχέτισης δε μας απασχολεί αφού δεν εμφανίζεται σε αυτού του τύπου τα δεδομένα. Παρόλα αυτά υπάρχει το ζήτημα της ετεροσκεδαστικότητας, για το λόγο αυτό κατά την εφαρμογή της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων θα εφαρμόσουμε τη μέθοδο White, δυνατότητα που μας παρέχει το στατιστικό πακέτο EViews, η οποία White η οποία εξαλείφει αυτό το πρόβλημα προσαρμόζοντας με τέτοιο τρόπο τα residuals ώστε να μην επηρεάζουν τη παλινδρόμησή μας.

Με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων οι έλεγχοι που θα πραγματοποιηθούν θα είναι της εξής μορφής:

$$H_0: \beta_i = 0$$

$$H_1: \beta_i \neq 0 \text{ (σχέση 4.5)}$$

Το οποίο σημαίνει ότι ο κάθε παράγοντας σύμφωνα με τη μηδενική υπόθεση (H_0) δεν έχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην απόδοση των μετοχών έναντι της εναλλακτικής υπόθεσης, ότι δηλαδή έχει.

Πιο συγκεκριμένα για κάθε παράγοντα:

Για τον FTSE_RT:

$H_0: \beta_1=0$, ο παράγοντας αποδόσεις του δείκτη FTSE 100 δεν επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

έναντι της:

$H_1: \beta_1 \neq 0$, ο παράγοντας αποδόσεις του δείκτη FTSE 100 επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

Για τον πληθωρισμό:

$H_0: \beta_2=0$, ο παράγοντας inflation δεν επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

έναντι της:

$H_1: \beta_2 \neq 0$, ο παράγοντας inflation επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

Για το ακαθάριστο εθνικό προϊόν:

$H_0: \beta_3=0$, ο παράγοντας GNP επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

έναντι της:

$H_1: \beta_3 \neq 0$, ο παράγοντας GNP επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

Για τον παράγοντα Money Supply:

$H_0: \beta_4 = 0$, ο παράγοντας Money Supply επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

έναντι της:

$H_1: \beta_4 \neq 0$, ο παράγοντας Money Supply επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών.

4.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Εφαρμόζοντας τα παραπάνω βήματα, ελέγχους και περιορισμούς που περιγράφονται στις προηγούμενες ενότητες εκτελούμε με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων στο EViews τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων για τα 46 τρίμηνα που εξετάζονται και για τις αποδόσεις των 83 μετοχών που περιέχει το δείγμα μας και καταλήγουμε στο εξής:

Dependent Variable: RETURNS
 Method: Panel Least Squares
 Date: 10/19/16 Time: 15:58
 Sample: 2005Q1 2016Q2
 Periods included: 46
 Cross-sections included: 83
 Total panel (balanced) observations: 3818
 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.023355	0.233727	0.099922	0.9204
FTSE_RT	0.921296	0.100665	9.152115	0.0000
INFLATION	0.004475	0.002899	1.543664	0.1228
GNP	-1.03E-06	8.92E-07	-1.156328	0.2476
MONEY_SUPPLY	4.77E-08	3.90E-06	0.012241	0.9902

Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.220486	Mean dependent var	0.015001
Adjusted R-squared	0.202518	S.D. dependent var	0.154369
S.E. of regression	0.137854	Akaike info criterion	-1.102720
Sum squared resid	70.90288	Schwarz criterion	-0.960360
Log likelihood	2192.093	Hannan-Quinn criter.	-1.052138
F-statistic	12.27112	Durbin-Watson stat	2.175480
Prob(F-statistic)	0.000000		

(Πίνακας 4.5)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ

5.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Όπως αναφέραμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο ο στόχος της παλινδρόμησής μας ήταν να ελέγξουμε εάν οι παράγοντες που εξετάζουμε επηρεάζουν ή όχι τις αποδόσεις των μετοχών μας.

Οι έλεγχοι που πραγματοποιήθηκαν όπως αναφέραμε ήδη είναι οι εξής:

Για τον $FTSE_RT$:

$H_0: \beta_1=0$, ο παράγοντας αποδόσεις του δείκτη FTSE 100 δεν επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

έναντι της:

$H_1: \beta_1 \neq 0$, ο παράγοντας αποδόσεις του δείκτη FTSE 100 επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

Για τον πληθωρισμό:

$H_0: \beta_2=0$, ο παράγοντας inflation δεν επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

έναντι της:

$H_1: \beta_2 \neq 0$, ο παράγοντας inflation επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

Για το ακαθάριστο εθνικό προϊόν:

$H_0: \beta_3=0$, ο παράγοντας GNP επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

έναντι της:

$H_1: \beta_3 \neq 0$, ο παράγοντας GNP επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

Για τον παράγοντα *Money Supply*:

$H_0: \beta_4=0$, ο παράγοντας *Money Supply* επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

έναντι της:

$H_1: \beta_4 \neq 0$, ο παράγοντας *Money Supply* επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών

Σύμφωνα με τον πίνακα 4.5 της προηγούμενης ενότητας τα αποτελέσματα του ελέγχου των παραπάνω υποθέσεων έχουν τα εξής αποτελέσματα:

Για τον FTSE_RT:

επειδή το $p\text{-value} = 0$ απορρίπτουμε την H_0 σε κάθε ένα από τα συνηθισμένα επίπεδα σημαντικότητας (1%, 5%, 10%) συνεπώς θεωρούμε ότι οι αποδόσεις του δείκτη FTSE 100 επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών.

Για τον πληθωρισμό:

επειδή το $p\text{-value} = 0.1228$ **δεν** απορρίπτουμε την H_0 σε κάθε ένα από τα συνηθισμένα επίπεδα σημαντικότητας (1%, 5%, 10%) συνεπώς θεωρούμε ότι οι αποδόσεις του δείκτη *inflation* **δεν** επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών.

Για το ακαθάριστο εθνικό προϊόν:

επειδή το p-value = 0.2476 **δεν** απορρίπτουμε την H_0 σε κάθε ένα από τα συνηθισμένα επίπεδα σημαντικότητας (1%, 5%, 10%) συνεπώς θεωρούμε ότι οι αποδόσεις του GNP **δεν** επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών.

Για τον παράγοντα Money Supply:

επειδή το p-value = 0.9902 **δεν** απορρίπτουμε την H_0 σε κάθε ένα από τα συνηθισμένα επίπεδα σημαντικότητας (1%, 5%, 10%) συνεπώς θεωρούμε ότι οι αποδόσεις των χαρτονομισμάτων και κερμάτων που κυκλοφορούν εκτός τραπεζικού συστήματος **δεν** επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών.

Συνεπώς από τους παραπάνω παράγοντες που εξετάσαμε καταλήγουμε ότι μόνο οι αποδόσεις του δείκτη FTSE_100 έχουν γραμμική συσχέτιση με τις αποδόσεις των μετοχών μας πράγμα που τουλάχιστον για το συγκεκριμένο παράγοντα θα περιμέναμε, μιας και είναι ο δείκτης των μετοχών που εξετάζουμε.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το μοντέλο μας είναι το

$$R_{i,t} = 0.921296 \text{ FTSE_RT}_{it} \quad (\text{σχέση 4.6})$$

Το 0.92126 είναι η κλίση της ευθείας (οι αποδόσεις και ο δείκτης έχουν προφανώς θετική γραμμική συσχέτιση) και η σημασία αυτού του συντελεστή είναι ότι αν η ανεξάρτητη μεταβλητή αυξηθεί κατά μία μονάδα, η εξαρτημένη θα αυξηθεί κατά 0.92126.

Σε αυτό το σημείο θα αναφερθούμε σε μερικά επιπλέον στοιχεία του πίνακα (4.5)

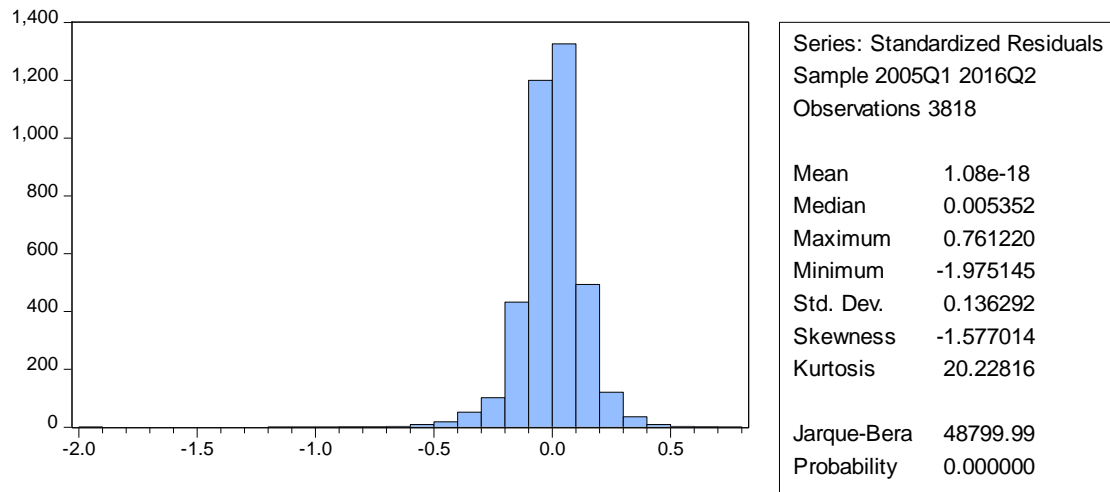
Το R^2 που όπως ξέρουμε από τη θεωρία της Παλινδρόμησης εκφράζει το ποσοστό μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που ερμηνεύεται από το μοντέλο μας, όταν έχουμε πολλούς παράγοντες αρχίζει και χάνει την αξιοπιστία του, αφού έχει το μειονέκτημα ότι όσο αυξάνονται οι μεταβλητές αυξάνεται και αυτό Το R^2_{adj} έρχεται να λύσει το παραπάνω πρόβλημα, μιας το συγκεκριμένο μπορεί να μειωθεί αν του προσθέσουμε μια μη σημαντική μεταβλητή, παρόλα αυτά δεν έχει πλέον την ερμηνεία που έχει το R^2 , αφού δεν εκφράζει ποσοστό και επίσης μπορεί να βγει αρνητικό.

Στη προκειμένη περίπτωση με $R^2 = 0.22048$ είναι θεωρούμε ότι η παλινδρόμηση μας ερμηνεύει το 22.048% της εξαρτημένης μεταβλητής μας.

Το ότι έχουμε σχετικά χαμηλό R^2 δε σημαίνει ότι η μεταβλητή που επηρεάζει στη περίπτωσή μας (FTSE_RT) δεν έχει εξάρτηση με την εξαρτημένη μετοχή (returns), σημαίνει απλά ότι το μοντέλο μας ερμηνεύει το συγκεκριμένο ποσοστό της εξαρτημένης μεταβλητής.

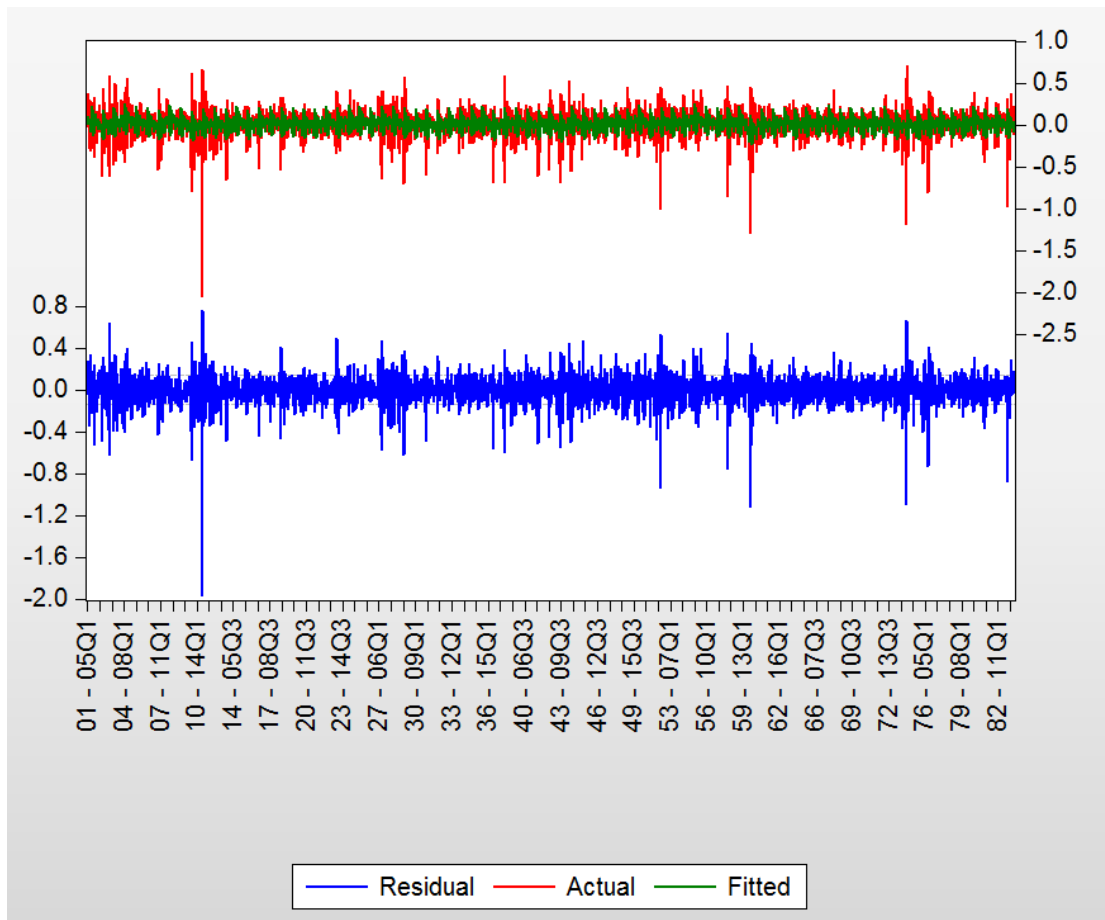
Τα αποτελέσματα του Std. Error δίνουν τα τυπικά σφάλματα των εκτιμήσεων, δηλαδή το εύρος αβεβαιότητας στο οποίο είναι δυνατόν να βρίσκονται οι εκτιμήσεις αυτές.

