

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS

ΣΧΟΛΗ
ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
SCHOOL OF
BUSINESS

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ &
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
MSc IN ACCOUNTING & FINANCE

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής

ΑΞΙΑ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ ΚΑΙ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΕΣ ΜΕΤΟΧΙΚΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

ΠΡΟΒΑΤΑΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ - ΜΑΡΙΟΣ

Εργασία υποβληθείσα στο

Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής

του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών

ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση

Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Αθήνα

Νοέμβριος 2017

**Εγκρίνουμε την εργασία του
Αλέξανδρου – Μάριου Προβατά**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

Ρομπόλης Λεωνίδα

.....

ΣΥΝΕΞΕΤΑΣΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

Λελεδάκης Γεώργιος

.....

ΣΥΝΕΞΕΤΑΣΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

Τσεκρέκος Ανδριανός

.....

Νοέμβριος 2017

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία για τη λήψη του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στη Λογιστική και Χρηματοοικονομική έχει συγγραφεί από εμένα προσωπικά και δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό. Η εργασία αυτή έχοντας εκπονηθεί από εμένα, αντιπροσωπεύει τις προσωπικές μου απόψεις επί του θέματος. Οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής αναφέρονται στο σύνολό τους, δίνοντας πλήρεις αναφορές στους συγγραφείς, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο».

Αλέξανδρος – Μάριος Προβατάς

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

.....

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε μια σειρά από ανθρώπους των οποίων η συμβολή υπήρξε καθοριστική κατά την διάρκεια της εκπόνησης της εν λόγω εργασίας και στο πέρας του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών στη Λογιστική και Χρηματοοικονομική.

Πρωτίστως, θα ήθελα να ευχαριστήσω των επιβλέποντα καθηγητή κύριο Λεωνίδα Ρομπόλη για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα καθώς και για την καθοδήγηση που μου παρείχε κατά την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, τους φίλους και συμφοιτητές μου για την αμέριστη στήριξη και συμπαράσταση που μου παρείχαν στο πέρας του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω το σύνολο των καθηγητών του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών που συνέβαλαν στην απόκτηση, από πλευράς μου, υψηλής ποιότητας γνώσεων.

Προβατάς Αλέξανδρος - Μάριος

Περιεχόμενα

1. Περίληψη.....	7
2. Εισαγωγή.....	9
3. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	13
3.1 Θεωρίες Χαρτοφυλακίου.....	13
3.2 Capital Asset Pricing Model.....	14
3.3 Fama – French: Υπόδειγμα τριών παραγόντων.....	17
3.4 Η Αξία σε Κίνδυνο.....	18
3.5 Η Αξία σε Κίνδυνο και οι μετοχικές αποδόσεις.....	20
4. Δεδομένα και Μεταβλητές.....	23
5. Μεθοδολογία.....	27
5.1 Κατασκευή χαρτοφυλακίων με βάση την Αξία σε Κίνδυνο και οι μετοχικές αποδόσεις.....	27
5.2 Οι αποδόσεις των χαρτοφυλακίων VaR και οι κοινοί παράγοντες κινδύνου.....	28
5.3 Η διαστρωματική μεταβολή των υπερ – αποδόσεων και η Αξία σε Κίνδυνο.....	31
6. Εμπειρικά Αποτελέσματα.....	35
6.1 Κατασκευή χαρτοφυλακίων με βάση την Αξία σε Κίνδυνο και οι μετοχικές αποδόσεις.....	35
6.2 Οι αποδόσεις των χαρτοφυλακίων VaR και οι κοινοί παράγοντες κινδύνου.....	40
6.3 Η διαστρωματική μεταβολή των υπερ – αποδόσεων και η Αξία σε Κίνδυνο.....	44
7. Συμπεράσματα.....	51
8. Βιβλιογραφικές Αναφορές.....	53

1.Περίληψη

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι να διερευνηθεί η ικανότητα της Αξίας σε Κίνδυνο (VaR) να ερμηνεύσει τις αποδόσεις μετοχικών τίτλων. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούμε το σύνολο των μετοχικών τίτλων που υπάγονται στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης από το 1973 έως το 2017.

Τα εμπειρικά αποτελέσματα υποδεικνύουν την ύπαρξη ισχυρή θετική σχέσης μεταξύ της Αξίας σε Κίνδυνο και των μετοχικών αποδόσεων, κάτι που συνεπάγεται ότι όσο περισσότερο ένας μετοχικός τίτλος πλησιάζει τη μέγιστη ζημία του, τόσο η αναμενόμενη απόδοσή του αυξάνει. Η μέση διαφορά των αποδόσεων ανάμεσα σε χαρτοφυλάκια με το πλέον υψηλό και χαμηλό VaR, κυμαίνεται περίπου στο 2,2% σε μηνιαία βάση.

Η θετική αυτή απόδοση φαίνεται να μην μπορεί να ερμηνευτεί από τους γνωστούς, στην βιβλιογραφία, παράγοντες κινδύνου των υποδειγμάτων των Fama – French (1993) και Carhart (1997).

Στη συνέχεια, ακολουθώντας τη μεθοδολογία των Fama – Macbeth (1973), ερευνάται η σχέση μεταξύ των υπέρ – αποδόσεων, της κεφαλαιοποίησης, του λόγου χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία, του συστηματικού κινδύνου βήτα και του VaR. Τα αποτελέσματά μας, αναδεικνύουν την ύπαρξη θετικής σχέσης του βήτα και των αποδόσεων, όταν χρησιμοποιηθεί σε μεμονωμένη βάση. Από την άλλη πλευρά, η κεφαλαιοποίηση και ο λόγος χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία κατέχουν αρνητική και στατιστικά σημαντική σχέση με τη διαστρωματική μεταβολή των υπέρ – αποδόσεων. Τέλος, αναγνωρίζεται η στατιστικά σημαντική ικανότητα του μεγέθους VaR να ερμηνεύσει τη διαστρωματική μεταβολή των υπέρ – αποδόσεων των μετοχικών τίτλων.

2.Εισαγωγή

Για αρκετές δεκαετίες η εφαρμογή του capital asset pricing model (CAPM) του Sharpe (1964), Lintner (1965) και Black (1972) αποτελούσε μονόδρομο στην ανάλυση της διαστρωματικής μεταβολής των μετοχικών αποδόσεων. Η θεωρία γύρω από το CAPM στηρίζεται στην ύπαρξη θετικής γραμμικής σχέσης μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και του συστηματικού κινδύνου β , και οποιαδήποτε άλλη μεταβλητή δεν δύναται να ερμηνεύσει την διαστρωματική μεταβολή των αναμενόμενων αποδόσεων. Αφήνοντας πίσω την θεωρία του CAPM, αρκετοί ερευνητές αναφέρουν την ύπαρξη και άλλων μεταβλητών που μπορούν να ερμηνεύσουν τις μέσες μετοχικές αποδόσεις.

Οι Fama και French (1992,1993,1995) αναγνωρίζουν την δυναμική του λόγου Λογιστική προς Χρηματιστηριακή Αξία (BE/ME) στην ερμηνεία των μέσων αναμενόμενων αποδόσεων. Ο Banz (1981) αναγνωρίζει ότι το μέγεθος (size) κατέχει ερμηνευτική ικανότητα ως προς την διαστρωματική μεταβολή των μέσων αποδόσεων. Άλλες μεταβλητές όπως η μόχλευση (Bhandari, 1988), ο λόγος Τιμή προς Κέρδη (P/E ratio) (Basu,1977), η ρευστότητα (Pastor και Stambaugh, 2003) και η Αξία σε Κίνδυνο (VaR) (Bali και Cakici,2004; Chen, Chen και Wu, 2014; Iqbal και Azher, 2014) φαίνεται να έχουν την ικανότητα να ερμηνεύσουν τις μέσες μετοχικές αποδόσεις.

Στη συγκεκριμένη εργασία επικεντρωνόμαστε στην Αξία σε Κίνδυνο (VaR), την οποία διαχειριζόμαστε σαν έναν ολοκληρωμένο παράγοντα κινδύνου, και ερευνάται η ικανότητα της να ερμηνεύσει τις μετοχικές αποδόσεις. Το μέγεθος Αξία σε Κίνδυνο ορίζεται ως η χειρότερη αναμενόμενη απώλεια, για ένα συγκεκριμένο διάστημα και για συγκεκριμένο επίπεδο εμπιστοσύνης, που ένα χαρτοφυλάκιο ή ένα ίδρυμα αντέχει ανώδυνα να χάσει, υπό κανονικές συνθήκες, εξαιτίας εν δυνάμει μεταβολών των αγοραίων τιμών των υποκείμενων τίτλων (Jorion, 2007).

Η Αξία σε Κίνδυνο αποτελεί μια στατιστική εκτίμηση του κινδύνου αγοράς, η οποία στηρίζεται συνήθως σε μία εμπειρική κατανομή ιστορικών χρονολογικών δεδομένων. Οι μεθοδολογίες που εμφανίζονται στη βιβλιογραφία για την παραγωγή του συγκεκριμένου μεγέθους ποικίλουν και μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες, στις παραμετρικές μεθοδολογίες, στις μη παραμετρικές και στις ημι - παραμετρικές. Οι πρώτες προσπαθούν να συνδυάσουν τα δεδομένα με κάποια κατανομή και

παράγουν αποτελέσματα στηριζόμενα στην διακύμανση της κατανομής. Οι μη παραμετρικές μεθοδολογίες στηρίζονται σε κατανομές ιστορικών δεδομένων. Οι τελευταίες αποτελούνται από μεθοδολογίες όπως η Θεωρία Ακραίων Τιμών. Οι σημαντικότερες είναι η μέθοδος Διακύμανσης – Συνδιακύμανσης, η προσομοίωση Monte Carlo, μοντέλα ARMA - GARCH και η Θεωρία Ακραίων Τιμών. Στη συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιείται, ίσως, η πιο διαδεδομένη μεθοδολογία της Ιστορικής Προσομοίωσης. Η μεθοδολογία παράγει την εκτίμηση VaR στηριζόμενη στην αριστερή (αρνητική) πλευρά μιας κατανομής ιστορικών δεδομένων. Το παραπάνω αποτελεί το σημαντικότερο πλεονέκτημα της μεθοδολογίας καθώς δεν χρειάζονται να δημιουργηθούν υποθέσεις αναφορικά με την κατανομή των δεδομένων. Τέλος, στηρίζεται στην υπόθεση ότι τα παρελθοντικά δεδομένα μπορούν να παράγουν μια επαρκή πρόβλεψη για το μέλλον.

Η Αξία σε Κίνδυνο αποτελεί ένα αρκετά διαδεδομένο μέτρο υπολογισμού του κινδύνου αγοράς, κυρίως γιατί αποτελεί έναν αριθμό που περιλαμβάνει το σύνολο της πληροφορίας, στο χρηματοοικονομικό και τραπεζικό περιβάλλον. Η σημαντικότητα του μεγέθους VaR γίνεται αντιληπτή από το γεγονός ότι οι εποπτικές αρχές γύρω από τον τραπεζικό τομέα, στηρίζουν την ανάλυση του κινδύνου αγοράς στο συγκεκριμένο μέγεθος. Με την εισαγωγή της Βασιλείας II (2004) η Τράπεζα Διεθνών Διακανονισμών (BIS) και η Επιτροπή της Βασιλείας για την Τραπεζική Εποπτεία (BCBS) καθορίζουν το επίπεδο εμπιστοσύνης στο 99% και τον χρονικό ορίζοντα σε 10 μέρες ή δυο ημερολογιακές εβδομάδες. Το διάστημα ιστορικών δεδομένων ορίζεται για τουλάχιστον ένα έτος το οποίο θα ανανεώνετε κάθε τρίμηνο, για τον υπολογισμό του VaR προκειμένου να διασφαλιστεί η αποδοτική μέτρηση της κεφαλαιακής επάρκειας κάθε τραπεζικού ιδρύματος.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται ευρύτερη η χρήση του μεγέθους VaR και στον επιχειρηματικό κόσμο με τη SEC να προτείνει το μέγεθος σαν μία μεθοδολογία για την δημοσιοποίηση ποσοτικών στοιχείων των εταιριών. Ταυτόχρονα η παραλλαγή του VaR σε Cash flow at Risk χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση του συναλλαγματικού κινδύνου των επιχειρήσεων (Jorion, 2007).

Όπως φαίνεται από τις προηγούμενες παραγράφους το ενδιαφέρον γύρω από την Αξία σε Κίνδυνο κορυφώνεται τόσο στο χρηματοπιστωτικό όσο και στο επιχειρηματικό κλάδο, ανάγοντάς το ως έναν ιδανικό υποψήφιο για παράγοντα

κινδύνου στις εφαρμογές τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων. Ταυτόχρονα η περιορισμένη βιβλιογραφία γύρω από το συγκεκριμένο θέμα αφήνει χώρο για νέες εφαρμογές και ανανεώσεις των ήδη υπάρχουσών μελετών.

Σκοπός της εργασίας είναι να εξεταστεί αν η μέγιστη ζημία που αντιπροσωπεύεται από το μέγεθος VaR μπορεί να αποτελέσει έναν παράγοντα κινδύνου με ικανότητα να ερμηνεύσει την διαστρωματική μεταβολή των μέσων αποδόσεων του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης. Αν αποδειχθεί ότι οι μετοχές με υψηλές τιμές VaR (σε απόλυτη τιμή) σχετίζονται με υψηλές αποδόσεις τότε θα παραχθεί ένα αρκετά σημαντικό εμπειρικό εύρημα.

Ακολουθώντας την μεθοδολογία των Bali και Cakici (2004) κατασκευάζουμε χαρτοφυλάκια μετοχών με βάση το μέγεθος Αξία σε Κίνδυνο. Στη συνέχεια ερευνάται η σχέση μεταξύ της Αξίας σε Κίνδυνο και των αναμενόμενων αποδόσεων. Τα αποτελέσματα μας παρουσιάζουν θετική σχέση μεταξύ των δύο μεγεθών και στατιστικά σημαντική διαφορά, ανάμεσα στις μετοχικές αποδόσεις των χαρτοφυλακίων με το πλέον χαμηλό και υψηλό VaR, ίση με 2,2% σε μηνιαία βάση. Τα ευρήματα μας είναι συνεπή με αυτά των Bali και Cakici που βρίσκουν ισχυρά θετική σχέση μεταξύ των δύο μεγεθών και μία ετήσια μέση διαφορά μεταξύ των αποδόσεων της τάξης του 11,52%.

Χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία των Fama – French (1993) στην μεταβλητή HVARL που αφορά την διαφορά των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με χαμηλό και υψηλό VaR, ερευνάται η ικανότητα των κλασικών παραγόντων κινδύνου να ερμηνεύσουν την εν λόγω μεταβλητή. Καταλήγουμε ότι οι κοινοί παράγοντες κινδύνου αποτυγχάνουν να ερμηνεύσουν την μεταβλητή και άρα υπάρχει ενδιαφέρον να εξεταστεί περαιτέρω η χρήση της ως ένας ολοκληρωμένος παράγοντας κινδύνου.

Στη συνέχεια χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία των Fama - Macbeth (1973) καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μια στατιστικά σημαντική εξάρτηση της υπερ - απόδοσης των μετοχών από το λόγο χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία σε μεμονωμένη βάση καθώς και από το βήτα. Όταν χρησιμοποιηθεί το VaR σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες γνωστούς για την ικανότητα τους να ερμηνεύσουν την διαστρωματική μεταβολή των μετοχικών αποδόσεων εμφανίζονται στατιστικά σημαντικές οι μεταβλητές αναφορικά με το VaR, την κεφαλαιοποίηση και τον λόγο χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία αλλά όχι το βήτα.

Η εργασία ξεκινά με το πρώτο κεφάλαιο που παρουσιάζεται η σχετική βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία στηρίζεται τόσο σε θεωρητικά όσο και σε εμπειρικά αποτελέσματα. Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζονται τα δεδομένα και οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στην εμπειρική μελέτη. Στην συνέχεια γίνεται λεπτομερής αναφορά στις μεθοδολογίες που ακολουθήθηκαν στην προσπάθεια εξαγωγής των αποτελεσμάτων. Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ερευνητικά αποτελέσματα αναφορικά με την ικανότητα του VaR να ερμηνεύσει την διαστρωματική μεταβολή των μετοχικών αποδόσεων. Τέλος, στο τελευταίο κεφάλαιο συνοψίζονται τα σημαντικότερα αποτελέσματα και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της εμπειρικής μελέτης.

