

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ  
& ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ



Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στη  
«Χρηματοοικονομική Ανάλυση» για Στελέχη

# Διπλωματική Εργασία

Θέμα: Δημιουργία δεικτών χρησιμοποιώντας  
ιστορικά δεδομένα

Κολοτούρος Α. Κωνσταντίνος (ΜΧΑΝ 1418)

Επιβλέπων Καθηγητής: Επικ. Καθηγητής Κουρογένης Νικόλαος

Τριμελής Επιτροπή: Επικ. Καθηγητής Ν. Κουρογένης, Καθηγητής Γ.  
Διακογιάννης, Επικ. Καθηγητής Δ. Κυριαζής

Πειραιάς Αύγουστος 2016

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αποτίμηση της απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων αποτελεί μία σημαντική διαδικασία της χρηματοοικονομικής επιστήμης και ανάλυσης, εξάγοντας ευρήματα ιδιαίτερης πρακτικής αξίας για τους επενδυτές και την εύρυθμη λειτουργία των χρηματαγορών. Παράλληλα, η ομαδοποίηση των μετοχών σε κατηγορίες με κοινά χαρακτηριστικά συνιστά ένα επιπλέον πεδίο ανάλυσης, ενώ η συνήθης μέχρι και σήμερα πρακτική είναι η ομαδοποίησή τους σε κατηγορίες ανάλογα με τον κλάδο δραστηριοποίησης των αντίστοιχων εισηγμένων επιχειρήσεων. Ωστόσο, έχει προταθεί πως η ομαδοποίηση αυτή μπορεί να επιτευχθεί και μέσω εναλλακτικών και εγκυρότερων προσεγγίσεων, εστιάζοντας στη συμπεριφορά των αποδόσεων. Βάσει αυτής της διαπίστωσης, σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η δημιουργία νέων χρηματιστηριακών δεικτών με βάση το βαθμό συστηματικού και μη συστηματικού κινδύνου που αναλαμβάνουν μετοχές οι οποίες συμπεριλαμβάνονται στον δείκτη S&P 500.

**Λέξεις κλειδιά:** μετοχές, απόδοση, χρηματιστηριακοί δείκτες

## **ABSTRACT**

The valuation of assets' returns is a significant process of financial science and analysis, exporting findings of particular practical value to investors and the proper functioning of financial markets. At the same time, grouping of shares into classes with common characteristics constitutes an additional analysis field, while the usual practice until today is to group them into categories according to the sector of the respective listed companies. However, it has been suggested that the grouping can be achieved through alternative and most reliable approaches, focusing on the behavior of returns. Based on this finding, the aim of this research is to create creating new stock indices based on the degree of systematic and non- systematic risk of shares which are included in the S&P 500 index.

**Keywords:** stocks, returns, stock indices

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 .....	8
ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΟΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ .....	8
1.1 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ .....	8
1.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	10
1.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ.....	12
1.4 Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΝΕΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ .....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .....	17
ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ..	17
2.1 ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ.....	17
2.2 ΟΙ ΣΥΝΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ .....	19
2.3 ΤΑ ΚΛΑΣΣΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ.....	22
2.3.1 Το μοντέλο CAPM.....	22
2.3.2 Το μοντέλο APT .....	23
2.4 ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ FAMA & FRENCH.....	25
2.4.1 Περιγραφή.....	25
2.4.2 Εμπειρικά ευρήματα.....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 .....	29
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ .....	29

3.1 Η ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ CAPM.....	29
3.2 ΟΙ ΔΥΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΣ .....	30
3.3 ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ.....	31
3.4 ΑΛΛΕΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ.....	33
3.4.1 Παράγοντες της αγοράς .....	33
3.4.2 Μακροοικονομικοί παράγοντες .....	34
3.4.3 Επιχειρησιακοί παράγοντες .....	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 <sup>ο</sup> .....	37
ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	37
4.1 ΣΚΟΠΟΣ.....	37
4.2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	37
4.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	44
4.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	47
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	69
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	72

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Κατάλογος των μετοχών που συμπεριλαμβάνονται στη μελέτη ...	38
Πίνακας 2: Συντελεστής βήτα των μετοχών υψηλού συστηματικού κινδύνου ανά έτος (1991-1999).....	48
Πίνακας 3: Συντελεστής βήτα των μετοχών υψηλού συστηματικού κινδύνου ανά έτος (2000-2015).....	49
Πίνακας 4: Συντελεστής βήτα των μετοχών χαμηλού συστηματικού κινδύνου ανά έτος (1991-1999).....	50
Πίνακας 5: Συντελεστής βήτα των μετοχών χαμηλού συστηματικού κινδύνου ανά έτος (2000-2015).....	52
Πίνακας 6: Βήτα Χαρτοφυλακίου Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου.....	54
Πίνακας 7: Βήτα Χαρτοφυλακίου Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου .....	55
Πίνακας 8: Τιμές Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος.....	56
Πίνακας 9: Μεταβολή Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος.....	59
Πίνακας 10: Συσχέτιση τιμών Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος και S&P 500.....	61
Πίνακας 11: Βήτα Χαρτοφυλακίου Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου (Ισοβαρής συμμετοχή) .....	61
Πίνακας 12: Βήτα Χαρτοφυλακίου Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου (Ισοβαρής συμμετοχή) .....	62
Πίνακας 13: Τιμές Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος (Ισοβαρής συμμετοχή).....	63
Πίνακας 14: Μη συστηματικός κίνδυνος του Χαρτοφυλακίου Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου .....	67
Πίνακας 15: Μη συστηματικός κίνδυνος του Χαρτοφυλακίου Χαμηλού μη Συστηματικού Κινδύνου .....	68

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια, ο ρόλος της κεφαλαιαγοράς συνεχώς αναβαθμίζεται και με τις διεθνείς οικονομικές εξελίξεις έχει καταστεί ρυθμιστικός παράγοντας των αγορών και του οικονομικού κυκλώματος. Τα χρηματοοικονομικά προϊόντα θεωρούνται σήμερα δείκτες της οικονομικής ευρωστίας και της λειτουργίας και αποτελεσματικότητας της οικονομίας και, για το λόγο αυτό, η αξιολόγηση της απόδοσής τους αλλά και των επιμέρους παραγόντων που επιδρούν σε αυτήν έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον τόσο σε επίπεδο έρευνας όσο και σε πρακτικούς όρους. Η θεμελίωση της χρηματοοικονομικής επιστήμης κατά τις τελευταίες δεκαετίες έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη υποδειγμάτων για την αποτίμηση της απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων των μετοχών, τα οποία εν πολλοίς βασίζονται στην εξεύρεση της βέλτιστης σχέσης μεταξύ απόδοσης και αναλαμβανόμενου κινδύνου. Βασικό συστατικό της κατασκευής υποδειγμάτων που οδηγούν στη σύνθεση βέλτιστων χαρτοφυλακίων είναι η δυνατότητα εκτίμησης των μελλοντικών αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων, βάσει της αντίστοιχης ιστορικής πληροφόρησης.

Όσον αφορά τις μετοχές, η διερεύνηση της απόδοσής τους και των μεταβλητών που τη διαμορφώνουν αποτελεί ένα ζήτημα ιδιαίτερου ερευνητικού ενδιαφέροντος που απασχολεί την ακαδημαϊκή κοινότητα εδώ και δεκαετίες. Στο πλαίσιο αυτό, ένα επιμέρους ζήτημα που εντάσσεται σε αυτό το πεδίο είναι η συμπεριφορά ομοιογενών ομάδων μετοχών, η οποία αποτελεί αντικείμενο ανάλυσης των οικονομικών αναλυτών, των επενδυτών και όλων των ομάδων ενδιαφέροντος που εμπλέκονται στις χρηματιστηριακές αγορές. Η πιο δημοφιλής μέχρι και σήμερα μέθοδος ομαδοποίησης των μετοχών είναι η κατασκευή παρεμφερών ομάδων μετοχών εταιριών που δραστηριοποιούνται στον ίδιο κλάδο, οι αποδόσεις των οποίων συνιστούν δείκτες ανάλυσης για τις περισσότερες εταιρίες διαχείρισης χαρτοφυλακίων και επενδύσεων. Πράγματι, σήμερα από τους μικρότερους επενδυτές μέχρι τις μεγαλύτερες επενδυτικές εταιρίες πραγματοποιούν επενδυτικές επιλογές βάσει των χρηματιστηριακών

δεικτών που συντίθενται σύμφωνα με τον κλάδο δραστηριοποίησης των αντίστοιχων επιχειρήσεων.

Ωστόσο, παρόλο που αυτή προσέγγιση για την ανάλυση των αγορών, τον εντοπισμό των αντίστοιχων κινδύνων και τη συγκριτική ανάλυση των αποδόσεων των μετοχών θεωρείται απόλυτα αποδεκτή και σχετικά έγκυρη, κατά τα τελευταία χρόνια διάφοροι ερευνητές έχουν υποστηρίξει πως αυτός ίσως δεν είναι ο πλέον αξιόπιστος τρόπος ταξινόμησης των μετοχών, προτείνοντας εναλλακτικά υποδείγματα και μοντέλα, τα οποία συχνά εξετάζουν τις διακυμάνσεις των αποδόσεων των μετοχών ανεξάρτητα του κλάδου δραστηριοποίησης. Υπό αυτό το πρίσμα, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η δημιουργία νέων χρηματιστηριακών δεικτών με γνώμονα το βαθμό κινδύνου των μετοχών.

Η δομή της μελέτης που ακολουθεί έχει ως εξής: στο πρώτο κεφάλαιο μελετάται το ζήτημα της ομαδοποίησης των μετοχών βάσει του κλάδου δραστηριοποίησης των εισηγμένων επιχειρήσεων και οι σύγχρονοι χρηματιστηριακοί δείκτες, στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η θεωρία αποτίμησης των αποδόσεων των μετοχών σύμφωνα με τη θεωρία χαρτοφυλακίου, στο τρίτο κεφάλαιο αναπτύσσονται οι εναλλακτικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις, στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας που ακολουθείται στην εργασία και καταγράφονται τα ερευνητικά αποτελέσματα.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΟΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

#### 1.1 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ

Η διερεύνηση της απόδοσης των μετοχών και των παραγόντων που επιδρούν στη διαμόρφωσή τους αποτελεί ένα ζήτημα ιδιαίτερου ενδιαφέροντος που απασχολεί την ερευνητική κοινότητα εδώ και δεκαετίες. Παράλληλα, οι ερευνητές του χρηματοοικονομικού πεδίου, οι οικονομικοί αναλυτές και οι λοιποί φορείς λήψης επενδυτικών αποφάσεων δίνουν μεγάλη έμφαση στο ζήτημα του προσδιορισμού των ομοιογενών ομάδων μετοχών. Για παράδειγμα, οι οικονομικοί αναλυτές, εστιάζουν στην ανάλυση των επιδράσεων ορισμένων επιχειρηματικών γεγονότων, όπως είναι οι επιχειρησιακές αναδιαρθρώσεις, οι εξαγορές και οι συγχωνεύσεις, στις αποδόσεις των μετοχών και, άρα, στις επενδυτικές πολιτικές που επιλέγονται.

Μία ευρέως αποδεκτή διαδικασία στην περίπτωση αυτή είναι η συσχέτιση των μετοχών αυτών των εταιριών που διέρχονται σημαντικών επιχειρηματικών γεγονότων με μετοχές άλλων εταιριών που δεν ακολουθούν κάποιου είδους αναδιάρθρωση, αλλά είναι παρόμοιες με τις προηγούμενες σύμφωνα με κοινά χαρακτηριστικά οικονομικής φύσης. Η συμπεριφορά του εν λόγω δείγματος υπό εξέταση, δηλαδή ουσιαστικά οι αποδόσεις των μετοχών τους, συγκρίνονται έναντι του δείγματος αναφοράς, με σκοπό τη δημιουργία μοντέλων που έχουν προβλεπτική ισχύ και μπορούν να εφαρμοστούν στο πεδίο της χρηματοοικονομικής ανάλυσης των μετοχών και άλλων επενδυτικών προϊόντων. Επιπλέον, κατά την παρουσίαση και δημοσίευση στο κοινό των οικονομικών καταστάσεων, τα διευθυντικά στελέχη των επιχειρήσεων συχνά αξιολογούν την απόδοση των εταιριών τους σύμφωνα με συγκρίσεις που γίνονται ανάμεσα σε ομοειδείς εταιρικές κατηγορίες, ενώ πολλοί επενδυτές ακολουθούν συγκεκριμένες επενδυτικές στρατηγικές βάσει των αποδόσεων μετοχών που ομαδοποιούνται σύμφωνα με συγκεκριμένες διαστάσεις.

Από την άλλη πλευρά, οι ακαδημαϊκοί ερευνητές εφαρμόζουν μία ποικιλία ερευνητικών προσεγγίσεων για την κατασκευή ομοιογενών ομάδων μετοχών, για την εξέταση των οποίων εφαρμόζονται διάφορες στατιστικές και οικονομετρικές μεθοδολογίες. Οι πρώτοι ερευνητές που επιχείρησαν να κατηγοριοποιήσουν τις μετοχές σε ομάδες με κοινά χαρακτηριστικά ήταν ο Farrell (1974), ο οποίος προσπάθησε να τις ομαδοποιήσει μέσω των παρατηρούμενων συνδιακυμάνσεών τους, και οι Elton & Gruber (1970), οι οποίοι εφάρμοσαν μία παρόμοια μεθοδολογική προσέγγιση. Από τότε, ένας σημαντικός αριθμός μελετών έχει αναδείξει διάφορα μοντέλα και, ως εκ τούτου, αρκετές μεταβλητές που είναι χρήσιμες για την ομαδοποίηση των μετοχών.

Εναλλακτικά, οι μετοχές μπορούν να ενσωματωθούν σε ομάδες στη βάση συγκεκριμένων οικονομικών τους χαρακτηριστικών, όπως είναι η κεφαλαιοποίηση της αγοράς ή η λειτουργική τους απόδοση. Ωστόσο, η πιο δημοφιλής μέχρι και σήμερα μέθοδος για την ομαδοποίηση των μετοχών και τη μετέπειτα διερεύνηση των παραγόντων που επιδρούν στην απόδοσή τους είναι η κατασκευή παρεμφερών ομάδων μετοχών εταιριών που δραστηριοποιούνται στον ίδιο κλάδο (Chan et al, 2007). Πράγματι, οι περισσότερες εταιρίες διαχείρισης χαρτοφυλακίων, οι εταιρίες που κατασκευάζουν τους χρηματιστηριακούς δείκτες και οι χρηματιστηριακοί αναλυτές υποθέτουν πως τα συστήματα ταξινόμησης των μετοχών βάσει του κλάδου δραστηριοποίησης αποτελούν έγκυρα και ισχυρά εργαλεία ανάλυσης των αποδόσεων των μετοχών, δεδομένου ότι οι επιχειρήσεις του ίδιου κλάδου συσχετίζονται στενότερα συγκριτικά με ένα τυχαίο δείγμα επιχειρήσεων (Bhojraj et al, 2003).

Σήμερα, από τους μικρότερους επενδυτές που δραστηριοποιούνται σε μικρές αγορές μέχρι τις μεγαλύτερες επενδυτικές εταιρίες που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στις διεθνείς κεφαλαιαγορές πραγματοποιούν επενδυτικές επιλογές βάσει της ομαδοποίησης των μετοχών σύμφωνα με τον κλάδο δραστηριοποίησης των αντίστοιχων επιχειρήσεων. Σύμφωνα με τους Horrell & Meraz (2009), πάνω από 1 δισεκατομμύριο ζευγών δεδομένων χρονοσειρών έχουν εξεταστεί στη χρηματιστηριακή αγορά των ΗΠΑ για να ελεγχθούν οι συσχετίσεις μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών των εταιριών του ίδιου κλάδου, ανάμεσα σε κλάδους και μεταξύ των επιμέρους κλάδων και της αγοράς, με τα αποτελέσματα να καταδεικνύουν εν πολλοίς πως οι συσχετίσεις

αυτές είναι κατά μέσο όρο υψηλότερες εντός των ίδιων ομάδων ανά κλάδο δραστηριοποίησης, αν και διαφοροποιούνται με την πάροδο του χρόνου μεταξύ των ομάδων διαφορετικών κλάδων.

Είναι, λοιπόν, σαφές πως οι συμμετέχοντες στις διεθνείς χρηματαγορές θεωρούν τον τρόπο ομαδοποίησης των μετοχών βάσει του κλάδου δραστηριοποίησης ως μία απόλυτα αποδεκτή και έγκυρη προσέγγιση για την ανάλυση των αγορών, τον εντοπισμό των κινδύνων και τη δημιουργία σημείων-αναφορών που χρησιμοποιούνται για τη συγκριτική ανάλυση των αποδόσεων των μετοχών. Ωστόσο, κατά τα προηγούμενα χρόνια, πολλοί ερευνητές έχουν υποστηρίξει πως ίσως αυτός δεν είναι ο πιο αξιόπιστος τρόπος για την ταξινόμηση των μετοχών, προτείνοντας διαφορετικά μοντέλα, ζήτημα που αποτελεί και τον ερευνητικό άξονα της παρούσας εργασίας. Βέβαια, για την εμπάθυνση και καλύτερη κατανόηση των εναλλακτικών αυτών προσεγγίσεων, θα πρέπει αρχικά να μελετηθεί ο παραδοσιακός τρόπος ομαδοποίησης των μετοχών σε ομοειδείς κατηγορίες βάσει του κλάδου δραστηριοποίησης.