Επίσης όπως είχαμε αναφέρει και στο προηγούμενο κεφάλαιο μας ενδιαφέρει τα σφάλματά μας να ακολουθούν τη κανονική κατανομή παρακάτω παραθέτουμε ένα γράφημα των σφαλμάτων (residuals) της παλινδρόμησης μας, όπου απεικονίζεται γραφικά η κανονικότητα των σφαλμάτων.



(Πίνακας 5.1)

Επίσης παραθέτουμε και έναν επιπλέον πίνακα για τα σφάλματά μας το actual-fitted-residual table



(Πίνακας 5.2)

Στα πλαίσια του κανονικού μοντέλου, η ελεγχοσυνάρτηση ακολουθεί Student κατανομή και γι αυτό ονομάζεται t-Statistic. Όταν οι τιμές της t-Statistic υπερβαίνουν κατά απόλυτο αριθμό το 2, τότε η αντίστοιχη εκτίμηση είναι στατιστικά σημαντική, πράγμα το οποίο βλέπουμε στον πίνακα 4.5 να ισχύει για τον παράγοντα των αποδόσεων του δείκτη FTSE 100.

5.2 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Όπως αναφέραμε κατά την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της ερευνάς μας οι αποδόσεις των μετοχών με τη περισσότερη κεφαλαιοποίηση του Χρηματιστηρίου του Λονδίνου, επηρεάζονται από τον δείκτη FTSE 100 μιας και με βάση τα αποτελέσματα του εμπειρικού μας ελέγχου υπάρχει γραμμική και θετική συσχέτιση με τις αποδόσεις του συγκεκριμένου δείκτη και τις αποδόσεις των μετοχών, όμως δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση με το μέγεθος του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος του Ηνωμένου Βασιλείου, τον πληθωρισμό και τα διαθέσιμα νομίσματα και χαρτονομίσματα που βρίσκονται σε κυκλοφορία στη συγκεκριμένη αγορά και είναι εκτός του τραπεζικού συστήματος.

Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα πρέπει να τονίσουμε πως παρότι αφορά διαχρονικά για τη περίοδο που εξετάζουμε (01/01/2005-30/06/2016) την οικονομία του Ηνωμένου Βασιλείου, δεν αφορά απαραίτητα και οικονομίες άλλων κρατών μιας και η οικονομία του Ηνωμένου Βασιλείου δεν έχει κοινά χαρακτηριστικά με άλλες οικονομίες ανά τον κόσμο.

Η οικονομία του Ηνωμένου η οποία με βάση το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν είναι η πέμπτη μεγαλύτερη οικονομία στον κόσμο και η πρώτη στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αρκετές ιδιαιτερότητες καθώς βασίζεται αρκετά στην παροχή υπηρεσιών, οι οποίες υπηρεσίες αποτελούν το 78% του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος της χώρας.

Οι εξαγωγές της την κατατάσσουν στην ένατη θέση παγκοσμίως και οι εισαγωγές της την κατατάσσουν στην έκτη θέση.

Πρόκειται λοιπόν για μία από τις μεγαλύτερες οικονομίες σε παγκόσμιο επίπεδο και μία από τις πιο παγκοσμιοποιημένες, πράγμα που κάνει φυσικά σημαντική τη μελέτη της καθώς η επιρροή της σε άλλες οικονομίες είναι πάρα πολύ σημαντική, αλλά όπως είπαμε δεν έχουμε ενδείξεις να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι οι παράγοντες αυτοί δεν επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών άλλων χρηματιστηρίων και άλλων οικονομιών με άλλα χαρακτηριστικά, θα πρέπει να γίνουν περαιτέρω μελέτες σε κάθε μία

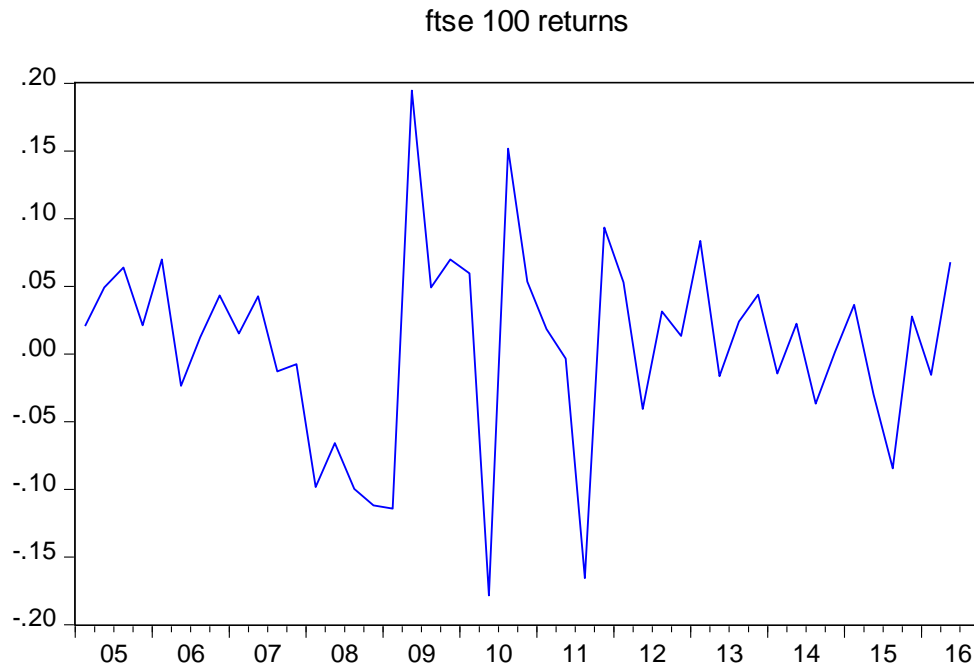
ξεχωριστά ώστε να διαπιστώσουμε αν οι συγκεκριμένοι μακροοικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν ή όχι τις αποδόσεις των συγκεκριμένων μετοχών.

Επίσης είναι σημαντικό να τονίσουμε ξανά ότι η μελέτη μας αφορά τις μετοχές με τη μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση, οι οποίες μπορεί να υποθέσουμε ότι καθορίζουν τις εξελίξεις στο σύνολο της αγοράς, αλλά δεν έχουμε απτές ενδείξεις ώστε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι οι συγκεκριμένοι μακροοικονομικοί παράγοντες δεν έχουν επίδραση στο σύνολο των μετοχών του Χρηματιστηρίου Λονδίνου ή στις μετοχές συγκεκριμένων κλάδων ξεχωριστά.

Η επιλογή των συγκεκριμένων μακροοικονομικών παραγόντων έγινε επειδή τα συγκεκριμένα μεγέθη είναι αυτονόητο πως είναι ιδιαίτερα σημαντικά σε μια οικονομία.

Ο δείκτης FTSE 100 δείχνει τη γενικότερη τάση της αγοράς αφού αντιπροσωπεύει τις μεγαλύτερες σε κεφαλαιοποίηση μετοχές, συνεπώς και τη πορεία των μετοχών των εκατό μεγαλύτερων (άρα και σημαντικότερων) εταιρειών της οικονομίας του Ηνωμένου Βασιλείου.

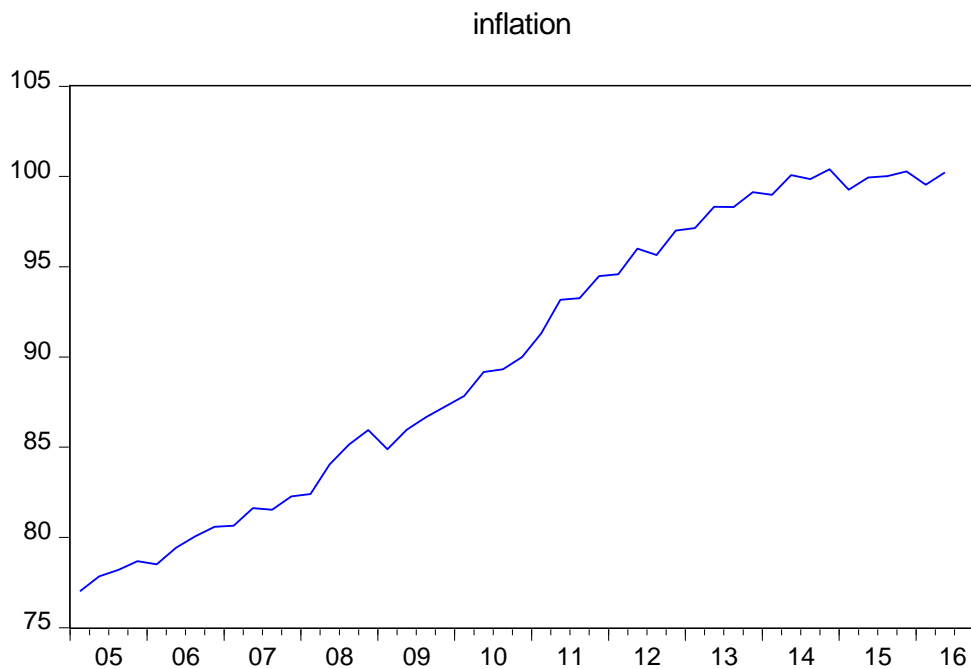
Στην συνέχεια παραθέτουμε έναν πίνακα (Πίνακας 5.3) με τις διαχρονικές αποδόσεις του δείκτη, παρατηρούμε μια έντονη αυξομείωση τη περίοδο της πρόσφατης κρίσης των Ηνωμένων Πολιτειών που όπως είναι λογικό επηρέασε τις οικονομίες σε όλο τον κόσμο.



(Πίνακας 5.3)

Ο πληθωρισμός που είναι η τάση αύξησης του γενικού επιπέδου των τιμών στην οικονομία και προσδιορίζεται από την εξέλιξη του δείκτη τιμών των αγαθών και των υπηρεσιών, έχει συνήθως αρνητική επίπτωση στην ανάπτυξη της οικονομίας μιας και οδηγεί σε αύξηση τιμών των προϊόντων, άρα και μείωση της αγοραστικής δύναμης των καταναλωτών, πράγμα που λογικά θα μπορούσε να οδηγήσει σε πτώση της τιμής των μετοχών για αυτό θεωρήσαμε σημαντικό την εξέταση του συγκεκριμένου δείκτη.