3.Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζεται η υπάρχουσα βιβλιογραφία σε θεωρητικό αλλά και σε εμπειρικό επίπεδο. Αρχικά παρουσιάζονται βασικές θεωρίες χαρτοφυλακίου και σημεία ενδιαφέροντος γύρω από το CAPM και τον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο. Στη συνέχεια αναφέρεται η μεθοδολογία των Fama και French (1993) καθώς επίσης γίνεται μια σύντομη περιγραφή του μεγέθους Αξία σε Κίνδυνο (VaR). Τέλος παρουσιάζονται προγενέστερες έρευνες αναφορικά με την σχέση της Αξίας σε Κίνδυνο και των μετοχικών αποδόσεων.

3.1 Θεωρίες Χαρτοφυλακίου

Η μελέτη της επίδρασης του κινδύνου πάνω στις αποδόσεις των χρηματιστηριακών τίτλων μετρά αρκετές δεκαετίες. Στην προσπάθεια τους να αναφέρουν την σωστή επιλογή επενδυτικών χαρτοφυλακίων τόσο ο Markowitz (1952) όσο και ο Roy (1952) επικεντρώνονται στο κομμάτι του κινδύνου κατά την επιλογή χαρτοφυλακίων από τους επενδυτές. Ο Markowitz θεμελιώνει τις αρχές γύρω από την ποσοτικοποίηση της απόδοσης και του κινδύνου των χαρτοφυλακίων στηριζόμενος δε στη διακύμανση και την συνδιακύμανση. Ξεκινώντας με την υπόθεση ότι οι επενδυτές θα πρέπει να επιθυμούν την μεγιστοποίηση των αναμενόμενων αποδόσεων και την αποστροφή του κινδύνου, καταλήγει στην παρουσίαση ενός μοντέλου που για συγκεκριμένο επίπεδο αποδόσεων παρουσιάζονται οι βέλτιστες επιλογές επικίνδυνων περιουσιακών στοιχείων. Παρουσιάστηκε, έτσι το κριτήριο επιλογής Αναμενόμενης απόδοσης και Διακύμανσης των χαρτοφυλακίων (EV criterion) όπου τα χαρτοφυλάκια που βρίσκεται πάνω στα όρια αποδοτικότητας (Efficient frontier) μεγιστοποιούν την αναμενόμενη απόδοση για δεδομένη διακύμανση ή ελαχιστοποιούν την διακύμανση με δεδομένη την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου.

Ο Roy κινήθηκε στο ίδιο πλαίσιο με το Markowitz, ωστόσο, προσπάθησε να αναδείξει μια πρακτική μέθοδο επιλογής του ιδανικού tradeoff μεταξύ κινδύνου και απόδοσης. Στηρίχθηκε στην υπόθεση ότι οι επενδυτές επιδιώκουν την ασφάλεια και τη διατήρηση του αρχικού κεφαλαίου τους και στην συνέχεια επιλέγουν την ελάχιστη απόδοση που θα διατηρήσει την αρχικό επενδύμενο κεφάλαιο. Οι επενδυτές επιλέγουν την επένδυση με την μικρότερη πιθανότητα να κινηθούν κάτω από την ελάχιστη απόδοση (απόδοση στόχος) για δεδομένη μέση απόδοση και διακύμανση των χαρτοφυλακίων.

Ο Markowitz(1959) αναγνωρίζοντας ότι οι επενδυτές επιθυμούν την ελαχιστοποίηση του κινδύνου αρνητικών εξελίξεων και επιδιώκουν την διατήρηση του αρχικού κεφαλαίου τους, πρότεινε τις μεθοδολογίες semi variance για την μέτρηση του κινδύνου αρνητικών εξελίξεων. Οι μεθοδολογίες semi variance μετρούν την διακύμανση χρησιμοποιώντας μόνο τις αποδόσεις κάτω της μέσης απόδοσης (SVm) ή της απόδοσης στόχου (SVt). Οι Quirk και Saposnik (1962) προσπαθούν να παρουσιάσουν την θεωρητική υπεροχή της μεθοδολογίας semi variance έναντι της μεθοδολογίας που στηρίζεται στη διακύμανση.

Ο Nawrocki (1999) παρουσιάζει την ερευνητική μετάβαση από την μεθοδολογία semi variance στην μεθοδολογία LPM των Bawa (1975) και Fishburn (1977). Η μεθοδολογία LPM (Lower Potential Moment) μπορεί να αντιπροσωπεύσει μία σειρά από συναρτήσεις χρησιμότητας ανάλογα με την επιθυμία η την αποστροφή των επενδυτών για κίνδυνο. Το τελευταίο αποτελεί και το πλεονέκτημα της LPM μεθοδολογίας σε σχέση με τις προηγούμενες μεθοδολογίες.

Οι Hogan και Warren (1974) ερευνώντας τις μετρήσεις των μεθοδολογιών κάτω του στόχου (SVt) ανέπτυξαν μια μεθοδολογία που στηρίζεται στο CAPM. Το μοντέλο χρησιμοποιείται όταν οι κατανομές των περιουσιακών στοιχείων δεν είναι κανονικές ούτε συμμετρικές. Οι Nantell και Price (1979) γενίκευσαν το προηγούμενο μοντέλο με την LPM μεθοδολογία καταλήγοντας στο EL-CAPM.

3.2 Capital Asset Pricing Model

Στηριζόμενοι στη θεωρία χαρτοφυλακίου του Markowitz (1959), οι Sharpe (1964), Lintner (1965) και Black (1972) εγκαθίδρυσαν το Capital Asset Pricing Model (CAPM) ως ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία της σύγχρονης χρηματοοικονομικής. Η βασική ιδέα γύρω από το CAPM στηρίζεται στην ύπαρξη θετικής γραμμικής σχέσης μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και του συστηματικού κινδύνου βήτα και οποιαδήποτε άλλη μεταβλητή δεν δύναται να ερμηνεύσει την διαστρωματική μεταβολή των αναμενόμενων αποδόσεων (Fama και French, 1992).

Την δεκαετία του 80 εμφανίζονται μια σειρά από έρευνες που προσπαθούν να προσδιορίσουν παράγοντες πέραν του βήτα που είναι ικανοί να ερμηνεύσουν την διαστρωματική μεταβολή των αποδόσεων. Μια από τις σημαντικότερες έρευνες είναι αυτή του Banz (1981).

Ο Banz ασχολείται με το Size effect και βρίσκει ότι οι μικρές εταιρίες (σε κεφαλαιοποίηση) του NYSE έχουν μεγαλύτερες αποδόσεις από ότι οι μεγαλύτερες εταιρίες του δείκτη. Οι μέσες αποδόσεις των εταιριών με χαμηλή κεφαλαιοποίηση είναι πολύ υψηλές σε σχέση με το βήτα τους, ενώ οι μεγάλες εταιρίες παρουσιάζουν χαμηλές αποδόσεις. Ταυτόχρονα, παρουσιάζεται η μη γραμμική σχέση του φαινομένου όπου στις μικρές εταιρίες το φαινόμενο είναι πιο έντονο από ότι στις μεσαίες και τις μεγάλες.

Οι Rosenberg, Reid και Lanstein (1985) καθώς και ο Stattman (1980) βρίσκουν θετική σχέση μεταξύ των μέσων αποδόσεων και του λόγου Λογιστική προς Χρηματιστηριακή αξία (BE/ME) των αμερικάνικων μετοχών. Επίσης, τα ευρήματα των Chan, Hamao και Lakonishok (1991) αναδεικνύουν την ικανότητα του λόγο BE/ME να ερμηνεύσει την διαστρωματική μεταβολή των μέσων αποδόσεων στο χρηματιστήριο της Ιαπωνίας.

Ο Bhandari (1988) βρίσκει θετική σχέση μεταξύ της μόχλευσης και των μέσων αποδόσεων. Ο Basu (1983) αναδεικνύει έναν άλλον δείκτη που σχετίζεται με τις μέσες αποδόσεις, τον λόγο Κέρδος προς Τιμή μετοχής (P/E). Και οι δύο αναγνωρίζουν την ικανότητα των μεταβλητών τους να ερμηνεύουν την διαστρωματική μεταβολή των μέσων αποδόσεων.

Οι Fama και French (1992) υποστηρίζουν ότι η χρηματιστηριακή αξία (ME) και ο λόγος BE/ME αποτελούν τους ικανότερους παράγοντες να εξηγήσουν την διαστρωματική μεταβολή των μετοχικών αποδόσεων συγκρίνοντας τους και με άλλους παράγοντες όπως την μόχλευση και τον λόγο E/P.

Οι DeBont και Thaler (1985) παρατηρούν, ότι χρησιμοποιώντας χαρτοφυλάκια μετοχών που είχαν τις μεγαλύτερες ζημιές τα προηγούμενα (3) χρόνια (losers) έχουν υψηλότερες αποδόσεις στο μέλλον σε σχέση με χαρτοφυλάκια εκείνων που είχαν τα περισσότερα κέρδη τα προηγούμενα χρόνια (winners). Από την άλλη πλευρά, οι Jegadeesh και Titman (1993) δείχνουν ότι αγοράζοντας προηγούμενους winners και πουλώντας τους προηγούμενους losers, δηλαδή μετοχές που είχαν κέρδη και μετοχές με ζημιές τους προηγούμενους 3-12 μήνες, δημιουργείται υπερ - απόδοση της τάξης του 1% κάθε μήνα για βραχυπρόθεσμο διάστημα. Οι Brennanab et al. (1998) δείχνουν ότι οι αποδόσεις επενδυτικών σχεδίων που στηρίζονται στην ορμή των μετοχών

(momentum) δεν μπορούν να ερμηνευτούν από το CAPM αλλά ούτε και από το υπόδειγμα 3 παραγόντων των Fama και French (1992).

Πέραν των παραπάνω μελετών το τελευταίο διάστημα εμφανίζονται διάφορες έρευνες που προσπαθούν να αναδείξουν την ικανότητα ερμηνείας της διαστρωματικής μεταβολής των μετοχών στηριζόμενες σε ιδιοσυγκρατικούς παράγοντες. Η αναφορά των επακόλουθων ερευνών στο παρόν κεφάλαιο γίνεται διότι η Αξία σε Κίνδυνο (VaR) μπορεί να θεωρηθεί ένα μέτρο συγγενές με ιδιοσυγκρατικούς παράγοντες κινδύνου.

Μια από της σημαντικότερες είναι αυτή των Ang et al. (2006) όπου γίνεται προσπάθεια αναγνώρισης της σχέσης μεταξύ της ιδιοσυγκρατικής μεταβλητότητας και των αναμενόμενων αποδόσεων. Οι συγγραφείς κατασκευάζουν χαρτοφυλάκια μετοχών στηριζόμενα στην ιδιοσυγκρατική μεταβλητότητα και χρησιμοποιώντας το μοντέλο των Fama και French (1993), αναγνωρίζουν την ύπαρξη αρνητικής σχέσης μεταξύ των αποδόσεων και της ιδιοσυγκρατικής μεταβλητότητας. Δηλαδή οι μετοχές με υψηλή μεταβλητότητα τείνουν να έχουν χαμηλές μέσες αποδόσεις. Ταυτόχρονα αναγνωρίζουν την συνολική μεταβλητότητα (aggregate volatility) σαν έναν νέο παράγοντα κινδύνου στην προσπάθεια ερμηνείας της διαστρωματικής μεταβολής των μετοχικών αποδόσεων της αμερικάνικης αγοράς.

Οι Ang et al. (2009) αναγνωρίζουν τα προηγούμενα ευρήματα και σε παγκόσμιο επίπεδο. Η αρνητική σχέση μεταξύ του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου και των μελλοντικών αποδόσεων αναγνωρίζεται και στις χρηματαγορές των G7.

Αντίστοιχα είναι και τα αποτελέσματα των Spiegel και Wang (2005). Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι η ρευστότητα και ο ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος έχουν αρνητική σχέση. Ταυτόχρονα αναγνωρίζουν ερμηνευτική ικανότητα του ιδιοσυγκρατικού παράγοντα στην διαστρωματική μεταβολή των μετοχικών αποδόσεων.

Ο Fu (2009) βρίσκει αντίθετα αποτελέσματα από τους προηγούμενους. Αναφέρει ότι η προηγούμενη βιβλιογραφία δεν αναγνωρίζει την σημασία της χρονικής μεταβολής της ιδιοσυγκρατικής μεταβλητότητας. Χρησιμοποιώντας μοντέλο EGARCH σε μηνιαία δεδομένα αναγνωρίζει στατιστικά σημαντική θετική σχέση μεταξύ της μεταβλητότητας και των αναμενόμενων αποδόσεων.

Τέλος, οι Bali και Cakici (2008) αναφέρουν την μη ύπαρξη στατιστικής σημαντικότητας μεταξύ του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου και της διαστρωματικής μεταβολής των αποδόσεων. Το μόνο στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα της έρευνάς τους, εμφανίζεται όταν ο ιδιοσυγκρατικός παράγοντας κατασκευαστεί με βάση ημερήσια δεδομένα, όπου εμφανίζεται αρνητική σχέση μεταξύ του κινδύνου και της διαστρωματικής μεταβολής των αποδόσεων.

3.3 Fama – French: Υπόδειγμα τριών παραγόντων

Οι Fama και French (1992) αφού εξέτασαν την εφαρμογή του CAPM στην αμερικανική αγορά βρήκαν ότι οι διαστρωματικές μεταβολές των μέσων μετοχικών αποδόσεων παρουσιάζουν χαμηλή εξάρτηση με το βήτα. Εξετάζοντας και μία σειρά από άλλους παράγοντες όπως το ME, το λόγο BE/ME, το λόγο E/P, καθώς επίσης και την μόχλευση των εταιρικών μετοχών, αναγνώρισαν ως τους ικανότερους παράγοντες να εξηγήσουν την διαστρωματική μεταβολή των μέσων μετοχικών αποδόσεων το ME και το λόγο BE/ME.

Στηριζόμενοι στα ευρήματα τους που παρουσιάζουν ότι οι εταιρίες με μικρή κεφαλαιοποίηση και αυτές με υψηλό λόγο Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής αξία (value stocks) τείνουν να πηγαίνουν καλύτερα από την υπόλοιπη αγορά, οι συγγραφείς καταλήγουν στην δημιουργία του υποδείγματος τριών παραγόντων, για την περιγραφή της συμπεριφοράς των αποδόσεων (Fama, French, 1993, 1996) το οποίο παρουσιάζεται ως εξής:

$$R_{i,t} - R_{f,t} = \alpha_i + b_i(R_{m,t} - R_{f,t}) + h_iHML_t + s_iSMB_t + \varepsilon_t$$

Οι μεταβλητές του μοντέλου τους θεωρούνται βασικοί παράγοντες κινδύνου και αντανakλούν τρία φαινόμενα. Πρώτον την υπερ - απόδοση της αγοράς (market premium). Δεύτερον, το φαινόμενο του Size effect που προκύπτει από το ME μέσω της μεταβλητής SMB (Small minus Big) και τρίτον το φαινόμενο της αξίας που προκύπτει από το λόγο BE/ME μέσω της μεταβλητής HML (High minus Low).

Ο Carhart (1997), στηριζόμενος στα αποτελέσματα των Jegadeesh και Titman (1993) ερευνά το κατά πόσον με την εισαγωγή ενός παράγοντα που αντανakλά την διαφορά μεταξύ των προηγούμενων Winners και Losers, μπορούν να εξηγηθούν οι momentum

αποδόσεις. Καταλήγει εμπλουτίζοντας το μοντέλο των Fama και French με έναν τέταρτο παράγοντα, τον UMD.

Το μοντέλο του Carhart αναφέρεται έκτοτε ως το υπόδειγμα τεσσάρων παραγόντων (Four Factor Model) και παρουσιάζεται παρακάτω:

$$R_{i,t} - R_{f,t} = \alpha_i + b_i(R_{m,t} - R_{f,t}) + h_iHML_t + s_iSMB_t + u_iUMD_t + \varepsilon_{i,t}$$

Όπου $R_{i,t} - R_{f,t}$ είναι η μηνιαία απόδοση των μετοχικών τίτλων μείον το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου, $R_{m,t} - R_{f,t}$ οι μηνιαίες αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη μείον το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου, HML ο παράγοντας που αναφέρεται στην υπερ - απόδοση που προκύπτει από το παράγοντα BE/ME, SMB η μηνιαία υπερ - απόδοση σχετική με το ME. Τέλος προστίθεται ο καινούριος momentum παράγοντας που αντανακλάται από τη μεταβλητή UMD που αναφέρεται στην διαφορά μεταξύ των προηγούμενων Winners και Losers.