## **1.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ**

Όπως προαναφέρθηκε, οι μέθοδοι ταξινόμησης βάσει του κλάδου δραστηριοποίησης βρίσκονται στο επίκεντρο της ανάλυσης επενδύσεων χαρτοφυλακίων και των χρηματιστηριακών δεικτών. Σε θεωρητικό επίπεδο, ένας κλάδος δραστηριοποίησης ορίζεται ως μία ομάδα επιχειρήσεων που παράγει ομοιογενή προϊόντα ή, γενικότερα, από εταιρίες που παράγουν στενά υποκατάστατα (Kahle & Walkling, 1996). Βέβαια στην πράξη, οι εταιρίες σήμερα παράγουν πολλά προϊόντα και υπηρεσίες και δραστηριοποιούνται σε διάφορους κλάδους της οικονομίας και της αγοράς, καθιστώντας έτσι την ταξινόμησή τους σε διακριτές ομάδες αρκετά δύσκολη. Εκτός αυτού, πολλές εταιρίες, συνειδητοποιώντας τη μεγάλη σημασία της ταξινόμησής τους σε αντίστοιχες κατηγορίες, χειραγωγούν την αξία των πωλήσεών τους για ορισμένα προϊόντικά χαρτοφυλάκια, ώστε να τοποθετούνται σε κλάδους που λαμβάνουν μεγαλύτερη προσοχή από τους χρηματοοικονομικούς αναλυτές και, κυρίως, από το επενδυτικό κοινό (Chen et al, 2014).

Σε κάθε περίπτωση, η ταξινόμηση των εταιριών βάσει του κλάδου που δραστηριοποιούνται διαδραματίζει κρίσιμης σημασίας ρόλο στη λειτουργία των διεθνών αγορών. Οι επενδυτικές στρατηγικές που αναπτύσσονται βάσει αυτής της προσέγγισης βασίζονται στην υπόθεση πως η επιλογή των μετοχών διευκολύνεται για αυτές που συμπεριφέρονται σύμφωνα με τον οικονομικό κύκλο (Horrell & Meraz, 2009). Για παράδειγμα, αν ένας αναλυτής θεωρεί πως η οικονομία οδεύει σε ύφεση, μπορεί να επικεντρωθεί σε κλάδους που σε γενικές γραμμές αντιστέκονται, όπως είναι αυτοί που παράγουν μη κυκλικά προϊόντα ή αγαθά κοινής ωφέλειας (π.χ. καπνός, ηλεκτρική ενέργεια). Από την άλλη πλευρά, να πιστεύει πως η οικονομία εισέρχεται σε φάση ανάπτυξης, εστιάζει σε επενδύσεις κλάδων κυκλικών προϊόντων ή τεχνολογίας, προβλέποντας άνοδο στις τιμές των μετοχών τους, δεδομένου ότι σε αναπτυξιακές περιόδους οι καταναλωτές αυξάνουν τις δαπάνες τους και οι επιχειρήσεις επιταχύνουν τις κεφαλαιακές τους επενδύσεις.

Μία τέτοια «από πάνω προς τα κάτω» αναλυτική προσέγγιση επιτρέπει στους επενδυτές να προβλέπουν τις γενικότερες οικονομικές τάσεις, σε αντίθεση με τις «από κάτω προς τα πάνω» προσεγγίσεις που απαιτούν περισσότερη προσπάθεια, είναι χρονοβόρες και ενέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο μη έγκυρων προβλέψεων. Σήμερα, το βασικό χαρακτηριστικό που καθορίζει ένα σύστημα ταξινόμησης βάσει του κλάδου δραστηριοποίησης είναι η κατηγοριοποίηση των επιχειρήσεων βάσει της αγοράς που κατατάσσονται και όχι των προϊόντων που παράγουν. Η βασική υπόθεση αυτής της μεθόδου είναι πως η απόδοση της τιμής της μετοχής των εταιριών που παράγουν παρόμοια προϊόντα μπορεί να διαφοροποιείται σημαντικά μεταξύ τους σε αντιστοιχία με την τελική αγορά που εξυπηρετούν (Hou, 2007). Για παράδειγμα, οι αποδόσεις των μετοχών μίας επιχείρησης που παράγει εξαρτήματα για αεροπλάνα και μίας άλλης που παράγει τα ίδια εξαρτήματα για ανεμογεννήτριες θα διαφέρουν μεταξύ τους, δεδομένου ότι ο κλάδος των αερομεταφορών επηρεάζεται από την αγορά ταξιδιών και τις τιμές ενέργειας, ενώ η βιομηχανία των εναλλακτικών πηγών ενέργειας καθοδηγείται από φορολογικά και άλλου τύπου κίνητρα.

Υπό αυτό το πρίσμα, οι επιχειρήσεις που εξυπηρετούν τις ίδιες τελικές αγορές είναι πιθανότερο να έχουν παρόμοιες αντιδράσεις σε ανοδικές και καθοδικές φάσεις του οικονομικού κύκλου, συγκριτικά με αυτές που παράγουν τα ίδια

προϊόντα για διαφορετικά τμήματα της αγοράς (Chou et al, 2012). Αυτή, λοιπόν, η υπόθεση είναι και ο βασικότερος λόγος για τον οποίο οι εταιρίες και αναλυτές που ασχολούνται με την κατασκευή των χρηματιστηριακών δεικτών κατηγοριοποιούν τις επιχειρήσεις σε κλάδους δραστηριότητας αφού εξετάσουν διάφορους παράγοντες, κυρίως σε ότι αφορά τις πηγές των εσόδων τους, τις επιμέρους επιχειρηματικές μονάδες τους και τις αγορές που εξυπηρετούν. Μέχρι και σήμερα, μία ποικιλία συστημάτων ταξινόμησης των εταιριών σύμφωνα με τον κλάδο δραστηριοποίησής τους έχει αναπτυχθεί, αν και υπάρχουν διαφωνίες σχετικά με την εγκυρότητά τους, οι σημαντικότεροι εκ των οποίων εξετάζονται στην επόμενη ενότητα.

### **1.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ**

Η κατηγοριοποίηση των επιχειρήσεων που διαπραγματεύονται τις μετοχές τους στις διεθνείς χρηματαγορές είναι ένα σχετικά δύσκολο εγχείρημα. Το σύστημα Πρότυπης Βιομηχανικής Ταξινόμησης (Standard Industrial Classification – SIC), το οποίο ομαδοποιεί τις εταιρίες βάσει των συναφών τελικών προϊόντων που παράγουν ή των παρόμοιων μεθόδων παραγωγής, αποτελεί μία μέθοδο που έχει παραδοσιακά χρησιμοποιηθεί για ανάλογους σκοπούς. Ωστόσο, οι εξελίξεις σε ότι αφορά την ευρεία ποικιλία των προϊόντων που παράγονται, η αυξανόμενη σημασία των υπηρεσιών για τη λειτουργία των διεθνών αγορών και η τεχνολογική πρόοδος που έχει καταγραφεί τις τελευταίες δεκαετίες έχουν θέσει σε αμφισβήτηση τη χρησιμότητα του εν λόγω συστήματος (Clarke, 1989).

Με τη χρήση αυτού του συστήματος, η προσέγγιση ταξινόμησης των Fama & French (1997) ξεκινάει από τους τετραψήφιους κωδικούς SIC των εταιριών, αναδιοργανώνοντάς τις σε 48 βιομηχανικές ομάδες. Το σύστημα ταξινόμησης των Fama & French (FF) είχε μέχρι και σήμερα μεγάλη επιρροή στην έρευνα περί απόδοσης των μετοχών και έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε ακαδημαϊκές μελέτες που εφαρμόζουν τη θεωρία χαρτοφυλακίου και αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων, καθώς και σε έρευνες σχετικές με την εταιρική χρηματοδότηση και τη λογιστική (Daniel & Titman, 2006). Θα πρέπει, ωστόσο, να σημειωθεί πως παρά την ευρεία χρήση του, οι Fama & French (1997) δεν

κατάφεραν να αποδείξουν κατά πόσο το σύστημα FF λειτουργεί αποτελεσματικά ως προς την ομαδοποίηση οικονομικά παρόμοιων επιχειρήσεων, ένα ζήτημα που παραμένει μέχρι και σήμερα ανοιχτό.

Μία ακόμη προσέγγιση για την ταξινόμηση των εταιριών βάσει του κλάδου δραστηριότητας που χρησιμοποιείται ευρέως μεταξύ των επαγγελματιών του επενδυτικού τομέα είναι το Παγκόσμιο Σύστημα Ταξινόμησης Βιομηχανίας (Global Industry Classification System – GICS). Βάσει αυτού του συστήματος, η ταξινόμηση πραγματοποιείται σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά της επιχειρησιακής λειτουργίας των εταιριών, καθώς και βάσει της ενημέρωσης και πληροφόρησης που λαμβάνεται σχετικά με τις αντιλήψεις των επενδυτών αναφορικά με το τι αποτελεί την κύρια επιχειρησιακή δραστηριότητα της εκάστοτε εταιρίας. Δεδομένου ότι το σύστημα GICS λαμβάνει υπόψη τις στάσεις των επενδυτών, η ταξινόμηση των επιχειρήσεων σύμφωνα με αυτό διαφοροποιείται σημαντικά σε σχέση με το σύστημα SIC.

Η προσέγγιση βάσει του συστήματος ταξινόμησης GICS έχει εξεταστεί σε μικρότερο βαθμό συγκριτικά με το SIC και η ισχύς του αναφορικά με την ομαδοποίηση παρόμοιων εταιριών δεν έχει τεκμηριωθεί επαρκώς, με εξαίρεση τη μελέτη των Bhojraj et al (2003), οι οποίοι κατέδειξαν πως υπάρχει συνδιακύμανση των αποδόσεων των μετοχών των εταιριών που ανήκουν στον ίδιο κλάδο δραστηριοποίησης βάσει του GICS. Οι ίδιοι ερευνητές εξέτασαν την εγκυρότητα διάφορων μεθόδων για την ταξινόμηση των επιχειρήσεων σε ομοειδείς κλάδους, συμπεριλαμβανομένων των FF, SIC και του NAICS (North American Industry Classification System), εστιάζοντας στην ικανότητα των κλαδικών δεικτών να συλλάβουν τη διασπορά στις διαστρωματικές αποδόσεις των μετοχών, τους ρυθμούς ανάπτυξης και άλλους χρηματοοικονομικούς δείκτες, καταλήγοντας σε αντικρουόμενα αποτελέσματα (Bhojraj et al, 2003). Ομοίως, οι Chan et al (2007), εκτιμώντας το βαθμό ομοιογένειας μεταξύ των εταιριών του ίδιου κλάδου βάσει των συστημάτων GICS και FF σε όρους συνδιακύμανσης των τιμών των μετοχών τους, διαπίστωσαν πως η συνδιακύμανση αυτή είναι ισχυρότερη για τις τιμές των μετοχών μεγάλων εταιριών σε σχέση με αυτές των μικρότερου μεγέθους επιχειρήσεων.

Όσον αφορά τις εταιρίες που κατασκευάζουν τους χρηματιστηριακούς δείκτες βάσει των αντίστοιχων συστημάτων ταξινόμησης, ο οίκος αξιολόγησης Standard and Poor's (S&P) και η παγκοσμίου φήμης εταιρία παροχής χρηματοοικονομικών υπηρεσιών MSCI χρησιμοποιούν το δείκτη GICS, ενώ οι αγορές FTSE και Dow Jones στις ΗΠΑ εκδίδουν το σύστημα Αναφοράς Κλαδικής Ταξινόμησης (Industry Classification Benchmark – ICB). Επίσης, πριν από μερικά χρόνια, η Thomson Reuters έδωσε σε κυκλοφορία ένα νέο σύστημα ταξινόμησης βάσει του κλάδου δραστηριοποίησης, το TRBC (Thomson Reuters Business Classification), το οποίο σήμερα χρησιμοποιείται για πάνω από 7000 κλαδικούς δείκτες. Σύμφωνα με τους Horrell & Meraz (2009), τα τρία αυτά συστήματα ταξινόμησης έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά, καθώς καθένα εξ αυτών διαθέτει τέσσερα επίπεδα ανάλυσης, με τις εταιρίες να κατηγοριοποιούνται με παρόμοιο τρόπο.

#### **1.4 Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΝΕΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ**

Τα παραπάνω συστήματα κατάταξης των επιχειρήσεων σε ομοειδείς κατηγορίες, όπως είναι το SIC, έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως, βάσει διάφορων υποθέσεων, όπως για παράδειγμα τη διαπίστωση ότι οι εταιρίες που ίδιου κλάδου είναι ανταγωνιστικές μεταξύ τους όταν παράγουν κοντινά υποκατάστατα και, αντίστροφα, δεν είναι ανταγωνιστικές όταν τα προϊόντα τους είναι συμπληρωματικά μεταξύ τους. Ωστόσο, ακόμα και εντός του ίδιου κλάδου δραστηριοποίησης, οι επιχειρήσεις και, κατά συνέπεια, οι αποδόσεις των μετοχών τους, μπορεί να ανταποκρίνονται διαφορετικά, ανάλογα με το αν η δραστηριότητά τους επικεντρώνεται στην αγορά ή χαρακτηρίζεται από τα συστατικά στοιχεία της αντίστοιχης βιομηχανίας. Επίσης, δεδομένου ότι τα προϊόντικά χαρτοφυλάκιά τους διευρύνονται ολοένα και περισσότερο και τα επιμέρους επιχειρησιακά τμήματα εκτείνονται σε ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων, τόσο κάθετα όσο και οριζόντια, είναι εξαιρετικά δύσκολο να προβλεφθεί πως μία συγκεκριμένη επιχείρηση ανταποκρίνεται σε σχετικές πληροφορίες της αγοράς.

Ως εκ τούτου, τα παραδοσιακά συστήματα ταξινόμησης δεν είναι επαρκή για την παροχή πληροφόρησης σχετικά με τις αποδόσεις των μετοχών και τη διερεύνηση των παραγόντων που τις επηρεάζουν, βάσει και των μοντέλων αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων. Εκτός αυτού, έχει υποστηριχθεί πως τα εν λόγω συστήματα δεν παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τις μη αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών και άλλες αποκλίσεις των κλασικών μοντέλων αποτίμησης (Chou et al, 2012). Πράγματι, εξαιτίας της υποκειμενικής φύσης τους, η χρησιμότητά τους έχει αμφισβητηθεί εδώ και δεκαετίες. Ο Fertuck (1975), σε μία αρχική σχετική μελέτη, διαπίστωσε πως οι κωδικοί του συστήματος SIC δεν ομαδοποιούν επαρκώς τις επιχειρήσεις με παρόμοιες μηνιαίες αποδόσεις.

Αργότερα, οι Fan & Lang (2000) κατέληξαν σε παρόμοια συμπεράσματα, υποστηρίζοντας πως το σύστημα SIC δεν κατατάσσει σωστά τις επιχειρήσεις σε αντίστοιχους κλάδους, όταν αυτές σχετίζονται οριζόντια με άλλους κλάδους, ενώ οι Bhojraj et al (2003) βρήκαν πως τρία γνωστά συστήματα ταξινόμησης και συγκεκριμένα τα SIC, NAICS και GICS, παρότι δεν διαφοροποιούνται σημαντικά μεταξύ τους, στην πράξη χαρακτηρίζονται από πολύ υψηλό βαθμό ετερογένειας όσον αφορά την ομαδοποίηση εταιριών με παρόμοια επιχειρηματική δραστηριότητα.

Επίσης, ο Weiner (2005), εξετάζοντας ευρήματα προηγούμενων ερευνών, έδειξε πως οι αποτιμήσεις των τιμών των μετοχών επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από τον κλάδο στον οποίο αυτές κατατάσσονται από τους ερευνητές, και οι Chan et al (2007) διαπίστωσαν πως τα υποκειμενικά μέτρα κατηγοριοποίησης των εταιριών είναι αποτελεσματικότερα για την ομαδοποίηση εταιριών μεγαλύτερου μεγέθους σε σχέση με μικρότερες επιχειρήσεις ίδιων κλάδων. Ακόμα και όταν η έρευνα περιορίζεται μόνο σε ένα σύστημα και όχι σε συγκριτικές αναλύσεις περισσότερων, εντοπίζεται σημαντική ετερογένεια, ανάλογα με το ποιος είναι ο θεσμικός οργανισμός που είναι υπεύθυνος για την επικαιροποίηση των επιμέρους κωδικών ταξινόμησης (Kahle & Walkis, 1996).

Στο πλαίσιο αυτό, διάφοροι ερευνητές έχουν επιχειρήσει να κατασκευάσουν εναλλακτικά συστήματα ταξινόμησης που δεν χαρακτηρίζονται από τις ίδιες



αδυναμίες των προηγούμενων, με αντιφατικά και πάλι αποτελέσματα. Για παράδειγμα, ο Fung (2003), λαμβάνοντας υπόψη τις ομοιότητες των επιχειρήσεων τριών κλάδων (διαφοροποιημένα χημικά προϊόντα, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και ηλεκτρονικά είδη ευρείας κατανάλωσης) σε επίπεδο τεχνολογίας, διαπίστωσε πως η τεχνολογική σχετικότητα μεταξύ τους αποτελεί προβλεπτικό παράγοντα της συνδιακύμανσης των αποδόσεων των μετοχών τους. Ακόμη, οι Hoberg & Phillips (2013), εξετάζοντας επιχειρήσεις που παράγουν παρόμοια προϊόντα για ένα χρονικό διάστημα 10 ετών, ανέπτυξαν ένα εναλλακτικό σύστημα ταξινόμησης, το οποίο μπορεί να προβλέψει με ασφαλέστερο τρόπο τη συνδιακύμανση των αποδόσεων των τιμών των μετοχών τους συγκριτικά με τα κλασσικά συστήματα SIC και NAICS.