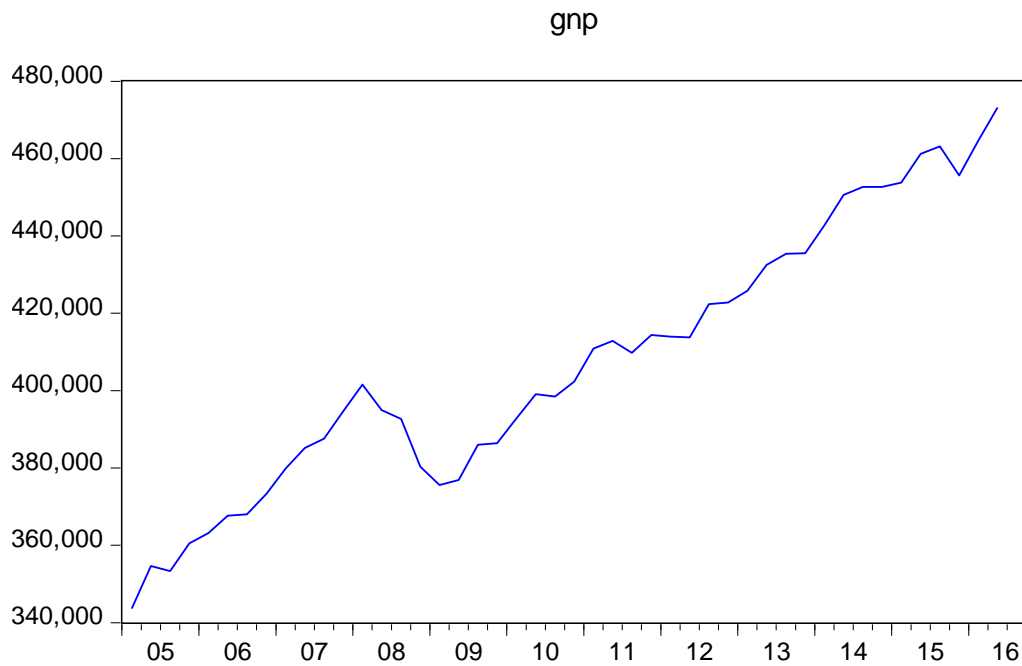
Παρακάτω παραθέτουμε έναν πίνακα (Πίνακας 5.4) όπου φαίνεται η ιστορική εξέλιξη του πληθωρισμού στο Ηνωμένο Βασίλειο με βάση τα δεδομένα που αντλήσαμε:



(Πίνακας 5.4)

Αυτό που βλέπουμε στον πίνακα 5.3 είναι ότι στο εξεταζόμενο διάστημα που μας αφορά υπάρχει μια αυξητική διαχρονική τάση του πληθωρισμού όπως αυτή εκφράζεται από τις τιμές βασικών αγαθών και υπηρεσιών στη συγκεκριμένη οικονομία, οπότε θα θεωρήσαμε σημαντικό ο συγκεκριμένος παράγοντας να επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών, πράγμα που δεν φαίνεται τελικά να συμβαίνει.

Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν που όπως ήδη αναφέραμε είναι η αξία όλων των αγαθών και υπηρεσιών που παρήχθησαν σε μια οικονομία, παρατηρούμε στον Πίνακα 5.5 που παρατίθεται στη συνέχεια ότι επίσης έχει μια διαχρονική αυξητική τάση σε όλο το εξεταζόμενο διάστημα που μας αφορά με εξαίρεση βέβαια το διάστημα της τελευταίας κρίσης της οικονομίας των Ηνωμένων Πολιτειών η οποία όπως είναι αναμενόμενο επηρέασε και τη Βρετανική οικονομία και για το διάστημα για το οποίο διήρκεσε είχε επιπτώσεις στα μεγέθη του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος.



(Πίνακας 5.5)

Παρόλα αυτά διαχρονικά ο συγκεκριμένος παράγοντας επίσης δεν φαίνεται να επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών μας όπως μας έδειξαν τα αποτελέσματα της εμπειρικής μας μελέτης, ήταν όμως σημαντικό να εξεταστεί η τυχόν επίδρασή του.

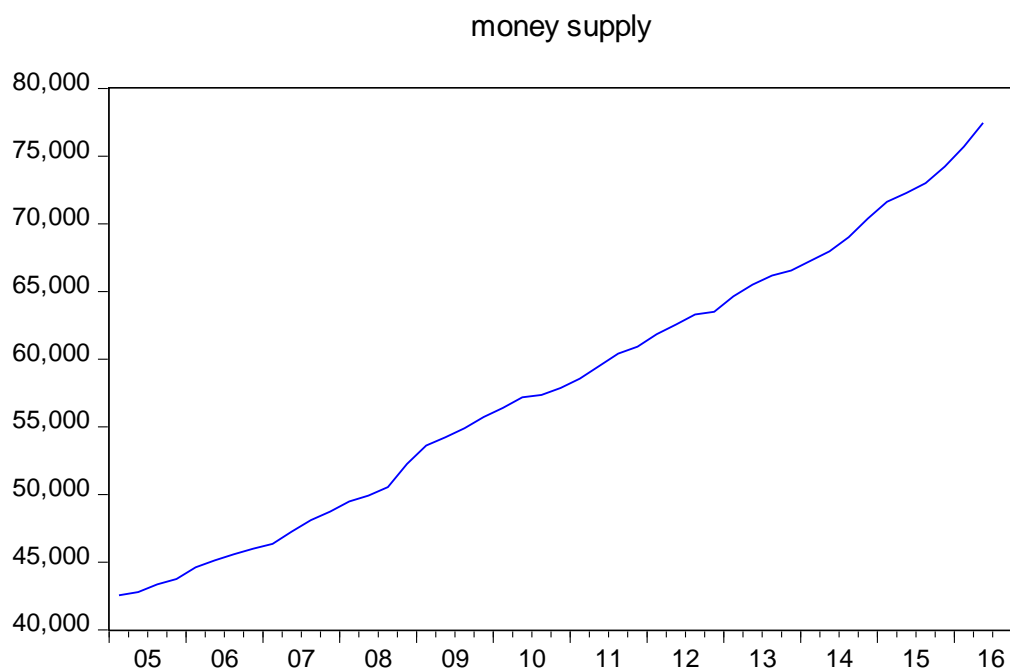
Τέλος το διαθέσιμο ποσό ρευστού στην αγορά, είναι ένα σημαντικό μέγεθος που μπορεί να επηρεάσει μια οικονομία, αφού αφορά τις λιανικές συναλλαγές που πραγματοποιούν οι καταναλωτές εκτός τραπεζικού συστήματος σε καθημερινές τους αγορές ή λήψη υπηρεσιών και η διαθεσιμότητα αυτού στην αγορά μπορεί να παίξει καταλυτικό ρόλο στην αγοραστική συμπεριφορά των καταναλωτών, πράγμα που διαπιστώσαμε και πολύ πρόσφατα στη χώρα με την επιβολή των ελέγχων κεφαλαίων (capital controls).

Πολλές από τις εταιρείες άλλωστε των οποίων τις μετοχές εξετάζουμε στοχεύουν σε τέτοιου είδους συναλλαγές.

Το αποτέλεσμα της μελέτης μας έδειξε ότι το μέγεθος αυτό είναι αδιάφορο με τις αποδόσεις των μετοχών παρότι τα συγκεκριμένα διαθέσιμα διαχρονικά

αυξάνονται όπως θα δούμε και στον Πίνακα 5.6 που παρατίθεται στη συνέχεια, πράγμα το οποίο μπορεί να ερμηνευτεί με δύο τρόπους:

- 1) Οι πολίτες του Ηνωμένου Βασιλείου είναι περισσότερο εξοικειωμένοι με τις ηλεκτρονικές συναλλαγές (πιστωτικές κάρτες, χρεωστικές κάρτες, προπληρωμένες, web banking), ώστε να μην επηρεάζονται από τον συγκεκριμένο παράγοντα και το μέγεθός του να είναι αδιάφορο.
- 2) Το κράτος μέσω της κεντρικής τράπεζας της χώρας φροντίζει να υπάρχει το απαραίτητο ρευστό στην αγορά ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα στις συναλλαγές των πολιτών, οπότε ο συγκεκριμένος παράγοντας δεν φαίνεται να είναι σημαντικός για τις αποδόσεις των μετοχών.



(Πίνακας 5.6)

Όπως αναφέραμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο στη σχέση 4.4 η παλινδρόμησή μας θα γίνει επάνω στην εξής σχέση:

$$R_{i,t} = \beta_{0t} + \beta_{1t}FTSE_RT_{it} + \beta_{2t}INFLATION_{it} + \beta_{3t}GNP_{it} + \beta_{4t}MONEY_SUPPLY_{it} + e_{i,t}$$

(σχέση 4.4)

Όπου:

$R_{i,t}$: Η απόδοση της μετοχής i τη χρονική στιγμή t

$FTSE_RT_t$: Η απόδοση του δείκτη FTSE 100 Index τη χρονική στιγμή t

$INFLATION_t$: Η τιμή του δείκτη που χρησιμοποιούμε για το πληθωρισμό τη χρονική στιγμή t

$MONEY_SUPPLY_t$: Η τιμή του δείκτη των διαθέσιμων νομισμάτων και χαρτονομισμάτων εκτός του τραπεζικού συστήματος τη χρονική στιγμή t .

$e_{i,t}$: τα σφάλματα (residuals) της παλινδρόμησης μας.

Και τελικά μέσω των αποτελεσμάτων του πίνακα 4.5 (που παραθέτουμε ξανά) καταλήξαμε στα εξής:

Dependent Variable: RETURNS
 Method: Panel Least Squares
 Date: 10/19/16 Time: 15:58
 Sample: 2005Q1 2016Q2
 Periods included: 46
 Cross-sections included: 83
 Total panel (balanced) observations: 3818
 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.023355	0.233727	0.099922	0.9204
FTSE_RT	0.921296	0.100665	9.152115	0.0000
INFLATION	0.004475	0.002899	1.543664	0.1228
GNP	-1.03E-06	8.92E-07	-1.156328	0.2476
MONEY_SUPPLY	4.77E-08	3.90E-06	0.012241	0.9902

Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.220486	Mean dependent var	0.015001
Adjusted R-squared	0.202518	S.D. dependent var	0.154369
S.E. of regression	0.137854	Akaike info criterion	-1.102720
Sum squared resid	70.90288	Schwarz criterion	-0.960360
Log likelihood	2192.093	Hannan-Quinn criter.	-1.052138
F-statistic	12.27112	Durbin-Watson stat	2.175480
Prob(F-statistic)	0.000000		

(πίνακας 4.5)

Το οποίο όπως αναφέραμε και στη παρουσίαση των αποτελεσμάτων μας οδηγεί σε ένα μοντέλο πρόβλεψης των αποδόσεων των μετοχών το οποίο είναι το εξής:

$$R_{i,t} = 0.921296 \text{ FTSE_RT}_{it} \quad (\text{σχέση 4.6})$$

Ο σκοπός του παραπάνω μοντέλου είναι να μας δώσει πρόβλεψη για τις αποδόσεις της i μετοχής τη χρονική στιγμή t έχοντας σαν ανεξάρτητη μεταβλητή, άρα και σαν δεδομένο της εξίσωσης μας ώστε να πάρουμε ένα αποτέλεσμα για την απόδοση της i μετοχής τη χρονική στιγμή t την απόδοση του δείκτη FTSE 100 τη χρονική στιγμή t .

Το παραπάνω μοντέλο μας ενδιαφέρει ένα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα APT Model (Arbitrage Pricing Theory Model). Όπως είναι γνωστό τα συγκεκριμένα μοντέλα χρησιμοποιούνται για να προβλέψουν μελλοντικές τιμές μετοχών ή αποδόσεων των μετοχών χρησιμοποιώντας διάφορους γνωστούς παράγοντες, για τους οποίους προφανώς θα έχει υπολογιστεί κάποια σχέση σαν τη παραπάνω (σχέση 4.6).

Το πλεονέκτημα της συγκεκριμένης μεθόδου σε σχέση με το CAPM είναι ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν κι άλλοι παράγοντες επικινδυνότητας για τη πρόβλεψη των μετοχών εκτός από την πορεία της αγοράς (η οποία εκφράζεται από τις αποδόσεις κάποιου γενικού δείκτη), συνεπώς προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία στους επενδυτές και τους δίνει περισσότερες εναλλακτικές και δυνατότητες ώστε να κάνουν προβλέψεις στις αποδόσεις των μετοχών.

Στη προκειμένη περίπτωση ο μοναδικός παράγοντας που βρέθηκε σημαντικός είναι οι αποδόσεις του δείκτη FTSE 100, ο οποίος είναι βεβαίως ένας γενικός δείκτης που υποδηλώνει την πορεία της αγοράς, αφού αφορά τις πιο σημαντικές μετοχές και με βάση αυτόν θα μπορούσαμε να κάνουμε προβλέψεις για τις μελλοντικές αποδόσεις των μετοχών.

Να προσθέσουμε ότι στη σχέση 4.6 όπου εξηγήθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο ότι το 0.921296 είναι η κλίση της ευθείας και η σημασία αυτού του συντελεστή είναι ότι αν η ανεξάρτητη μεταβλητή αυξηθεί κατά μία μονάδα, η εξαρτημένη θα αυξηθεί κατά 0.92126, επίσης το β_{0t} που στη προκειμένη περίπτωση προέκυψε μηδενικό λόγω του p-value του Πίνακα 4.6 εκφράζει την επένδυση μηδενικού ρίσκου και μαθηματικά εκφράζει την τιμή που θα πάρει η εξαρτημένη μεταβλητή εάν η α ανεξάρτητη είναι ίση με το μηδέν. Στη προκειμένη περίπτωση θα είναι μηδέν, δηλαδή η ευθεία θα ξεκινάει από την αρχή των αξόνων.