3.4 Η Αξία σε Κίνδυνο

Η Αξία σε Κίνδυνο (VaR) είναι ένα μέγεθος που προσπαθεί να απαντήσει στο ερώτημα ποιο είναι το μέγιστο ποσό που ένας επενδυτής ή ένα ίδρυμα μπορεί να χάσει υπό κανονικές συνθήκες. Η Αξία σε Κίνδυνο παρουσιάζει σε ένα μέγεθος το σύνολο του κινδύνου. Το μέγεθος αν και χρησιμοποιείται κατά κόρον από χρηματοπιστωτικά ιδρύματα για να αποτυπωθεί η έκθεση τους προς τον κίνδυνο αγοράς έχει και μια σειρά από άλλες εφαρμογές.

Το VaR άρχισε να γίνεται γνωστό μετά το 1990 και τις χρηματοπιστωτικές ταραχές στην αρχή της δεκαετίας, ωστόσο οι ρίζες του βρίσκονται στην θεωρία χαρτοφυλακίου του Markowitz. Ίσως η πρώτη φορά που χρησιμοποιήθηκε το μέγεθος από τις εποπτικές αρχές ήταν το 1980 όπου η SEC συνέδεσε τις κεφαλαιακές απαιτήσεις με την μέγιστη ζημία των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων. Την δεκαετία του 1990 εμφανίστηκαν διάφορες εσωτερικές μεθοδολογίες μέτρησης της έκθεσης προς τον κίνδυνο των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων. Η J.P Morgan το 1995 παρουσίασε μια παραμετρική μεθοδολογία μέτρησης του μεγέθους με τίτλο RiskMetrics (1995). Η μεθοδολογία στηριζόταν στα ιστορικά δεδομένα και αποτελούσε μοντέλο διακύμανσης – συνδιακύμανσης ενώ έλαβε ισχυρή δημοσιότητα

καθώς το ενδιαφέρον από τις εποπτικές αρχές και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα ήταν μεγάλο.

Η Επιτροπή της Βασιλείας για την Τραπεζική Εποπτεία (BCBS) αντιλαμβανόμενη τη δυναμική του μεγέθους Αξία σε Κίνδυνο προτείνει στα τραπεζικά ιδρύματα να συμπεριλάβουν το μέγεθος VaR στις μεθοδολογίες μέτρησης της έκθεσής τους προς τον κίνδυνο, με την εισαγωγή της Βασιλείας II. Από το 1995 δίνεται η δυνατότητα στα τραπεζικά ιδρύματα να κατασκευάζουν τα δικά τους εσωτερικά συστήματα για την μέτρηση των κινδύνων. Στο κομμάτι του κινδύνου αγοράς η BCBS προτείνει για την μέτρηση του VaR έναν ορίζοντα 10 ημερών ή 2 εβδομάδων, διάστημα εμπιστοσύνης της τάξης του 99% και την χρήση ιστορικών παρατηρήσεων τουλάχιστον ενός χρόνου που θα ανανεώνονται κάθε τρίμηνο. Μια ακόμα προσθήκη στα πρότυπα της Βασιλείας είναι η μέθοδος Backtesting για την εξακρίβωση της ικανότητας των εσωτερικά δημιουργούμενων μοντέλων VaR στην μέτρηση της μέγιστης ζημίας.

Οι μεθοδολογίες μέτρησης της Αξίας σε Κίνδυνο χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες, την παραμετρική, τη μη παραμετρική και την ημι - παραμετρική.

Η παραμετρική μέθοδος αποτελείται από μεθοδολογίες όπως αυτή της διακύμανσης-συνδιακύμανσης ή την μεθοδολογία GARCH. Στην κατηγορία των ημι-παραμετρικών μεθοδολογιών εντάσσεται η Θεωρία Ακραίων Τιμών. Ενώ η μη παραμετρική μεθοδολογία στηρίζεται στην μέθοδο της Ιστορικής προσομοίωσης.

Στην συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιείται η μέθοδος της Ιστορικής προσομοίωσης και είναι η μόνη μεθοδολογία που θα αναλυθεί λεπτομερώς.

Η μέθοδος της Ιστορικής προσομοίωσης λαμβάνει μεγάλη χρήση λόγω της απλότητας της και του γεγονότος ότι δεν χρειάζεται οποιαδήποτε υπόθεση για την κατανομή των δεδομένων. Στηρίζεται στην πεποίθηση ότι το παρελθόν θα επαναληφθεί και στο μέλλον. Αφού κατασκευαστεί μια κατανομή που στηρίζεται σε ιστορικές τιμές υπολογίζεται από την αριστερή πλευρά της κατανομής το μέγεθος VaR. Η μεθοδολογία επαναλαμβάνεται με την χρήση της μεθόδου των κυλιόμενων παραθύρων. Πριν τον υπολογισμό του μεγέθους πρέπει να επιλεγεί το διάστημα εμπιστοσύνης καθώς και το χρονικό εύρος των τιμών που θα λάβουν χώρα στον υπολογισμό του VaR. (Jorion, 2007).

Η παρουσίαση του μεγέθους VaR στην συγκεκριμένη ενότητα αποσκοπεί στην αναγνώριση του μεγέθους ως ένας ικανός και αποτελεσματικός παράγοντας κινδύνου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην ερμηνεία της διαστρωματικής μεταβολής των μετοχικών αποδόσεων.

3.5 Η Αξία σε Κίνδυνο και οι μετοχικές αποδόσεις

Η διαχείριση του μεγέθους VaR σαν ένας εναλλακτικός παράγοντας κινδύνου ικανός να ερμηνεύσει την διαστρωματική και την χρονική μεταβολή των μετοχικών αποδόσεων μελετήθηκε πρώτη φορά από τους Bali και Cakici (2004).

Οι συγγραφείς χρησιμοποιούν όλες τις εταιρίες των δεικτών NYSE, Amex, και Nasdaq από το 1958 έως το 2001 εκτός αυτών του χρηματοπιστωτικού τομέα. Αρχικά εντοπίζουν ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ του μεγέθους VaR και των μετοχικών αποδόσεων. Χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία των Fama και Macbeth (1973) αναφέρουν την ικανότητα του VaR, του μεγέθους και της ρευστότητας να ερμηνεύσουν τη διαστρωματική μεταβολή των μετοχικών αποδόσεων, ενώ δεν βρίσκουν στατιστική σημαντικότητα στο βήτα και στη συνολική μεταβλητότητα (Total volatility) τόσο σε μηνιαίο επίπεδο όσο και σε ετήσιο. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται και σε επίπεδο χαρτοφυλακίου. Τα αποτελέσματά τους αναφέρουν ότι όλοι οι παράγοντες είναι στατιστικά σημαντικοί, ωστόσο το VaR φαίνεται να είναι ισχυρότερο αναφορικά με το R^2 ($\approx 75\%$).

Επιπροσθέτως, εξετάζεται η δυναμική του μεγέθους VaR να ερμηνεύσει την χρονική μεταβολή των αποδόσεων σε επίπεδο χαρτοφυλακίου. Οι συγγραφείς κατασκευάζουν την μεταβλητή HVARL όπου αποσκοπεί στην μίμηση του κινδύνου σε όρους αποδόσεων και αντισταθμίζει την διαφορά των αποδόσεων μεταξύ των μετοχών με υψηλό και χαμηλό VaR. Στηριζόμενοι στη μεθοδολογία των Fama - French (1992) αναφέρουν την ικανότητα του VaR στην ερμηνεία των χρονικών μεταβολών των μετοχικών αποδόσεων. Χρησιμοποιώντας μεταβλητές όπως το SMB, το HML, το HVARL, έναν παράγοντα που αφορά την συνολική μεταβλητότητα και έναν για την ρευστότητα αναγνωρίζουν την δυναμική των παραγόντων να ερμηνεύσουν την διαστρωματική μεταβολή των μέσων αποδόσεων.

Βασισμένοι στην μεθοδολογία των Bali και Cakici (2004), οι Chen et al. (2014) ερευνούν την δυναμική του μεγέθους VaR σε λιγότερο ανεπτυγμένες

χρηματιστηριακές αγορές. Επικεντρώνονται στο χρηματιστήριο της Ταιβάν και ερευνούν το διάστημα 1996 – 2009. Τα αποτελέσματά τους αναφέρουν ότι απορρίπτεται η βασική υπόθεση γύρω από το CAPM καθώς αναγνωρίζουν στατιστικά σημαντική αρνητική σχέση μεταξύ του beta και των αποδόσεων. Επίσης αναγνωρίζουν ερμηνευτική ικανότητα στο VaR, αλλά και στους υπόλοιπους ιδιοσυγκρατικούς παράγοντες που χρησιμοποιούν (size, ME, BTM) ως προς την διαστρωματική μεταβολή των αποδόσεων. Σε όρους R^2 ο λόγος BTM φαίνεται να είναι ισχυρότερος. Ταυτόχρονα, αναγνωρίζεται η δυναμική της μεταβλητής HVARL να ερμηνεύσει την μεταβολή των μετοχών και στην περίπτωση των αναδυόμενων χρηματαγορών.

Ίσως η πιο πρόσφατη εργασία που έρχεται να αναδείξει το VaR σαν ολοκληρωμένο παράγοντα κινδύνου, είναι αυτή των Iqbal και Azher (2014). Όπως και η προηγούμενη έρευνα δίνει έμφαση σε μια αναδυόμενη αγορά, αυτή του Πακιστάν. Χρησιμοποιώντας δεδομένα από τον δείκτη KSE (Karachi Stock Exchange) για τα χρόνια 1992-2008, αναφέρουν ισχυρή θετική σχέση μεταξύ του μεγέθους VaR και των αναμενόμενων αποδόσεων.

Επίσης αναγνωρίζουν την ικανότητα της μεταβλητής HVARL να ερμηνεύσει την χρονολογική μεταβολή των αποδόσεων όταν χρησιμοποιούνται μοντέλα με έναν παράγοντα (HVARL) και με δύο παράγοντες (RM-RF, HVARL) σε επίπεδο χαρτοφυλακίου, καθώς επίσης και με μοντέλα τεσσάρων παραγόντων (RM-RF, SMB, HML, HVARL). Τέλος, αναφέρουν ότι ο παράγοντας VaR και στις δύο περιπτώσεις είναι ισχυρότερος από τους υπόλοιπους.

Οι Bali et al. (2007) ερευνούν την σχέση του μεγέθους VaR και των αποδόσεων σημαντικών αμοιβαίων κεφαλαίων αντιστάθμισης κινδύνου. Στην συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του μεγέθους VaR, η μέθοδος της Ιστορικής προσομοίωσης καθώς και η μεθοδολογία CF VaR. Επίσης, οι συγγραφείς κατασκευάζουν χαρτοφυλάκια ταξινομημένα είτε με βάση έναν παράγοντα (VaR), είτε με δύο (ηλικία, μέγεθος, ρευστότητα, και VaR).

Τα αποτελέσματά τους αναφέρουν ότι υπάρχει προβλεπτική ικανότητα του μεγέθους VaR όσον αφορά την διαστρωματική μεταβολή των αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων. Ταυτόχρονα, παρουσιάζεται στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων με υψηλό και χαμηλό VaR της τάξης του 9%

ετησίως. Η σχέση του μεγέθους VaR και των ανενεργών αμοιβαίων κεφαλαίων είναι αρνητική, κάτι που συνεπάγεται πως όσο υψηλότερο είναι το VaR τόσο χαμηλότερες είναι οι αναμενόμενες αποδόσεις. Τέλος, παρουσιάζεται ένας επενδυτικός κανόνας ο οποίος στηρίζεται στο μέγεθος VaR. Η αγορά των αναμενόμενα ενεργών αμοιβαίων κεφαλαίων και η ταυτόχρονη πώληση αυτών που αναμένεται να σταματήσει η λειτουργία τους στο επόμενο διάστημα, παράγει κέρδη της τάξης του 8-9%.

4. Δεδομένα και Μεταβλητές

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία αφορούν το σύνολο των εταιριών (χρηματοοικονομικών και μη) που υπάγονται στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (NYSE). Το επιλεγμένο διάστημα αναφέρεται σε εταιρίες που έχουν δραστηριότητα στο χρηματιστήριο από την 1^η Δεκεμβρίου του 1973 έως την 1^η Ιανουαρίου του 2017. Η ύπαρξη δεδομένων αναφορικά με τα χαρακτηριστικά λογιστικής φύσης των μετοχών αποτελεί περιορισμό του δείγματος.

Για την λήψη των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η βάση DataStream όπου συλλέχθηκαν σε μηνιαία βάση οι τιμές των μετοχών (P), ο δείκτης χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία (MTB) και η χρηματιστηριακή κεφαλαιοποίηση (ME) της εκάστοτε μετοχής. Ο συνολικός αριθμός των εταιρικών μετοχών μεταβάλλεται ανά περίοδο καθώς στην εμπειρική έρευνα χρησιμοποιούνται τόσο υπό λειτουργία μετοχές αλλά και αυτές που έχει πάψει η συμμετοχή τους στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (NYSE).

Η επεξεργασία των δεδομένων για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων της εμπειρικής μελέτης, έγινε κυρίως με την χρήση της προγραμματιστικής γλώσσας MATLAB, ενώ σε ορισμένα σημεία χρησιμοποιήθηκε και το στατιστικό πακέτο EViews.

Αφού αντλήθηκαν μηνιαία δεδομένα αναφορικά με τις τιμές των μετοχικών τίτλων κατασκευάστηκαν οι αποδόσεις τους ως εξής:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} 100\%$$

Όπου R_t η απόδοση του μετοχικού τίτλου, P η τιμή του εκάστοτε τίτλου την χρονική στιγμή t και $t-1$.

Η χρηματιστηριακή αξία κάθε μετοχής αντιπροσωπεύει το συνολικό μέγεθος της εκάστοτε εισηγμένης εταιρίας, ενώ ορίζεται ως το γινόμενο της τιμής επί τον συνολικό αριθμό των μετοχών σε κυκλοφορία, κάθε χρονική στιγμή. Ακολουθώντας την υπάρχουσα βιβλιογραφία αποτυπώνουμε το μέγεθος της κάθε εταιρίας ως τον φυσικό λογάριθμο της χρηματιστηριακής κεφαλαιοποίησης, $\ln ME$. Η μεταβλητή αντιπροσωπεύει το φαινόμενο του size effect. Η ύπαρξη αρνητικής σχέσης μεταξύ του μεγέθους και των αποδόσεων αναφέρεται από τον Banz (1992).

Ο δείκτης χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία (MTB) χρησιμοποιείται για να αποτυπώσει την δυναμική κάθε εταιρίας συγκρίνοντας την χρηματιστηριακή με την λογιστική αξία. Ο συγκεκριμένος δείκτης χρησιμοποιείται προκειμένου να συγκριθεί η τιμή που δίνεται από την αγορά στη μετοχή σε σχέση με την λογιστική της αξία. Αν ο δείκτης είναι χαμηλός τότε θεωρείται πως η μετοχή είναι υποτιμημένη ενώ αν ο δείκτης είναι μεγαλύτερος της μονάδας τότε θεωρείται υπερτιμημένη. Όπως και στην περίπτωση της χρηματιστηριακής αξίας ο δείκτης χρησιμοποιείται από πολλούς ερευνητές προκειμένου να αναγνωριστούν ανωμαλίες στην αγορά. Οι Fama και French (1992) αναγνωρίζουν το ρόλο της συγκεκριμένης μεταβλητής στην ερμηνεία των διαστρωματικών μετοχικών αποδόσεων. Ο λόγος αποτυπώνεται με την μορφή του φυσικού λογάριθμου όταν χρησιμοποιείται στην παλινδρόμηση πάνω στο μοντέλο του Fama και Macbeth (1973).