Επιπρόσθετα, πολλοί ερευνητές συνηγορούν στη διαπίστωση πως τα πρότυπα διακύμανσης των αποδόσεων των μετοχών σύμφωνα με τα συστήματα ταξινόμησης βάσει του κλάδου δραστηριοποίησης δεν μπορούν να εξηγηθούν επαρκώς τα γνωστά και τυποποιημένα μοντέλα αποτίμησης. Για παράδειγμα, οι Fama & French (1997) διαπίστωσαν πως το μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων CAPM μπορεί να παρέχει σαφείς εκτιμήσεις σχετικά με το κόστος ιδίων κεφαλαίων του εκάστοτε κλάδου, όταν χρησιμοποιούνται τα ευρέως αποδεκτά συστήματα ταξινόμησης, ενώ οι Lewellen et al (2010) τεκμηρίωσαν πως τα διάφορα μοντέλα αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων με βάση τον κίνδυνο αποτυγχάνουν να εξηγήσουν τις διακυμάνσεις των αποδόσεων των τιμών των μετοχών χαρτοφυλακίων που αποτελούνται από μετοχές επιχειρήσεων ίδιων κλάδων.

Ομοίως, οι Hou & Robinson (2006) απέδειξαν πως οι εταιρίες που δραστηριοποιούνται σε κλάδους υψηλής συγκέντρωσης χαρακτηρίζονται από υψηλότερες αποδόσεις στις τιμές των μετοχών τους, ανεξαρτήτως του μεγέθους τους, γεγονός που επιβεβαιώνει την περιορισμένη χρησιμότητα των συστημάτων ταξινόμησης που εφαρμόζονται συνήθως. Εν κατακλείδι, οι αποδόσεις των μετοχών δεν μπορούν να ερμηνευθούν με εγκυρότητα και αξιοπιστία με βάση τις παραδοσιακές προσεγγίσεις κατηγοριοποίησης των επιχειρήσεων και όταν εφαρμόζονται τα μοντέλα της θεωρίας χαρτοφυλακίου, τα οποία εξετάζονται παρακάτω.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ**

#### **2.1 ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ**

Οι συναλλαγές στις χρηματιστηριακές αγορές έχουν αποκτήσει πρωτοφανή δημοτικότητα στις μεγάλες χρηματοπιστωτικές αγορές ανά τον κόσμο κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Η αυξανόμενη ποικιλομορφία των χρηματοοικονομικών προϊόντων που σχετίζονται με τους χρηματιστηριακούς δείκτες και η γενικότερη ανάπτυξη που έχει επιτευχθεί στον τομέα αυτό έχουν διευρύνει τις επενδυτικές ευκαιρίες τόσο για τους μεμονωμένους όσο και για τους θεσμικούς επενδυτές.

Σύμφωνα με τους Leung et al (2001), υπάρχουν δύο βασικοί λόγοι για τους οποίους οι συναλλαγές σε χρηματοοικονομικά προϊόντα σχετικά με τους χρηματιστηριακούς δείκτες έχουν αυξηθεί σε σημαντικό βαθμό κατά τα τελευταία χρόνια. Πρώτον, τα προϊόντα αυτά αποτελούν για τους επενδυτές έναν αποτελεσματικό τρόπο κάλυψης έναντι των δυνητικών κινδύνων της αγοράς και, δεύτερον, δημιουργούν αξιόλογες ευκαιρίες κερδοφορίας.

Στο πλαίσιο αυτό, η ικανότητα πρόβλεψης με ακρίβεια των χρηματιστηριακών δεικτών έχει μεγάλη σημασία και σοβαρές επιπτώσεις τόσο για τους ερευνητές όσο και για τους επαγγελματίες και θεσμικούς παράγοντες της χρηματοπιστωτικής αγοράς. Βέβαια, αυτό δεν είναι ένα εύκολο εγχείρημα και τις τελευταίες δεκαετίες υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός μελετητών που προσπαθούν να αναπτύξουν μοντέλα των οποίων η προβλεπτική ισχύ είναι ικανή να επεξηγήσει τις αποδόσεις των μετοχών που εντάσσονται σε ένα χρηματιστηριακό δείκτη. Σε μία αρχική μελέτη των Lo & MacKinlay (1988) υποστηρίχθηκε πως οι τιμές των μετοχών «δεν ακολουθούν τυχαίους περιπάτους», υπό την έννοια πως είναι σε ένα βαθμό προβλέψιμες, σύμφωνα και με τις αντίστοιχες οικονομετρικές εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επιβεβαίωση αυτής της υπόθεσης.

Ένα μεγάλο μέρος της σχετικής έρευνας έχει εστιάσει σε καθιερωμένες χρηματιστηριακές αγορές, όπως είναι αυτές των ΗΠΑ, των χωρών της Δυτικής Ευρώπης και της Ιαπωνίας. Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ, ένας μεγάλος αριθμός ερευνητών έχει εξετάσει τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων των τιμών των μετοχών και ορισμένων θεμελιωδών μεταβλητών. Ορισμένες εξ αυτών, όπως είναι οι αποδόσεις των εσόδων και των ταμειακών ροών, ο δείκτης της λογιστικής αξίας προς τη χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής (Book-to-market ratio) και το μέγεθος έχουν βρεθεί πως έχουν σημαντική προβλεπτική ισχύ όσον αφορά την πρόβλεψη των αποδόσεων των χρηματιστηριακών δεικτών σε αρκετές διαστρωματικές μελέτες. Για παράδειγμα, σε έρευνα των Lakonishok et al (1994) διαπιστώθηκε πως υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και του δείκτη της λογιστικής αξίας προς τη χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής (B/M) και αρνητική σχέση μεταξύ του μεγέθους και των αποδόσεων.

Ομοίως, στη χρηματιστηριακή αγορά της Ιαπωνίας, οι Chan et al (1991) βρήκαν πως οι διαφορές στις διαστρωματικές αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών μπορούν να προβλεφθούν από την πορεία του δείκτη B/M, το μέγεθος και τις αποδόσεις των ταμειακών ροών. Οι αρχικές αυτές μελέτες έδωσαν το έναυσμα για την εξέταση μίας σειράς επιπλέον μεταβλητών που μπορούν να εξηγήσουν σε ένα βαθμό τις διακυμάνσεις και κυρίως τις συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων των μετοχών, φέροντας στο προσκήνιο νέα μοντέλα αποτίμησης, τα οποία διαφοροποιούνται από τα κλασσικά υποδείγματα αποτίμησης, προσθέτοντας ορισμένους παράγοντες που σήμερα θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικοί για την πραγματοποίηση εκτιμήσεων στις χρηματιστηριακές αγορές. Μάλιστα, τα μοντέλα αυτά καταδεικνύουν πως η ταξινόμηση των εισηγμένων στα χρηματιστήρια επιχειρήσεων αποκλειστικά βάσει του κλάδου δραστηριοποίησής τους δεν επαρκεί για την έγκυρη και αξιόπιστη ανάλυση των τάσεων της αγοράς.

## **2.2 ΟΙ ΣΥΝΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ**

Η έρευνα σχετικά με τις συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων των τιμών των μετοχών βρίσκεται στο επίκεντρο της οικονομικής επιστήμης και έχει προσελκύσει ένα έντονο ενδιαφέρον στη σύγχρονη ερευνητική βιβλιογραφία, ιδιαίτερα σε ότι αφορά τις αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών και στις διεθνείς μελέτες που εξετάζουν τις συσχετίσεις των αποδόσεων μεταξύ διαφορετικών χωρών. Όπως περιγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, μία από τις βασικότερες υποθέσεις στο ερευνητικό αυτό πεδίο είναι πως οι συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων των μετοχών είναι εντονότερες εντός ενός βιομηχανικού κλάδου, σύμφωνα και με τα παραδοσιακά συστήματα ταξινόμησης.

Όπως εξηγούν οι Chou et al (2012), αυτές οι υψηλότερες εντός ενός κλάδου συνδιακυμάνσεις μπορούν να ερμηνευθούν από ορισμένες ορθολογικές ή συμπεριφορικές δυνάμεις που επηρεάζουν τη χρηματιστηριακή αγορά. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με ορθολογικά κριτήρια, επιχειρήσεις που προέρχονται από τον ίδιο κλάδο θα εμφανίζουν και υψηλότερες συσχετίσεις

των αποδόσεων των μετοχών τους, επειδή χαρακτηρίζονται από παρόμοια συστατικά στοιχεία οικονομικής φύσης και επιχειρησιακής διάρθρωσης. Στην περίπτωση αυτή, οι τιμές των μετοχών των μεγαλύτερων εταιριών του κλάδου καθοδηγούν με ένα τρόπο τις τιμές των μετοχών των επιχειρήσεων μικρότερου μεγέθους, καθώς οι πρώτες έχουν την ικανότητα να ανταποκρίνονται στην πληροφόρηση της αγοράς πιο άμεσα, λαμβάνοντας υπόψη και τη θεωρία των αποτελεσματικών αγορών.

Ο Hou (2007) επιβεβαιώνει πως αυτό το φαινόμενο, δηλαδή το γεγονός ότι οι αποδόσεις των τιμών των μετοχών των μεγαλύτερων επιχειρήσεων προπορεύονται των υπολοίπων, αποτελεί ένα βασικό χαρακτηριστικό των ενδο-κλαδικών συνδιακυμάνσεων, εξηγώντας παράλληλα και την πορεία του δείκτη Ορμής (momentum), ο οποίος μετράει το πόσο αλλάζει η τιμή της μετοχής σε ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα και έχει ταυτόσημη ερμηνεία με το δείκτη Ρυθμού Μεταβολής Τιμής, με τη μόνη διαφορά ότι ο πρώτος εμφανίζει αυτή τη μεταβολή σαν αναλογία και όχι ως ποσοστό. Αξίζει, επίσης, να σημειωθεί πως οι υψηλότερες συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων των χρηματιστηριακών τιμών επιχειρήσεων του ίδιου κλάδου μπορούν να εξηγηθούν και με συμπεριφορικά κριτήρια, σύμφωνα με τη συμπεριφορά και του επενδυτικού κοινού. Οι Kumar & Lee (2006) τεκμηριώνουν πως οι συσχετίσεις των αποδόσεων αντανακλούν μη θεμελιώδεις δυνάμεις της αγοράς, όπως είναι η ψυχολογία των επενδυτών, οι οποίες επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την πορεία των αποδόσεων των μετοχών εταιριών του ίδιου κλάδου.

Επιπλέον, έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον εντοπίζεται και ότι αφορά τις συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων των μετοχών ανάμεσα σε διαφορετικές χώρες. Για παράδειγμα, οι Cavaglia et al (2000) υποστηρίζουν πως οι παράγοντες που σχετίζονται με τη διάρθρωση των κλάδων και, άρα, η κλαδική ταξινόμηση των εισηγμένων εταιριών, είναι σημαντικότεροι από τις μεταβλητές που αφορούν την οικονομική κατάσταση μίας χώρας όσον αφορά την πρόβλεψη των συνδιακυμάνσεων των αποδόσεων. Οι Bekaert et al (2009) αναφέρουν πως, αν η παραπάνω υπόθεση ισχύει, τότε υπάρχουν σημαντικές συνέπειες για τον τρόπο με τον οποίο οι μεμονωμένοι και θεσμικοί επενδυτές

διαχειρίζονται τα χαρτοφυλάκιά τους, καθώς και για τα οφέλη που απορρέουν από τη διαφοροποίηση των διεθνών επενδυτικών χαρτοφυλακίων.

Εκτός αυτού, είναι γενικά αποδεκτό πως, δεδομένου του φαινομένου της παγκοσμιοποίησης, η συνεχόμενη ενοποίηση των αγορών κεφαλαίων παγκοσμίως θα πρέπει να συμβαδίζει με τον αυξημένο βαθμό συνδιακυμάνσεων των αποδόσεων των μετοχών ανάμεσα στις χώρες, αν και οι ερευνητικές ενδείξεις δεν είναι επαρκείς για να επιβεβαιώσουν με σαφήνεια αυτήν την υπόθεση. Οι Bekaert et al (2009), εξετάζοντας διαστρωματικά δεδομένα επενδυτικών χαρτοφυλακίων σε 23 χώρες ανά τον κόσμο και σε 26 διαφορετικούς κλάδους για το χρονικό διάστημα μεταξύ 1980-2005, με σκοπό να διερευνήσουν τις συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων των μετοχών, αποδεικνύουν πως εκτός των ευρωπαϊκών χρηματιστηριακών αγορών, δεν υπάρχει κάποια ένδειξη υψηλότερου βαθμού συσχέτισης μεταξύ τους με την πάροδο του χρόνου.

Σε γενικές γραμμές, πολλές έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στο πεδίο της αποτίμησης των τιμών των μετοχών έχουν αποδείξει πως τα πρότυπα συνδιακυμάνσεων που εντοπίζονται εντός των κλάδων δεν μπορούν να εξηγηθούν επαρκώς από τα κλασσικά μοντέλα αποτίμησης. Τα κλασσικά αυτά μοντέλα, όπως είναι το CAPM και το APT, υποθέτουν πως τα περιουσιακά στοιχεία συσχετίζονται μεταξύ τους μέσω των σχέσεων που αναπτύσσουν με ορισμένους κοινούς παράγοντες της αγοράς. Ωστόσο, από τη στιγμή που αυτοί οι παράγοντες αποτίμησης αποτυγχάνουν να ερμηνεύσουν τις αδιαμφισβήτητες συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων ενδο-κλαδικά, τότε θα πρέπει να εντοπιστούν επιπλέον μεταβλητές. Πράγματι, τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί διάφορα μοντέλα που ενσωματώνουν επιπλέον ερμηνευτικούς παράγοντες και χρησιμοποιούνται εναλλακτικών των κλασσικών μοντέλων, όπως εξετάζεται αναλυτικότερα στην επόμενη ενότητα.

## 2.3 ΤΑ ΚΛΑΣΣΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

### 2.3.1 Το μοντέλο CAPM

Μετά τη δημιουργία της σύγχρονης θεωρίας χαρτοφυλακίου του Markowitz (1952), διάφορα μοντέλα έχουν αναπτυχθεί για να ερμηνεύσουν τις αποδόσεις των μετοχών. Ίσως το δημοφιλέστερο εξ αυτών είναι το Μοντέλο Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model – CAPM), το οποίο κατασκευάστηκε από τους Sharpe (1964) και Lintner (1965). Το μοντέλο CAPM είναι ένα μοντέλο απόδοσης μετοχών, το οποίο βασίζεται στην κεντρική υπόθεση πως η ελάχιστη επιθυμητή απόδοση μίας μετοχής και, γενικότερα, ενός χρεογράφου, εξαρτάται από δύο συνιστώσες, την εξασφαλισμένη απόδοση και μία επιπλέον απόδοση, το γνωστό *risk premium*, για τον κίνδυνο που αναλαμβάνει ο επενδυτής λόγω της σχετικής αβεβαιότητας.

Ουσιαστικά, το μοντέλο περιγράφει τις σχέσεις που αναπτύσσονται στην αγορά και οδηγούν σε ισορρόπησή της, υποθέτοντας πως οι επενδυτές συμπεριφέρονται ορθολογικά, προσπαθούν να μεγιστοποιήσουν τη χρησιμότητά τους επιλέγοντας το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο βάσει της σχέσης μεταξύ κινδύνου και αναμενόμενης απόδοσης και μπορούν να δανείζονται και να δανείζονται χωρίς περιορισμούς στο επιτόκιο της αγοράς. Με τον τρόπο αυτό προσδιορίζονται τα μεγέθη μέτρησης του κινδύνου της επένδυσης, είτε αυτή αφορά κάποιο χαρτοφυλάκιο μετοχών είτε συγκεκριμένα χρεόγραφα. Συνολικά, το CAPM καταδεικνύει πως η προσδοκώμενη απόδοση μίας μετοχής πάνω από την απόδοση χωρίς κίνδυνο (*risk-free rate*) σχετίζεται με μία γραμμική σχέση με το συστηματικό κίνδυνο, ο οποίος εκτιμάται από το συντελεστή  $\beta$  και αποτελεί αυτό το είδος κινδύνου που επηρεάζει την απόδοση.

Η σχέση αυτή περιγράφεται με το εξής γραμμικό υπόδειγμα:

$$r_i = r_f + (r_M - r_f) \times \beta_i,$$

Όπου,  $r_i$  είναι απαιτούμενη απόδοση του χρεογράφου  $i$ ,  $r_{fr}$  είναι η απόδοση του χρεογράφου  $i$  χωρίς κίνδυνο (*risk free rate*),  $r_M$  είναι η αναμενόμενη απόδοση όλης της αγοράς ( $r_M - r_f$ ) είναι ο ιστορικός μέσος ασφάλιστρου κινδύνου της αγοράς και  $\beta_i$  είναι ο συντελεστής συστηματικού κινδύνου  $\beta$  του

χρεογράφου  $i$ , ο οποίος ουσιαστικά μετράει την ευαισθησία της απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων (μετοχών) στη μεταβολή της απόδοσης της αγοράς.