Το μόνο που θα μας προβλημάτιζε στο συγκεκριμένο μοντέλο είναι η χαμηλή τιμή του R^2 . Το R^2 που όπως ξέρουμε εκφράζει το ποσοστό μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που ερμηνεύεται από το

μοντέλο μας. Με μόλις το 22% της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μας μεταβλητής που είναι οι αποδόσεις των μετοχών να ερμηνεύεται από τη μεταβλητότητα της ανεξάρτητης που είναι οι αποδόσεις του δείκτη FTSE 100 ακόμα και αν θεωρήσουμε ότι ο συγκεκριμένος παράγοντας επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών μας το να πάρουμε μία σχετικά αξιόπιστη πρόβλεψη των αποδόσεων αυτών από το συγκεκριμένο μοντέλο είναι μάλλον αμφίβολο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διαχρονική διερεύνηση της επίδρασης κάποιων μακροοικονομικών παραγόντων στις αποδόσεις των μετοχών, η μελέτη αυτή πραγματοποιήθηκε για τις αποδόσεις των μετοχών με τη μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση του χρηματιστηρίου του Λονδίνου για το διάστημα από τις 01/01/2005 έως και τις 30/06/2016.

Οι παράγοντες οι οποίοι εξετάστηκαν είναι οι αποδόσεις του δείκτη FTSE 100 ο οποίος αφορά τις μετοχές με τη μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση στο Χρηματιστήριο του Λονδίνου, η πληθωρισμός, το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν και τα διαθέσιμα μετρητά (νομίσματα και χαρτονομίσματα) που κυκλοφορούν στη Βρετανική οικονομία και βρίσκονται εκτός τραπεζικού συστήματος.

Η εξέταση των παραγόντων έγινε με τη χρήση της γραμμικής παλινδρόμησης και τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, τα στοιχεία σχετικά με τις αποδόσεις των μετοχών καθώς και όλοι οι εξεταζόμενοι παράγοντες εξετάστηκαν σε επίπεδο τριμήνων.

Τα αποτελέσματα του εμπειρικού ελέγχου μας έδειξαν ότι υπάρχει θετική και γραμμική συσχέτιση των αποδόσεων των μετοχών και του δείκτη FTSE 100, καθώς και ότι δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση με τους υπόλοιπους παράγοντες, οι οποίοι δε φαίνεται να είναι σημαντικοί για τις αποδόσεις των συγκεκριμένων μετοχών.

Επίσης έγινε αναφορά για το αν το γραμμικό μοντέλο που προέκυψε από τη μελέτη μας θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη μελλοντικών αποδόσεων των μετοχών (ως ένα APT Model), αλλά το χαμηλό R^2 της παλινδρόμησης δημιουργεί πρόβλημα μιας και η ανεξάρτητη μεταβλητή του μοντέλου δεν ερμηνεύει σε μεγάλο βαθμό τη μεταβλητότητα της εξαρτημένης μεταβλητής, δηλαδή των αποδόσεων των μετοχών, συνεπώς μπορεί οι αποδόσεις του δείκτη FTSE 100 να επηρεάζουν γραμμικά και θετικά τις αποδόσεις των μετοχών, όμως το να προβλέψουμε με βάση αυτόν τις μελλοντικές αποδόσεις είναι μάλλον αμφίβολο.

Τέλος, πρέπει να πούμε ότι τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης εμπειρικής έρευνας δεν έχουν απαραίτητα εφαρμογή σε οικονομίες και χρηματιστήρια άλλων χωρών, όπου οι συγκεκριμένοι μακροοικονομικοί παράγοντες ενδέχεται να επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών, επίσης θα πρέπει να διερευνηθεί εάν επηρεάζουν και τις μετοχές με μικρότερη κεφαλαιοποίηση που δεν εκφράζονται από τον δείκτη FTSE 100.

Όσον αφορά τις προτάσεις για μελλοντική έρευνα,

Από τη στιγμή που δε βρήκαμε αρκετούς μακροοικονομικούς παράγοντες που να επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών μας είναι προφανές ότι θα έπρεπε να εξεταστούν και επιπλέον παράγοντες.

Μερικοί από αυτούς που θα προτείνουμε είναι ο συντελεστής βήτα των μετοχών, ο δείκτης P/E (ο λόγος της τιμής προς κέρδη ανά μετοχή) και η απόδοση των προηγούμενων ετών όπως στην εμπειρική μελέτη των Fant-Peterson.

Επίσης θα μπορούσαν να εξεταστούν και οι αποδόσεις και άλλων μετοχών του χρηματιστηρίου του Λονδίνου και όχι μόνο αυτών που έχουν τη μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση, όχι μόνο για να εξετάσουμε εάν οι μακροοικονομικοί παράγοντες της παρούσας έρευνας ενδέχεται να επηρεάζουν τις αποδόσεις των συγκεκριμένων μετοχών, αλλά και για να εξετάσουμε και την επίδραση του μεγέθους στις αποδόσεις των μετοχών.

Επίσης θα μπορούσε να γίνει μελέτη ανά περιόδους ώστε να απομονωθούν οι περίοδοι όπου υπάρχουν έντονες διακυμάνσεις στην αγορά, όπως για παράδειγμα η πρόσφατη τραπεζική κρίση στις Ηνωμένες Πολιτείες, ή αν εξετάζαμε και πριν το 2005 η 11^η Σεπτεμβρίου, ώστε να εξεταστεί και η επίδραση σημαντικών μη αναμενόμενων γεγονότων στην οικονομία της χώρας και κατά συνέπεια στις αποδόσεις των μετοχών του χρηματιστηρίου της.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

E.J Elton and M.J. Gruber (Fifth Edition), “Modern Portfolio Theory and Investment Analysis”, John Wiley & Sons, σελ.46-62, 182-192, 294-309, 312-327

Markowitz H. (1959), “Portfolio Selection”, New York, John Wiley & Sons Inc., σελ.188-194 και 287-297

Richard Startz (2015), “EViews Illustrated for Version 9”, University of California, σελ.3-23, 63-80,171-199, 275-278

Βασιλείου Δημήτριος, Ηρειώτης Νικόλαος (2009), “Ανάλυση Επενδύσεων και Διαχείριση Χαρτοφυλακίου”, εκδόσεις Rosili – Αθήνα, σελ.33-49, 170-198, 210-217

Δημήτριος Καφφές (1991), “Μαθήματα Ανάλυσης Παλινδρόμησης”, εκδόσεις Σταμούλης - Πειραιάς, σελ.56-71 και 162-166

Ξανθάκης Μανώλης, Χρήστος Αλεξάκης (2007), “Χρηματοοικονομική Ανάλυση Επιχειρήσεων”, εκδόσεις Σταμούλης – Πειραιάς, σελ.137-139

Κούτρας Μάρκος (2010), “Ανάλυση Παλινδρόμησης: Θεωρία και Εφαρμογές”, εκδόσεις Σταμούλης – Πειραιάς, σελ.67-72

Φιλιππας Ν.Δ., Καραθανάσης (1990) , “Παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των μετοχών”, εκδόσεις ΣΑΚΚΟΥΛΑ – Αθήνα

ΑΡΘΡΑ

Markowitz H. (1991), “Foundations of Portfolio Theory”, Journal of Finance Vol.46, 469-477

Chui Andy, Wei John (1998), “Book to Market, Firm Size and Turn of the year effect: Evidence from Pacific Basin Emerging Markets”, Pacific-Basin Finance Journal Vol. 6, 275-293

- Diacogiannis G., Kyriazis D. (2004), "Testing the performance of value strategies in the Athens Stock Exchange, EFMA 2004 Basel Meetings Paper
- Chan L., Karceski J., Lakonishok J. (1999), "Fundamentals and Stock Returns in Japan", *Journal of Finance* Vol.46 (5), 1739-1789
- Delbert C.Goff (1994), "The relationship among firm size, E/P and share price anomalies: NASDAQ Stocks versus NYSE and AMEX Stocks", *Journal of Economics and Finance*, Vol.18 (3), 287-299
- Marc Reinganum (1982), "A direct test of Roll's conjecture on the firm size effect", *The Journal of Finance* Vol.37 (1), 27-35
- Eugene F. Fama, Kenneth R. French (1992), "The Cross-section of expected stock returns", *the Journal of Finance* Vol.47 (2), 427-465
- Eric C.Chang, Michael Pinegar (1988), "A fundamental study of the seasonal risk-return relationship: A Note, *The Journal of Finance* Vol.43, 1035-1039
- Seha M.Tinic, Richard West (1984), "Risk and Return: January vs. the rest of the year", *Journal of Financial Economics* Vol.13 (4), 561-574
- Michalis Glezakos (1993), "The market capitalization value as a risk factor in the Athens Stock Exchange", *SPOUDAI* 1993 Vol.43 (1), University of Piraeus
- Dreman, Michael Berry, John Linter (1988), "The Glories of Low P/E investing", *Forbes*, σελ.172
- Donald B.Keim (1983), "Size-related anomalies and stock return seasonality – Further empirical evidence", *Journal of Financial Economics*, Vol.12 (1), σελ. 13-32
- Marc R. Reinganum (1981), "Misspecification of capital asset pricing – Empirical anomalies based on earnings, yields and market values", *Journal of Financial Economics*, Vol.9 (1), σελ.19-46
- Rolf W. Banz (1980), "The relationship between return and market value of common stocks", *Journal of Financial Economics* 9 (1981), σελ 3-18

Franklin Fant (1995), D.R Peterson, “The effect of size, book –to-market equity, prior returns, and beta on stock returns: January Versus the remainder of the year”, Journal of Financial Research, Vol.18 Issue 2, σελ. 129-142

Stephen L.Meyers (1973), “A re-examination of market and industry factors in stock price behavior”, Journal of Finance Vol.28 Issue 3, σελ.695-705

Fama E., Mac Beth J. (1973), “Risk, Return and Equilibrium Empirical Tests”, Journal of Political Economy, σελ.607-636

Scholes, M. and J.Williams (1977), “Estimating betas from non-synchronous data”, Journal of Finance

De Bondt and Thaler (1985), “Does the Stock Market Overreact?”, Journal of Finance, Vol.40 , 793-805

De Bondt and Thaler (1987), “Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality”, Journal of Finance Vol.42 (3), 557-581

Markowitz H. (1959), “Foundations of Portfolio Theory”, Journal of Finance, Vol.46, σελ. 469-477

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παρατίθενται αναλυτικά οι αποδόσεις όλων των υπολοίπων μετοχών της μελέτης μας για όλο το εξεταζόμενο διάστημα:

	CARNIVAL	CENTRICA	COMPASS GROUP	CRH	CRODA INTERNATIONAL
Q1 2005	-0,09811	-0,03552	0	-0,00512	0,162802
Q2 2005	0,103137	0,021686	-0,02885	0,076586	0,018988
Q3 2005	-0,07103	0,05633	-0,18044	0,033647	0,11751
Q4 2005	0,103678	0,0329	0,098826	0,097849	0,062661
Q1 2006	-0,14625	0,108693	0,045416	0,168756	0,060997
Q2 2006	-0,24477	-0,00531	0,161721	-0,10708	-0,12194
Q3 2006	0,140619	0,143994	-0,0233	-0,01116	0,172674
Q4 2006	0,007369	0,083047	0,090138	0,169938	0,126473
Q1 2007	-0,05643	0,085151	0,183036	0,017156	0,091419
Q2 2007	-0,03791	-0,00195	-0,00361	0,148725	0,019319
Q3 2007	-0,01368	0,009027	-0,13394	-0,2436	-0,02479
Q4 2007	-0,0458	-0,08029	0,016351	-0,12223	-0,09281
Q1 2008	-0,03578	-0,16478	0,082404	0,100477	0,153666
Q2 2008	-0,32949	-0,01241	0,073372	-0,3452	-0,03302
Q3 2008	0,098257	0,043951	-0,01751	-0,14827	-0,0654
Q4 2008	-0,11859	-0,04965	-0,02935	0,396951	-0,16712
Q1 2009	0,081418	-0,14216	-0,05528	0,009647	0,054311
Q2 2009	0,013952	-0,01969	0,050907	-0,15999	-0,00916
Q3 2009	0,255389	0,105802	0,103899	0,230702	0,209255
Q4 2009	-0,00374	0,111267	0,158356	-0,0105	0,177333
Q1 2010	0,241062	0,056704	0,177177	-0,0124	0,171855
Q2 2010	-0,25284	-0,01354	-0,05711	-0,21404	0,021855
Q3 2010	0,171601	0,089563	0,037147	-0,26372	0,421478
Q4 2010	0,174305	0,032488	0,109	0,254721	0,087909
Q1 2011	-0,19	-0,00423	-0,0297	0,08324	0,047136
Q2 2011	-0,00366	-0,01311	0,070176	-0,04279	0,121581
Q3 2011	-0,22243	-0,08247	-0,15621	-0,3147	-0,14005
Q4 2011	0,077733	-0,03665	0,16607	0,227724	0,081381
Q1 2012	-0,0581	0,110188	0,093687	0,014735	0,175461
Q2 2012	0,085473	-0,01058	-0,0015	-0,04568	0,067007
Q3 2012	0,048681	0,029899	0,037359	-0,04449	0,08422
Q4 2012	0,027517	0,012973	0,04153	0,050113	-0,05128
Q1 2013	-0,02317	0,097325	0,147829	0,1514	0,143633
Q2 2013	0,010363	-0,02089	0,026418	-0,06693	-0,09236
Q3 2013	-0,11794	0,021973	-0,01576	0,100785	0,063885
Q4 2013	0,189625	-0,05701	0,130581	0,013885	-0,08164
Q1 2014	-0,07771	-0,0568	-0,05249	0,122223	0,04146
Q2 2014	-0,05052	-0,04355	0,114566	-0,11307	-0,1474
Q3 2014	0,093242	-0,02805	-0,0399	-0,09193	-0,10486
Q4 2014	0,189542	-0,09172	0,101231	0,096477	0,290943