Ο υπολογισμός του συστηματικού κινδύνου, βήτα, στηρίζεται στη βάση του πρώτου σταδίου της μεθοδολογίας που ανέπτυξαν οι Fama και Macbeth (1973). Το βήτα κάθε μετοχής αναφέρεται στην εκτιμηθείσα τιμή του συντελεστή β που παράγεται μέσω της παλινδρόμησης χρονολογικών δεδομένων, η οποία στηρίζεται στο CAPM.

Για τον υπολογισμό του συντελεστή β χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του κυλιόμενου παραθύρου όπου και απαιτήθηκε η ύπαρξη τουλάχιστον 24 προηγούμενων μηνιαίων αποδόσεων για τους πρώτους υπολογισμούς. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε έχει ως εξής. Για το χρονικό διάστημα 1^η Ιανουαρίου του 1974 έως την 1^η Ιανουαρίου του 2017 υπολογίσθηκαν σε μηνιαία βάση οι εκτιμήσεις β υπό την προϋπόθεση της ύπαρξης 24 προηγούμενων αποδόσεων ανά χρονικό σημείο. Η μετακύλιση του διαστήματος έγινε με βήμα ενός μήνα και εύρος αυτό των 24 μηνών το οποίο αλλάζει όταν περιληφθούν οι αρχικές 60 προηγούμενες μηνιαίες παρατηρήσεις. Οι 60 παρατηρήσεις χρησιμοποιούνται έως την λήξη του χρονικού ορίζοντα. Αυτή η διαδικασία της αφαίρεσης της πρώτης μηνιαίας παρατήρησης και η ταυτόχρονη εισαγωγή μίας νέας μηνιαίας απόδοσης παρήγαγε τελικά έως και 481 εκτιμήσεις β . Το εκάστοτε εύρος αποδόσεων αποτελεί την χρονολογική σειρά στην οποία στηρίζεται η παλινδρόμηση του μοντέλου CAPM προκειμένου να αντληθεί η εκτίμηση του β . Ακολουθεί η οικονομετρική αποτύπωση του μοντέλου.

$$ER_i = \alpha_i + \beta_i ER_m + \varepsilon_i$$

Όπου ER_i η υπερβάλλουσα απόδοση της μετοχής $i = 1, 2, 3, \dots, N$, α_i ο σταθερός όρος, β_i ο εν λόγω συντελεστής στάθμισης, ER_m η υπερ - απόδοση της αγοράς και ϵ_i τα κατάλοιπα της παλινδρόμησης.

Η Αξία σε Κίνδυνο (VaR) υπολογίζεται για τρία διαφορετικά διαστήματα εμπιστοσύνης 99%, 95%, 90%, προκειμένου να εξεταστεί η ικανότητά της να ερμηνεύσει της αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών. Υπάρχουν παραμετρικοί και μη παραμετρικοί τρόποι υπολογισμού του μεγέθους VaR ωστόσο στην συγκεκριμένη εργασία ακολουθείτε η μη παραμετρική μεθοδολογία της Ιστορικής Προσομοίωσης. Η Ιστορική προσομοίωση χαρακτηρίζεται από την ευκολία υπολογισμού του μεγέθους VaR ενώ δεν χρήζει οποιασδήποτε υπόθεσης αναφορικά με την κατανομή που ακολουθούν τα δεδομένα. Στηρίζετε σε παρελθοντικές πραγματοποιηθείσες τιμές οι οποίες χρησιμοποιούνται προκειμένου να προβλέψουν μελλοντικές καταστάσεις.

Ακολουθώντας την μεθοδολογία των Bali και Cakici (2004), Iqbal και Azher (2014), Chen, Chen και Wu (2014) τον Δεκέμβριο κάθε έτους από το 1975 έως το 2016 υπολογίζεται το VaR για κάθε μετοχή και για κάθε επίπεδο εμπιστοσύνης, από την αριστερή πλευρά της πραγματοποιηθείσας κατανομής των μετοχικών αποδόσεων. Η Αξία σε Κίνδυνο κάθε μετοχής υπολογίζεται με βάση τις αποδόσεις των μετοχών υπό την προϋπόθεση ύπαρξης 24-60 ιστορικών αποδόσεων, ανάλογα με την διάθεση των δεδομένων.

Το πρώτο εύρος τιμών κατασκευάζεται από τον Ιανουάριο του 1973 έως και το Δεκέμβριο του 1975 (24 παρατηρήσεις). Οι αποδόσεις του εν λόγω εύρους ταξινομούνται κατά αύξουσα σειρά ώστε οι πλέον αρνητικές τιμές να βρίσκονται στην αρχή της, ενώ η αντιπροσωπευτική τιμή της Αξίας σε Κίνδυνο επιλέγεται ανάλογα με το διάστημα εμπιστοσύνης (1%, 5%, 10%). Το μέγεθος του εύρους παραμένει σε 24 τιμές έως ότου παρατηρηθεί η ύπαρξη 60 προγενέστερων τιμών. Το βήμα που χρησιμοποιείται σε κάθε επανάληψη είναι 12 αποδόσεις, αφαιρώντας τις πρώτες 12 τιμές και προσθέτοντας τις επόμενες 12 τιμές μετά το αρχικό εύρος παρατηρήσεων. Η διαδικασία συνεχίζει μέχρι τον Δεκέμβριο του 2016. Για τα ιδρύματα που παραμένουν δραστήρια σε όλο το χρονολογικό διάστημα (1973-2017) στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης παράγονται έως και 41 τιμές του μεγέθους VaR.

Προκειμένου να ελεγχθεί η συνέπεια των αποτελεσμάτων, και καθώς η έρευνα μας στηρίζεται σε μηνιαία βάση, η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται για διαφορετικό

ορίζοντα. Η μετακύλιση του εύρους τιμών γίνεται με βήμα ενός μήνα. Τελικά παράγονται έως και 480 τιμές για το μέγεθος VaR στα ιδρύματα που έχουν συνεχή παρουσία στο χρηματιστήριο.

Όπως έχει προαναφερθεί το μέγεθος του κινδύνου που αποτυπώνεται από τη μεταβλητή VaR παράγεται στηριζόμενο στην αριστερή πλευρά της πραγματικής κατανομής με αποτέλεσμα το εκάστοτε VaR να έχει αρνητικό πρόσημο. Προκειμένου να αντληθούν αποτελέσματα, το μέγεθος VaR πολλαπλασιάζεται αρχικά με -1 ώστε να παρατηρηθεί η θετική σχέση ανάμεσα στο VaR και στις αποδόσεις των μετοχών, πριν από οποιαδήποτε ανάλυση.

5.Μεθοδολογία

Στην συγκεκριμένη ενότητα γίνεται προσπάθεια ανάδειξης της σχέσης του μεγέθους VaR και των αναμενόμενων μετοχικών αποδόσεων των ιδρυμάτων που υπάγονται στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης.

5.1 Κατασκευή χαρτοφυλακίων με βάση την Αξία σε Κίνδυνο και οι μετοχικές αποδόσεις

Ακολουθώντας τη μεθοδολογία των Bali και Cakici (2004) στην προσπάθεια ανεύρεσης αποτελεσμάτων αναφορικά με την σχέση της Αξίας σε Κίνδυνο και των αναμενόμενων μετοχικών αποδόσεων αρχικά υπολογίσθηκε μεταβλητή VaR για κάθε μετοχή του δείγματος. Η μεταβλητή πολλαπλασιάστηκε με -1 προκειμένου να εξαλειφθεί η αρνητικότητα του μεγέθους καθώς παράγεται από την αριστερή αρνητική πλευρά της εμπειρικής κατανομής. Στη συνέχεια η μεταβλητή VaR χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να καταταχθούν οι μετοχικές αποδόσεις, για κάθε χρόνο, σε 10 χαρτοφυλάκια. Η διαδικασία υλοποιείται 3 φορές ώστε να κατασκευαστούν διαφορετικά χαρτοφυλάκια για κάθε επίπεδο εμπιστοσύνης που χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή της μεταβλητής VaR.

Στην προσπάθειά μας να αναδείξουμε την σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών εξετάζουμε αν τα χαρτοφυλάκια με την υψηλότερη ζημία ενέχουν και υψηλότερες αποδόσεις.

Τον Δεκέμβριο κάθε έτους, ξεκινώντας από το 1975, οι αποδόσεις των ενεργών μετοχών στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης ταξινομούνται με βάση τη τιμή της μεταβλητής VaR που έχει υπολογιστεί για την εκάστοτε μετοχή. Οι μετοχές στη συνέχεια χωρίζονται σε 10 χαρτοφυλάκια όπου στο πρώτο χαρτοφυλάκιο εντάσσεται το 10 % των μετοχών με την χαμηλότερη Αξία σε Κίνδυνο. Στο επόμενο χαρτοφυλάκιο κατατάσσεται το επόμενο 10 % των μετοχών και η διαδικασία συνεχίζεται μέχρι και το 10^ο χαρτοφυλάκιο που εντάσσονται οι μετοχές με την υψηλότερη (πλέον αρνητική) Αξία σε Κίνδυνο. Για κάθε μετοχή που έχει καταταχθεί σε κάποιο χαρτοφυλάκιο εντοπίζεται η απόδοσή της τον αμέσως επόμενο μήνα από τον υπολογισμό της μεταβλητής VaR. Το εκάστοτε VaR που έχει υπολογισθεί τον Δεκέμβριο κάθε έτους, με προ υπάρχουσες 24-60 μηνιαίες αποδόσεις, συνδυάζεται με την απόδοση της εκάστοτε μετοχής τον εικοστό πέμπτο ή εξηκοστό πρώτο μήνα του κάθε εύρους τιμών. Καταλήγοντας, κάθε χαρτοφυλάκιο που αποτελείται από την

μεταβλητή VaR τον Δεκέμβριο, σχετίζεται με την απόδοση της μετοχής τον Ιανουάριο του αμέσως επόμενου χρόνου.

Η παραπάνω διενέργεια συνεχίζεται για τα επακόλουθα έτη και για τα 3 διαστήματα εμπιστοσύνης 10%, 5% και 1% που χρησιμοποιήθηκαν για τον εντοπισμό της μέγιστης ζημίας. Τέλος, υπολογίζονται οι μέσες τιμές του VaR αλλά και των αποδόσεων για κάθε χαρτοφυλάκιο.

Συμπληρωματικά στην μεθοδολογία των Bali και Cakici (2004) υπολογίστηκε η Αξία σε Κίνδυνο σε μηνιαία βάση. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι παρόμοια με την προηγούμενη. Τον Δεκέμβριο του 1975 υπολογίζεται η πρώτη τιμή της Αξίας σε Κίνδυνο, η οποία στηρίζεται στις πρώτες 24 μηνιαίες παρατηρήσεις. Το εύρος 24-60 μηνιαίων αποδόσεων παραμένει υποχρέωση για τον υπολογισμό του VaR, ωστόσο αλλάζει το βήμα από 12 μήνες σε 1 μήνα. Έτσι, αφού υπολογιστεί για κάθε μήνα η μέγιστη ζημία και για τα 3 διαστήματα εμπιστοσύνης, κατασκευάζονται εκ νέου τα 10 χαρτοφυλάκια όπου οι τιμές VaR ανταποκρίνονται πλέον σε μηνιαία βάση. Για κάθε μήνα t που υπολογίζεται το VaR εντοπίζεται και η απόδοση της μετοχής τον επόμενο μήνα $t+1$, ενώ για κάθε χαρτοφυλάκιο υπολογίζεται η μέση τιμή των μηνιαίων VaR και των αποδόσεων. Τελικά, καταλήγουμε με 480 τιμές για το μέγεθος VaR για τα ιδρύματα που έχουν συνεχή παρουσία στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης.

5.2 Οι αποδόσεις των χαρτοφυλακίων VaR και οι κοινοί παράγοντες κινδύνου

Η αναγνώριση διαφόρων ανωμαλιών στην χρηματιστηριακή αγορά όπως το size effect, το value effect και το momentum από την υπάρχουσα βιβλιογραφία αλλά και από τους Fama – French (1992), οδήγησε τους τελευταίους στην κατασκευή ενός εναλλακτικού μοντέλου τιμολόγησης.

Οι Fama και French (1993) παρουσίασαν ένα διαφορετικό υπόδειγμα βασιζόμενοι στο CAPM, προσπαθώντας να περιγράψουν την συμπεριφορά των αποδόσεων πέρα από το συστηματικό κίνδυνο βήτα, με την προσθήκη άλλων δύο παραγόντων. Ένας παράγοντας που βασίζεται στην κεφαλαιοποίηση των μετοχών και ένας παράγοντας που βασίζεται στον λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακή αξία προστίθεται στο αρχικό μοντέλο, προκειμένου να ελεγχθούν τα φαινόμενα του size και του value effect.

Λίγα χρόνια αργότερα ο Carhart (1997) πρόσθεσε έναν ακόμα παράγοντα στο μοντέλο των Fama και French, που σχετιζόταν με τις momentum αποδόσεις. Δημιουργήθηκε έτσι το υπόδειγμα τεσσάρων παραγόντων του Carhart που αποτέλεσε

μια παραλλαγή του υπάρχοντος υποδείγματος τριών παραγόντων των Fama και French. Το μοντέλο αποτελείται από τους παράγοντες κινδύνου που αφορούν, την υπερ - απόδοση της αγοράς, τη μεταβλητή HML που αποτυπώνει το παράγοντα BE/ME (Value effect) σε όρους αποδόσεων, την μεταβλητή SMB που αποτυπώνει το size effect και τέλος το UMD που εμπεριέχει τις στρατηγικές momentum για ένα χρόνο. Οι παραπάνω παράγοντες κατασκευάζονται μέσω χαρτοφυλακίων μηδενικής επένδυσης. Το μοντέλο παρουσιάζεται παρακάτω:

$$R_{i,t} - R_{f,t} = \alpha_i + b_i(R_{m,t} - R_{f,t}) + h_i HML_t + s_i SMB_t + u_i Mom_t + \varepsilon_{i,t}$$

Η διαφορά $R_{i,t} - R_{f,t}$ αναφέρεται στην υπερ - απόδοση των μετοχών (μηνιαίες αποδόσεις των μετοχικών τίτλων μείον το μηνιαίο επιτόκιο του Treasury bill) ενώ η διαφορά $R_{m,t} - R_{f,t}$ (μηνιαίες αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη μείον το μηνιαίο επιτόκιο του Treasury bill) που χρησιμοποιείται για να αντικατοπτρίσει τον συστημικό κίνδυνο, αφορά την υπερ - απόδοση της αγοράς.

Οι μεταβλητές HML, SMB κατασκευάζονται χρησιμοποιώντας 6 value-weight χαρτοφυλάκια στηριζόμενα στο Size και το λόγο BE/ME

Η μεταβλητή SMB (Small Minus Big) αφορά την διαφορά μεταξύ της μέσης απόδοσης των τριών μικρών χαρτοφυλακίων και της μέσης απόδοσης των τριών μεγάλων χαρτοφυλακίων. Δηλαδή:

$$SMB = 1/3 (\text{Small Value} + \text{Small Neutral} + \text{Small Growth}) - 1/3 (\text{Big Value} + \text{Big Neutral} + \text{Big Growth}).$$

Η ύπαρξη θετικού παράγοντα SMB σηματοδοτεί ότι οι μετοχικοί τίτλοι με μικρή κεφαλαιοποίηση αποδίδουν καλύτερα αποτελέσματα από τις μετοχές με υψηλή κεφαλαιοποίηση.

Η μεταβλητή HML (High Minus Low) αποτελεί την διαφορά των μέσων αποδόσεων των δύο value χαρτοφυλακίων και των δυο growth χαρτοφυλακίων, όπου:

$$HML = 1/2 (\text{Small Value} + \text{Big Value}) - 1/2 (\text{Small Growth} + \text{Big Growth}).$$

Αν ο παράγοντας HML είναι θετικός τότε συνεπάγεται πως οι value μετοχές αποδίδουν καλύτερα από τις growth μετοχές, ενώ στην αντίθετη περίπτωση που η μεταβλητή είναι αρνητική οι growth μετοχές αποδίδουν καλύτερα αποτελέσματα.