Το παραπάνω γραμμικό υπόδειγμα περιγράφεται στη γραμμή χρεογράφων (Security Market Line – SML), η οποία αποτελεί τη γραμμική αύξουσα συνάρτηση του συστηματικού κινδύνου και αντανακλά τη σχέση μεταξύ κινδύνου απόδοσης των μεμονωμένων περιουσιακών στοιχείων, υποθέτοντας πως οι μετοχές με υψηλότερους συντελεστές  $\beta$  έχουν και υψηλότερες αναμενόμενες αποδόσεις, και αντίστροφα. Σε ερευνητικό επίπεδο, η εμπειρική εφαρμογή του CAPM αξιολογεί τον κίνδυνο των μετοχών, δημιουργώντας μία βάση για την κατηγοριοποίησή τους (Jagannathan & Wang, 1996).

Παρά το γεγονός ότι το μοντέλο αυτό αποτελεί ένα απλό εργαλείο για την εκτίμηση του κινδύνου των μετοχών συγκριτικά με τη χρηματιστηριακή αγορά μέσω του υπολογισμού του συντελεστή  $\beta$  και χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα από πολλούς ερευνητές, παρουσιάζει σημαντικές αδυναμίες. Όσον αφορά την ερμηνεία των συνδιακυμάνσεων των αποδόσεων, ο Morana (2014) υποστηρίζει πως η εμπειρική αποτυχία του έχει συμβάλλει ουσιαστικά στην ανάπτυξη εναλλακτικών μοντέλων, τα οποία σήμερα θεωρούνται πως έχουν σημαντικά υψηλότερη προβλεπτική ισχύ.

### **2.3.2 Το μοντέλο APT**

Το μοντέλο τιμολόγησης μέσω εξισορροπητικής κερδοσκοπίας (Arbitrage Pricing Theory – APT) προτάθηκε από τον Ross (1975) και βασίζεται στο νόμο της μίας τιμής, υπό την έννοια ότι δύο όμοια προϊόντα δεν μπορούν να πωλούνται σε διαφορετική τιμή. Το μοντέλο αυτό αποτελεί ένα πολυπαραγοντικό υπόδειγμα που είναι περισσότερο γενικευμένο από το CAPM και μπορεί να ερμηνεύσει τη διαστρωματική μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών, βασιζόμενο στην υπόθεση πως η αναμενόμενη τιμή μίας μετοχής εξαρτάται από μία σειρά ανεξάρτητων παραγόντων, όπως είναι οι επιτοκιακές μεταβολές, ο πληθωρισμός και το ΑΕΠ και όχι από ένα γενικό συντελεστή κινδύνου, όπως υποθέτει το CAPM. Κατά συνέπεια, κεντρική υπόθεση του APT είναι πως η απόδοση ενός κεφαλαιουχικού περιουσιακού στοιχείου, εν



προκειμένου μίας μετοχής, είναι το αποτέλεσμα του γραμμικού συνδυασμού των εν λόγω παραγόντων και η κερδοσκοπία (arbitrage) προκύπτει όταν ένας επενδυτής έχει τη δυνατότητα με μηδενική επένδυση να δημιουργήσει ένα χαρτοφυλάκιο που του αποφέρει κέρδος, δεδομένου ότι ορισμένα προϊόντα δεν τιμολογούνται σωστά.

Το μαθηματικό μοντέλο του υποδείγματος APT περιγράφεται με την παρακάτω σχέση:

$$r_i = E_i + b_{i1}d_1 + b_{i2}d_2 + \dots + b_{ik}d_k + e_i \quad i = 1, \dots, n,$$

Όπου, η απόδοση  $r$  μίας μετοχής  $i$  εξαρτάται από το συντελεστή ευαισθησίας της και τις επιδράσεις που αυτή δέχεται από κάθε παράγοντα. Ωστόσο, το υπόδειγμα APT δεν παρέχει συγκεκριμένες κατευθύνσεις σχετικά με τους παράγοντες που επιδρούν στην απόδοση της μετοχής, οι οποίοι τοποθετούνται στη δεξιά πλευρά της παραπάνω εξίσωσης, γεγονός που αποτελεί και μία αδυναμία του μοντέλου. Αν και η πολυπαραγοντική αυτή προσέγγιση βασίζεται σε ένα πολύ μικρό αριθμό υποθέσεων, σε αντίθεση με το CAPM, όπως είναι η ανυπαρξία δυνατοτήτων κερδοσκοπίας, αν ο αριθμός των παραγόντων που έχουν αντίκτυπο στη διαμόρφωση της απόδοσης της μετοχής είναι πολύ μεγάλος, τότε το υπόδειγμα δεν έχει ιδιαίτερη χρησιμότητα και, ως εκ τούτου, αποτυγχάνει εμπειρικά να ερμηνεύσει τη μεταβλητότητα των αποδόσεων.

Σε γενικότερους όρους, οι παράγοντες που χρησιμοποιούνται για την εμπειρική εφαρμογή του μοντέλου σχετίζονται τόσο με την ίδια την εταιρία που διαπραγματεύεται τις μετοχές της στο χρηματιστήριο όσο και με τις γενικές οικονομικές συνθήκες. Για παράδειγμα, σε μία αρχική μελέτη των Chen et al (1986) διαπιστώθηκε πως οι αποδόσεις των μετοχών αποτελούν συνάρτηση των επιχειρηματικών συνθηκών, υπό την έννοια πως η αναμενόμενη απόδοση στη χρηματιστηριακή αγορά σχετίζεται θετικά με την αναμενόμενη μελλοντική οικονομική ανάπτυξη, ενώ μία πιθανή άνοδος των επιτοκίων και μία αύξηση του πληθωρισμού διαταράσσουν την πορεία των τιμών των χρεογράφων. Συμπερασματικά, τα δύο κλασσικά υποδείγματα αποτίμησης των αποδόσεων των μετοχών, αν και είναι ιδιαίτερα χρήσιμα εργαλεία, χαρακτηρίζονται από σημαντικές αδυναμίες, οι οποίες επιχειρήθηκε αργότερα να αντιμετωπιστούν

μέσω της κατασκευής νέων υποδειγμάτων, εκ των οποίων το σημαντικότερο είναι αυτό των Fama & French (1992).

## 2.4 ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ FAMA & FRENCH

### 2.4.1 Περιγραφή

Η βασική υπόθεση του μοντέλου CAPM είναι πως υπάρχει μόνο ένας παράγοντας κινδύνου, ο οποίος αντανakλά την υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Στο μοντέλο αυτό, η συνδιακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου με την απόδοση της αγοράς διαδραματίζει σημαντικό ρόλο όσον αφορά την ερμηνεία της μεταβλητότητας των αποδόσεων. Ωστόσο, σε έρευνα των Fama & French (1992) αποδείχθηκε πως αυτή η συνδιακύμανση δεν μπορεί να εξηγήσει τις αλλαγές στις υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών και, μάλιστα, έχει ελάχιστη ή καθόλου προβλεπτική ισχύ αναφορικά με τις διαστρωματικές συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων.

Το μοντέλο των Fama & French (1992) είναι ένα υπόδειγμα αποτίμησης τριών παραγόντων, το οποίο αναπτύχθηκε σε απάντηση της φτωχής εμπειρικής αποτελεσματικότητας του CAPM σχετικά με την ερμηνεία των πραγματοποιηθεισών αποδόσεων των μετοχών. Οι ερευνητές κατασκεύασαν το υπόδειγμα αυτό βασιζόμενοι στο εύρημα ότι η μέση υπερβάλλουσα απόδοση παρουσιάζει ευαισθησία σε τρεις παράγοντες και συγκεκριμένα: (1) στην υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς, (2) στη διαφορά μεταξύ της υπερβάλλουσας απόδοσης μεταξύ των χαρτοφυλακίων των μετοχών μικρών και μεγάλων επιχειρήσεων (σε όρους κεφαλαιοποίησης), και (3) στη διαφορά μεταξύ της υπερβάλλουσας απόδοσης μεταξύ των χαρτοφυλακίων μετοχών υψηλού και χαμηλού δείκτη λογιστικής αξίας προς τη χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής (B/M).

Το υπόδειγμα αυτό διαμορφώνεται μαθηματικά ως εξής:

$$E(R_i) - R_f = b_i[E(R_M - R_f)] + s_i E(SMB) + h_i E(HML),$$

Όπου,  $E(R_i)$  είναι το αναμενόμενο ποσοστό της απόδοσης του χαρτοφυλακίου,  $R_f$  είναι η απόδοση χωρίς κίνδυνο,  $E(R_M - R_f)$  είναι το αναμενόμενο ποσοστό της υπερβάλλουσας απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς,  $E(SMB)$  είναι η αναμενόμενη αξία της διαφοράς μεταξύ των υπερβαλλουσών αποδόσεων μεταξύ των χαρτοφυλακίων μικρών και μεγάλων επιχειρήσεων, και  $E(HML)$  είναι η αναμενόμενη αξία της διαφοράς μεταξύ των υπερβαλλουσών αποδόσεων μεταξύ των χαρτοφυλακίων υψηλού και χαμηλού δείκτη B/M. Όπως φαίνεται από την παραπάνω εξίσωση, το υπόδειγμα των Fama & French (1992) προθέτει δύο επιπλέον παράγοντες κινδύνου στο μοντέλο CAPM, έχοντας έτσι την ικανότητα να συλλάβει τη μεταβλητότητα των διαστρωματικών αποδόσεων των μετοχών.

#### 2.4.2 Εμπειρικά ευρήματα

Με τη χρήση του παραπάνω μοντέλου, οι Fama et al (1993) εξήγησαν τις διαφορές στις αποδόσεις μεταξύ δύο χρηματιστηριακών δεικτών στις ΗΠΑ (NYSE και NASD), δείχνοντας πως ο λόγος αυτών των διαφορών είναι η διαφοροποίηση που υφίσταται μεταξύ του κινδύνου των μετοχών. Οι ερευνητές διαπίστωσαν πως οι μετοχές με υψηλότερη ευαισθησία είναι αυτές εταιριών με σταθερά χαμηλά έσοδα, τα οποία οδηγούν σε χαμηλές αποδόσεις των μετοχών και ομοίως χαμηλό δείκτη B/M, καθώς και πως οι μετοχές με χαμηλή ευαισθησία στον κίνδυνο B/M τείνουν να έχουν σταθερά υψηλή κερδοφορία, καταλήγοντας στο συμπέρασμα πως ο δείκτης αυτός (B/M) είναι ο παράγοντας κινδύνου με τη μεγαλύτερη ερμηνευτική ισχύ όσον αφορά τις διαφορές στις αποδόσεις των μετοχών των δύο εξεταζόμενων δεικτών.

Επίσης, οι Fama & French (1995), εξετάζοντας αν η μεταβλητότητα των χρηματιστηριακών τιμών των μετοχών τριών δεικτών στις ΗΠΑ (NYSE, AMEX, NASDAQ) σχετίζεται με το μέγεθος των επιχειρήσεων και το δείκτη B/M, κατέδειξαν πως υψηλός δείκτης B/M σηματοδοτεί χαμηλή κερδοφορία και, αντίστροφα, ενώ οι Fama & French (1996), επίσης στις ΗΠΑ, τεκμηρίωσαν πως το μοντέλο τους μπορεί να εξηγήσει τα πρότυπα αποδόσεων που παρατηρούνται στα επενδυτικά χαρτοφυλάκια, όταν η σύνθεσή τους επιλέγεται

σύμφωνα με τους δείκτες κέρδη προς τιμή της μετοχής, ταμειακές ροές προς τιμή της μετοχής και αύξησης των πωλήσεων των αντίστοιχων εισηγμένων εταιριών. Οι Daniel & Titman (1997), διερευνώντας την ερμηνευτική ισχύ του μοντέλου των Fama & French στους δείκτες NYSE, AMEX και NASDAQ στις ΗΠΑ για τη χρονική περίοδο μεταξύ 1963 και 1993, κατέληξαν στο συμπέρασμα πως το εν λόγω υπόδειγμα δεν μπορεί να ερμηνεύσει τις συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων, καθώς δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και των παραγόντων κινδύνου του μοντέλου.

Ακόμη, οι Aleati et al (2000) εφάρμοσαν το μοντέλο σε ένα δείγμα μετοχών εταιριών εισηγμένων στο ιταλικό χρηματιστήριο κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος 1981-1993, βρίσκοντας πως μόνο ο δείκτης της αγοράς και οι μεταβλητές που σχετίζονται με τις αλλαγές των επιτοκίων επηρεάζουν τις αποδόσεις τους, ενώ η επιρροή του μεγέθους και του δείκτη B/M εξαρτάται από την εκάστοτε περίοδο εκτίμησης. Οι Connor & Sehgal (2001), εξετάζοντας το υπόδειγμα στο χρηματιστήριο της Ινδίας, διαπίστωσαν πως, πράγματι, το μοντέλο μπορεί να ερμηνεύσει τις συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων των μετοχών, επισημαίνοντας ωστόσο πως το μέγεθος και ο δείκτης B/M δεν έχουν ακριβώς την ίδια επιρροή σε όλα τα χαρτοφυλάκια.

Ο Faff (2001) τεκμηρίωσε πως οι αποδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς στην Αυστραλία εξαρτώνται άμεσα από το δείκτη B/M, ενώ οι Aksu & Onder (2003), εφαρμόζοντας το μοντέλο των Fama & French και το CAPM στο χρηματιστήριο της Κωνσταντινούπολης σε ένα δείγμα μη χρηματοπιστωτικών εισηγμένων εταιριών για την περίοδο 1993-1997, βρήκαν πως το πρώτο υπόδειγμα είναι αποτελεσματικότερο για την ερμηνεία των αποδόσεων των μετοχών τους. Ο Gaunt (2004), χρησιμοποιώντας επίσης τα δύο αυτά υποδείγματα στο χρηματιστήριο της Αυστραλίας, κατέληξε σε παρόμοια ευρήματα, ενώ ο Doganay (2006), εστιάζοντας σε ένα δείγμα εισηγμένων στο χρηματιστήριο της Κωνσταντινούπολης μεταξύ 1995 και 2005, επιβεβαίωσε πως οι υπερβάλλουσες αποδόσεις της αγοράς, το μέγεθος και ο δείκτης B/M αποτελούν προβλεπτικούς παράγοντες των διακυμάνσεων των αποδόσεων των μετοχών.

Οι Al-Mwalla & Karasneh (2011), εφαρμόζοντας το υπόδειγμα στο χρηματιστήριο του Αμμάν για ένα διάστημα περίπου 10 ετών (1999-2010), αποδεικνύουν πως το μοντέλο των Fama & French είναι καλύτερο για την ερμηνεία των αποδόσεων των μετοχών συγκριτικά με το CAPM, και οι Hamid et al (2012) στο Πακιστάν διαπιστώνουν πως οι παράγοντες κινδύνου του πρώτου υποδείγματος μπορούν να εξηγήσουν τις αποδόσεις των μετοχών ενός δείγματος 20 τραπεζών για μία περίοδο πέντε ετών (2006-2010). Στις χρηματιστηριακές αγορές της Κίνας (Shanghai και Shenzhen Stock Exchange), οι Li et al (2012) τεκμηριώνουν πως το μοντέλο των τριών παραγόντων των Fama & French μπορεί να ερμηνεύσει τις διαστρωματικές αποδόσεις των μετοχών αυτών των αναπτυσσόμενων αγορών για τα χρόνια μεταξύ 1995-2008, επισημαίνοντας πως οι μετοχές των μικρότερου μεγέθους εταιριών έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία στον κίνδυνο της αγοράς και υψηλότερο δείκτη B/M.

Τέλος, ο Eraslan (2013), εστιάζοντας σε ένα δείγμα εισηγμένων στο χρηματιστήριο της Κωνσταντινούπολης εταιριών για την περίοδο 2003-2010 και εφαρμόζοντας το ίδιο υπόδειγμα, βρήκε πως οι αποδόσεις τα χαρτοφυλάκια που εμπεριέχουν εταιρίες μεγάλου μεγέθους έχουν μεγαλύτερες υπερβάλλουσες αποδόσεις συγκριτικά με αυτά που περιέχουν επιχειρήσεις μικρού μεγέθους, καθώς και πως τα χαρτοφυλάκια με εταιρίες χαμηλού δείκτη B/M έχουν επίσης μεγαλύτερη απόδοση. Συνολικά, το υπόδειγμα των Fama & French (1992) αποτελεί ένα μοντέλο με ικανοποιητική ερμηνευτική ισχύ, σύμφωνα και με τα εμπειρικά ευρήματα, υποθέτοντας πως ο δείκτης B/M και το μέγεθος επηρεάζουν σημαντικά τις αποδόσεις των μετοχών. Ωστόσο, αρκετές μελέτες έχουν αναδείξει και άλλες μεταβλητές που τις επηρεάζουν, με αποτέλεσμα τη δημιουργία και άλλων εναλλακτικών προσεγγίσεων, οι οποίες εξετάζονται στο επόμενο κεφάλαιο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

#### 3.1 Η ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ CAPM

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, τα εμπειρικά ευρήματα σχετικά με την προβλεψιμότητα των αποδόσεων των μετοχών λαμβάνοντας υπόψη διάφορους παράγοντες που σχετίζονται με τον οικονομικό κύκλο έχουν στρέψει το ενδιαφέρον της σχετικής έρευνας στην εξέταση μίας σειράς μακροοικονομικών και άλλων προσδιοριστικών μεταβλητών των χρεογράφων. Όπως αναφέρει ο Morana (2014), η έρευνα αυτή έχει καθοδηγηθεί σε μεγάλο βαθμό από την αποτυχία του υποδείγματος CAPM να εξηγήσει τις αποδόσεις των μετοχών και τις αντίστοιχες συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων των χρηματιστηριακών δεικτών. Πράγματι, κατά τα τελευταία 50 χρόνια, η έρευνα έχει αναδείξει πολλές αποκλίσεις από το υπόδειγμα, οι οποίες ονομάζονται ως ανωμαλίες της αγοράς, περιλαμβάνοντας διάφορα φαινόμενα, όπως είναι το αυτό της «ημέρας της εβδομάδας» και του «Ιανουαρίου».