Q1 2015	0,109872	-0,09073	0,062493	0,122378	0,035068
Q2 2015	0,016741	0,034712	-0,08732	0,03878	0,007588
Q3 2015	0,030031	-0,17477	-0,01785	-0,04857	-0,0145
Q4 2015	0,124336	-0,01547	0,107727	0,131576	0,105286
Q1 2016	-0,01959	0,030702	0,052229	0,005061	-0,01925
Q2 2016	-0,10153	0,018066	0,150451	0,100756	0,033557

	CARNIVAL	CENTRICA	COMPASS GROUP	CRH	CRODA INTERNATIONAL
Q1 2005	-0,09811	-0,03552	0	-0,00512	0,162802
Q2 2005	0,103137	0,021686	-0,02885	0,076586	0,018988
Q3 2005	-0,07103	0,05633	-0,18044	0,033647	0,11751
Q4 2005	0,103678	0,0329	0,098826	0,097849	0,062661
Q1 2006	-0,14625	0,108693	0,045416	0,168756	0,060997
Q2 2006	-0,24477	-0,00531	0,161721	-0,10708	-0,12194
Q3 2006	0,140619	0,143994	-0,0233	-0,01116	0,172674
Q4 2006	0,007369	0,083047	0,090138	0,169938	0,126473
Q1 2007	-0,05643	0,085151	0,183036	0,017156	0,091419
Q2 2007	-0,03791	-0,00195	-0,00361	0,148725	0,019319
Q3 2007	-0,01368	0,009027	-0,13394	-0,2436	-0,02479
Q4 2007	-0,0458	-0,08029	0,016351	-0,12223	-0,09281
Q1 2008	-0,03578	-0,16478	0,082404	0,100477	0,153666
Q2 2008	-0,32949	-0,01241	0,073372	-0,3452	-0,03302
Q3 2008	0,098257	0,043951	-0,01751	-0,14827	-0,0654
Q4 2008	-0,11859	-0,04965	-0,02935	0,396951	-0,16712
Q1 2009	0,081418	-0,14216	-0,05528	0,009647	0,054311
Q2 2009	0,013952	-0,01969	0,050907	-0,15999	-0,00916
Q3 2009	0,255389	0,105802	0,103899	0,230702	0,209255
Q4 2009	-0,00374	0,111267	0,158356	-0,0105	0,177333
Q1 2010	0,241062	0,056704	0,177177	-0,0124	0,171855
Q2 2010	-0,25284	-0,01354	-0,05711	-0,21404	0,021855
Q3 2010	0,171601	0,089563	0,037147	-0,26372	0,421478
Q4 2010	0,174305	0,032488	0,109	0,254721	0,087909
Q1 2011	-0,19	-0,00423	-0,0297	0,08324	0,047136
Q2 2011	-0,00366	-0,01311	0,070176	-0,04279	0,121581
Q3 2011	-0,22243	-0,08247	-0,15621	-0,3147	-0,14005
Q4 2011	0,077733	-0,03665	0,16607	0,227724	0,081381
Q1 2012	-0,0581	0,110188	0,093687	0,014735	0,175461
Q2 2012	0,085473	-0,01058	-0,0015	-0,04568	0,067007
Q3 2012	0,048681	0,029899	0,037359	-0,04449	0,08422
Q4 2012	0,027517	0,012973	0,04153	0,050113	-0,05128
Q1 2013	-0,02317	0,097325	0,147829	0,1514	0,143633
Q2 2013	0,010363	-0,02089	0,026418	-0,06693	-0,09236
Q3 2013	-0,11794	0,021973	-0,01576	0,100785	0,063885
Q4 2013	0,189625	-0,05701	0,130581	0,013885	-0,08164
Q1 2014	-0,07771	-0,0568	-0,05249	0,122223	0,04146

Q2 2014	-0,05052	-0,04355	0,114566	-0,11307	-0,1474
Q3 2014	0,093242	-0,02805	-0,0399	-0,09193	-0,10486
Q4 2014	0,189542	-0,09172	0,101231	0,096477	0,290943
Q1 2015	0,109872	-0,09073	0,062493	0,122378	0,035068
Q2 2015	0,016741	0,034712	-0,08732	0,03878	0,007588
Q3 2015	0,030031	-0,17477	-0,01785	-0,04857	-0,0145
Q4 2015	0,124336	-0,01547	0,107727	0,131576	0,105286
Q1 2016	-0,01959	0,030702	0,052229	0,005061	-0,01925
Q2 2016	-0,10153	0,018066	0,150451	0,100756	0,033557

	DCC	DIAGEO	DIXONS CARPHONE	EASYJET	GKN
Q1 2005	0,062719	0,020647	-0,03556	0,129682	0,081194
Q2 2005	-0,10646	0,082828	0,116699	0,188169	0,007768
Q3 2005	0,007748	0,007857	0,052186	0,144953	0,143051
Q4 2005	0,101682	0,014346	0,344675	0,236972	-0,03498
Q1 2006	0,073947	0,07762	0,106964	-0,05786	0,150417
Q2 2006	-0,02572	0,011466	0,038185	0,067737	-0,1759
Q3 2006	0,015321	0,021483	0,005421	0,220649	0,043529
Q4 2006	0,26585	0,063309	-0,02512	0,252948	-0,05339
Q1 2007	0,026367	0,028517	-0,13537	0,143369	0,332742
Q2 2007	-0,04991	0,010128	0,195588	-0,31757	0,023602
Q3 2007	-0,12627	0,044118	0,049016	0,009651	-0,09507
Q4 2007	-0,04513	-0,0083	-0,01655	0,165357	-0,24698
Q1 2008	-0,1208	-0,02058	-0,16024	-0,4422	0,097877
Q2 2008	-0,05188	-0,1623	-0,46971	-0,40483	-0,40709
Q3 2008	-0,09239	0,064052	-0,07199	0,179645	-0,05073
Q4 2008	-0,09158	0,002083	-0,64326	-0,11611	-0,70718
Q1 2009	0,069028	-0,19594	0,406504	0,031623	-0,31918
Q2 2009	0,192055	0,127023	0,170137	-0,07724	0,568761
Q3 2009	0,210284	0,062655	0,182354	0,34404	0,274746
Q4 2009	0,079769	0,126702	-0,02048	-0,06764	0,056254
Q1 2010	0,015407	0,035346	0,271161	0,289252	0,186586
Q2 2010	-0,16813	-0,07486	0,12744	-0,18598	-0,25466
Q3 2010	0,191455	0,057798	0,343321	-0,06084	0,438166
Q4 2010	0,110794	0,070803	0,399774	0,177886	0,271315
Q1 2011	-0,00179	0,011745	-0,07618	-0,27984	-0,08203
Q2 2011	-0,09411	0,066933	0,163944	0,0833	0,133348
Q3 2011	-0,11232	-0,03776	-0,23832	-0,0493	-0,33093
Q4 2011	-0,06122	0,130438	-0,09559	0,132345	0,085522
Q1 2012	0,017994	0,095213	0,013761	0,21009	0,140474
Q2 2012	-0,05453	0,069294	-0,05481	0,088174	-0,1476
Q3 2012	0,204464	0,066497	0,144039	0,106018	0,17754
Q4 2012	0,101671	0,008429	0,230434	0,257868	0,052951
Q1 2013	0,123104	0,149423	-0,02451	0,344187	0,144993
Q2 2013	0,129559	-0,07063	0,214671	0,220919	0,143126
Q3 2013	-0,01521	0,011825	-0,05557	-0,02176	0,135536
Q4 2013	0,154095	0,02199	0,137228	0,153066	0,065879

Q1 2014	0,118942	-0,07715	0,203016	0,143491	0,068582
Q2 2014	0,067357	0,027173	-0,03058	-0,27331	-0,08125
Q3 2014	-0,04928	-0,07757	0,12562	0,034247	-0,16831
Q4 2014	0,042547	0,048777	0,236259	0,179811	0,099242
Q1 2015	0,140753	0,010761	-0,12052	0,113585	0,042123
Q2 2015	0,230452	0,002939	0,112701	-0,16769	-0,05441
Q3 2015	-0,02656	-0,05964	-0,07558	0,108829	-0,22956
Q4 2015	0,12099	0,050259	0,161578	-0,01427	0,132605
Q1 2016	0,079771	0,01603	-0,16299	-0,12993	-0,07541
Q2 2016	0,081422	0,110542	-0,27459	-0,33595	-0,03632

	GLAXOSMITH	HAMMERSON	HSBC HDG. (ORD \$0.50)	IMPERIAL BRANDS	INFORMA
Q1 2005	-0,00657	-0,03575	-0,04658	-0,01767	0,12319
Q2 2005	0,108404	0,07027	0,066291	0,089974	0,023329
Q3 2005	0,075427	0,032827	0,029127	0,05455	0,014638
Q4 2005	0,006831	0,095402	0,010783	0,069731	0,091047
Q1 2006	0,0361	0,176279	0,044538	-0,02036	0,093489
Q2 2006	-0,00131	-0,01321	-0,02333	-0,01301	-0,09232
Q3 2006	-0,05472	0,101105	0,016125	0,051057	0,120772
Q4 2006	-0,06899	0,169598	-0,03948	0,128281	0,197513
Q1 2007	0,032214	0,092016	-0,04898	0,126045	0,019892
Q2 2007	-0,07245	-0,20254	0,022856	-0,01325	-0,08119
Q3 2007	0,016897	-0,17949	-0,00166	-0,01523	-0,10409
Q4 2007	-0,02624	-0,14082	-0,0727	0,201984	-0,09151
Q1 2008	-0,13722	0,100172	0,022318	-0,12849	-0,33743
Q2 2008	-0,01082	-0,21972	-0,13204	-0,12257	0,137968
Q3 2008	0,094238	0,067483	0,200756	0,002176	-0,24858
Q4 2008	0,058098	-0,59813	-0,33155	0,00542	-0,18061
Q1 2009	-0,18038	-0,3397	-0,33967	-0,16602	0,084641
Q2 2009	0,019848	0,172766	0,215445	0,015828	0,003968
Q3 2009	0,111875	0,241557	0,314789	0,131645	0,317273
Q4 2009	0,075537	0,080515	0,015354	0,076308	0,024997
Q1 2010	-0,04852	-0,07085	-0,04827	0,022201	0,215363
Q2 2010	-0,12482	-0,1588	-0,11988	-0,0805	-0,14858
Q3 2010	0,121232	0,166369	0,087067	0,032982	0,199181
Q4 2010	-0,01003	0,047114	-0,00383	0,029391	-0,02424
Q1 2011	-0,03237	0,075904	0,006125	-0,01433	0,046275
Q2 2011	0,105444	0,076121	-0,0405	0,087312	0,022473
Q3 2011	-0,00376	-0,28214	-0,25479	0,028407	-0,28364
Q4 2011	0,101856	-0,01735	0,007051	0,11154	0,094563
Q1 2012	-0,02931	0,147941	0,129067	0,062097	0,221759
Q2 2012	0,029647	0,075203	0,020199	-0,03415	-0,14943
Q3 2012	-0,01955	0,013684	0,030064	-0,07805	0,05119
Q4 2012	-0,07814	0,067999	0,096315	0,024313	0,093797
Q1 2013	0,141877	0,007345	0,082454	-0,03168	0,159228

Q2 2013	0,075106	0,006484	-0,01117	-0,0048	-0,05304
Q3 2013	-0,06219	0,021777	-0,03456	-0,02254	0,052094
Q4 2013	0,033442	-0,00794	-0,01305	0,04416	0,086457
Q1 2014	-0,01123	0,096758	-0,0775	0,036123	-0,08456
Q2 2014	-0,01231	0,057962	-0,02444	0,073548	-0,09113
Q3 2014	-0,1072	-0,02856	0,0366	0,026477	-0,00458
Q4 2014	-0,02724	0,06047	-0,01936	0,056951	-0,01706
Q1 2015	0,129025	0,09906	-0,05055	0,071106	0,193831
Q2 2015	-0,14921	-0,06414	-0,0134	0,024332	-0,03381
Q3 2015	-0,06155	-0,01043	-0,12662	0,072917	0,013483
Q4 2015	0,079557	-0,03279	0,063917	0,066427	0,090428
Q1 2016	0,029778	-0,03822	-0,21608	0,067253	0,125547
Q2 2016	0,123228	-0,08113	0,083988	0,057368	0,043638