Η μεταβλητή Mom αντανακλά τις αποδόσεις 6 χαρτοφυλακίων που κατασκευάζονται με βάση το μέγεθος και τις προηγούμενες αποδόσεις (2-12 μηνών). Η μεταβλητή που αναφέρεται στο momentum κατασκευάζεται από την διαφορά των μέσων τιμών των δυο προηγούμενων χαρτοφυλακίων με υψηλές παρελθοντικές αποδόσεις και των 2 με προηγούμενες χαμηλές αποδόσεις.

$$\text{Mom} = 1/2 (\text{Small High} + \text{Big High}) - 1/2(\text{Small Low} + \text{Big Low}).$$

Τα μοντέλα των Fama και French (1993) και του Carhart (1997) μπορούν, αφού εφαρμόσουν την μεθοδολογία του Jensen (1968), να αναδείξουν αποτελέσματα αναφορικά με διάφορες υπερ – αποδόσεις στρατηγικών. Όταν χρησιμοποιηθούν σε παλινδρομήσεις χρονολογικών δεδομένων, μπορεί να αναδειχθεί η δυναμική των παραγόντων κινδύνου (Rm-Rf, SMB, HML, Mom) μέσω της ανάλυσης του Jensen's alpha. Ένα σωστά ορισμένο μοντέλο τιμολόγησης δεν θα πρέπει να παράγει σταθερούς όρους που αποκλίνουν σημαντικά, οικονομικά και στατιστικά, από το 0. Επομένως, ο σταθερός όρος μπορεί να αποτελέσει ένα απλό έλεγχο, ώστε να ελεγχθεί αν και κατά πόσον οι διάφοροι παράγοντες κινδύνου μπορούν να ερμηνεύσουν υπερ – αποδόσεις διαφόρων στρατηγικών.

Προκειμένου να ελέγξουμε τις υπερ – αποδόσεις που δημιουργούνται από την κατασκευή χαρτοφυλακίων με βάση το μέγεθος VaR, ακολουθούμε την εργασία των Bali και Cakici (2004) και κατασκευάζουμε την μεταβλητή HVARL.

Η μεταβλητή HVARL θεωρείται από τους συγγραφείς ένας αντιπροσωπευτικός παράγοντας κινδύνου, που έρχεται να μιμηθεί το μέγεθος VaR σε όρους αποδόσεων. Η κατασκευή του όρου στηρίζεται στα μηνιαία χαρτοφυλάκια που δημιουργήθηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Αφού οι μετοχές ταξινομηθούν σε 10 χαρτοφυλάκια, για κάθε μήνα, ανάλογα με την τιμή του υπολογισμένου VaR, κατασκευάζεται η μεταβλητή HVARL για τα τρία επίπεδα εμπιστοσύνης που εφαρμόστηκαν στον υπολογισμό του μεγέθους VaR.

Η μεταβλητή HVARL κατασκευάζεται από τη διαφορά μεταξύ των μέσων τιμών των μετοχικών αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με υψηλό και χαμηλό VaR για κάθε μήνα. Δηλαδή:

$$HVARL_t = High VaR_t - Low VaR_t$$

Έτσι καταλήγουμε σε μία χρονοσειρά 480 μηνιαίων παρατηρήσεων για την μεταβλητή HVARL.

Προκειμένου να ερευνηθεί το κατά πόσον οι γνωστοί παράγοντες κινδύνου μπορούν να ερμηνεύσουν τις μετοχικές υπερ - αποδόσεις των χαρτοφυλάκων VaR, εκτιμήθηκε ένα μοντέλο τεσσάρων παραγόντων που χρησιμοποιεί σαν εξαρτημένη μεταβλητή την HVARL. Αν ο σταθερός όρος είναι στατιστικά (και οικονομικά) σημαντικός τότε η διαφορά των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με το χαμηλότερο και υψηλότερο VaR δεν μπορεί να εξηγηθεί από τους γνωστούς, στην βιβλιογραφία, παράγοντες κινδύνου.

Η βάση δεδομένων Kenneth R. French δίνει την δυνατότητα της άμεσης άντλησης μηνιαίων δεδομένων αναφορικά με τους παράγοντες, που στηρίζονται σε χαρτοφυλάκια ταξινομημένα με βάση το ME και το λόγο BE/ME μετοχικών τίτλων του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης. Οι παράγοντες Rm-Rf, SMB, HML και Mom αντλήθηκαν από την βάση δεδομένων, για το χρονικό διάστημα 1976-2016.

5.3 Η διαστρωματική μεταβολή των υπερ – αποδόσεων και η Αξία σε Κίνδυνο

Ίσως η πιο γνωστή εμπειρική μελέτη που έρχεται να διερευνήσει εμπειρικά το CAPM των Sharpe (1964), Lintner (1965) και Black (1972) είναι αυτή των Fama και Macbeth (1973). Η μεθοδολογία που προτείνουν οι συγγραφείς αποτελεί ορόσημο στην ανάλυση της αποδοτικότητας των μοντέλων αποτίμησης και του υπολογισμού του βήτα.

Οι Fama και Macbeth ερευνούν τρεις υποθέσεις που βασίζονται στην εφαρμογή του μοντέλου CAPM, χρησιμοποιώντας τους μετοχικούς τίτλους του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης από το 1935 έως το 1968:

- H1 - Η σχέση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και του κινδύνου θα πρέπει να είναι γραμμική για ένα αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο
- H2 - Το βήτα, θα πρέπει να περιλαμβάνει όλο τον κίνδυνο
- H3 - Σε μία αγορά με επενδυτές που αποστρέφονται τον κίνδυνο, η ύπαρξη υψηλότερου κινδύνου θα πρέπει να σηματοδοτεί και υψηλότερες αναμενόμενες αποδόσεις

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζουν δεν απορρίπτουν την γραμμικότητα της υπόθεσης H1 αλλά ούτε αναγνωρίζουν την δυναμική άλλου μεγέθους κινδύνου στον επηρεασμό των αναμενόμενων αποδόσεων (H2). Τέλος υπό το πρίσμα της θεωρίας αποτελεσματικής αγοράς δεν απορρίπτεται η τρίτη υπόθεση (H3).

Βασικό σημείο ενδιαφέροντος της εν λόγω εργασίας, είναι η μεθοδολογία που παρουσιάστηκε από τους συγγραφείς για την μελέτη του μοντέλου CAPM και ο τρόπος εκτίμησης του βήτα

Η μεθοδολογία των Fama και Macbeth (1973) αποτελείται από δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο, N (ο συνολικός αριθμός των χρεογράφων) παλινδρομήσεις χρονολογικής σειράς λαμβάνουν χώρα προκειμένου να καθοριστεί για κάθε μετοχή το βήτα της αγοράς, και η τυπική απόκλιση των καταλοίπων (ως μέγεθος του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου) με βάση το CAPM. Στη συνέχεια κατασκευάζονται 20 χαρτοφυλάκια με βάση το βήτα.

Στο δεύτερο στάδιο οι εκτιμήσεις που υπολογίστηκαν χρησιμοποιούνται σε μία σειρά T διαστρωματικών παλινδρομήσεων, ως ανεξάρτητες μεταβλητές. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται με την χρήση της μεθόδου Κυλιόμενου παραθύρου με διάστημα αυτό των 5 χρόνων.

Ο συντελεστής (λ) κάθε παράγοντα αποτελεί την μέση τιμή των εκτιμήσεων που παράγονται από τις διαστρωματικές παλινδρομήσεις του δεύτερου σταδίου. Τα τυπικά σφάλματα υπολογίζονται για κάθε συντελεστή στηριζόμενα στην τυπική απόκλιση της χρονολογικής σειράς των εκτιμήσεων. Τέλος, υπό την μηδενική υπόθεση $H_0: E(\lambda_j) = 0$, υπολογίζεται το κλασικό t - ratio ως εξής:

$$\sigma_j = \frac{\sigma(\hat{\lambda}_j)}{\sqrt{T}}, \quad t - \text{ratio} = \frac{\bar{\lambda}_j}{\sigma_j}$$

όπου $\sigma(\hat{\lambda}_j)$ η τυπική απόκλιση της χρονολογικής σειράς των εκτιμήσεων, $\bar{\lambda}_j$ η μέση τιμή των εκτιμήσεων και T ο αριθμός των διαστρωματικών παλινδρομήσεων.

Στην συγκεκριμένη ενότητα εξετάζεται η δυναμική της Αξίας σε Κίνδυνο να ερμηνεύσει την διαστρωματική μεταβολή των υπερ - αποδόσεων των μετοχικών τίτλων. Η μεταβλητή VaR χρησιμοποιείται σε μεμονωμένη βάση, αλλά και σε συνδυασμό με παράγοντες όπως το βήτα, το μέγεθος (lnME), και τον λόγο χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία (lnMTB) ώστε να ερευνηθεί η εξάρτηση της

διαστρωματικής μεταβολής των μετοχικών αποδόσεων από τις παραπάνω μεταβλητές.

Αφού εκτιμηθεί το βήτα και η τιμή της Αξίας σε Κίνδυνο για 10%, 5% και 1% για κάθε μετοχικό τίτλο ξεχωριστά, και υπό την μεθοδολογία των κυλιόμενων παραθύρων, ερευνάται το κατά πόσον οι προαναφερθείσες μεταβλητές μπορούν να ερμηνεύσουν την διαστρωματική μεταβολή της υπερ - απόδοσης των μετοχών αποδόσεων.

Τα δεδομένα μας αφορούν μετοχικούς τίτλους του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης υπό την προϋπόθεση ύπαρξης δεδομένων αναφορικά με το λόγο χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία (ME/BE). Υπό το πρίσμα του παραπάνω περιορισμού, το διάστημα που χρησιμοποιείται ορίζεται από τις μηνιαίες παρατηρήσεις από το 1980 έως τον Ιανουάριο του 2016.

Ξεκινώντας από το Φεβρουάριο του 1980 υπολογίστηκαν οι υπερ - αποδόσεις των μετοχικών τίτλων. Ως επιτόκιο μηδενικού κινδύνου χρησιμοποιήθηκε το ενός μήνα έντοκο γραμμάτιο του αμερικανικού δημοσίου. Στηριζόμενοι στο δεύτερο στάδιο της μεθοδολογίας των Fama και Macbeth (1973), 431 διαστρωματικές παλινδρομήσεις λαμβάνουν χώρα.

6.Εμπειρικά Αποτελέσματα

Στην ενότητα αυτή παρατίθενται τα ερευνητικά αποτελέσματα της συγκεκριμένης εργασίας. Ακολουθώντας τις μεθοδολογίες της προηγούμενης ενότητας παράγονται μια σειρά από αποτελέσματα τα οποία παρουσιάζονται με την χρήση πινάκων.

6.1 Κατασκευή χαρτοφυλακίων με βάση την Αξία σε Κίνδυνο και οι μετοχικές αποδόσεις

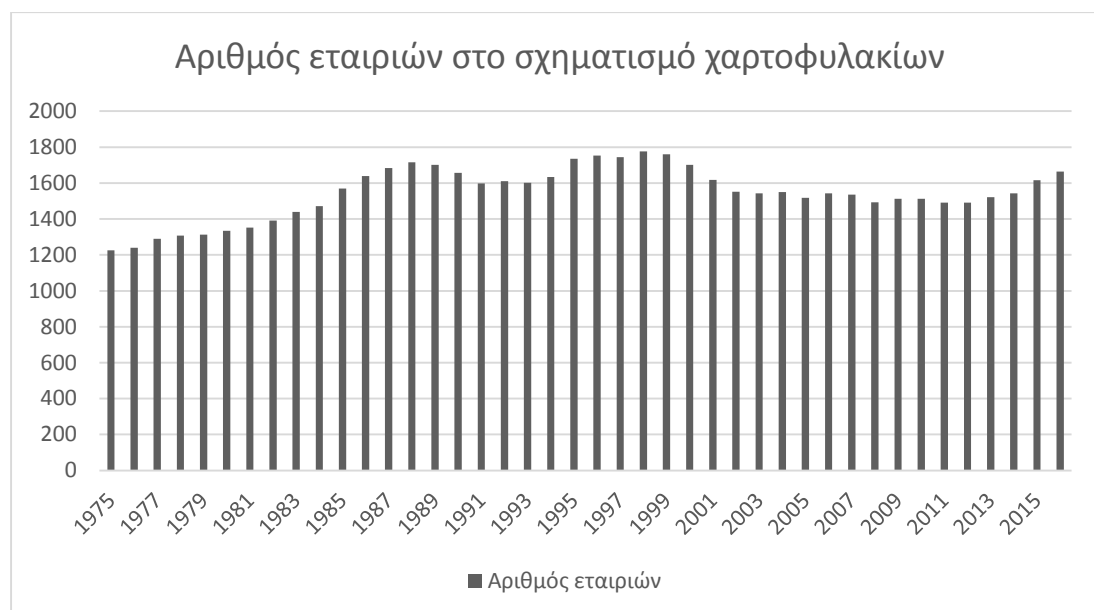
Προκειμένου να αναγνωριστεί η σχέση μεταξύ της Αξίας σε Κίνδυνο και της διαστρωματικής μεταβολής των μέσων αναμενόμενων αποδόσεων, ξεκινώντας από τον Δεκέμβριο του 1975 και για κάθε χρόνο δημιουργήθηκαν 10 χαρτοφυλάκια μετοχών στηριζόμενα στα αποτελέσματα που προέκυψαν αναφορικά με το μέγεθος VaR. Η ένταξη των μετοχικών τίτλων σε χαρτοφυλάκια VaR μας δίνει την δυνατότητα να ερευνήσουμε την ύπαρξη ή όχι, θετικής σχέσης μεταξύ των μετοχών και του μεγέθους VaR. Αν παρατηρηθεί στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μετοχικών αποδόσεων που εντάσσονται στα πλέον χαμηλά και υψηλά VaR χαρτοφυλάκια και θετική σχέση μεταξύ των αποδόσεων και του μεγέθους VaR, τότε συμπεραίνεται ότι όσο περισσότερο αυξάνεται η μέγιστη ζημία των μετοχικών τίτλων τόσο αυξάνεται και η αναμενόμενη απόδοση τους.

Αφού υπολογίστηκαν οι μέσες τιμές των VaR και των αναμενόμενων αποδόσεων του αμέσως επόμενου μήνα (Ιανουάριος) μπορούμε να ελέγξουμε την σχέση μεταξύ των χαρτοφυλακίων, που έχουν κατασκευαστεί για 10% VaR, 5% VaR και 1% VaR, και των αποδόσεων.

Η εικόνα 1 παρουσιάζει τον αριθμό των μετοχών που χρησιμοποιήθηκαν ανά έτος για την κατασκευή των χαρτοφυλακίων για 3993 μετοχές. Καθώς, στη συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιούνται ενεργοί αλλά και μη δραστήριοι μετοχικοί τίτλοι, ο αριθμός των μετοχών που συμπεριλαμβάνονται στην κατανομή των χαρτοφυλακίων μεταβάλλεται.

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται οι ποσοστιαίες μέσες τιμές των 10 χαρτοφυλακίων αναφορικά με τις τιμές VaR και τις μηνιαίες αποδόσεις. Ο πίνακας 1 αναδεικνύει την θετική σχέση μεταξύ των μέσων τιμών του VaR και των αποδόσεων που προκύπτουν από την κατασκευή των 10 χαρτοφυλακίων για κάθε διάστημα εμπιστοσύνης. Πιο συγκεκριμένα τα χαρτοφυλάκια που έχουν σχηματιστεί από τις μετοχές με τα χαμηλότερα VaR (Low VaR) σχετίζονται με χαμηλές αναμενόμενες αποδόσεις ενώ τα χαρτοφυλάκια που αποτελούνται από υψηλότερα VaR (High VaR) σχετίζονται με τις υψηλότερες αποδόσεις.

Εικόνα 1: Αριθμός εταιριών στο σχηματισμό χαρτοφυλακίων.



Προκειμένου να ελεγχθεί η ύπαρξη στατιστικά σημαντικής διαφοράς μεταξύ των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με υψηλό και χαμηλό VaR υπολογίζεται η τιμή t – statistic. Η μεθοδολογία Newey –West (1987) χρησιμοποιείται ώστε να γίνουν οι κατάλληλες διορθώσεις στα τυπικά σφάλματα.

Όταν κατασκευαστούν χαρτοφυλάκια με το 1% VaR η μέση απόδοση αυξάνει από 1,6 % για τα χαρτοφυλάκια με το χαμηλότερο VaR και φτάνει το 3.85% για τα χαρτοφυλάκια με τα υψηλότερα VaR. Η μέση διαφορά βρίσκεται στο 2,25% και είναι στατιστικά σημαντική σε διάστημα εμπιστοσύνης 10%.