Εκτός αυτού, έχει διαπιστωθεί πως το μέγεθος των εταιριών που διαπραγματεύονται τις μετοχές τους στις χρηματιστηριακές αγορές σε όρους κεφαλαιοποίησης και ο δείκτης B/M διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο ως προς την ερμηνεία των τάσεων των αποδόσεων. Όπως παρουσιάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, το βασικό εύρημα των Fama & French (1992) ότι οι μετοχές εταιριών μικρής κεφαλαιοποίησης και αυτές που χαρακτηρίζονται από υψηλό δείκτη B/M αποδίδουν καλύτερα συγκριτικά με το σύνολο της αγοράς

επιβεβαιώθηκε από πολυάριθμες μελέτες. Από την άλλη, ωστόσο, πλευρά, και το μοντέλο αυτό δέχθηκε σημαντικές κριτικές. Για παράδειγμα, οι Jagannathan & Wang (1996) επεσήμαναν πως η ανεπάρκεια του υποδείγματος CAPM μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι υποθέσεις που γίνονται, όταν αυτό εφαρμόζεται εμπειρικά, είναι ακατάλληλες. Σε κάθε περίπτωση, ο γενικότερος στόχος των εναλλακτικών προσεγγίσεων που αναπτύχθηκαν ήταν να εντοπιστούν εκείνοι οι παράγοντες που το CAPM δεν λαμβάνει υπόψη, έτσι ώστε να εξηγηθούν οι αντίστοιχες αποκλίσεις από τη γραμμική σχέση που αυτό το μοντέλο περιγράφει.

### **3.2 ΟΙ ΔΥΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ**

Σύμφωνα με τον Morana (2014), οι δύο βασικές προσεγγίσεις της έρευνας που εντοπίζονται στο πεδίο της αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων και συγκεκριμένα των μετοχών σχετίζονται με το διαχρονικό μοντέλο CAPM (Intertemporal CAPM – ICAPM). Όπως έδειξε πρώτος ο Merton (1973), από τη στιγμή που επιτρέπονται μετατοπίσεις στις επενδυτικές ευκαιρίες, η απόδοση ισορροπίας των μετοχών καθορίζεται από πολυπαραγοντικά μοντέλα, τα οποία μετρούν τον κίνδυνο σε όρους συνδιακύμανσης με την απόδοση της χρηματιστηριακής αγοράς, καθώς και με τη χρήση μεταβλητών που σχετίζονται με τις αλλαγές στο επενδυτικό περιβάλλον. Τέτοιες μεταβλητές περιλαμβάνουν για παράδειγμα τις προσδοκίες του επενδυτικού κοινού σχετικά με τις μελλοντικές αποδόσεις και κινδύνους της αγοράς και την πληροφόρηση που υπάρχει αναφορικά με το μελλοντικό προεξοφλητικό επιτόκιο.

Η μία εναλλακτική ερευνητική προσέγγιση του ICAPM είναι αυτή που προσθέτει επιπλέον παράγοντες στο παραδοσιακό αυτό υπόδειγμα αποτίμησης. Στο πλαίσιο αυτό, το πιο δημοφιλές μοντέλο είναι αυτό των Fama & French (1993), το οποίο περιγράφηκε προηγουμένως και στηρίζεται σε τρεις παράγοντες, την επίδραση του μεγέθους, την επίδραση της αξίας (δείκτης B/M) και τις αποδόσεις της αγοράς, και το δεύτερο πιο δημοφιλές είναι το υπόδειγμα της ορμής που περιγράφεται στην επόμενη ενότητα. Η δεύτερη ερευνητική προσέγγιση προτείνει ορισμένες τροποποιήσεις στο υπόδειγμα CAPM (Conditional CAPM – CCAPM) σε ότι αφορά τη διαχρονική μεταβολή του παράγοντα  $\beta$  του παραδοσιακού CAPM. Το υπόδειγμα αυτό έχει επίσης πολυπαραγοντική δομή,

όπως ισχύει και με το ICAPM, καθώς υπολογίζει τον κίνδυνο βάσει της συνδιακύμανσης μεταξύ του διαχρονικού  $\beta$  και του διαχρονικού κινδύνου της αγοράς (time-varying risk premium) (Jagannathan & Wang, 1996). Σε γενικές γραμμές, οι δύο αυτές εναλλακτικές προσεγγίσεις έχουν εφαρμοστεί εμπειρικά σε μεγάλο αριθμό μελετών, παρουσιάζοντας σχεδόν παρόμοια επεξηγηματική ισχύ και οδηγώντας αρκετές φορές σε αντικρουόμενα αποτελέσματα.

### 3.3 ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ

Το δεύτερο πιο γνωστό υπόδειγμα της προσέγγισης του ICAPM είναι αυτό του Carhart (1997), το οποίο βασίζεται μεν στο μοντέλο των Fama & French (1993) αλλά προσθέτει έναν επιπλέον παράγοντα, την ορμή (momentum). Συγκεκριμένα, το πολυπαραγοντικό μοντέλο του Carhart αποτελεί επέκταση αυτού των Fama & French και ο παράγοντας της ορμής μίας μετοχής περιγράφεται από την τάση της τιμής της να συνεχίζει να αυξάνεται όταν βρίσκεται και ανοδική πορεία ή να συνεχίζει να μειώνεται όταν βρίσκεται σε καθοδική.

Η μηνιαία ορμή (Monthly Momentum – MOM) υπολογίζεται αφαιρώντας το σταθμισμένο μέσο όρο των εταιριών υψηλότερων αποδόσεων από τον αντίστοιχο σταθμισμένο μέσο όρο των χαμηλότερων αποδόσεων, με χρονική υστέρηση ενός μήνα. Έτσι, μία μετοχή δείχνει ότι έχει ορμή αν ο μέσος όρος των αποδόσεων της κατά την περίοδο των προηγούμενων 12 μηνών είναι θετικός. Το υπόδειγμα των Carhart (1997) περιγράφεται με την ακόλουθη σχέση:

$$R_i(t) - R_f(t) = a_i + b_i[R_M(t) - R_f(t)] + s_iSMB(t) + h_iHML(t) + w_iWML(t) + e_i(t).$$

Όπως φαίνεται στην παραπάνω μαθηματική σχέση, το υπόδειγμα των Carhart (1997) είναι παρόμοιο με αυτό των Fama & French, απλά προσθέτει τον επιπλέον παράγοντα της ορμής (WML), ο οποίος αντανακλά τη διαφορά μεταξύ των μηνιαίων αποδόσεων χαρτοφυλακίων θετικών και αρνητικών αποδόσεων του προηγούμενου έτους.



Σε εμπειρικό επίπεδο, το μοντέλο αυτό έχει εφαρμοστεί σε αρκετές έρευνες, με αντικρουόμενα ωστόσο ευρήματα. Οι Chui et al (2010) διαπίστωσαν πως ο παράγοντας της ορμής μπορεί να εξηγήσει τις συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων στις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές, οι Fama & French (2011), έδειξαν πως η επίδραση της ορμής είναι διάχυτη στις διεθνείς αγορές, με εξαίρεση την Ιαπωνία, αλλά ισχυρότερη για μετοχές εταιρίες χαμηλότερης κεφαλαιοποίησης, οι Heston & Sadka (2008) κατέληξαν σε παρόμοια ευρήματα, αποδεικνύοντας πως η επίδραση της ορμής μπορεί να διατηρείται μέχρι και για 20 χρόνια, και οι Moskowitz et al (2012) διαπίστωσαν πως ο παράγοντας αυτός είναι παρόν όχι μόνο στις διεθνείς χρηματαγορές αλλά και σε άλλες κατηγορίες χρεογράφων και περιουσιακών στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων των κυβερνητικών και εταιρικών ομολόγων, των νομισμάτων και των εμπορευμάτων.

Επίσης, οι Hong et al (2000) απέδειξαν πως το μοντέλο του Carhart (1997) μπορεί να προβλέψει τις αποδόσεις των μετοχών αλλά κυρίως σε ότι αφορά εταιρίες μικρής κεφαλαιοποίησης, εύρημα που επιβεβαιώθηκε και από τους Doukas & McKnight (2005) για τις ευρωπαϊκές αγορές. Οι Cooper et al (2004) έδειξαν πως η επίδραση της ορμής είναι ισχυρότερη μετά από την καταγραφή θετικών αποδόσεων της χρηματιστηριακής αγοράς, οι Avramov et al (2007) τεκμηρίωσαν πως η επίδραση αυτή επικεντρώνεται σε εταιρίες χαμηλής πιστοληπτικής ικανότητας, ενώ ο Novy-Marx (2010) επιβεβαίωσε επίσης την προβλεπτική ισχύ του εν λόγω υποδείγματος. Από την άλλη πλευρά, οι Goyal & Wahal (2011) βρήκαν πως η επίδραση του momentum δεν είναι παρούσα στις διεθνείς αγορές, ενώ οι Chou et al (2012) διαπίστωσαν πως η επίδραση της ορμής ενός έτους είναι στατιστικά σημαντική μόνο για τις μετοχές εταιριών των οποίων οι αποδόσεις είναι χαμηλότερες του μέσου όρου της αγοράς και εμφανής αποκλειστικά για τους μήνες εκτός του Ιανουαρίου. Πρόσφατα, οι Banerjee et al (2014), εξετάζοντας τη χρηματιστηριακή αγορά της Ινδίας, βρήκαν πως η ορμή δεν έχει καμία επίδραση στις αναμενόμενες αποδόσεις του δείκτη Nifty.

### 3.4 ΑΛΛΕΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ

#### 3.4.1 Παράγοντες της αγοράς

Το πολυπαραγοντικό μοντέλο των Fama & French έχει εφαρμοστεί με διάφορες παραλλαγές στην ερευνητική βιβλιογραφία με την προσθαφαίρεση αρκετών παραγόντων. Οι μεταβλητές αυτές σχετίζονται με διάφορα πεδία, είτε όσον αφορά την αγορά και τους σχετικούς μακροοικονομικούς παράγοντες είτε τις ίδιες τις επιχειρήσεις, όπως είναι η ανάπτυξη του επενδυτικού και χρηματοπιστωτικού τομέα, η ανάπτυξη του ανθρώπινου κεφαλαίου στην οικονομία, η διασπορά της κατανάλωσης, η ρευστότητα της χρηματιστηριακής αγοράς, ο κίνδυνος της πιστοληπτικής ικανότητας των εισηγμένων εταιριών και το επίπεδο της χρηματοπιστωτικής μόχλευσης (Goyal, 2012).

Η ρευστότητα αποτελεί μία μεταβλητή που έχει επισημανθεί από αρκετούς ερευνητές ως παράγοντας κινδύνου. Οι Arharya & Pedersen (2005) απέδειξαν πως η ρευστότητα της χρηματιστηριακής αγοράς συσχετίζεται στατιστικά σημαντικά με τη ρευστότητα των μεμονωμένων μετοχών, επηρεάζοντας τις αποδόσεις τους, ενώ σε παρόμοια ευρήματα κατέληξαν και οι Chordia et al (2000) στην αγορά των ΗΠΑ. Ένα γνωστό υπόδειγμα που περιλαμβάνει τον παράγοντα της ρευστότητας είναι αυτό των Pastor & Stambaugh (2003), οι οποίοι απέδειξαν πως η έκθεση των μετοχών στον κίνδυνο ρευστότητας της αγοράς σχετίζεται άμεσα με τις αναμενόμενες αποδόσεις. Επίσης, έχει διαπιστωθεί πως η συνδιακύμανση μεταξύ της ρευστότητας των μεμονωμένων τίτλων και της απόδοσης της χρηματιστηριακής αγοράς επίσης αυξάνει τον κίνδυνο (Brunnermeier & Pedersen, 2009).

Επιπλέον, ο κίνδυνος πληροφόρησης έχει επίσης εξεταστεί ως παράγοντας που επιδρά στις αποδόσεις των μετοχών. Οι Easley & O'Hara (1987) ήταν οι πρώτοι που ανέπτυξαν ένα σχετικό υπόδειγμα, εξετάζοντας την επίδραση της πληροφόρησης (Probability of Informed Trading – PIN) των επενδυτών στις αποδόσεις, βρίσκοντας πως αυτή είναι στατιστικά σημαντική, καθώς επηρεάζει το κόστος των συναλλαγών. Αργότερα, οι Easley et al (2002) επιβεβαίωσαν την παραπάνω σχέση, διαπιστώνοντας πως ο βαθμός πληροφόρησης των επενδυτών έχει ερμηνευτική ισχύ όσον αφορά τις διαστρωματικές αποδόσεις

των μετοχών, αν και αργότερα οι Duarte & Young (2009) ανέφεραν πως η σχέση αυτή ισχύει μόνο για την πληροφόρηση που σχετίζεται με τη ρευστότητα των τίτλων που συναλλάσσονται στην αγορά.

Ένας ακόμη παράγοντας της αγοράς που επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών είναι η πρακτική της ανοιχτής πώλησης (short selling). Οι Jones & Lamont (2002), υποστηρίζοντας πως οι μετοχές με περιορισμούς ανοιχτής πώλησης επηρεάζουν τις επενδυτικές αντιλήψεις, διαπίστωσαν πως αυτές που έχουν τέτοιους περιορισμούς συνδέονται με χαμηλότερες μελλοντικές αποδόσεις. Οι Desai et al (2002) βρήκαν επίσης στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της πρακτικής της ανοιχτής πώλησης και των μελλοντικών υπό-αποδόσεων των μετοχών, με την επίδραση αυτή να είναι σημαντικότερη για τις μετοχές εταιριών χαμηλού βαθμού κεφαλαιοποίησης, υψηλού δείκτη Β/Μ και χαμηλού βαθμού ορμής.

### **3.4.2 Μακροοικονομικοί παράγοντες**

Αρκετοί ερευνητές έχουν χρησιμοποιήσει ορισμένες μακροοικονομικές μεταβλητές για να ερμηνεύσουν τις διακυμάνσεις των αποδόσεων των μετοχών, όπως είναι το ανθρώπινο κεφάλαιο, η κατανάλωση και το ΑΕΠ. Οι έρευνες αυτές βασίζονται είτε σε παραλλαγές του μοντέλου CAPM, μέσω της ανασύνθεσης του συντελεστή  $\beta$  σε επιμέρους συντελεστές, είτε σε τροποποιήσεις του υποδείγματος APT. Για παράδειγμα, ο Vassalou (2003) κατασκεύασε ένα μοντέλο προσθέτοντας μία μεταβλητή που αφορά τις προσδοκίες σχετικά με τη μελλοντική πορεία του ΑΕΠ, υποστηρίζοντας πως ο παράγοντας αυτός έχει σημαντικό αντίκτυπο στις αποδόσεις των μετοχών, καθώς και πως το υπόδειγμα αυτό έχει παρόμοια ερμηνευτική ισχύ με αυτό των Fama & French (1992) των τριών παραγόντων.

Η κατανάλωση είναι επίσης μία μεταβλητή που έχει εξεταστεί σε παραλλαγές του μοντέλου CAPM, υποθέτοντας πως οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων αποτελούν μία αποζημίωση της χαμένης χρησιμότητας της κατανάλωσης των επενδυτών. Ωστόσο, το μοντέλο αυτό, γνωστό και ως CCAPM (Consumption CAPM) έχει επικριθεί λόγω των αντιφατικών ευρημάτων

και, γενικότερα της περιορισμένης ερμηνευτικής του ισχύος (Nagel, 2013). Τέλος, μία ακόμη εναλλακτική προσέγγιση του CCAPM είναι τα υποδείγματα που εφαρμόζονται με την προσθήκη των παραγόντων του εισοδήματος από εργασία ή του πλούτου. Για παράδειγμα, οι Lettau & Ludvigson (2001) υποστηρίζουν πως η συνδιακύμανση της κατανάλωσης, του πλούτου και του εισοδήματος αποτελούν έναν συνδυαστικό παράγοντα κινδύνου που μπορεί να ερμηνεύσει τις διαστρωματικές αποδόσεις των μετοχών στις χρηματιστηριακές αγορές.

### **3.4.3 Επιχειρησιακοί παράγοντες**

Εκτός των παραγόντων της αγοράς και των μακροοικονομικών μεταβλητών, οι παράγοντες που φαίνεται να επηρεάζουν περισσότερο τις αποδόσεις των μετοχών είναι αυτοί που σχετίζονται με την απόδοση των ίδιων των επιχειρήσεων, όπως αυτή εκτιμάται σύμφωνα με τη χρηματοοικονομική πληροφόρηση που απορρέει από τις οικονομικές καταστάσεις και τους αντίστοιχους δείκτες. Για παράδειγμα, έχει εδώ και δεκαετίες τεκμηριωθεί πως οι εταιρίες με χαμηλούς δείκτες χρηματιστηριακής τιμής προς έσοδα (Price-to-Earnings – P/E ratio) έχουν υψηλότερες αποδόσεις από αυτές με αντίστοιχους υψηλότερους δείκτες (Basu, 1977). Επιπλέον, ορισμένοι απλοί λογιστικοί δείκτες επίσης έχουν κάποια ερμηνευτική ικανότητα, όπως συμβαίνει με τα μέτρα κερδοφορίας, καθώς έχει αποδειχθεί πως οι περισσότερο κερδοφόρες εταιρίες έχουν και υψηλότερες αποδόσεις στις χρηματιστηριακές τιμές των μετοχών τους (Cohen et al, 2002).