	ICTL.HTLS.GP.	INTERTEK GROUP	INTU PROPERTIES	ITV	JOHNSON MATTHEY
Q1 2005	-0,03538	0,112569	-0,01245	0,193737	-0,00304
Q2 2005	0,087141	-0,11969	0,011934	-0,02376	0,08836
Q3 2005	0,02513	-0,02312	0,02242	-0,10781	0,097335
Q4 2005	0,145943	0,018827	-0,01165	0,004454	0,174423
Q1 2006	0,119431	0,172228	0,190275	0,064539	-0,01068
Q2 2006	0,009324	-0,15445	-0,08257	-0,11466	-0,03423
Q3 2006	-0,02493	0,096655	0,131926	-0,08024	0,030639
Q4 2006	0,304193	0,064419	0,113663	0,075554	0,012141
Q1 2007	0	0,087261	-0,10249	0,032335	0,120851
Q2 2007	-0,03366	0,075677	-0,10979	0,044452	0,062767
Q3 2007	-0,22566	-0,04376	-0,01158	-0,12783	-0,0089
Q4 2007	-0,11677	0,052889	-0,03557	-0,16975	0,114197
Q1 2008	-0,09734	0,058841	-0,06126	-0,26225	0,057337
Q2 2008	-0,21399	-0,0634	-0,17778	-0,43324	-0,10637
Q3 2008	0,041595	-0,1808	0,109878	-0,00825	-0,33513
Q4 2008	-0,18321	-0,04794	-0,68317	-0,06099	-0,15689
Q1 2009	-0,00535	0,13743	-0,19641	-0,68688	-0,02309
Q2 2009	0,132976	0,164185	0,105502	0,580818	0,119651
Q3 2009	0,23109	0,158454	0,128113	0,213305	0,111311
Q4 2009	0,104367	0,010413	0,095051	0,168097	0,127296
Q1 2010	0,157191	0,175659	-0,00879	0,184389	0,154063
Q2 2010	0,000956	-0,04024	-0,26843	-0,24848	-0,20155
Q3 2010	0,07547	0,235179	0,22387	0,189593	0,190281
Q4 2010	0,097083	-0,02394	0,102545	0,165757	0,143253
Q1 2011	0,016751	0,16432	-0,07844	0,114526	-0,07064
Q2 2011	0,008671	-0,07286	0,036633	-0,06305	0,052321
Q3 2011	-0,2261	-0,06588	-0,22879	-0,22824	-0,23559
Q4 2011	0,12898	0,11111	-0,01995	0,149271	0,149531
Q1 2012	0,24621	0,23341	0,064475	0,275874	0,271206
Q2 2012	0,046857	0,047121	-0,03638	-0,14344	-0,08716

Q3 2012	0,053352	0,019118	0,038772	0,145113	0,10847
Q4 2012	0,041316	0,120934	0,047662	0,156609	-0,03434
Q1 2013	0,161906	0,090635	-0,04648	0,207045	-0,03251
Q2 2013	-0,06857	-0,12778	-0,05627	0,109679	0,155145
Q3 2013	-0,02924	0,116219	0,027774	0,213121	0,046198
Q4 2013	0,100788	-0,06339	-0,04729	0,08215	0,153591
Q1 2014	-0,03334	-0,02868	0,010926	-0,00672	0,001523
Q2 2014	0,210586	-0,11123	0,089512	-0,07487	-0,03943
Q3 2014	-0,03453	-0,0395	0,023991	0,128415	-0,11143
Q4 2014	0,106003	-0,11978	0,040947	0,056885	0,184387
Q1 2015	0,017948	0,073894	0,045363	0,157464	-0,00295
Q2 2015	-0,00038	-0,0205	-0,11543	0,058591	-0,10382
Q3 2015	-0,13651	0,003649	0,05285	-0,07823	-0,21272
Q4 2015	0,142925	0,116748	-0,03408	0,113184	0,073792
Q1 2016	0,075343	0,13236	-0,01781	-0,13116	0,027439
Q2 2016	-0,01247	0,098746	-0,067	-0,29347	0,083543

	KINGFISHER	LAND SECURITIES GROUP	LEGAL & GENERAL	LLOYDS BANKING GROUP	LONDON STOCK EX.GROUP
Q1 2005	-0,06934	-0,0795	0,024693	0,008445	-0,23092
Q2 2005	-0,14397	0,078075	0,019759	0,002069	0,063938
Q3 2005	-0,14026	0,063063	-0,00654	-0,01899	0,146136
Q4 2005	0,086916	0,110516	0,065632	0,040722	0,084084
Q1 2006	0,003156	0,148896	0,158824	0,122207	0,526833
Q2 2006	0,007326	-0,05429	-0,09724	-0,03127	0,089177
Q3 2006	0,032823	0,076838	0,076033	0,009301	0,068177
Q4 2006	-0,03805	0,162796	0,117783	0,056673	0,063824
Q1 2007	0,168424	-0,06629	0,005698	-0,0079	-0,03733
Q2 2007	-0,22005	-0,24008	-0,06724	-0,03043	0,071835
Q3 2007	-0,21545	-0,01236	-0,08376	-0,0128	0,20529
Q4 2007	-0,22643	-0,11468	-0,04199	-0,14012	0,172766
Q1 2008	-0,02293	0,059293	0,005346	0,017317	-0,43417
Q2 2008	-0,28792	-0,27813	-0,29354	-0,46719	-0,55427
Q3 2008	0,235254	0,056244	-0,02902	-0,18565	0,185383
Q4 2008	0	-0,32916	-0,21372	-0,68528	-0,55288
Q1 2009	0,150334	-0,62013	-0,539	-0,57355	0,088167
Q2 2009	0,163124	0,066314	0,255127	0,254999	0,231358
Q3 2009	0,124558	0,257497	0,419434	0,374102	0,193665
Q4 2009	0,090431	0,099699	-0,08727	-0,26499	-0,17113
Q1 2010	-0,05429	-0,01027	0,096325	0,235651	0,021361
Q2 2010	-0,04865	-0,20741	-0,15773	-0,20611	-0,29888
Q3 2010	0,124109	0,166775	0,313404	0,342011	0,229739
Q4 2010	0,11878	0,03472	-0,06937	-0,11219	0,202336
Q1 2011	-0,03713	0,102835	0,191752	-0,07423	0,020668
Q2 2011	0,047701	0,148397	0,02361	-0,18278	0,188533

Q3 2011	-0,068	-0,32192	-0,22837	-0,41774	-0,23949
Q4 2011	0,00801	0,011872	0,073659	-0,25611	-0,02239
Q1 2012	0,223542	0,139317	0,249259	0,259688	0,279152
Q2 2012	-0,08137	0,02701	-0,02612	-0,06426	-0,02602
Q3 2012	-0,09048	0,021747	0,043402	0,238709	-0,09306
Q4 2012	0,073377	0,058859	0,081532	0,181154	0,153693
Q1 2013	0,01294	0,018874	0,170693	0,015941	0,182628
Q2 2013	0,200513	0,073246	0,020631	0,273878	0,052211
Q3 2013	0,102085	0,035787	0,112538	0,153325	0,129983
Q4 2013	-0,0124	0,041319	0,1211	0,055251	0,100684
Q1 2014	0,111554	0,058944	-0,05066	-0,04155	0,143296
Q2 2014	-0,17514	0,029882	0,06978	-0,00212	0,00449
Q3 2014	-0,12369	-0,01821	0,00264	0,016028	0,005615
Q4 2014	0,065224	0,112396	0,088255	-0,01193	0,176844
Q1 2015	0,077668	0,081305	0,120729	0,04601	0,096905
Q2 2015	-0,04303	-0,01687	-0,10239	0,089925	-0,01275
Q3 2015	0,013245	0,014481	-0,06781	-0,14388	0,036974
Q4 2015	-0,08072	-0,06177	0,123869	-0,029	0,09033
Q1 2016	0,138904	-0,07679	-0,14739	-0,07265	0,029799
Q2 2016	-0,13739	-0,04792	-0,18953	-0,22333	-0,11377

	MARKS & SPENCER	MORRISON(WM)	NATIONAL GRID	NEXT	OLD MUTUAL
Q1 2005	0,005089	-0,04698	-0,01216	-0,0339	0,018685
Q2 2005	0,048134	-0,05597	0,099001	-0,04422	-0,09721
Q3 2005	0,049218	-0,05362	-0,00933	-0,09407	0,119164
Q4 2005	0,284387	0,089128	0,060729	0,099946	0,177198
Q1 2006	0,09621	0,001291	0,012249	0,064946	0,209967
Q2 2006	0,054257	0,040461	0,023188	0,006693	-0,20094
Q3 2006	0,080174	0,185003	0,140723	0,130571	-0,01515
Q4 2006	0,119877	0,047269	0,083436	-0,04295	0,062176
Q1 2007	-0,0326	0,211683	0,080773	0,236389	-0,05575
Q2 2007	-0,10632	-0,06232	-0,08349	-0,14614	0,015645
Q3 2007	0,002401	-0,03881	0,06836	0,006577	-0,04713
Q4 2007	-0,11061	0,124697	0,058002	-0,19972	0,048318
Q1 2008	-0,32158	-0,12206	-0,15324	-0,28933	-0,36804
Q2 2008	-0,2443	-0,08034	-0,10995	-0,29043	-0,26937
Q3 2008	-0,41375	0,005687	0,116906	0,152185	-0,09841
Q4 2008	0,021177	0,057841	-0,05199	0,020561	-0,37843
Q1 2009	0,364675	-0,09736	-0,22626	0,265703	0,003614
Q2 2009	0,026328	-0,05352	0,017281	0,07906	0,442065
Q3 2009	0,116698	0,141744	0,081284	0,158448	0,136035
Q4 2009	0,119277	-0,00108	0,120366	0,152711	0,104075
Q1 2010	-0,07783	0,061515	-0,04751	0,046891	0,123934
Q2 2010	-0,12805	-0,11596	-0,18272	-0,09912	-0,19213
Q3 2010	0,179669	0,110524	0,10927	0,119075	0,312437

Q4 2010	-0,05944	-0,09204	0,021939	-0,12009	-0,12434
Q1 2011	-0,08509	0,037408	0,077396	0,012579	0,129327
Q2 2011	0,08129	0,060074	0,029681	0,139762	-0,03338
Q3 2011	-0,14494	-0,02784	0,039033	0,099255	-0,27037
Q4 2011	-0,02226	0,128377	-0,02372	0,074698	0,270369
Q1 2012	0,21085	-0,07576	0,02917	0,105324	0,183558
Q2 2012	-0,15793	-0,1245	0,05664	0,049401	-0,05992
Q3 2012	0,087545	0,061373	0,021787	0,079103	0,125545
Q4 2012	0,065952	-0,07647	0,010007	0,070072	0,020409
Q1 2013	0,019941	0,048971	0,084519	0,163085	0,128821
Q2 2013	0,125389	-0,05967	-0,02783	0,06259	-0,08813
Q3 2013	0,12507	0,072624	-0,01763	0,107402	0,008049
Q4 2013	-0,14679	-0,06955	0,075085	0,051776	0,010633
Q1 2014	0,060978	-0,21361	0,050119	0,203502	0,072407
Q2 2014	-0,07401	-0,15684	0,032069	-0,02042	-0,01587
Q3 2014	-0,06807	-0,11952	0,035031	0,004573	-0,10364
Q4 2014	0,182572	0,141474	0,035589	0,036585	0,054476
Q1 2015	0,102537	0,05749	-0,04409	0,026051	0,167337
Q2 2015	0,026966	-0,07116	-0,07172	0,070991	-0,0896
Q3 2015	-0,08418	-0,11723	0,117443	0,028854	-0,07826
Q4 2015	-0,10204	-0,08656	0,019278	-0,05925	-0,0623
Q1 2016	-0,10502	0,299255	0,043621	-0,29181	0,067538
Q2 2016	-0,24092	-0,05501	0,121215	-0,10241	0,054892

	PADDY POWER BETFAIR(LON)	PEARSON	PERSIMMON	PROVIDENT FINANCIAL	PRUDENTIAL
Q1 2005	0,18954	0,030555	0,099766	0,067599	0,118519
Q2 2005	0,014285	0,021375	0,033487	0,009002	-0,02331
Q3 2005	0,063915	0,002263	0,096513	-0,12852	0,035005
Q4 2005	-0,18365	0,035533	0,36936	-0,15298	0,063812
Q1 2006	0,113545	0,146537	0,050384	0,245721	0,201084
Q2 2006	0,032628	-0,08793	-0,05756	-0,1319	-0,10165
Q3 2006	0,019261	0,046894	0,068083	0,011353	0,054457
Q4 2006	0,03743	0,009769	0,132222	0,122694	0,086557
Q1 2007	0,300975	0,132721	-0,06988	0,132637	0,031659