Αντίστοιχα γίνεται εμφανής η θετική σχέση μεταξύ του VaR και των αποδόσεων και όταν τα χαρτοφυλάκια παραχθούν για 5% και 10% VaR. Για τα χαρτοφυλάκια που δημιουργούνται με το 5% VaR η μέση απόδοση αυξάνει από 1,52% σε 3,48% ενώ η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική σε διάστημα εμπιστοσύνης 10%. Τέλος, η αύξηση της μέσης απόδοσης, για τα χαρτοφυλάκια που σχηματίστηκαν με 10% VaR, κυμαίνεται στο 1,90% το οποίο είναι στατιστικά σημαντικό σε διάστημα εμπιστοσύνης 10%.

Τα ευρήματα παρέχουν ενδείξεις ότι οι μετοχές με την υψηλότερη μέγιστη ζημία αναμένουν υψηλές αποδόσεις ενώ αυτές με χαμηλή μέγιστη ζημία αρκετά μικρότερες. Προκειμένου να μετρηθεί ο βαθμός συσχέτισης των δύο μεγεθών, παλινδρομήσαμε τις μέσες αποδόσεις και τις μέσες τιμές των 1%, 5% και 10% VaR.

Πίνακας 1: Οι μέσες τιμές των χαρτοφυλακίων αναφορικά με τις αποδόσεις και το VaR.

Χαρτ/άκια	1% VaR %	Return %	5% VaR %	Return %	10% Var %	Return %
Low VaR	11,77	1,60	7,92	1,52	5,64	1,64
2	14,57	1,63	9,58	1,82	6,83	1,92
3	16,82	1,94	10,98	2,02	7,87	2,08
4	18,90	2,06	12,24	2,29	8,83	2,04
5	21,04	2,57	13,56	2,54	9,80	2,44
6	23,37	2,52	15,04	2,56	10,88	2,55
7	26,12	2,53	16,75	2,53	12,16	2,59
8	29,61	2,68	18,96	2,89	13,78	2,88
9	34,74	3,09	22,24	2,85	16,21	2,77
High VaR	47,93	3,86	30,55	3,49	22,51	3,55
Average Difference	-	2,26*	-	1,97*	-	1,91*
		(1,87)		(1,90)		(1,80)

*Significant at the 10 percent level

** Significant at the 5 percent level

*** Significant at the 1 percent level

Τα αποτελέσματα δείχνουν ισχυρή στατιστική σημαντικότητα με τις τιμές του R^2 να φτάνουν το 95% για τα χαρτοφυλάκια με 1% VaR, 90% για αυτά των 5% VaR και 93% όταν τα χαρτοφυλάκια σχηματιστούν με βάση το 10% VaR.

Στην προσπάθεια θεμελίωσης των ερευνητικών αποτελεσμάτων, εξετάζεται η παραπάνω διαδικασία και σε διαφορετικό ορίζοντα. Το VaR πλέον υπολογίζεται σε μηνιαία βάση ενώ χρησιμοποιούνται κάθε φορά 24-60 προηγούμενες αποδόσεις. Όταν συγκεντρωθούν τα αποτελέσματα δημιουργούνται 10 χαρτοφυλάκια για κάθε μήνα στηριζόμενα στο VaR. Για κάθε τιμή VaR του μήνα t συλλέγεται η απόδοση της συγκεκριμένης μετοχής τον επόμενο μήνα $t+1$ ξεκινώντας από τον Δεκέμβριο του 1975.

Ο πίνακας 2 παρουσιάζει τις μέσες τιμές VaR των χαρτοφυλακίων και των αναμενόμενων αποδόσεων όταν κατασκευαστούν χαρτοφυλάκια σε μηνιαία βάση.

Γίνεται άμεσα αντιληπτή η θετική σχέση μεταξύ της μέγιστης ζημίας και των αποδόσεων και στην περίπτωση που το VaR υπολογισθεί σε μηνιαία βάση.

Πίνακας 2: Οι μέσες μηνιαίες τιμές των χαρτοφυλακίων αναφορικά με τις αποδόσεις και το VaR.

Χαρτ/άκκια	1% VaR %	Return %	5% VaR %	Return %	10% Var %	Return %
Low VaR	11,79	0,88	7,91	0,87	5,64	0,88
2	14,59	0,95	9,58	0,96	6,83	1,02
3	16,84	1,06	10,98	1,04	7,87	1,02
4	18,91	1,10	12,27	1,11	8,82	1,08
5	21,03	1,17	13,58	1,20	9,80	1,23
6	23,35	1,27	15,04	1,29	10,85	1,22
7	26,05	1,31	16,75	1,25	12,11	1,32
8	29,49	1,46	18,96	1,44	13,74	1,42
9	34,54	1,62	22,20	1,66	16,15	1,61
High VaR	47,38	3,10	30,28	3,06	22,30	3,04
Average Difference	-	2,23*** (4,66)	-	2,19*** (4,47)	-	2,16*** (4,46)

*Significant at the 10 percent level

** Significant at the 5 percent level

*** Significant at the 1 percent level

Και στις τρεις περιπτώσεις η μέση διαφορά είναι ισχυρά στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 1%, με την εφαρμογή της μεθοδολογίας Newey – West (1987), ενώ κυμαίνεται στην τάξη του 2,15% για τα χαρτοφυλάκια που κατασκευάζονται με το 10% VaR, 2,18% για τα χαρτοφυλάκια 5% VaR και 2,22% για αυτά που ταξινομούνται με την χρήση του 1% VaR. Τα χαρτοφυλάκια που σχηματίζονται με βάση τα χαμηλά VaR παράγουν χαμηλές αναμενόμενες αποδόσεις ενώ εκείνα που σχηματίζονται από υψηλά VaR παράγουν υψηλές αποδόσεις. Τέλος, η ισχυρή θετική συσχέτιση υποστηρίζεται και από τις τιμές των R^2 που κυμαίνονται κοντά στο 88% για τις παλινδρομήσεις μεταξύ των μέσων μηνιαίων αποδόσεων και των μέσων τιμών των 1%, 5% και 10% χαρτοφυλακίων VaR όταν κατασκευαστούν σε μηνιαία βάση.

Καθώς είναι ενδιαφέρον να εξεταστούν τα χαρακτηριστικά των μετοχών που παρουσιάζουν χαμηλό ή υψηλό VaR κατασκευάστηκε ο πίνακας 3 όπου παρουσιάζει τα χαρακτηριστικά των μετοχών όταν αυτές συμπεριλαμβάνονται σε χαρτοφυλάκια ανάλογα με την τιμή VaR και όταν τα χαρτοφυλάκια δημιουργούνται σε μηνιαία βάση.

Τα χαρακτηριστικά αφορούν την κεφαλαιοποίηση (ME) που παρουσιάζεται ως ο φυσικός λογάριθμός της, τον λόγο χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία (MTB) και τέλος το βήτα του κάθε χαρτοφυλακίου που έχει υπολογιστεί με την μεθοδολογία των κυλιόμενων παραθύρων.

Πίνακας 3: Χαρακτηριστικά των μετοχικών τίτλων όταν ταξινομηθούν σε χαρτοφυλάκια VaR

	1% VaR	lnMTB	lnME	βήτα	5% VaR	lnMTB	lnME	βήτα	10% VaR	lnMTB	lnME	βήτα
Low VaR	11,79	11,92	7,06	0,04	7,91	4,90	7,03	0,04	5,64	6,03	7,04	0,04
2	14,59	7,00	6,92	0,05	9,58	5,55	7,09	0,05	6,83	6,10	7,08	0,05
3	16,84	0,84	6,86	0,06	10,99	11,42	6,90	0,05	7,87	6,79	6,88	0,06
4	18,91	3,74	6,72	0,06	12,27	3,39	6,76	0,06	8,83	2,63	6,83	0,06
5	21,04	2,54	6,47	0,05	13,59	2,83	6,51	0,06	9,80	2,66	6,55	0,06
6	23,35	2,92	6,25	0,06	15,04	2,32	6,25	0,06	10,85	2,51	6,34	0,07
7	26,05	2,88	6,04	0,06	16,75	-1,70	6,07	0,07	12,11	2,37	6,07	0,06
8	29,49	1,71	5,77	0,07	18,96	1,37	5,71	0,06	13,74	1,94	5,77	0,06
9	34,54	1,59	5,55	0,08	22,20	1,86	5,47	0,07	16,15	1,68	5,47	0,09
High VaR	47,38	1,75	4,71	0,07	30,28	1,41	4,56	0,07	22,30	1,49	4,52	0,07

Ο πίνακας 3 παρουσιάζει τις μέσες τιμές των χαρακτηριστικών των χαρτοφυλακίων όταν αυτά ταξινομηθούν με βάση το 1%, 5% και 10% VaR που υπολογίζεται για κάθε μετοχή. Ίσως το πιο σημαντικό εύρημα που προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα είναι η αρνητική σχέση μεταξύ του φυσικού λογάριθμου της κεφαλαιοποίησης και των μέσων αποδόσεων όταν αυτές ταξινομηθούν με βάση την μέγιστη ζημία. Παρατηρείται λοιπόν ότι καθώς αυξάνεται η τιμή των VaR και όπως έχει ήδη δειχθεί, και οι αποδόσεις, η κεφαλαιοποίηση μειώνεται¹. Θετική σχέση με το μέγεθος VaR φαίνεται να εμφανίζει και η έκθεση του χαρτοφυλακίου στο συστημικό κίνδυνο, καθώς το μέγεθος του βήτα αυξάνει ανάμεσα στα χαρτοφυλάκια που έχουν κατασκευαστεί με χαμηλό και υψηλό VaR. Τέλος, το lnMTB φαίνεται να μειώνεται καθώς το μέγεθος του VaR αυξάνει. Έτσι το χαρτοφυλάκιο των μετοχών με υψηλό VaR περιλαμβάνει εταιρίες με χαμηλότερο λόγο χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία (Value stocks) σε σχέση με το χαρτοφυλάκιο μετοχών με χαμηλό VaR. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι οι μετοχές με υψηλό VaR τείνουν να έχουν χαμηλή κεφαλαιοποίηση και χαμηλό λόγο χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία ενώ παρουσιάζουν υψηλότερο βήτα σε σχέση με τις μετοχές με χαμηλό VaR.

¹ Η παραπάνω σχέση δεν διατηρείται όταν μελετηθεί η διασπρωματική σχέση μεταξύ του VaR και της κεφαλαιοποίησης ανά μετοχή (βλ. Πίνακα 8). Αντίθετα, αναφέρουμε ότι υψηλότερο VaR παρατηρείται κυρίως σε εταιρίες υψηλής κεφαλαιοποίησης. Το παραπάνω δείχνει ότι ενδεχομένως τα αποτελέσματα του Πίνακα 3 οφείλονται σε κάποιες εταιρίες με πολύ μικρή κεφαλαιοποίηση που συμμετέχουν σε χαρτοφυλάκια με υψηλό VaR.

6.2 Οι αποδόσεις των χαρτοφυλακίων VaR και οι κοινοί παράγοντες κινδύνου

Οι Fama – French (1992) καθώς και ο Carhart (1997) παρουσιάζουν παραλλαγές του μοντέλου CAPM με τη χρήση επιπλέον παραγόντων κινδύνου πέρα από το βήτα.

Μέσω των χαρτοφυλακίων VaR και ακολουθώντας την εργασία των Bali και Cakici (2004) κατασκευάζεται η μεταβλητή HVARL που αποσκοπεί στο να αποτελέσει έναν παράγοντα κινδύνου σχετικό με το μέγεθος VaR, σε όρους αποδόσεων. Ο τρόπος με τον οποίο κατασκευάστηκαν τα χαρτοφυλάκια στην προηγούμενη ενότητα παραμένει παρόμοιος και σε αυτήν. Κάθε μήνα, και ξεκινώντας από το Δεκέμβρη του 1976, οι μετοχικές αποδόσεις ταξινομούνται και εντάσσονται σε ένα από τα δέκα χαρτοφυλάκια ανάλογα με το μέγεθος VaR τους και για τα τρία διαστήματα εμπιστοσύνης που εφαρμόστηκαν στην κατασκευή του μεγέθους VaR. Στη συνέχεια υπολογίζεται η μέση τιμή των αποδόσεων για κάθε χαρτοφυλάκιο ξεχωριστά.

Η μεταβλητή HVARL ορίζεται ως η διαφορά των μέσων αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με τις πλέον υψηλότερες τιμές VaR μείον αυτών με τις πλέον χαμηλότερες τιμές VaR (High VaR – Low VaR).

Η συγκεκριμένη ενότητα αποσκοπεί στο να μελετηθεί αν η στατιστικά σημαντική απόδοση της μεταβλητής HVARL που υποδεικνύουν τα προηγούμενα αποτελέσματα μπορεί να εξηγηθεί από τους κοινούς παράγοντες κινδύνου που περιλαμβάνονται στο υπόδειγμα των Fama – French (1993) ή του Carhart (1997). Η μεταβλητή HVARL που παρουσιάζεται αφορά τα χαρτοφυλάκια που κατασκευάστηκαν με την χρήση του 95% VaR. Τα αποτελέσματα για τα άλλα δύο επίπεδα εμπιστοσύνης κατασκευής χαρτοφυλακίων VaR, είναι κοινά με αυτά του 5% VaR.

Σε πρώτο στάδιο στην προσπάθειά μας να αναδείξουμε την κατεύθυνση και το μέγεθος της σχέσης της μεταβλητής HVARL και των παραγόντων SMB, HML, Mom και $R_m - R_f$ υπολογίστηκε ο βαθμός συσχέτισης των μεταβλητών που παρουσιάζεται στον πίνακα 4.

Πίνακας 4: Η συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων κινδύνου.

<i>Correlations</i>	<i>HVARL</i>	<i>Rm-Rf</i>	<i>SMB</i>	<i>HML</i>	<i>MOM</i>
HVARL	1				
Rm-Rf	0,03	1			
SMB	0,10	0,24	1		
HML	0,07	-0,27	-0,25	1	
MOM	-0,03	-0,09	0,10	-0,20	1

Μέσω του πίνακα 4 γίνεται αντιληπτή η μη ύπαρξη ισχυρής συσχέτισης μεταξύ των παραγόντων κινδύνου και της μεταβλητής HVARL. Ταυτόχρονα παρατηρείται θετική σχέση μεταξύ της μεταβλητής HVARL και των παραγόντων του υποδείγματος των τριών παραγόντων, και αρνητική σχέση μεταξύ του HVARL και του σχετικού momentum παράγοντα. Τα αποτελέσματα είναι κοινά και όταν χρησιμοποιηθεί η μεταβλητή HVARL που βασίζεται στο 1% και 10% VaR. Τέλος, η ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας μεταξύ των μεταβλητών απορρίπτεται.

Ο πίνακας 5 παρουσιάζει τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τις μεταβλητές. Τα μεγέθη που αφορούν την μεταβλητή HVARL αναφέρονται σε ποσοστιαίες μετρήσεις. Οι παρατηρήσεις του πίνακα 5 αφορούν μηνιαία δεδομένα για το διάστημα 1976-2016. Η μεταβλητή HVARL παρουσιάζει μια μέση τιμή της τάξης του 2,18 % ενώ το σχετικά υψηλό εύρος της μεταβλητής αναδεικνύει την ισχυρή μέση διαφορά των αποδόσεων εντός των χαρτοφυλακίων με υψηλό και χαμηλό VaR. Η υπόθεση της κανονικότητας απορρίπτεται για την μεταβλητή HVARL. Αντίστοιχα είναι τα αποτελέσματα και για τους υπόλοιπους παράγοντες έπειτα από την χρήση του Jarque-Bera (1980) τεστ, ωστόσο το μέγεθος του δείγματος απορροφά το παραπάνω φαινόμενο.

Ένα σωστά ορισμένο μοντέλο τιμολόγησης πρέπει να παράγει σταθερούς όρους κοντά στο μηδέν από οικονομικής και στατιστικής πλευράς. Θέλοντας να εξετάσουμε κατά πόσο οι τέσσερις παράγοντες κινδύνου μπορούν να ερμηνεύσουν μέσες μετοχικές αποδόσεις όταν αυτές ταξινομηθούν σε χαρτοφυλάκια με βάση το VaR, χρησιμοποιούμε παλινδρομήσεις χρονολογικών δεδομένων.