Ένας ακόμη παράγοντας που έχει συσχετιστεί με τις αποδόσεις των μετοχών είναι και οι επενδύσεις των επιχειρήσεων σε δραστηριότητας Έρευνας και Ανάπτυξης (E&A). Οι Chan et al (2001) καταγράφουν πως από αυτές τις εταιρίες που επενδύουν σε τέτοιου είδους δραστηριότητες, όσο μεγαλύτερες είναι οι δαπάνες E&A σχετικά με την αξία αγοράς των μετοχών τους τόσο υψηλότερες είναι οι μελλοντικές υπερβάλλουσες αποδόσεις. Ακόμη, το επίπεδο μόχλευσης μπορεί επίσης να επηρεάζει τις αποδόσεις. Σε μία από τις πρώτες σχετικές μελέτες, ο Bhandari (1988) απέδειξε πως οι επιχειρήσεις υψηλού

βαθμού μόχλευσης, όπως αυτός υπολογίζεται από το λόγο της λογιστικής αξίας του χρέους και της αξίας αγοράς των μετοχών, έχουν και υψηλότερες υπερβάλλουσες αποδόσεις. Ένα γνωστό μοντέλο που έχει εφαρμοστεί για την εκτίμηση της επίδρασης του βαθμού μόχλευσης είναι αυτό των Adrian et al (2014), με ασαφείς ωστόσο μέχρι τώρα εμπειρικές ενδείξεις.

Βέβαια, θα πρέπει να σημειωθεί πως παρά την ευρεία ποικιλία των δεικτών και μέτρων που έχουν χρησιμοποιηθεί μέχρι και σήμερα για την ερμηνεία των διακυμάνσεων και συνδιακυμάνσεων των αποδόσεων των μετοχών και άλλων χρεογράφων και περιουσιακών στοιχείων, οι πιο σημαντικοί προβλεπτικοί παράγοντες είναι αυτοί που περιγράφονται από το πολυπαραγοντικό μοντέλο των Fama & French (1992) και τις παραλλαγές του και αφορούν το μέγεθος της εταιρίας (κεφαλαιοποίηση), την αξία που υπολογίζεται από το δείκτη B/M, τις αποδόσεις της αγοράς και την επίδραση του φαινομένου της ορμής. Πρόσφατα, ο Morana (2014), εφαρμόζοντας τα μοντέλα των Fama & French, Carhart, Pastor et al και Adrian et al, βρήκαν πως, πράγματι, το μέγεθος, η αξία και η ορμή, μαζί με τις επιδράσεις της μόχλευσης και της ρευστότητας της χρηματιστηριακής αγοράς, αποτελούν τους ισχυρότερους παράγοντες που διαμορφώνουν τις αποδόσεις των μετοχών και ερμηνεύουν τις διακυμάνσεις των χρηματιστηριακών δεικτών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

#### 4.1 ΣΚΟΠΟΣ

Δεν αποτελεί ασυνήθιστο φαινόμενο οι αναφορές στις χρηματαγορές να χρησιμοποιούν τον όρο «δείκτης» γενικά. Στην πραγματικότητα η ύπαρξη ενός μόνο δείκτη της αγοράς δεν υφίσταται καθώς υπάρχει μια πλειάδα δεικτών διαφορετικών τμημάτων της και οι κινήσεις τους δεν προϋποθέτουν παράλληλη συμπεριφορά. Οι δείκτες συμπεριλαμβάνουν διαφορετικό σύνολο μετοχών βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων, όπως γεωγραφικά, κλαδικά, οικονομικά και άλλα χαρακτηριστικά. Η παρούσα μελέτη στοχεύει στη δημιουργία εναλλακτικών δεικτών με βάση τις ιδιότητες που παρουσιάζουν οι τίτλοι των μετοχών σε σχέση με το συστηματικό και μη συστηματικό κίνδυνο, όπως αυτές προκύπτουν μέσω του Μοντέλου Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων με τη χρήση ιστορικών δεδομένων μετοχών του δείκτη S&P 500.

#### 4.2 ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Τα δεδομένα της μελέτης αφορούν τις τιμές κλεισμάτων 290 μετοχών του δείκτη S&P 500 για τις οποίες διατίθενται ιστορικά δεδομένα για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο και τις τιμές κλεισίματος του γενικού δείκτη της συγκεκριμένης αγοράς. Οι παρατηρήσεις είναι ημερήσιες και εκτείνονται από την 4/1/1991 έως την 31/12/2015. Ο δείκτης Standard & Poor's 500 (S&P 500) συμπεριλαμβάνει 500 μετοχές και επιλέχθηκε μεταξύ άλλων κριτηρίων λόγω του υψηλού βαθμού κεφαλαιοποίησης των μετοχών του.

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται αναλυτικά οι μετοχές που συμπεριλαμβάνονται στη μελέτη:

**Πίνακας 1: Κατάλογος των μετοχών που συμπεριλαμβάνονται στη μελέτη**

<b>Αριθμός μετοχής</b>	<b>Εταιρία</b>	<b>Κωδική ονομασία</b>
1	APPLE	AAPL
2	MICROSOFT	MSFT
3	EXXON MOBIL	XOM
4	GENERAL ELECTRIC	GE
5	JOHNSON & JOHNSON	JNJ
6	WELLS FARGO & CO	WFC
7	AT&T	T
8	PROCTER & GAMBLE	PG
9	JP MORGAN CHASE & CO.	JPM
10	VERIZON COMMUNICATIONS	VZ
11	WAL MART STORES	WMT
12	COCA COLA	KO
13	PFIZER	PFE
14	CHEVRON	CVX
15	WALT DISNEY	DIS
16	HOME DEPOT	HD
17	ORACLE	ORCL
18	PEPSICO	PEP
19	COMCAST 'A'	CMCSA
20	MERCK & COMPANY	MRK
21	INTEL	INTC
22	CISCO SYSTEMS	CSCO
23	INTERNATIONAL BUS.MCHS.	IBM
24	BANK OF AMERICA	BAC
25	CITIGROUP	C
26	ALTRIA GROUP	MO
27	AMGEN	AMGN
28	UNITEDHEALTH GROUP	UNH
29	BRISTOL MYERS SQUIBB	BMJ
30	CVS HEALTH	CVS
31	MCDONALDS	MCD
32	MEDTRONIC	MDT
33	3M	MMM
34	SCHLUMBERGER	SLB
35	WALGREENS BOOTS ALLIANCE	WBA
36	NIKE 'B'	NKE
37	HONEYWELL INTL.	HON
38	ELI LILLY	LLY
39	CELGENE	CELG
40	BOEING	BA
41	UNITED TECHNOLOGIES	UTX
42	US BANCORP	USB

43	UNION PACIFIC	UNP
44	AMERICAN INTL.GP.	AIG
45	LOWE'S COMPANIES	LOW
46	COLGATE-PALM.	CL
47	DANAHER	DHR
48	ABBOTT LABORATORIES	ABT
49	AMERICAN EXPRESS	AXP
50	DOW CHEMICAL	DOW
51	OCCIDENTAL PTL.	OXY
52	TEXAS INSTRUMENTS	TXN
53	E I DU PONT DE NEMOURS	DD
54	FORD MOTOR	F
55	NEXTERA ENERGY	NEE
56	THERMO FISHER SCIENTIFIC	TMO
57	DUKE ENERGY	DUK
58	EMC	EMC
59	KIMBERLY-CLARK	KMB
60	TJX	TJX
61	TARGET	TGT
62	GENERAL DYNAMICS	GD
63	PUBLIC STORAGE	PSA
64	SOUTHERN	SO
65	PHILLIPS 66	PSX
66	PNC FINL.SVS.GP.	PNC
67	CONOCOPHILLIPS	COP
68	ADOBE SYSTEMS	ADBE
69	CATERPILLAR	CAT
70	DOMINION RESOURCES	D
71	AUTOMATIC DATA PROC.	ADP
72	BANK OF NEW YORK MELLON	BK
73	EOG RES.	EOG
74	RAYTHEON 'B'	RTN
75	KROGER	KR
76	STRYKER	SYK
77	FEDEX	FDX
78	AETNA	AET
79	GENERAL MILLS	GIS
80	CIGNA	CI
81	ILLINOIS TOOL WORKS	ITW
82	NORTHROP GRUMMAN	NOC
83	CHARLES SCHWAB	SCHW
84	ECOLAB	ECL
85	EMERSON ELECTRIC	EMR
86	AMER.ELEC.PWR.	AEP
87	BECTON DICKINSON	BDX
88	CARNIVAL	CCL



89	TRAVELERS COS.	TRV
90	EXELON	EXC
91	MARSH & MCLENNAN	MMC
92	AIR PRDS.& CHEMS.	APD
93	KELLOGG	K
94	PARKER-HANNIFIN	PH
95	EATON	ETN
96	HALLIBURTON	HAL
97	PG&E	PCG
98	VALERO ENERGY	VLO
99	SOUTHWEST AIRLINES	LUV
100	SYSCO	SYT
101	AFLAC	AFL
102	AON CLASS A	AON
103	CARDINAL HEALTH	CAH
104	DEERE	DE
105	MONSTER BEVERAGE	MNST
106	BB&T	BBT
107	CONSTELLATION BRANDS 'A'	STZ
108	HUMANA	HUM
109	JOHNSON CONTROLS	JCI
110	PPG INDUSTRIES	PPG
111	V F	VFC
112	HORMEL FOODS	HRL
113	INGERSOLL-RAND	IR
114	L BRANDS	LB
115	MCGRAW HILL FINANCIAL	MHFI
116	MYLAN	MYL
117	PPL	PPL
118	SEMPRA EN.	SRE
119	SHERWIN-WILLIAMS	SHW
120	STATE STREET	STT
121	WASTE MANAGEMENT	WM
122	CSX	CSX
123	ARCHER-DANLS.-MIDL.	ADM
124	FISERV	FISV
125	NORFOLK SOUTHERN	NSC
126	ANADARKO PETROLEUM	APC
127	APPLIED MATS.	AMAT
128	BAXTER INTL.	BAX
129	PUB.SER.ENTER.GP.	PEG
130	ROSS STORES	ROST
131	WELLTOWER	HCN
132	CAMPBELL SOUP	CPB
133	CONSOLIDATED EDISON	ED
134	CORNING	GLW

135	EDISON INTL.	EIX
136	HP	HPQ
137	CBS 'B'	CBS
138	CONAGRA FOODS	CAG
139	FRANKLIN RESOURCES	BEN
140	XCEL ENERGY	XEL
141	BAKER HUGHES	BHI
142	ELECTRONIC ARTS	EA
143	EVERSOURCE ENERGY	ES
144	M&T BANK	MTB
145	OMNICOM GROUP	OMC
146	PACCAR	PCAR
147	PROGRESSIVE OHIO	PGR
148	TYSON FOODS 'A'	TSN
149	CERNER	CERN
150	CLOROX	CLX
151	CUMMINS	CMI
152	MOLSON COORS BREWING 'B'	TAP
153	PAYCHEX	PAYX
154	SUNTRUST BANKS	STI
155	VENTAS	VTR
156	WEC ENERGY GROUP	WEC
157	ANALOG DEVICES	ADI
158	CENTURYLINK	CTL
159	J M SMUCKER	SJM
160	ST.JUDE MEDICAL	STJ
161	T ROWE PRICE GROUP	TROW
162	DTE ENERGY	DTE
163	VORNADO REALTY TRUST	VNO
164	APACHE	APA
165	FEDERAL REALTY INV.TST.	FRT
166	FIRSTENERGY	FE
167	BEST BUY	BBY
168	C R BARD	BCR
169	HERSHEY	HSY
170	LOEWS	L
171	NEWMONT MINING	NEM
172	ROCKWELL AUTOMATION	ROK
173	BROWN-FORMAN 'B'	BFB
174	CA	CA
175	ENTERGY	ETR
176	GENUINE PARTS	GPC
177	HESS	HES
178	INTERNATIONAL PAPER	IP
179	MOTOROLA SOLUTIONS	MSI
180	NOBLE ENERGY	NBL

181	NORTHERN TRUST	NTRS
182	STANLEY BLACK & DECKER	SWK
183	SYMANTEC	SYMC
184	VIACOM 'B'	VIAB
185	WW GRAINGER	GWW
186	ALCOA	AA
187	CHURCH & DWIGHT CO.	CHD
188	EQUIFAX	EFX
189	FASTENAL	FAST
190	HCP	HCP
191	NUCOR	NUE
192	SKYWORKS SOLUTIONS	SWKS
193	VULCAN MATERIALS	VMC
194	AMETEK	AME
195	AUTODESK	ADSK
196	CMS ENERGY	CMS
197	COCA COLA ENTS.	CCE
198	FIFTH THIRD BANCORP	FITB
199	MATTEL	MAT
200	MICRON TECHNOLOGY	MU
201	WEYERHAEUSER	WY
202	WILLIAMS	WMB
203	XILINX	XLNX
204	AMEREN	AEE
205	GAP	GPS
206	HOST HOTELS & RESORTS	HST
207	LABORATORY CORP.OF AM. HDG.	LH
208	LAM RESEARCH	LRCX
209	REGIONS FINL.NEW	RF
210	STARWOOD H&R.WORLDWIDE	HOT
211	WESTERN DIGITAL	WDC
212	WHIRLPOOL	WHR
213	AIRGAS	ARG
214	BALL	BLL
215	CINCINNATI FINL.	CINF
216	DEVON ENERGY	DVN
217	INTL.FLAVORS & FRAG.	IFF
218	KLA TENCOR	KLAC
219	LINCOLN NATIONAL	LNC
220	LINEAR TECHNOLOGY	LLTC
221	MCCORMICK & COMPANY NV.	MKC
222	MOSAIC	MOS
223	NEWELL RUBBERMAID	NWL
224	TEXTRON	TXT
225	TRIPADVISOR 'A'	TRIP
226	UNIVERSAL HEALTH SVS.'B'	UHS

227	XEROX	XRX
228	CINTAS	CTAS
229	DOVER	DOV
230	EQT	EQT
231	EXPEDITOR INTL.OF WASH.	EXPD
232	HARRIS	HRS
233	HASBRO	HAS
234	HUNT JB TRANSPORT SVS.	JBHT
235	INTERPUBLIC GROUP	IPG
236	KANSAS CITY SOUTHERN	KSU
237	MASCO	MAS
238	NORDSTROM	JWN
239	PENTAIR	PNR
240	SCANA	SCG
241	SEALED AIR	SEE
242	TESORO	TSO
243	CABLEVISION SYS.	CVC
244	CABOT OIL & GAS 'A'	COG
245	DENTSPLY INTL.	XRAY
246	GOODYEAR TIRE & RUB.	GT
247	H&R BLOCK	HRB
248	HARLEY-DAVIDSON	HOG
249	KEYCORP	KEY
250	SIGNET JEWELERS	SIG
251	SNAP-ON	SNA
252	TIFFANY & CO	TIF
253	TOTAL SYSTEM SERVICES	TSS
254	AGL RESOURCES	GAS
255	CENTERPOINT EN.	CNP
256	PINNACLE WEST CAP.	PNW
257	VARIAN MEDICAL SYSTEMS	VAR
258	AVERY DENNISON	AVY
259	HUNTINGTON BCSH.	HBAN
260	LEGGETT&PLATT	LEG
261	LENNAR 'A'	LEN
262	NISOURCE	NI
263	PEPCO HOLDINGS	POM
264	PVH	PVH
265	STAPLES	SPLS
266	TECO ENERGY	TE
267	TORCHMARK	TMK
268	UNUM GROUP	UNM
269	COMERICA	CMA
270	FLOWERVE	FLS
271	FMC	FMC
272	FRONTIER COMMUNICATIONS	FTR

273	HARMAN INTL.INDS.	HAR
274	HELMERICH & PAYNE	HP
275	LEUCADIA NATIONAL	LUK
276	PERKINELMER	PKI
277	PULTEGROUP	PHM
278	TEGNA	TGNA
279	AUTONATION	AN
280	JACOBS ENGR.	JEC
281	LEGG MASON	LM
282	PEOPLES UNITED FINANCIAL	PBCT
283	ROBERT HALF INTL.	RHI
284	RYDER SYSTEM	R
285	ENSCO CLASS A	ESV
286	MURPHY OIL	MUR
287	ONEOK	OKE
288	PITNEY-BOWES	PBI
289	RANGE RES.	RRC
290	SOUTHWESTERN ENERGY	SWN

#### 4.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Όπως προαναφέρθηκε η δημιουργία των δεικτών θα βασισθεί στις ιδιότητες των επιλεγμένων μετοχών όσον αφορά τον κίνδυνο με γνώμονα τη χρησιμοποίηση του μοντέλου CAPM. Το μοντέλο προτάθηκε ανεξάρτητα από τους Treynor (1961, 1962), Sharpe (1964), Lintner (1965) και Mossin (1966), με βάση την προ υπάρχουσα μελέτη του Markowitz στη διαφοροποίηση και τη σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου. Το μοντέλο παρέχει ακριβή πρόβλεψη της σχέσης που πρέπει να παρατηρηθεί ανάμεσα στον κίνδυνο ενός περιουσιακού στοιχείου και την αναμενόμενη απόδοση του. Η σχέση αυτή αναφέρεται στην επίλυση δύο ζωτικών ζητημάτων. Πρώτον, παρέχει το ύψος τους ποσοστού των αποδόσεων μετοχών και χαρτοφυλακίων για την αξιολόγηση επενδύσεων και δεύτερον βοηθά στην εκτίμηση των μελλοντικών αποδόσεων τους. Το CAPM, χρησιμοποιείται ευρέως λόγω της διορατικότητας που παρέχει αλλά και λόγω της ακρίβειας του στη διαδικασία μελέτης πλήθους χαρακτηριστικών των μετοχών και χαρτοφυλακίων.