Q2 2007	0,124899	-0,05363	-0,19321	-0,13192	-0,02312
Q3 2007	0,106435	-0,11472	-0,16709	-0,01051	0,082928
Q4 2007	-0,04168	-0,01693	-0,21561	-0,07398	-0,07376
Q1 2008	0,102082	-0,04756	-0,00815	0,085611	-0,03502
Q2 2008	-0,20042	-0,1664	-1,00143	-0,15388	-0,27923
Q3 2008	-0,38773	0,001691	0,278865	0,089631	0,012423
Q4 2008	0,233477	0,079523	-0,5169	0,009933	-0,23436
Q1 2009	-0,14589	0,101531	0,4519	0,01271	-0,19634
Q2 2009	0,252608	-0,16513	-0,01607	-0,07756	0,189116
Q3 2009	0,292786	0,243712	0,25318	0,114746	0,358849
Q4 2009	0,112611	0,149206	0,025663	0,026202	0,077962
Q1 2010	0,088307	0,15847	0,015849	-0,05652	-0,11847
Q2 2010	-0,12495	-0,18924	-0,33241	-0,05689	-0,15023
Q3 2010	0,084318	0,125469	0,139228	-0,00484	0,279575
Q4 2010	0,146198	0,028681	0,058287	0,058303	0,031942
Q1 2011	0,058017	0,121304	0,080618	0,088631	0,089441
Q2 2011	0,200722	0,033696	0,065754	0,020213	0,004098
Q3 2011	-0,01697	-0,03458	-0,07084	0,022325	-0,30164
Q4 2011	0,110704	0,062227	0,044585	-0,05731	0,162934
Q1 2012	0,06016	0,00905	0,315745	0,213533	0,179446
Q2 2012	0,051136	0,033028	-0,01484	0,05754	-0,0165
Q3 2012	0,100501	-0,02894	0,181007	0,093541	0,087843
Q4 2012	0,086147	-0,03149	0,049971	0,002212	0,053393
Q1 2013	0,163796	-0,00337	0,289863	0,141234	0,207423
Q2 2013	-0,03897	-0,01876	0,217068	-0,04245	0,032335
Q3 2013	-0,13135	0,073001	-0,11436	0,109222	0,074433
Q4 2013	0,02955	0,070272	0,113557	-0,02913	0,122927
Q1 2014	-0,07525	-0,25036	0,097576	0,182937	-0,01731
Q2 2014	-0,22351	0,105361	0,002926	0,157661	0,032496
Q3 2014	0,147853	0,067498	0,008437	-0,06375	-0,00258
Q4 2014	0,173814	-0,04196	0,186897	0,139234	0,094841
Q1 2015	0,081559	0,192771	0,097706	0,101127	0,115696
Q2 2015	-0,02542	-0,15971	0,20216	0,094509	-0,06156
Q3 2015	0,294786	-0,06551	0,010363	0,051744	-0,12172
Q4 2015	0,192137	-0,44802	-0,00492	0,065668	0,093385
Q1 2016	0,067425	0,14224	0,039183	-0,12681	-0,17984
Q2 2016	-0,16346	0,138967	-0,31396	-0,21133	0,003123

	RANDGOLD RESOURCES	RECKITT BENCKISER GROUP	RELX	RIO TINTO	ROLLS-ROYCE HOLDINGS
Q1 2005	0,082438	0,063385	0,115817	0,107509	0,027993
Q2 2005	0,202291	-0,02658	0,004629	0,009907	0,172907
Q3 2005	0,113691	0,063465	-0,01957	0,291738	0,247177
Q4 2005	0,048036	0,098439	0,026927	0,140064	0,129501
Q1 2006	0,19748	0,066003	0,001821	0,13968	0,067637

Q2 2006	0,027064	-0,00931	-0,00366	-0,05107	-0,08786
Q3 2006	-0,04132	0,075339	0,084413	-0,12154	0,098302
Q4 2006	0,070189	0,063226	-0,05637	0,05638	-0,0113
Q1 2007	0,023978	0,127351	0,087905	0,060669	0,114209
Q2 2007	-0,11962	0,020536	0,043175	0,311123	0,07713
Q3 2007	0,415847	0,047979	-0,02536	0,093648	-0,02171
Q4 2007	0,115215	0,026077	0,086807	0,205575	0,049275
Q1 2008	0,191126	-0,01382	-0,0287	-0,01593	-0,24136
Q2 2008	0,050577	-0,10135	-0,18561	0,096649	-0,22462
Q3 2008	-0,03769	0,069534	0,029219	-0,50259	0,016259
Q4 2008	0,263552	-0,07688	-0,12534	-0,85026	0,00452
Q1 2009	0,275481	0,012338	-0,0291	0,454783	-0,09366
Q2 2009	0,049489	0,080573	-0,0734	0,106654	0,215036
Q3 2009	0,037286	0,065332	0,02884	0,177056	0,229502
Q4 2009	0,166055	0,105494	0,085466	0,274592	0,053705
Q1 2010	0,043059	0,083976	0,027954	0,167088	0,234047
Q2 2010	0,152507	-0,16818	-0,07049	-0,32166	-0,1179
Q3 2010	0,070636	0,122779	0,087453	0,256427	0,107136
Q4 2010	-0,21266	0,010551	0,012076	0,178384	0,055233
Q1 2011	-0,01432	-0,0696	0,003687	-0,01516	0,011973
Q2 2011	-0,00482	0,048967	0,052856	0,02525	0,04201
Q3 2011	0,231035	-0,03627	-0,14008	-0,4746	-0,07954
Q4 2011	0,00992	-0,04609	0,041103	0,102875	0,231398
Q1 2012	-0,1947	0,120155	0,084037	0,129202	0,12097
Q2 2012	0,067762	-0,03982	-0,08983	-0,15006	0,043989
Q3 2012	0,278807	0,050362	0,147484	-0,04085	-0,00751
Q4 2012	-0,25327	0,068	0,070998	0,178314	0,02161
Q1 2013	-0,04644	0,195808	0,195987	-0,12949	0,257467
Q2 2013	-0,30592	-0,00191	-0,0266	-0,1206	0,04005
Q3 2013	0,036385	-0,05365	0,094653	0,091329	-0,02611
Q4 2013	-0,13505	0,071335	0,072654	0,129288	0,124786
Q1 2014	0,174818	0,023303	0,02472	-0,01017	-0,14946
Q2 2014	0,098848	0,04074	0,022002	-0,05246	-0,0131
Q3 2014	-0,18196	0,03745	0,038016	-0,05867	-0,12529
Q4 2014	0,052977	0,004789	0,117045	-0,00664	-0,07032
Q1 2015	0,091776	0,10814	0,046189	-0,08266	0,08797
Q2 2015	-0,13017	-0,04025	-0,0804	-0,0524	-0,0517
Q3 2015	-0,0695	0,069112	0,05134	-0,16605	-0,25961
Q4 2015	0,052272	0,049945	0,067383	-0,11466	-0,16355
Q1 2016	0,411961	0,065324	0,081776	-0,01861	0,141656
Q2 2016	0,338526	0,118032	0,0713	0,188052	0,081962

	ROYAL BANK OF SCTL.GP.	ROYAL DUTCH SHELL B	RSA INSURANCE GROUP	SAGE GROUP	SAINSBURY (J)
Q1 2005	-0,04137	0,068543	0,028629	-0,00869	0,080753
Q2 2005	0,008882	0,150991	0,03993	0,109739	-0,02416
Q3 2005	-0,04646	0,017721	0,16358	0,025368	-0,01851
Q4 2005	0,080662	-0,05293	0,251888	0,117032	0,115011
Q1 2006	0,067737	0,01919	0,109134	0,052869	0,057775
Q2 2006	-0,05359	0,014675	-0,04559	-0,14092	0,00299
Q3 2006	0,026062	-0,06391	0,101047	0,049536	0,118115
Q4 2006	0,086966	-0,00724	0,028274	0,087703	0,082081
Q1 2007	-0,00251	-0,06342	0,065971	-0,05307	0,301032
Q2 2007	-0,06012	0,22742	-0,12541	-0,10017	0,039012
Q3 2007	-0,17561	-0,04015	0,07569	0,075551	0,006932
Q4 2007	-0,16471	0,031101	-0,04486	-0,08636	-0,30863
Q1 2008	-0,20694	-0,2036	-0,08591	-0,13604	-0,19403
Q2 2008	-0,41798	0,150037	-0,06768	0,027023	-0,12127
Q3 2008	-0,10047	-0,22744	0,186779	-0,04994	0,089359
Q4 2008	-1,29301	0,089648	-0,10378	-0,1433	-0,0322
Q1 2009	-0,67708	-0,13901	-0,0697	0,002936	-0,04196
Q2 2009	0,451025	0,035321	-0,06	0,059748	0,000793
Q3 2009	0,24907	0,096711	0,065404	0,226452	0,024286
Q4 2009	-0,54879	0,055325	-0,0712	-0,03132	0,001547
Q1 2010	0,425805	0,009887	0,065789	0,092393	0,018074
Q2 2010	-0,12443	-0,16321	-0,08842	-0,06682	-0,03774
Q3 2010	0,188761	0,194686	0,11749	0,220207	0,204047
Q4 2010	-0,19895	0,113537	-0,05742	-0,02848	-0,03319
Q1 2011	0,080377	0,076655	0,06343	0,026701	-0,11805
Q2 2011	-0,06463	-0,02013	0,017844	0,03361	-0,01658
Q3 2011	-0,56936	-0,12324	-0,21892	-0,12181	-0,15704
Q4 2011	-0,10704	0,21538	-0,0364	0,134804	0,074692
Q1 2012	0,318544	-0,09035	0,005681	0,018185	0,03599
Q2 2012	-0,23675	-0,00112	0,026126	-0,06657	-0,03072
Q3 2012	0,195927	-0,00762	0,027239	0,123363	0,127189
Q4 2012	0,197287	-0,0216	0,118991	-0,07463	-0,00203
Q1 2013	-0,1637	0,004587	-0,07687	0,152256	0,092382
Q2 2013	0,022965	0	0,032956	0,02515	-0,05345
Q3 2013	0,267345	-0,03209	-0,00499	-0,0613	0,083894
Q4 2013	-0,08556	0,074648	-0,26974	0,199763	-0,06676
Q1 2014	-0,06412	0,029814	0,117476	0,035049	-0,16494
Q2 2014	0,030743	0,084063	0,047197	-0,07911	0,014753
Q3 2014	0,119752	-0,0549	0,005629	-0,06663	-0,29439
Q4 2014	0,067654	-0,0798	-0,10052	0,253556	0,052852
Q1 2015	-0,13266	-0,04629	-0,0195	0,006635	0,045174
Q2 2015	0,048873	-0,1585	-0,05741	0,103653	0,027514
Q3 2015	-0,12776	-0,12793	-0,00124	-0,02729	-0,03568
Q4 2015	-0,05539	-0,0369	0,058414	0,176209	0,010878
Q1 2016	-0,32364	0,087146	0,111275	0,045352	0,066517
Q2 2016	-0,25275	0,218917	0,045518	-0,01035	-0,15832

	SCHRODERS	SEVERN TRENT	SHIRE	SKY	SMITH & NEPHEW
Q1 2005	-0,04982	-0,05255	0,096639	0,018511	-0,06792
Q2 2005	0,073508	0,115665	0,015645	-0,07808	0,098409
Q3 2005	0,201852	-0,02656	0,119959	0,047035	-0,13731
Q4 2005	0,009519	0,077663	0,075349	-0,11138	0,1115
Q1 2006	0,241087	0,03801	0,170151	0,074683	-0,02937
Q2 2006	-0,16999	0,044293	-0,107	0,056327	-0,20646
Q3 2006	-0,08915	0,146727	0,08927	-0,03689	0,150598
Q4 2006	0,179101	0,026679	0,200618	-0,04404	0,080551
Q1 2007	0,131625	-0,01715	-0,01907	0,072944	0,198451
Q2 2007	0,005484	-0,0453	0,168755	0,1238	-0,04323
Q3 2007	0,086034	0,021491	-0,01805	0,073546	-0,03848
Q4 2007	-0,06899	0,078351	-0,05007	-0,09985	-0,03223
Q1 2008	-0,28105	-0,03875	-0,16114	-0,07809	0,156119
Q2 2008	-0,11867	-0,14331	-0,20843	-0,22807	-0,2147
Q3 2008	0,149723	0,070564	0,121415	-0,09066	0,057717
Q4 2008	-0,16705	-0,1305	0,121186	0,1425	-0,27881
Q1 2009	-0,08131	-0,18165	-0,19405	-0,10363	0,003983
Q2 2009	0,073702	0,098127	0,009552	0,066486	0,044427
Q3 2009	0,226544	-0,13691	0,24489	0,214239	0,188099
Q4 2009	0,219391	0,122282	0,1183	-0,01938	0,140818
Q1 2010	0,073195	0,106465	0,179563	0,086047	0,019358
Q2 2010	-0,21514	0,006601	-0,07677	0,127082	-0,05761
Q3 2010	0,225567	0,071402	0,057241	0,014276	-0,05425
Q4 2010	0,249084	0,123721	0,083072	0,042323	0,148745
Q1 2011	-0,04465	-0,00135	0,164008	0,117179	0,046923
Q2 2011	-0,11392	0,012121	0,068553	0,02565	-0,04988
Q3 2011	-0,21638	0,032271	0,012759	-0,25638	-0,18603
Q4 2011	0,03013	-0,03093	0,128766	0,108779	0,110615
Q1 2012	0,172891	0,048281	-0,09535	-0,0729	0,022917
Q2 2012	-0,13116	0,056946	-0,10215	0,0095	-0,00156
Q3 2012	0,137538	0,025543	-0,0049	0,089009	0,079682
Q4 2012	0,07001	-0,07994	0,02958	0,020416	-0,01823
Q1 2013	0,223381	0,084042	0,060157	0,140838	0,111961
Q2 2013	0,069183	-0,01887	0,041061	-0,09746	-0,0233
Q3 2013	0,145577	0,054443	0,182082	0,094629	0,031812
Q4 2013	-0,00576	-0,03967	0,129732	-0,04234	0,11626
Q1 2014	0,023208	0,085397	0,038182	0,091641	0,065736
Q2 2014	-0,04579	0,055002	0,420095	-0,01745	0,126985
Q3 2014	-0,05503	-0,05716	0,163295	-0,03072	-0,01739
Q4 2014	0,110919	0,079337	-0,15821	0,019658	0,146603
Q1 2015	0,177595	0,038146	0,148747	0,093387	-0,04829
Q2 2015	0,003734	0,004787	-0,00955	0,07041	-0,03323
Q3 2015	-0,14729	0,049381	-0,1465	-0,01714	0,046395
Q4 2015	0,068489	-0,01051	0,043059	0,065978	0,051816
Q1 2016	-0,12588	-0,01574	-0,14055	-0,09522	-0,03539