Πίνακας 5: Περιγραφικά στατιστικά για τους παράγοντες κινδύνου.

	Mean	Median	Standard Deviation	Kurtosis	Skewness	Range	Minimum	Maximum	Observ.
<i>Rm-Rf</i>	0,61	1,03	4,45	2,25	-0,69	35,71	-23,24	12,47	482
<i>SMB</i>	0,22	0,17	3,02	7,63	0,49	38,59	-16,88	21,71	482
<i>HML</i>	0,31	0,18	2,88	2,26	0,12	24,00	-11,10	12,90	482
<i>MOM</i>	0,69	0,78	4,41	11,62	-1,45	52,75	-34,39	18,36	482
<i>HVARL</i>	2,18	1,31	10,09	107,80	7,60	176,90	-22,84	154,06	482

Πιο συγκεκριμένα, ακολουθώντας τους Fama και French (1993) επικεντρωνόμαστε στο σταθερό όρο της παλινδρόμησης που σαν εξαρτημένη μεταβλητή χρησιμοποιεί την *HVARL* και σαν ανεξάρτητες τους παράγοντες κινδύνου *Rm-Rf*, *SMB*, *HML* και το *Mom*. Χρησιμοποιήθηκαν δύο μοντέλα. Το πρώτο αποτελείται από τους παράγοντες *Rm-Rf*, *SMB*, *HML*, ενώ στο δεύτερο προστέθηκε και ο σχετικός με το momentum, παράγοντας. Η οικονομετρική αποτύπωση ακολουθεί.

$$HVARL_t = \alpha + b(R_{m,t} - R_{f,t}) + cSMB_t + dHML_t + \varepsilon_t$$

$$HVARL_t = \alpha + b(R_{m,t} - R_{f,t}) + cSMB_t + dHML_t + Mom_t + \varepsilon_t$$

Όπου α , ο σταθερός όρος, *Rm-Rf*, *SMB*, *HML*, *Mom* οι παράγοντες κινδύνου για κάθε χρονική στιγμή t και τέλος ε_t ο διαταρακτικός όρος για κάθε υπόδειγμα αντίστοιχα.

Η διαδικασία επαναλαμβάνεται και για τις τρεις αποτυπώσεις της μεταβλητής *HVARL* (10%, 5% και 1%), ωστόσο επειδή τα αποτελέσματα είναι κοινά παρουσιάζονται μόνο τα αποτελέσματα για την μεταβλητή *HVARL* 5%.

Ο πίνακας 6 παρουσιάζει τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων για τα δύο μοντέλα, έχοντας διορθώσει τα τυπικά σφάλματα με την μεθοδολογία Newey-West (1987).

Αν και επικεντρωνόμαστε στο σταθερό όρο ο πίνακας 6 παρουσιάζει και τις εκτιμήσεις των υπολοίπων παραγόντων. Και στα δύο υποδείγματα, ο σταθερός όρος είναι αρκετά κοντά στο 2 και στατιστικά σημαντικός για διάστημα εμπιστοσύνης 1%.

Οι τιμές των t - statistics που παρουσιάζονται αναφέρονται στα τυπικά σφάλματα που παράγονται από την μεθοδολογία Newey-West (1987).

Το βασικό συμπέρασμα που αντλείται από τα παραπάνω ευρήματα είναι ότι οι γνωστοί παράγοντες κινδύνου, *Rm-Rf*, *SMB*, *HML* και *Mom*, δεν μπορούν πλήρως να ερμηνεύσουν την μέση διαφορά των μετοχικών αποδόσεων που εντάσσονται στα

Πίνακας 6: Εκτιμήσεις των υποδειγμάτων τρών και τεσσάρων παραγόντων.

Υπόδειγμα Fama-French					
Variable	α	Rm-Rf	SMB	HML	
Coefficient	1,94***	0,06	0,41***	0,36**	
Std. Error	0,46	0,07	0,12	0,15	
t-Statistic	4,20	0,80	3,54	2,40	
Prob.	0,00	0,42	0,00	0,02	
R ²	0,02				
Υπόδειγμα Carchart					
Variable	α	Rm-Rf	SMB	HML	MOM
Coefficient	1,98***	0,05	0,41***	0,34**	-0,04
Std. Error	0,48	0,11	0,16	0,17	0,11
t-Statistic	4,16	0,47	2,62	2,03	-0,43
Prob.	0,00	0,64	0,01	0,04	0,67
R ²	0,02				

*Significant at the 10 percent level

** Significant at the 5 percent level

*** Significant at the 1 percent level

χαρτοφυλάκια με το πλέον υψηλό και χαμηλό VaR.

Αντίστοιχα αποτελέσματα παράγονται όταν χρησιμοποιηθεί η μεταβλητή HVARL που στηρίζεται στα χαρτοφυλάκια 1% VaR και 10% VaR. Η στατιστική σημαντικότητα του σταθερού όρου είναι ισχυρή για διάστημα εμπιστοσύνης 1% και σε αυτές τις περιπτώσεις. Τέλος, ο σταθερός όρος παραμένει στατιστικά σημαντικός σε οποιοδήποτε συνδυασμό των ανεξάρτητων μεταβλητών τόσο για μοντέλα που χρησιμοποιούν μία ανεξάρτητη μεταβλητή (χρησιμοποιείται ως ανεξάρτητη μία από της μεταβλητές Rm-Rf, SMB, HML και το Mom) όσο και για μοντέλα που χρησιμοποιούν δύο μεταβλητές (Rm-Rf και μία από της SMB, HML, Mom).

Οι παραπάνω εκτιμήσεις αναδεικνύουν και ένα δεύτερο συμπέρασμα. Οι αποδόσεις που δημιουργούνται από την κατασκευή των χαρτοφυλακίων VaR σχετίζονται θετικά με τις μεταβλητές SMB και HML. Έτσι το πριμ κινδύνου που τιμολογείται από την υπερ – απόδοση των μετοχών με χαμηλή κεφαλαιοποίηση ή των μετοχών που έχουν υψηλό λόγο λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας ερμηνεύει τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων VaR. Δεδομένου όμως του στατιστικά σημαντικού σταθερού όρου αναδεικνύεται η ύπαρξη και άλλων παραγόντων κινδύνου πέρα των

προαναφερθέντων. Έτσι, λοιπόν, καθώς οι αποδόσεις που δημιουργούνται από τα χαρτοφυλάκια VaR δεν μπορούν να ερμηνευθούν πλήρως από τους κοινούς παράγοντες κινδύνου, η μεταβλητή HVARL φαίνεται να έχει την ικανότητα να θεωρηθεί ένας ανεξάρτητος και ολοκληρωμένος παράγοντας κινδύνου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα μοντέλο τιμολόγησης, προκειμένου να ερμηνευτεί η διαστρωματική μεταβολή των μετοχικών αποδόσεων. (βλ. επίσης Bali και Cakici, 2004)

6.3 Η διαστρωματική μεταβολή των υπερ – αποδόσεων και η Αξία σε Κίνδυνο

Ακολουθώντας την μεθοδολογία των Fama και Macbeth (1973) και Fama και French (1992) εξετάζεται η σχέση των υπερ - αποδόσεων των μετοχικών τίτλων με την Αξία σε Κίνδυνο αλλά και με άλλες μεταβλητές που είναι γνωστό ότι σχετίζονται με τις μετοχικές αποδόσεις.

Αρχικά, υπολογίστηκε, με την χρήση του εντόκου γραμματίου του αμερικανικού δημοσίου, η υπερ - απόδοση κάθε μετοχής του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης. Στη συνέχεια υπολογίστηκαν για κάθε μετοχικό τίτλο ξεχωριστά, η Αξία σε Κίνδυνο με την μεθοδολογία του κυλιόμενου παραθύρου ώστε να παραχθεί η μεταβλητή VaR για τρία διαστήματα εμπιστοσύνης (90%, 95% και 99%) ενώ πριν από οποιαδήποτε ανάλυση πολλαπλασιάστηκε με -1. Χρησιμοποιώντας γραμμική παλινδρόμηση χρονολογικών δεδομένων με βάση το CAPM εκτιμήθηκε ο συστημικός κίνδυνος βήτα για κάθε μετοχικό τίτλο στηριζόμενος σε 24-60 προηγούμενες μηνιαίες παρατηρήσεις. Τέλος, συλλέχθηκαν τα χαρακτηριστικά αναφορικά με τη κεφαλαιοποίηση και το λόγο χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία για κάθε μετοχή. Στην συγκεκριμένη ενότητα τα παραπάνω δύο μεγέθη χρησιμοποιούνται υπο την μορφή του φυσικού λογάριθμού τους.

Στον πίνακα 7 παρουσιάζεται η μέση διαστρωματική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών $\alpha\%$ VaR, βήτα, lnME, lnMTB.

Αναμενόμενα παρατηρείται ισχυρή συσχέτιση μεταξύ των τριών διαφορετικών επιπέδων εμπιστοσύνης για το μέγεθος VaR καθώς επίσης και των μεγεθών lnME και lnMTB. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η υψηλή θετική συσχέτιση μεταξύ του μεγέθους VaR και του lnME (δηλαδή της κεφαλαιοποίησης), καθώς επίσης, και η αρνητική συσχέτιση του μεγέθους lnMTB και του VaR.

Πίνακας 7: Η μέση διαστρωματική συσχέτιση των μεταβλητών βήτα, lnME, lnMTB, α% VaR.

	βήτα	lnME	lnMTB	10% VaR	5% VaR	1% VaR
βήτα	1					
lnME	0,099	1				
lnMTB	-0,008	0,308	1			
10% VaR	0,086	0,740	-0,113	1		
5% VaR	0,089	0,749	-0,113	0,979	1	
1% VaR	0,091	0,749	-0,106	0,924	0,924	1

Η σχέση του lnMTB και του VaR συνάγει με τα προηγούμενα αποτελέσματα. Όπως έχουμε δείξει τα χαρτοφυλάκια με υψηλό VaR τείνουν να έχουν χαμηλό λόγο χρηματιστηριακή προς λογιστική αξία. Ωστόσο, τα αποτελέσματα διαφέρουν στην περίπτωση του lnME (βλ. Πίνακα 3)

Ο πίνακας 8 παρουσιάζει τις μέσες τιμές των διαστρωματικών περιγραφικών στατιστικών των χαρακτηριστικών των μετοχικών τίτλων.

Προκειμένου να εξεταστεί η σχέση μεταξύ των υπερ - αποδόσεων των μετοχικών τίτλων του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης και των διάφορων χαρακτηριστικών τους, μια σειρά από 431 μηνιαίες διαστρωματικές παλινδρομήσεις λαμβάνει χώρα για τα έτη 1980-2016. Το οικονομετρικό υπόδειγμα είναι το εξής:

$$ER_{j,t+1} = a_t + \gamma_{k,t}X_{j,t} + e_{j,t}$$

$$X = (\text{βήτα}, \text{lnME}, \text{lnMTB}, 5\% \text{ VaR}).$$

για $t=1,2,3,\dots,431$, $j=1,2,3,\dots,N$ ο αριθμός των μετοχών κάθε μήνα t , βήτα ο συστημικός κίνδυνος για κάθε μετοχή j , lnME και lnMTB ο φυσικός λογάριθμος των χαρακτηριστικών κάθε μετοχής j και τέλος 5% VaR η μέγιστη ζημία κάθε τίτλου πολλαπλασιασμένη με -1.

Το παραπάνω υπόδειγμα εκτιμήθηκε για διάφορους συνδυασμούς των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Στο πίνακα 9 παρουσιάζονται, για κάθε υπόδειγμα, οι μέσες τιμές των χρονολογικών εκτιμήσεων των παραμέτρων γ , για κάθε μεταβλητή, που παράγονται από μια σειρά διαστρωματικών παλινδρομήσεων.

Πίνακας 8: Οι μέσες τιμές των περιγραφικών στατιστικών των μεταβλητών βήτα, lnME, lnMTB, α% VaR.

	Observ.	Mean	Standard deviation	Minimum	Maximum	Skewness	Kurtosis
βήτα	431	0,03	0,38	-8,51	10,15	1,61	837,33
lnME	431	2,51	3,35	-0,69	12,03	0,79	2,01
lnMTB	431	0,60	0,75	-2,87	7,29	1,42	12,96
10%VaR	431	4,25	6,27	0,00	42,64	1,47	5,11
5% VaR	431	5,90	8,63	0,00	56,58	1,40	4,66
1% VaR	431	9,27	13,65	0,00	85,13	1,46	5,09

Οι τιμές των t - statistics υπολογίστηκαν ως ο λόγος των μέσων τιμών των γ_k προς τα τυπικά σφάλματα της εκάστοτε χρονολογικής σειράς εκτιμήσεων υπό την μηδενική υπόθεση $H_0: \bar{\gamma}_k = 0$. Τέλος, παρουσιάζεται η ποσοστιαία μέση τιμή του συντελεστή προσδιορισμού R^2 για κάθε μοντέλο ξεχωριστά.

Τα υποδείγματα 1 - 4 αφορούν διαστρωματικές παλινδρομήσεις που σαν εξαρτημένη μεταβλητή χρησιμοποιούν την υπερ - απόδοση των μετοχικών τίτλων, στο χρονικό σημείο t+1, και ως ανεξάρτητες ένα από τα χαρακτηριστικά, βήτα, lnME, lnMTB και 5% VaR, στο σημείο t, κάθε μετοχής.

Αρχικά, παρατηρείται στο υπόδειγμα 1, η θετική και στατιστικά σημαντική σχέση του βήτα με τις υπερ - αποδόσεις των εκάστοτε μετοχικών τίτλων σε επίπεδο σημαντικότητας 10 %. Το παραπάνω συνάδει με την αρχική βιβλιογραφία, αν και η οριακά στατιστικά σημαντική σχέση του βήτα με τις αποδόσεις εξαλείφεται σε κάθε άλλη περίπτωση.

Στα αποτελέσματα για τα υποδείγματα 2 και 4 δεν εμφανίζεται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση σε επίπεδο σημαντικότητας 10 %. Τόσο η μεταβλητή lnME, που φαίνεται να έχει αρνητικό πρόσημο, όσο και η μεταβλητή VaR δεν κατέχουν στατιστικά σημαντική ικανότητα να ερμηνεύουν τις υπερ - αποδόσεις όταν χρησιμοποιούνται σε μεμονωμένη βάση.

Οι Bali και Cakici (2004) βρίσκουν διαφορετικά αποτελέσματα. Αναγνωρίζουν στατιστικά σημαντική αρνητική σχέση μεταξύ των υπερ - αποδόσεων των μετοχών και του lnME, ενώ η μεταβλητή VaR παρουσιάζει οριακά στατιστική σημαντικότητα σε επίπεδο σημαντικότητας 10%. Τέλος, το βήτα αν και εμφανίζεται θετικό, δεν εμφανίζει στατιστικά σημαντική σχέση με τις αποδόσεις στα ευρήματά τους.

Πίνακας 9: Οι διαστρωματικές εκτιμήσεις των υποδειγμάτων 1-9.

	α	β	lnME	lnMTB	5% VaR	R ²
Model 1	0,96**	0,76*				1,15
SE	8,59	9,29				
t - statistic	2,32	1,70				
Model 2	1,39**		-0,10			3,32
SE	11,93		1,50			
t - statistic	2,42		-1,35			
Model 3	1,42***			-0,98***		1,11
SE	5,77			3,23		
t - statistic	5,12			-6,31		
Model 4	0,54				0,03	5,13
SE	11,03				0,71	
t - statistic	1,02				0,81	
Model 5	0,54	0,14			0,03	5,56
SE	11,02	4,65			0,71	
t - statistic	1,02	0,64			0,78	
Model 6	1,10*	0,20	-0,22***		0,07***	6,44
SE	11,86	4,87	1,28		0,47	
t - statistic	1,92	0,86	-3,50		2,97	
Model 7	-0,02	-0,18		-0,79***	0,09**	3,91
SE	8,67	6,29		1,94	0,70	
t - statistic	-0,05	-0,61		-8,37	2,53	
Model 8	2,98***	0,02	-0,26***	-0,78***		2,73
SE	12,06	4,37	1,34	2,30		
t - statistic	5,12	0,09	-4,01	-7,01		
Model 9	1,10**	-0,14	-0,15***	-0,70***	0,07**	4,61
SE	10,50	6,34	0,87	1,73	0,70	
t - statistic	2,17	-0,47	-3,54	-8,40	2,12	

*Significant at the 10 percent level

** Significant at the 5 percent level

*** Significant at the 1 percent level

Μία μεταβλητή που κατέχει ισχυρή ερμηνευτική ικανότητα είναι ο φυσικός λογάριθμος του λόγου χρηματιστηριακή προς λογιστική αξία, που χρησιμοποιείται στο υπόδειγμα 3. Ο συντελεστής της συγκεκριμένης μεταβλητής παραμένει στατιστικά σημαντικός και αρνητικός, σε επίπεδο σημαντικότητας 1%, σε οποιοδήποτε συνδυασμό με τις υπόλοιπες μεταβλητές.