Η γενική ιδέα πίσω από CAPM είναι ότι οι επενδυτές θα πρέπει να αντισταθμίσουν τόσο τη διαχρονική αξία του χρήματος όσο και τον κίνδυνο που αναλαμβάνουν. Η διαχρονική αξία του χρήματος αντιπροσωπεύεται από το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου και ουσιαστικά αποζημιώνει τους επενδυτές για την τοποθέτηση χρημάτων σε μια επένδυση για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Όσον αφορά τον κίνδυνο αυτός αναφέρεται στο ύψος της αποζημίωσης των επενδυτών για κάθε μονάδα πρόσθετου κινδύνου που αναλαμβάνουν. Το αντίστοιχο μέτρο του κινδύνου είναι ο συντελεστής βήτα του μοντέλου που συγκρίνει τις αποδόσεις του περιουσιακού στοιχείου ή χαρτοφυλακίου στην αγορά κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου και της απόδοσης της αγοράς

Σύμφωνα λοιπόν με το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων (αξιογράφων/χρεογράφων) η αναμενόμενη και ταυτόχρονα απαιτούμενη απόδοση ενός αξιογράφου καθορίζεται από τον συστηματικό του κίνδυνο όπως μετριέται από τον συντελεστή «βήτα» και από το ασφάλιστρο κινδύνου του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Η εξίσωση αυτή ονομάζεται Γραμμή της Αγοράς Αξιογράφων και αφορά μόνο αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια και όχι οποιοδήποτε αξιόγραφο δίνεται από τη σχέση:

$$\bar{R}_a = R_f + b_a[\bar{R}_M - R_f]$$

Όπου:

$R_a$ : Οι αποδόσεις των μετοχών

$R_M$ : Οι αποδόσεις της αγοράς

$R_f$ : Η απόδοση του ασφαλιστρου μηδενικού κινδύνου

Ο συντελεστής 'βήτα' μετρά την ευαισθησία των αποδόσεων ενός αξιογράφου στις διακυμάνσεις των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου της αγοράς και υπολογίζεται ως ο λόγος της συνδιακύμανσης των αποδόσεων του αξιόγραφου και της αγοράς και της διακύμανσης των αποδόσεων της αγοράς:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma_M^2} = \frac{\sigma_i}{\sigma_M} \rho_{iM}$$

Με βάση τα παραπάνω ο συντελεστής βήτα είναι το μέτρο της μεταβλητότητας, ή συστηματικού κίνδυνου, μια μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου σε σύγκριση με την αγορά στο σύνολό της. Με άλλα λόγια, ο συντελεστής βήτα δίνει μια εικόνα του κινδύνου της επένδυσης σε συγκεκριμένους τίτλους σε σχέση με το συνολικό κίνδυνο της αγοράς που αυτοί διαπραγματεύονται. Ο συντελεστής βήτα αποτιμάται σύμφωνα με την τιμή που λαμβάνει ως εξής:

**Αρνητικό βήτα ( $\beta < 0$ ):** Αποτυπώνει αντίστροφη σχέση των αποδόσεων μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου και των αποδόσεων της αγοράς .

**Μηδενικό βήτα ( $\beta = 0$ ):** Αποτυπώνει ανεξαρτησία μεταξύ της μεταβλητότητας των αποδόσεων μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου και των αποδόσεων της αγοράς.

**Βήτα χαμηλότερο της μονάδας ( $\beta < 1$ ):** Η μεταβλητότητα των αποδόσεων μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου είναι χαμηλότερη αυτής των αποδόσεων της αγοράς υποδηλώνοντας χαμηλό συστηματικό κίνδυνο.

**Βήτα υψηλότερο της μονάδας ( $\beta > 1$ ):** Η μεταβλητότητα των αποδόσεων μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου είναι μεγαλύτερη αυτής των αποδόσεων της αγοράς υποδηλώνοντας υψηλό συστηματικό κίνδυνο.

Ο συστηματικός κίνδυνος ή «κίνδυνος αγοράς», αποτυπώνει την αβεβαιότητα που ενυπάρχει σε ολόκληρη την αγορά, ενώ αντίθετα ο μη συστηματικός κίνδυνος αναφέρεται στο βαθμό της μεταβλητότητας των αποδόσεων των μετοχών που δε σχετίζεται με τις γενικές μεταβολές της αγοράς.

Η μελέτη λαμβάνει χώρα σε δύο στάδια. Αρχικά η δημιουργία του δείκτη βασίζεται στον συστηματικό κίνδυνο που αναλαμβάνουν οι μετοχές του δείγματος. Η εκτίμηση του συντελεστή βήτα των μετοχών πραγματοποιείται με τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης στη σχέση:

$$R_a = R_f + b_a [R_M - R_f] + e$$

Στο τέλος κάθε έτους επιχειρείται η δημιουργία χαρτοφυλακίων με την συμπερίληψη των 50 μετοχών οι οποίες παρουσιάζουν τις υψηλότερες και χαμηλότερες τιμές του συντελεστή βήτα. Τα συγκεκριμένα χαρτοφυλάκια αναδιαρθρώνονται στο τέλος κάθε έτους με το ποσοστό συμμετοχής του κάθε επιλεγόμενου τίτλου σε αυτό να ισοδυναμεί με το ποσοστό συμμετοχής της αξίας της κάθε μετοχής στη συνολική αξία του χαρτοφυλακίου.

Εν συνεχεία αξιολογώντας την τυπική απόκλιση των καταλοίπων που προκύπτουν από την εκτίμηση της παλινδρόμησης του μοντέλου Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων προκύπτει ο βαθμός μη συστηματικού κινδύνου που αναλαμβάνει η κάθε μετοχή.

#### **4.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Ξεκινώντας την παράθεση των αποτελεσμάτων της εμπειρικής μελέτης και αποτυπώνοντας ανά έτος τις 50 μετοχές που παρουσιάζουν τον υψηλότερο και το χαμηλότερο συντελεστή βήτα σε σχέση με τις υπόλοιπες για το σύνολο των εξεταζόμενων ετών.



**Πίνακας 2: Συντελεστής βήτα των μετοχών υψηλού συστηματικού κινδύνου ανά έτος (1991-1999)**

1991	N	1992	N	1993	N	1994	N	1995	N	1996	N	1997	N	1998	N	1999	N
1,88 2 6	23 6	2,82 6 2	20 2	2,60 6 82	82	2,91 8 21	21 0	3,42 5 27	27 7	2,10 4 21	21 9	1,95 2 12	12 6	1,75 4 82	82	2,50 4 21	21 9
1,86 7 7	20 7	2,72 8 3	17 3	2,39 6 14	14	2,45 1 12	12 6	3,02 3 67	67	1,91 3 20	20 7	1,91 8 19	19 4	1,73 3 58	58	1,96 0 21	21 9
1,84 9	22	2,39 2 12	12 9	2,30 9 17	17	2,31 5 20	20 7	2,98 1 21	21 7	1,84 0 19	19 9	1,90 4 20	20 2	1,72 7 21	21	1,90 9 20	20 2
1,84 3	67	2,33 3 2	18 2	2,30 5 6	12 6	2,12 8 2	18 2	2,85 8 12	12 6	1,82 7 82	82 0	1,80 0 21	21 7	1,71 9 4	4	1,82 6 19	19
1,80 8	12 6	2,30 1 17	17	2,05 1 6	23 6	2,11 3 26	26 3	2,58 8 20	20 7	1,81 6 20	20 2	1,65 1 25	25	1,71 0 60	60	1,76 8 21	21 7
1,80 2	19 9	2,27 1 12	12 6	2,02 6 15	15 6	2,09 0 82	82	2,52 4 22	22	1,80 3 21	21 7	1,62 8 15	15 6	1,70 4 25	25	1,70 6 17	17
1,74 9	11 3	2,18 4 22	22	2,02 5 17	17 3	2,02 8 17	17	2,48 4 19	19 9	1,78 4 22	22	1,60 0 58	58	1,67 5 20	20	1,67 9 52	52
1,74 0	20 4	2,17 4 58	58	2,00 3 21	21	2,02 3 15	15 6	2,47 2 17	17	1,77 6 17	17 3	1,53 9 17	17 3	1,66 9 14	14	1,64 0 22	22
1,69 5	60	2,10 1 26	26 3	1,99 6 36	36	1,97 8 10	10 7	2,40 7 82	82	1,75 1 39	39	1,53 3 52	52	1,65 5 61	61	1,63 8 20	20 7
1,57 7	20 6	2,00 4 15	15 9	1,92 1 25	25	1,94 7 17	17 3	2,25 8 52	52	1,74 7 15	15 6	1,50 0 82	82	1,62 6 21	21	1,60 8 58	58
1,54 3	15 6	1,98 6 16	16 6	1,88 6 20	20	1,90 9 21	21 7	2,22 6 20	20 2	1,63 5 14	14 1	1,46 6 22	22	1,61 5 9	9	1,59 4 12	12 6
1,53 5	17	1,97 6 67	67	1,88 1 17	17 8	1,86 1 67	67	2,20 6 15	15 6	1,63 5 25	25	1,46 4 19	19 3	1,57 3 13	13	1,57 0 21	21
1,52 9	14 1	1,94 9 82	82	1,85 6 52	52	1,82 7 22	22	2,12 7 21	21 7	1,55 7 17	17	1,46 3 21	21 0	1,56 9 25	25	1,48 3 26	26 3
1,52 6	71	1,93 0 27	27	1,80 5 67	67	1,76 7 19	19 3	2,11 7 21	21 9	1,55 6 13	13 5	1,42 6 14	14 5	1,56 3 49	49	1,46 8 25	25
1,51 5	9	1,90 0 75	75	1,79 7 58	58	1,75 3 19	19 9	2,11 3 21	21 9	1,54 0 18	18 2	1,41 8 38	38	1,54 8 22	22	1,44 3 49	49
1,51 4	49	1,87 1 14	14 1	1,79 2 19	19 9	1,73 9 52	52	2,08 9 18	18 2	1,52 5 12	12 6	1,36 7 14	14 1	1,50 5 16	16	1,44 3 15	15 2
1,49 7	20 2	1,85 6 1	1 9	1,74 9 9	9	1,67 8 21	21 9	2,05 6 19	19 4	1,51 9 26	26 3	1,36 0 17	17	1,49 8 24	24	1,44 0 20	20 4
1,49 6	74	1,80 9 28	28	1,74 0 27	27 3	1,66 3 20	20 2	2,04 8 2	2	1,43 8 45	45	1,35 5 21	21	1,47 6 26	26	1,43 9 19	19 1
1,49 0	20 5	1,80 0 20	20 4	1,71 8 21	21 8	1,61 8 19	19	2,00 3 14	14 1	1,41 4 16	16	1,34 9 20	20 7	1,46 8 25	25	1,40 8 17	17 8
1,47 7	12	1,77 9 16	16	1,71 8 9	9	1,60 4 16	16	1,91 4 17	17 3	1,41 4 2	2	1,34 2 71	71	1,44 7 16	16	1,40 7 9	9
1,47 7	15 9	1,72 9 23	23 6	1,69 2 19	19	1,58 7 45	45	1,87 9 58	58	1,40 5 9	9	1,33 7 29	29	1,43 8 45	45	1,40 2 16	16 6
1,47 0	18	1,72 8 14	14 8	1,67 7 16	16 7	1,56 1 19	19 1	1,82 3 25	25	1,37 7 20	20 4	1,33 1 21	21 9	1,43 2 24	24	1,38 8 24	24
1,47 0	21	1,71 3 2	2	1,65 8 22	22	1,55 0 25	25	1,72 5 17	17 8	1,36 1 71	71	1,31 4 13	13	1,43 1 12	12	1,38 1 1	1
1,44 8	13 5	1,66 5 52	52	1,65 4 16	16 6	1,53 1 17	17 8	1,65 7 21	21 0	1,34 4 52	52	1,30 2 15	15 3	1,42 6 20	20	1,38 0 12	12 3
1,44 1	98	1,66 2 28	28 2	1,62 3 13	13 5	1,52 3 75	75	1,63 9 13	13 5	1,33 7 28	28	1,29 0 9	9	1,40 9 17	17	1,36 5 17	17 3
1,44 0	16	1,63 6 16	16	1,61 9 20	20 7	1,49 9 14	14 1	1,58 1 68	68	1,32 1 60	60	1,27 1 12	12 7	1,39 1 18	18	1,36 1 11	11
1,43 2	11	1,60 4 18	18 8	1,59 6 5	5	1,47 7 54	54	1,44 9 16	16 0	1,31 6 17	17 2	1,26 6 23	23	1,36 2 98	98	1,35 3 15	15 6
1,41 4	19 4	1,57 1 19	19 7	1,58 7 48	48	1,47 0 24	24 5	1,43 1 71	71	1,30 8 6	6	1,26 4 4	4	1,36 0 27	27	1,34 6 71	71
1,40 8	16 7	1,56 6 9	9	1,57 8 32	32	1,43 9 18	18 8	1,40 2 14	14 5	1,29 7 12	12	1,25 9 61	61	1,35 9 71	71	1,33 1 2	2
1,39 0	17 3	1,49 5 54	54	1,54 2 2	2	1,41 2 20	20 5	1,40 1 15	15 9	1,27 5 38	38	1,20 9 37	37	1,35 4 52	52	1,31 0 27	27
1,37 8	2	1,47 4 20	20 7	1,52 3 75	75	1,40 4 68	68	1,39 7 27	27	1,27 1 21	21	1,19 7 65	65	1,33 3 18	18	1,24 9 23	23 6
1,34 0	76	1,47 3 13	13 3	1,51 5 21	21 7	1,35 6 23	23 4	1,38 4 13	13 8	1,27 0 67	67	1,18 5 49	49	1,32 4 27	27	1,24 8 11	11 9
1,33 9	19	1,46 1 13	13 5	1,50 4 14	14 8	1,34 5 13	13 5	1,37 2 19	19	1,26 9 58	58	1,18 4 16	16 0	1,31 5 20	20	1,24 6 13	13
1,33 7	36	1,46 1 21	21	1,47 3 11	11 3	1,34 5 10	10 3	1,36 9 19	19 1	1,26 4 4	4	1,18 3 13	13 5	1,30 2 2	2	1,24 0 14	14 5
1,32 8	24 6	1,45 8 25	25	1,47 2 4	4	1,32 9 11	11	1,35 8 18	18 8	1,26 4 19	19 4	1,17 3 6	6	1,29 9 39	39	1,23 9 45	45
1,31 6	26 3	1,45 4 0	0 7	1,46 7 16	16	1,32 2 27	27 5	1,33 5 98	98	1,26 1 16	16 6	1,17 2 12	12	1,28 7 28	28	1,23 9 87	87
1,29 5	25	1,45 2 1	1	1,45 6 13	13 8	1,31 7 13	13 8	1,33 2 54	54	1,25 5 15	15 3	1,16 9 8	8	1,27 8 44	44	1,21 3 13	13 5
1,27 7	54	1,44 8 21	21 1	1,44 6 28	28	1,31 4 8	8	1,32 5 27	27 5	1,24 3 32	32	1,15 6 26	26	1,27 4 11	11	1,21 2 13	13 8
1,26 8	24	1,44 4 12	12	1,43 7 26	26	1,30 8 21	21	1,31 5 9	9	1,23 9 16	16 0	1,15 8 13	13 8	1,27 1 35	35	1,21 0 16	16
1,25 1	27	1,41 6 12	12	1,43 0 20	20 0	1,28 3 28	28	1,29 8 14	14 8	1,22 0 18	18 8	1,15 2 17	17 8	1,27 0 19	19	1,20 2 19	19 7
1,25 1	75	1,41 0 19	19 4	1,41 6 11	11	1,28 1 19	19 0	1,24 2 49	49	1,21 7 20	20	1,14 9 20	20	1,27 0 22	22	1,18 2 27	27 9
1,24 7	53	1,39 7 6	6 1	1,41 1 98	98	1,27 8 11	11 2	1,24 0 25	25 5	1,20 4 12	12 7	1,13 5 40	40	1,26 5 22	22	1,14 0 44	44
1,23 9	28	1,39 3 11	11 3	1,40 1 54	54	1,27 1 20	20 9	1,23 6 23	23	1,20 0 24	24 5	1,13 3 2	2	1,25 9 15	15	1,13 0 23	23
1,23 7	15 4	1,38 6 2	2 2	1,39 2 28	28	1,26 4 98	98	1,23 0 22	22 5	1,19 5 35	35	1,11 2 29	29 0	1,25 8 17	17	1,12 8 6	6
1,23 6	65	1,37 8 1	23 1	1,38 8 3	18 3	1,26 1 25	25 9	1,23 0 18	18 5	1,19 4 14	14 8	1,10 1 5	5	1,22 1 10	10	1,12 4 42	42
1,23 0	82	1,36 6 76	76	1,38 8 6	6	1,25 8 48	48	1,22 9 12	12 4	1,16 1 27	27 5	1,09 4 53	53	1,21 5 17	17	1,12 4 10	10 5