Q2 2016	-0,08011	0,125273	0,135	-0,14676	0,094842
---------	----------	----------	-------	----------	----------

	SMITHS GROUP	SSE	ST.JAMES'S PLACE	STANDARD CHARTERED	TAYLOR WIMPEY
Q1 2005	0,0452	0,008559	0,098735	-0,01247	0,129132
Q2 2005	0,07825	0,143707	0	0,085609	0,115107
Q3 2005	0,042113	0,014656	0,089856	0,177197	-0,06468
Q4 2005	0,075427	-0,01663	0,04581	0,040174	0,156126
Q1 2006	-0,06009	0,105656	0,208106	0,126758	0,061758
Q2 2006	-0,09973	0,014972	0,004535	-0,10234	-0,18763
Q3 2006	0,01115	0,1514	0,063548	0,026031	0,070455
Q4 2006	0,095159	0,154902	0,196028	0,09116	0,16893
Q1 2007	0,041972	0,002571	0,042147	-0,02855	0,143457
Q2 2007	0,097603	-0,07391	-0,0568	0,107775	-0,27356
Q3 2007	-0,09065	0,037305	-0,12096	-0,01686	-0,30544
Q4 2007	-0,0594	0,086678	-0,30719	0,149457	-0,30505
Q1 2008	-0,05374	-0,1344	-0,00636	-0,02082	-0,03502
Q2 2008	0,09531	-0,03916	-0,23645	-0,25321	-1,18515
Q3 2008	-0,08135	0,048202	0,016037	-0,00932	-0,51758
Q4 2008	-0,09531	-0,17172	-0,21184	-0,32895	-0,97373
Q1 2009	-0,29032	-0,10381	-0,05782	0,00797	0,554165
Q2 2009	0,079113	0,041077	0,17185	0,29107	0,702076
Q3 2009	0,210079	0,013038	0,312191	0,239959	0,153436
Q4 2009	0,137201	0,002587	-0,10267	0,048788	-0,07596
Q1 2010	0,122375	-0,05125	0,054965	0,132138	-0,03027
Q2 2010	-0,09418	0,013508	-0,2412	-0,11608	-0,38618
Q3 2010	0,174622	0,001787	0,357654	0,136729	0,109912
Q4 2010	0,002413	0,089612	-0,09439	-0,02425	0,09585
Q1 2011	0,064539	0,047039	0,246284	-0,04201	0,260336
Q2 2011	-0,10135	0,085062	0,039232	0,010518	-0,05016
Q3 2011	-0,22837	-0,06349	-0,10615	-0,30741	-0,11952
Q4 2011	-0,04279	-0,01614	0,020549	0,136275	0,083382
Q1 2012	0,150867	0,048384	0,092645	0,111056	0,328824
Q2 2012	-0,0442	0,033385	-0,06319	-0,10398	-0,04114
Q3 2012	0,02522	-0,00071	0,10554	0,011557	0,107957
Q4 2012	0,131734	0,012775	0,12654	0,091791	0,16664
Q1 2013	0,053935	0,045494	0,186662	0,079387	0,32314
Q2 2013	0,066178	0,029219	0,076706	-0,14878	0,097408
Q3 2013	0,055046	-0,03938	0,126556	0,00238	0,010918
Q4 2013	0,04209	-0,06977	0,156557	-0,0788	0,095938
Q1 2014	-0,14128	0,083294	0,14012	-0,07241	0,068455
Q2 2014	0,010836	0,061849	-0,0782	-0,0586	-0,03581
Q3 2014	-0,03845	-0,03927	-0,07924	-0,04896	-0,02996
Q4 2014	-0,12965	0,062978	0,129593	-0,16521	0,209092
Q1 2015	0,017156	-0,0762	0,147022	0,116509	0,107897
Q2 2015	0,029115	0,02302	-0,02034	-0,04055	0,21385
Q3 2015	-0,14427	-0,02769	-0,08167	-0,47244	0,034638
Q4 2015	-0,0579	0,021165	0,168137	-0,08965	0,03151

Q1 2016	0,122561	-0,02854	-0,10448	-0,21676	-0,06038
Q2 2016	0,092567	0,055661	-0,10194	0,248016	-0,31669

	TESCO	TRAVIS PERKINS	UNILEVER (UK)	UNITED UTILITIES GROUP	VODAFONE GROUP
Q1 2005	-0,01408	-0,03166	0,023192	0,006329	-0,00353
Q2 2005	0,009412	0,056731	0,041167	0,04473	-0,03251
Q3 2005	-0,0245	-0,23063	0,088536	-0,00908	0,077614
Q4 2005	0,059023	-0,00783	-0,03326	0,021077	-0,15982
Q1 2006	-0,00454	0,182319	0,021445	0,027919	-0,03242
Q2 2006	0,029853	-0,11199	-0,06786	-0,05664	-0,03135
Q3 2006	0,072321	0,148233	0,061057	0,08944	0,026114
Q4 2006	0,101385	0,130081	0,093911	0,089809	0,158527
Q1 2007	0,104371	0,028326	0,06375	-0,03258	-0,03523
Q2 2007	-0,08116	-0,07264	0,054344	-0,06357	0,188907
Q3 2007	0,050629	-0,19868	-0,02648	-0,00424	0,079756
Q4 2007	0,091546	-0,25647	0,188691	0,069136	0,049687
Q1 2008	-0,16354	-0,06698	-0,07639	-0,06914	-0,19651
Q2 2008	-0,1101	-0,8138	-0,21447	-0,05088	-0,04706
Q3 2008	0,083216	0,04601	0,100892	0,043416	-0,16314
Q4 2008	-0,09152	-0,42967	0,010185	-0,09871	0,105782
Q1 2009	-0,07706	0,310389	-0,17765	-0,26065	-0,08089
Q2 2009	0,077339	0,401243	0,103392	0,039101	-0,07022
Q3 2009	0,089207	0,404243	0,189571	-0,10271	0,157969
Q4 2009	0,083534	0,040724	0,118034	0,090079	0,026419
Q1 2010	0,024237	-0,02075	-0,00957	0,134388	0,054182
Q2 2010	-0,14979	-0,16298	-0,11696	-0,08269	-0,0921
Q3 2010	0,125786	0,165969	0,041254	0,096702	0,138166
Q4 2010	-0,00727	0,234312	0,069612	0,029137	0,042803
Q1 2011	-0,08864	-0,02585	-0,03209	0,01092	0,077155
Q2 2011	0,030885	-0,03103	0,056749	0,019852	-0,08745
Q3 2011	-0,07948	-0,3006	-0,00448	0,024273	0,026751
Q4 2011	0,085199	0,072321	0,07685	-0,03167	0,059606
Q1 2012	-0,18891	0,335844	-0,03051	0,013115	-0,01838
Q2 2012	-0,05952	-0,08628	0,026806	0,101362	0,021161
Q3 2012	0,050499	0,045005	0,05375	0,064814	-0,01717
Q4 2012	0,014993	0,018553	0,03966	-0,07368	-0,13257
Q1 2013	0,127131	0,289977	0,162688	0,050662	0,18909
Q2 2013	-0,1361	0,051603	-0,03994	-0,03373	0,010662
Q3 2013	0,075458	0,095844	-0,12614	0,021661	0,144855
Q4 2013	-0,07141	0,105242	0,051251	-0,04157	0,083552
Q1 2014	-0,13065	0,012211	0,028204	0,176347	-0,09766
Q2 2014	-0,03203	-0,12043	0,040305	0,108726	-0,11662
Q3 2014	-0,45543	-0,02715	-0,04266	-0,1106	0,039015
Q4 2014	0,04768	0,127319	0,031307	0,13603	0,088217

Q1 2015	0,252343	0,052961	0,068028	0,025331	-0,01175
Q2 2015	-0,14889	0,091682	-0,01324	-0,05188	0,062534
Q3 2015	-0,16201	-0,08253	-0,03445	0,035787	-0,1368
Q4 2015	-0,17589	-0,00152	0,087244	0,011828	0,078573
Q1 2016	0,239728	-0,08678	0,078346	-0,03758	-0,00363
Q2 2016	-0,06975	-0,21914	0,134321	0,133809	0,040059

	WHITBREAD	WOLSELEY	WPP	3I GROUP
Q1 2005	0,106362	0,138399	0,057643	0,010458
Q2 2005	0,044552	0,070779	-0,03948	0,011813
Q3 2005	-0,00313	0,03279	-0,01034	0,143401
Q4 2005	-0,01152	-0,01217	0,085423	0,075337
Q1 2006	0,215311	0,144189	0,09256	0,113122
Q2 2006	-0,01939	-0,16982	-0,03992	-0,03431
Q3 2006	0,099888	-0,04716	-0,01214	0,022047
Q4 2006	0,258073	0,0793	0,052781	0,073987
Q1 2007	0,120732	-0,02297	0,11351	0,124202
Q2 2007	-0,09698	-0,00833	-0,04834	0,013911
Q3 2007	-0,0556	-0,35012	-0,11035	-0,14653
Q4 2007	-0,16066	-0,12643	-0,01989	0,001987
Q1 2008	-0,15415	-0,27518	-0,0322	-0,14514
Q2 2008	-0,0202	-0,44737	-0,28158	-0,07539
Q3 2008	-0,08887	0,10716	-0,03498	-0,11374
Q4 2008	-0,1599	-0,04332	-0,12589	-0,97066
Q1 2009	-0,11302	-0,44531	0,011732	0,035209
Q2 2009	0,008511	0,122968	0,01523	0,317443
Q3 2009	0,384257	0,270942	0,269686	0,139942
Q4 2009	0,151202	-0,19862	0,118296	0,020708
Q1 2010	0,059164	0,246134	0,125501	0,03609
Q2 2010	-0,09524	-0,20682	-0,11733	-0,11052
Q3 2010	0,176673	0,19864	0,139514	0,077609
Q4 2010	0,097323	0,257197	0,111077	0,145915
Q1 2011	-0,07359	0,047252	-0,0019	-0,13924
Q2 2011	-0,0225	-0,03849	-0,01664	-0,00245
Q3 2011	-0,02617	-0,29547	-0,26514	-0,41162
Q4 2011	-0,01271	0,327881	0,127732	-0,04272
Q1 2012	0,17655	0,136165	0,257055	0,182322
Q2 2012	0,111931	-0,02068	-0,09291	-0,09508
Q3 2012	0,096747	0,11439	0,061511	0,123673
Q4 2012	0,062389	0,077151	0,047862	-0,02859
Q1 2013	0,048265	0,120998	0,166621	0,374924
Q2 2013	0,207445	-0,04563	0,093662	0,096748
Q3 2013	-0,0543	0,052636	0,093573	0,048503
Q4 2013	0,225746	0,039105	0,087011	0,05251
Q1 2014	0,121125	0,00175	-0,10054	0,034204

Q2 2014	0,036182	-0,05174	0,01511	0,022333
Q3 2014	-0,05839	-0,00461	-0,04438	-0,07753
Q4 2014	0,141409	0,128043	0,104122	0,177182
Q1 2015	0,091108	0,0795	0,1177	0,058663
Q2 2015	-0,03407	0,022055	-0,03771	0,09027
Q3 2015	-0,0746	-0,07584	-0,06011	-0,11144
Q4 2015	-0,06296	-0,02436	0,130338	0,029928
Q1 2016	-0,1137	0,075384	0,040131	-0,05792
Q2 2016	-0,0897	-0,00151	0,001842	0,219396