Στο υπόδειγμα 6, χρησιμοποιούνται σαν ανεξάρτητες μεταβλητές των διαστρωματικών παλινδρομήσεων, το βήτα, το $\ln ME$ και η μεταβλητή 5% VaR. Η μεταβλητή $\ln ME$ φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1% ενώ παρουσιάζει αρνητική σχέση με τις υπερ - αποδόσεις. Ο συντελεστής της μεταβλητής VaR, για πρώτη φορά, εμφανίζεται στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 1% και θετικός. Το ίδιο μοτίβο παραμένει και όταν αφαιρεθεί η μεταβλητή $\ln ME$ και προστεθεί η μεταβλητή $\ln MTB$ στο υπόδειγμα 7. Η μεταβλητή $\ln MTB$ παραμένει στατιστικά σημαντική και αρνητική ενώ ταυτόχρονα ο συντελεστής της μεταβλητής 5% VaR παραμένει θετικός και στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 1%.

Στο υπόδειγμα 8, εξετάζεται η δυναμική όλων των μεταβλητών πέραν της σχετικής με την Αξία σε Κίνδυνο μεταβλητής. Όπως παρατηρείται οι συντελεστές των $\ln ME$ και $\ln MTB$ παραμένουν στατιστικά σημαντικοί και αρνητικοί σε επίπεδο σημαντικότητας 1 %.

Τέλος, στο υπόδειγμα 9, ερευνάται το κατά πόσο μπορεί να ερμηνευτεί η διαστρωματική μεταβολή των υπερ - αποδόσεων των μετοχικών τίτλων όταν χρησιμοποιηθούν όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές. Μη στατιστικά σημαντική σχέση παρουσιάζεται μεταξύ των υπερ - αποδόσεων των μετοχών και της μεταβλητής βήτα. Οι συντελεστές των μεταβλητών $\ln ME$ και $\ln MTB$ παρουσιάζουν αρνητική σχέση με τις υπερ - αποδόσεις των μετοχών ενώ παραμένουν ισχυρά στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1%. Τέλος, η μεταβλητή 5% VaR επηρεάζει θετικά τις υπερ - αποδόσεις των μετοχών και είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Ο θετικός συντελεστής της μεταβλητής VaR, μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι όσο περισσότερο αυξάνεται η πιθανότητα μια μετοχή να βρεθεί κοντά στη μέγιστη ζημία της τόσο περισσότερο αυξάνει η υπερ - απόδοση της μετοχής στο αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα.

Προκειμένου να εξεταστεί περαιτέρω η σχέση του VaR με τις μετοχικές αποδόσεις εκτιμήθηκαν υποδείγματα που χρησιμοποιούν τις μεταβλητές 10% VaR και 1% VaR. Όταν χρησιμοποιηθούν ως ανεξάρτητες μεταβλητές το 10% VaR και το 1% VaR, τα

αποτελέσματα για τα υποδείγματα 1 – 9 είναι κοινά. Σε κάθε περίπτωση η μεταβλητή VaR παραμένει στατιστικά σημαντική για τα ίδια επίπεδα εμπιστοσύνης στα υποδείγματα 6 και 7. Στο υπόδειγμα 9 τόσο η μεταβλητή 10% VaR όσο και η μεταβλητή 1% VaR κατέχουν ισχυρότερη ερμηνευτική ικανότητα από την μεταβλητή 5% VaR. Οι μεταβλητές αυτές είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 1%.

Συμπερασματικά, τα παραπάνω ευρήματα υποδεικνύουν την ικανότητα της Αξίας σε Κίνδυνο να ερμηνεύσει την διαστρωματική μεταβολή των αποδόσεων των μετοχικών τίτλων. Επίσης, ερμηνευτική ικανότητα αναγνωρίζεται και για τις μεταβλητές lnME και lnMTB ενώ για το βήτα μόνο όταν χρησιμοποιείται μεμονωμένα.

7.Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία διερευνά την σχέση της Αξίας σε Κίνδυνο και των μετοχικών αποδόσεων. Πιο συγκεκριμένα εξετάστηκε η ικανότητα της μέγιστης ζημίας να ερμηνεύσει τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχικών τίτλων του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης για το διάστημα 1973 – 2017. Τα εμπειρικά μας αποτελέσματα αναδεικνύουν την ικανότητα της Αξίας σε Κίνδυνο, του μεγέθους και του λόγου χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία να ερμηνεύσουν την διαστρωματική μεταβολή των αποδόσεων των μετοχικών τίτλων. Ταυτόχρονα, ο συστηματικός κίνδυνος βήτα, φαίνεται να κατέχει οριακά στατιστικά σημαντική σχέση με τις μετοχικές αποδόσεις.

Αφού υπολογίστηκαν οι αποδόσεις για κάθε μετοχικό τίτλο, κατασκευάστηκε το μέτρο Αξία σε Κίνδυνο (VaR) με την χρήση της μεθοδολογίας της Ιστορικής Προσομοίωσης. Στη συνέχεια ταξινομήθηκαν οι μετοχικές αποδόσεις σε 10 χαρτοφυλάκια σε μηνιαία βάση, στηριζόμενα στο μέγεθος VaR. Η παραπάνω διαδικασία αναδεικνύει μια στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα χαρτοφυλάκια με υψηλά και χαμηλά VaR, της τάξης, περίπου, του 2,2 % σε μηνιαία βάση. Η θετική σχέση μεταξύ της Αξίας σε Κίνδυνο και των μετοχικών αποδόσεων που εμφανίζεται, μας δείχνει ότι όσο περισσότερο ένας μετοχικός τίτλος πλησιάζει τη μέγιστη ζημία του, τόσο η αναμενόμενη απόδοσή του αυξάνει.

Η μέση διαφορά μεταξύ των χαρτοφυλακίων με υψηλό και χαμηλό VaR φαίνεται να μην μπορεί να ερμηνευτεί από τους παράγοντες κινδύνου, Rf-Rm, SMB, HML και Mom. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε μήνα κατασκευάστηκε η μεταβλητή HVARL, ακολουθώντας την μεθοδολογία των Bali και Cakici (2004), και αναφέρεται στη μηνιαία διαφορά μεταξύ του χαρτοφυλακίου με τα πλέον υψηλά VaR και αυτού με τα πλέον χαμηλά VaR. Στη συνέχεια, εξετάστηκε αν οι παράγοντες κινδύνου που χρησιμοποιούνται στα υποδείγματα των Fama – French (1993) και του Carhart (1997) μπορούν να ερμηνεύσουν την μεταβλητή HVARL. Η ύπαρξη στατιστικά σημαντικού σταθερού όρου αναδεικνύει την αποτυχία των κοινών παραγόντων να ερμηνεύσουν πλήρως την μέση διαφορά των χαρτοφυλακίων. Ταυτόχρονα, η μεταβλητή HVARL μπορεί να θεωρηθεί ένας ολοκληρωμένος παράγοντας κινδύνου.

Συνεχίζοντας, εξετάσαμε την διαστρωματική μεταβολή των υπερ – αποδόσεων των μετοχικών τίτλων με την χρήση της μεθοδολογίας των Fama – Macbeth (1973). Μια σειρά από διαστρωματικές παλινδρομήσεις έλαβαν χώρα προκειμένου να

αναδειχθούν οι παράγοντες που μπορούν να ερμηνεύσουν την διαστρωματική μεταβολή των μετοχικών αποδόσεων. Το βήτα εμφανίζει στατιστικά σημαντική σχέση με τις υπερ – αποδόσεις, όταν χρησιμοποιηθεί ως η μόνη ανεξάρτητη μεταβλητή. Σε κάθε άλλη περίπτωση δεν εμφανίζει ικανή στατιστική σημαντικότητα. Το μέγεθος καθώς και ο λόγος χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία φαίνεται να επηρεάζουν αρνητικά τις υπερ – αποδόσεις των μετοχικών τίτλων ενώ η Αξία σε Κίνδυνο, όταν χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με τις παραπάνω μεταβλητές, σχετίζεται θετικά με τις αποδόσεις των μετοχικών τίτλων.

Συνολικά τα ευρήματα της παρούσας εργασίας αναγνωρίζουν την ικανότητα της Αξίας σε Κίνδυνο να ερμηνεύσει τις μετοχικές αποδόσεις, ανάγοντάς την ως ένα ικανό μέγεθος να χρησιμοποιηθεί τόσο σε μοντέλα τιμολόγησης όσο και στην επιλογή του βέλτιστου χαρτοφυλακίου μετοχικών τίτλων.

Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να ερευνήσουν περαιτέρω την Αξία σε Κίνδυνο, και να συμβάλουν στα παραπάνω αποτελέσματα, χρησιμοποιώντας διαφορετικές αγορές στην ανάλυση τους όπως στην περίπτωση των Chen et al. (2014) ή των Iqbar και Azher (2014) που ασχολούνται με λιγότερο αναπτυσσόμενες αγορές. Ταυτόχρονα, αν και η Ιστορική Προσομοίωση αποτελεί μια ικανοποιητική μεθοδολογία για τον υπολογισμό του μεγέθους VaR, θα ήταν ενδιαφέρον να εξεταστεί η σχέση των μετοχικών αποδόσεων και της Αξίας σε Κίνδυνο με την χρήση και άλλων παραμετρικών ή μη μεθοδολογιών για τον υπολογισμό του μεγέθους. Επίσης θα μπορούσε να μελετηθεί η σχέση του μεγέθους VaR και με άλλους παράγοντες που φαίνεται, από την βιβλιογραφία, να μπορούν να ερμηνεύσουν τις μετοχικές αποδόσεις, όπως η ρευστότητα και η μόχλευση.

Τέλος, μια ακόμα ενδιαφέρουσα πρόταση θα ήταν να μελετηθεί η δυναμική της Αξίας σε Κίνδυνο για διαφορετικούς κλάδους, διαχωρίζοντας τις εισηγμένες εταιρίες σε χρηματοπιστωτικές ή μη χρηματοπιστωτικές, και εξετάζοντας ξεχωριστά αυτές του τραπεζικού τομέα.

8.Βιβλιογραφικές Αναφορές

Ang, A. and R.J. Hodrick and Y. Xing and X. Zhang, 2006, The Cross – Section of Volatility and Expected Returns, *Journal of Finance* 61, 259 – 299.

Ang, A. and R.J. Hodrick and Y. Xing and X. Zhang, 2009, High Idiosyncratic Volatility and Low Returns: International and Further U.S. Evidence, *Journal of Financial Economics* 91, 1 – 23.

Bali, T.G. and N. Cakici, 2004, Value at Risk and Expected Stock Returns, *Financial Analysts Journal* 60, 57 – 73.

Bali, T.G. and N. Cakici, 2008, Idiosyncratic Volatility and the Cross – Section of Expected Returns, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 43, 29 – 58.

Bali, T.G. and K.O. Gokcan and B. Liang, 2007, Value at Risk and the Cross – Section of Hedge Fund Returns, *Journal of Banking and Finance* 31, 1135-1166.

Basu, S., 1977, Investment Performance of Common Stocks in Relation to their Price – Earnings Ratios: A test of the Efficient Market Hypothesis, *Journal of Finance* 32, 663 – 682.

Banz, R.W., 1981, The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks, *Journal of Finance and Economics* 9, 3 – 18.

Bawa, V.S., 1975, Optimal Rules for Ordering Uncertain Prospects, *Journal of Financial Economics* 2, 95 – 121.

Bhandari, L.C., 1988, Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical evidence, *Journal of Finance* 43, 507 – 528.

Black, F., 1972, Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing, *Journal of Business* 45, 444 – 455.

Brennanab, M.J. and T. Chordiac and A. Subrahmanyamd, 1998, Alternative Factor Specifications, Security Characteristics, and the Cross – Section of Expected Stock Returns, *Journal of Financial Economics* 49, 345 – 373.

Carhart, M.M., 1997, On Persistence in Mutual Fund Performance, *Journal of Finance* 52, 57 – 82.

Chan, L.K.C. and Y. Hamao and J. Lakonishok, 1991, Fundamentals and Stock Returns in Japan, *Journal of Finance* 46, 1739 – 1764.

Chen, D.H. and C. D. Chen and S.C. Wu, 2014, VaR and the Cross – Section of Expected Stock Returns: An Emerging Market Evidence, *Journal of Business Economics and Management* 15, 441 – 495.

DeBont, W.F.M., and R.H. Thaler, 1985, Does the Stock Market Overreact?, *Journal of Finance* 40, 793 – 805.

Fama, E.F. and K. French, 1992, The Cross – Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance* 47, 427 – 465.

Fama, E.F. and K. French, 1993, Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Finance* 33, 3 – 56.

Fama, E.F. and K. French, 1995 Size and Book – to – Market Factors in Earnings and Returns. *Journal of Finance* 50, 131 – 155.

Fama, E.F. and K. French, 1996, Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies, *Journal of Finance* 51, 55-84.

Fama, E.F. and J. Macbeth, 1993, Risk, Returns, and Equilibrium Empirical Test, *Journal of Political Economy* 81, 131 – 155.

Fishburn, P.C., 1977, Mean – Risk Analysis with Risk Associated with Below – Target Returns, *American Economic Review* 67, 116 – 126.

Fu, F., 2009, Idiosyncratic Risk and the Cross – Section of Expected Returns, *Journal of Financial Economics* 91, 24 – 37.

Hogan, W.W. and J.M. Warren, 1974, Toward the Development of an Equilibrium Capital – Market Model Based on Semivariance, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 9, 1 – 11.

Iqbal, J. and S. Azher, 2014, Value at Risk and Expected Stock Returns: Evidence from Pakistan, *The Lahore Journal of Economics* 19, 71 – 100.

Jarque, C.M. and A.K. Bera, 1980, Efficient test for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals, *Economics Letters* 6, 255 – 259.

Jegadeesh, N. and S. Titman, 1993, Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency, *Journal of Finance* 48, 65 – 91.

Jorion, P., 2007, *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*. McGraw – Hill, New York.

Lintner, J., 1965, The Valuation of Risky Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, *The Review of Economics and Statistics* 47, 13 -37.

Sharpe, W.F., 1964, Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, *Journal of Finance* 19, 425 – 442.

Markowitz, H., 1952, Portfolio Selection, *Journal of Finance* 7, 77 – 91.

Markowitz, H., 1959, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. Wiley & Sons, New York.

Nawrocki, D.N., 1999, A Brief History of Downside Risk Measures, *Journal of Investing* 8, 9 – 25.

Nantell, T.J. and B. Price, 1979, An Analytical Comparison of Variance and Semivariance Capital Market Theories, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 14, 221 – 242.

Newey, W.K. and K.D. West, 1987, A Simple, Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix, *Econometrica* 55, 703 – 708.

Pastor, L. and R.F. Stambaugh, 2003, Liquidity Risk and Expected Stock Returns, *Journal of Political Economy* 111, 642 – 685.

Quirk, J.P. and R. Saposnik, 1962, Admissibility and Measurable Utility Functions. *Review of Economic Studies* 29, 140 – 146.

Rosenberg, B. and K. Reid and R. Lanstein, 1985, Persuasive Evidence of Market Inefficiency, *Journal of Portfolio Management* 11, 9 – 17.

Roy, A.D., 1952, Safety First and the Holding of Assets, *Econometrica* 20, 431 – 449.

Spiegel, M.I. and X. Wang, 2005, Cross – Sectional Variation in Stock Returns: Liquidity and Idiosyncratic Risk. Yale ICF Working Paper No. 05 – 13; EFA 2005 Moscow Meetings Paper.

Stattman, D., 1980, Book Value and Stock Returns, *The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers* 4, 25 – 45.