1,22 4	20 0	1,35 9	21 9	1,38 4	1	1,25 4	20 0	1,21 9	24	1,15 9	24	1,07 7	76	1,21 3	26 7	1,12 3	25 0
1,22 3	4	1,35 3	32	1,36 9	35	1,23 4	23 6	1,20 3	44	1,15 9	13 8	1,06 4	9	1,21 2	21	1,12 0	4
1,22 3	87	1,35 0	13	1,35 2	24 4	1,22 8	19 4	1,20 0	12 1	1,14 2	12 3	1,06 2	44	1,19 5	11 3	1,11 2	29
1,21 4	11 5	1343	13 8	1,34 9	26 5	1,21 7	91	1,19 7	40	1,13 7	18 3	1,05 8	13 7	1,18 9	18 2	1,10 9	23 4

Πίνακας 3: Συντελεστής βήτα των μετοχών υψηλού συστηματικού κινδύνου ανά έτος (2000-2015)

2000	N	2001	N	2002	N	2003	N	2004	N	2005	N	2006	N	2007	N	2008	N	2009	N	2010	N	2011	N	2012	N	2013	N	2014	N	2015	N
3,088	191	2,980	58	2,707	201	2,024	82	2,479	191	2,630	104	2,412	191	1,902	275	2,294	44	3,591	218	1,956	199	2,067	208	2,243	275	1,965	275	1,913	271	1,575	201
2,815	217	2,708	191	2,120	207	1,989	207	2,268	133	2,184	275	2,373	207	1,789	160	1,957	25	3,340	197	1,901	218	2,001	218	2,208	191	1,901	276	1,895	199	1,568	271
2,556	202	2,667	202	2,080	202	1,946	266	2,017	178	2,002	288	2,353	190	1,722	145	1,939	205	3,291	257	1,852	205	1,934	244	2,154	235	1,790	235	1,774	82	1,480	215
2,445	207	2,629	22	1,915	156	1,937	191	2,007	207	1,957	259	2,249	104	1,689	190	1,938	218	3,154	24	1,846	235	1,933	25	2,106	24	1,784	192	1,724	191	1,439	179
2,409	67	2,481	17	1,896	191	1,854	195	1,959	244	1,951	240	2,128	188	1,634	138	1,868	24	2,946	205	1,791	197	1,921	24	2,089	25	1,777	218	1,715	223	1,436	39
2,306	52	2,477	219	1,869	82	1,797	219	1,797	202	1,935	190	2,116	133	1,577	221	1,838	247	2,923	289	1,789	246	1,821	275	2,027	218	1,734	240	1,676	234	1,426	191
2,263	126	2,475	156	1,832	126	1,791	244	1,762	82	1,874	234	2,058	229	1,556	150	1,786	197	2,905	6	1,782	244	1,800	199	1,848	272	1,727	223	1,644	218	1,413	199
2,254	219	2,455	133	1,821	219	1,783	156	1,757	274	1,802	232	2,045	283	1,494	49	1,771	288	2,904	25	1,777	150	1,767	273	1,832	199	1,668	279	1,593	39	1,403	285
2,201	156	2,325	207	1,817	58	1,754	126	1,756	22	1,766	1	2,035	82	1,494	259	1,743	71	2,844	208	1,776	223	1,763	240	1,807	209	1,663	259	1,572	279	1,393	284
2,175	17	2,311	217	1,803	52	1,671	241	1,722	199	1,754	191	2,035	275	1,464	278	1,712	279	2,818	119	1,715	289	1,733	153	1,802	72	1,638	138	1,571	272	1,372	218
2,098	22	2,295	82	1,776	173	1,663	202	1,700	221	1,679	242	2,014	288	1,435	257	1,700	208	2,732	153	1,706	259	1,715	271	1,765	271	1,617	211	1,499	194	1,370	163
1,983	82	2,281	67	1,763	21	1,643	133	1,699	190	1,626	39	2,004	217	1,432	191	1,692	240	2,709	65	1,703	209	1,706	95	1,764	194	1,574	94	1,496	244	1,353	27
1,980	133	2,155	126	1,728	9	1,599	52	1,692	52	1,618	72	1,938	210	1,428	218	1,688	259	2,653	247	1,699	276	1,700	272	1,752	273	1,567	207	1,494	93	1,346	82
1,879	58	2,106	21	1,726	199	1,589	199	1,638	58	1,611	201	1,893	39	1,427	119	1,671	278	2,484	223	1,695	100	1,692	279	1,746	223	1,561	25	1,493	95	1,322	125
1,839	21	2,091	210	1,711	240	1,554	21	1,618	126	1,561	271	1,884	278	1,425	25	1,605	221	2,455	259	1,695	208	1,677	97	1,742	150	1,552	97	1,481	179	1,304	247
1,826	199	2,069	199	1,706	210	1,516	210	1,608	156	1,560	95	1,856	242	1,419	208	1,599	190	2,404	100	1,659	50	1,669	233	1,693	153	1,538	199	1,469	185	1,301	95
1,744	141	1,979	52	1,667	22	1,513	19	1,579	145	1,556	97	1,818	202	1,412	267	1,595	162	2,388	9	1,659	177	1,664	50	1,691	208	1,519	234	1,455	268	1,291	283
1,735	1	1,936	250	1,635	241	1,511	217	1,568	250	1,553	145	1,790	72	1,412	82	1,583	257	2,381	162	1,646	153	1,645	185	1,685	259	1,513	282	1,451	237	1,284	50
1,722	178	1,790	173	1,622	217	1,487	9	1,539	232	1,508	210	1,789	282	1,405	244	1,556	185	2,344	266	1,645	211	1,621	289	1,654	185	1,507	271	1,446	282	1,284	156
1,674	166	1,762	135	1,577	25	1,485	233	1,537	210	1,503	166	1,731	199	1,400	197	1,554	160	2,309	276	1,634	125	1,614	160	1,650	125	1,486	44	1,435	108	1,278	25
1,602	226	1,759	178	1,540	17	1,469	160	1,535	185	1,498	150	1,728	234	1,390	247	1,554	119	2,285	136	1,633	136	1,612	44	1,645	244	1,484	209	1,430	50	1,277	176
1,574	250	1,759	166	1,520	133	1,467	166	1,524	94	1,488	207	1,716	272	1,378	105	1,539	244	2,202	49	1,626	257	1,612	150	1,614	44	1,482	239	1,423	150	1,266	267
1,474	135	1,732	136	1,509	67	1,436	281	1,519	21	1,486	202	1,715	281	1,377	205	1,529	189	2,200	244	1,624	279	1,605	171	1,582	176	1,471	177	1,423	286	1,263	288
1,473	123	1,732	183	1,498	268	1,429	268	1,517	217	1,472	236	1,698	287	1,372	9	1,515	179	2,173	273	1,585	262	1,588	205	1,580	141	1,457	205	1,412	72	1,263	72
1,431	148	1,730	182	1,483	178	1,428	15	1,516	271	1,459	52	1,676	126	1,363	63	1,513	9	2,166	267	1,581	95	1,580	257	1,575	289	1,451	82	1,404	112	1,259	282
1,400	39	1,668	1	1,468	19	1,426	67	1,491	194	1,446	278	1,664	192	1,361	229	1,512	176	2,135	42	1,577	24	1,577	209	1,571	100	1,448	71	1,389	277	1,253	24
1,396	160	1,604	37	1,428	160	1,420	135	1,483	160	1,445	171	1,664	230	1,355	240	1,511	268	2,129	265	1,574	247	1,571	140	1,569	210	1,447	136	1,381	276	1,251	66
1,370	210	1,586	204	1,420	135	1,414	17	1,476	182	1,442	279	1,646	1	1,352	185	1,502	180	2,097	209	1,573	140	1,570	136	1,568	211	1,435	72	1,375	94	1,249	2
1,363	2	1,563	39	1,416	39	1,413	150	1,466	166	1,439	269	1,641	138	1,348	180	1,495	97	2,091	189	1,562	273	1,566	197	1,557	93	1,422	112	1,374	215	1,241	272
1,361	27	1,541	4	1,406	49	1,405	136	1,465	112	1,426	163	1,625	150	1,348	189	1,493	138	2,057	235	1,559	275	1,558	235	1,546	278	1,421	160	1,362	171	1,241	208
1,339	274	1,531	49	1,395	95	1,405	183	1,462	279	1,425	3	1,616	194	1,345	192	1,493	266	2,046	246	1,545	185	1,550	223	1,538	284	1,419	95	1,353	125	1,237	153
1,287	16	1,488	9	1,373	233	1,398	44	1,457	39	1,410	287	1,606	95	1,333	71	1,481	49	2,029	177	1,545	233	1,543	268	1,523	51	1,395	281	1,346	285	1,229	119
1,277	173	1,471	87	1,360	180	1,393	123	1,456	275	1,409	68	1,596	166	1,325	262	1,481	154	1,992	279	1,533	44	1,536	191	1,522	205	1,393	166	1,344	239	1,225	225
1,272	9	1,468	148	1,357	4	1,376	22	1,443	268	1,409	66	1,595	236	1,316	143	1,478	275	1,988	160	1,528	145	1,536	194	1,516	181	1,392	266	1,342	98	1,215	9
1,251	279	1,466	281	1,350	182	1,372	226	1,428	150	1,408	244	1,588	259	1,315	121	1,472	150	1,951	105	1,523	207	1,534	247	1,504	192	1,392	191	1,341	138	1,214	94
1,233	119	1,465	274	1,346	136	1,368	58	1,419	56	1,405	250	1,572	179	1,304	103	1,463	6	1,947	44	1,514	271	1,526	125	1,498	9	1,388	200	1,340	27	1,214	289
1,192	25	1,460	263	1,346	183	1,358	144	1,409	135	1,398	263	1,569	103	1,299	162	1,449	51	1,945	150	1,498	87	1,500	176	1,492	71	1,386	24	1,339	225	1,205	244
1,186	194	1,436	16	1,323	123	1,354	185	1,409	17	1,393	141	1,565	268	1,296	176	1,448	209	1,934	185	1,496	290	1,498	276	1,487	290	1,386	268	1,325	227	1,204	52
1,166	19	1,424	232	1,322	71	1,343	218	1,408	240	1,386	212	1,560	34	1,296	94	1,447	82	1,923	154	1,493	194	1,498	100	1,481	82	1,377	278	1,325	119	1,203	197
1,163	234	1,424	2	1,314	150	1,341	173	1,402	211	1,376	281	1,540	140	1,286	279	1,443	63	1,908	71	1,491	217	1,491	138	1,481	145	1,369	39	1,320	207	1,202	185
1,155	263	1,370	45	1,311	152	1,329	112	1,401	54	1,372	51	1,534	262	1,277	200	1,443	269	1,889	211	1,488	160	1,484	9	1,475	68	1,355	217	1,304	281	1,198	14
1,152	146	1,354	25	1,299	244	1,323	227	1,396	263	1,368	246	1,501	68	1,276	6	1,427	169	1,811	199												

**Πίνακας 4: Συντελεστής βήτα των μετοχών χαμηλού συστηματικού κινδύνου ανά έτος (1991-1999)**

1991	N	1992	N	1993	N	1994	N	1995	N	1996	N	1997	N	1998	N	1999	N
0,450	270	0,396	152	0,499	62	0,598	180	0,495	243	0,541	203	0,445	97	0,517	43	0,284	64
0,445	144	0,396	195	0,498	229	0,598	270	0,493	62	0,537	231	0,444	64	0,515	271	0,283	33
0,444	191	0,392	180	0,491	116	0,591	129	0,492	253	0,531	155	0,443	128	0,514	114	0,281	55
0,444	289	0,389	228	0,487	278	0,591	197	0,482	232	0,527	154	0,441	148	0,499	220	0,274	215
0,435	215	0,388	144	0,483	97	0,589	269	0,480	144	0,513	97	0,440	89	0,480	270	0,273	238
0,422	208	0,388	257	0,479	212	0,587	97	0,479	280	0,492	252	0,416	273	0,475	158	0,270	278
0,421	143	0,371	128	0,476	195	0,581	273	0,476	283	0,484	117	0,396	163	0,467	3	0,270	57
0,415	139	0,358	269	0,474	269	0,581	152	0,467	242	0,473	284	0,383	85	0,464	278	0,269	224
0,414	128	0,350	268	0,472	69	0,578	78	0,466	208	0,472	226	0,380	268	0,463	228	0,262	134
0,406	253	0,344	85	0,469	264	0,563	83	0,465	86	0,466	147	0,372	214	0,456	169	0,262	203
0,398	123	0,339	120	0,460	42	0,561	252	0,461	258	0,465	74	0,371	174	0,454	268	0,261	258
0,393	252	0,332	254	0,460	186	0,557	102	0,459	195	0,462	214	0,366	120	0,449	63	0,257	51
0,389	55	0,326	251	0,455	94	0,553	281	0,456	285	0,461	106	0,365	243	0,446	151	0,254	198
0,379	111	0,313	237	0,447	261	0,550	168	0,454	72	0,450	158	0,364	155	0,426	106	0,252	186
0,373	271	0,311	238	0,442	288	0,549	213	0,441	110	0,448	237	0,363	164	0,421	164	0,252	213
0,368	273	0,292	116	0,435	214	0,548	149	0,436	284	0,442	177	0,359	209	0,415	81	0,247	72
0,366	73	0,284	123	0,434	260	0,545	63	0,423	240	0,436	213	0,359	215	0,384	137	0,235	185
0,365	214	0,278	209	0,434	117	0,534	208	0,421	174	0,435	254	0,356	63	0,353	274	0,234	117
0,362	240	0,276	264	0,427	172	0,534	220	0,419	154	0,435	111	0,354	239	0,335	78	0,230	106
0,358	146	0,274	239	0,427	162	0,530	72	0,409	252	0,434	50	0,354	55	0,324	253	0,230	143
0,356	261	0,253	125	0,426	270	0,524	256	0,396	228	0,434	186	0,353	106	0,318	165	0,226	248
0,352	142	0,240	146	0,422	81	0,518	120	0,391	123	0,433	152	0,351	186	0,300	139	0,223	164
0,350	281	0,239	155	0,415	254	0,508	216	0,391	238	0,433	72	0,350	261	0,289	134	0,217	260
0,343	260	0,234	111	0,396	281	0,506	169	0,389	260	0,429	240	0,346	284	0,285	252	0,216	195
0,329	69	0,229	224	0,387	240	0,505	278	0,387	102	0,417	243	0,341	270	0,269	243	0,216	237
0,328	239	0,221	192	0,387	164	0,504	101	0,384	189	0,409	189	0,330	224	0,269	189	0,203	264
0,326	155	0,215	157	0,387	111	0,494	110	0,380	290	0,407	224	0,329	278	0,260	161	0,202	97
0,319	189	0,214	270	0,363	163	0,490	228	0,378	157	0,403	164	0,328	111	0,251	117	0,187	268
0,313	238	0,211	271	0,341	213	0,482	186	0,366	248	0,403	220	0,324	238	0,237	142	0,181	155
0,301	192	0,199	253	0,339	268	0,474	151	0,355	197	0,401	260	0,313	248	0,223	85	0,178	212
0,297	130	0,188	117	0,330	144	0,472	224	0,329	140	0,398	208	0,307	289	0,214	132	0,177	177
0,297	106	0,180	143	0,316	130	0,472	242	0,321	193	0,382	102	0,297	232	0,209	69	0,175	69
0,264	288	0,178	252	0,316	238	0,463	144	0,316	63	0,374	289	0,297	165	0,204	248	0,173	262
0,262	251	0,171	170	0,313	252	0,455	100	0,261	186	0,343	209	0,294	96	0,203	260	0,170	63
0,257	63	0,146	261	0,293	125	0,435	73	0,256	271	0,335	221	0,282	262	0,190	128	0,162	142
0,257	228	0,127	130	0,286	237	0,414	226	0,252	97	0,321	270	0,280	271	0,185	195	0,153	254
0,247	264	0,112	289	0,270	251	0,400	147	0,243	158	0,302	228	0,279	252	0,176	203	0,148	228
0,224	120	0,103	260	0,268	277	0,331	189	0,213	192	0,289	192	0,268	264	0,169	96	0,143	189
0,209	116	0,102	288	0,245	228	0,306	192	0,210	237	0,289	130	0,257	104	0,161	155	0,142	205
0,195	203	0,074	164	0,172	143	0,296	130	0,200	104	0,270	63	0,248	195	0,156	64	0,132	281
0,187	164	0,069	189	0,157	191	0,284	214	0,183	162	0,268	215	0,247	117	0,138	264	0,126	193
0,159	117	0,048	162	0,155	192	0,279	104	0,126	224	0,259	257	0,233	228	0,137	238	0,113	162
0,158	258	0,040	63	0,021	63	0,268	111	0,116	143	0,229	288	0,231	288	0,125	116	0,101	284
0,126	162	-0,018	281	-0,014	221	0,250	42	0,115	289	0,185	143	0,226	192	0,125	254	0,091	221
0,093	287	-0,258	42	-0,032	239	0,229	162	0,109	229	0,033	206	0,219	189	0,120	261	0,089	147
0,091	209	-0,260	248	-0,055	283	0,219	289	0,107	270	0,009	232	0,215	254	0,113	174	0,067	179
0,063	283	-0,289	229	-0,164	248	0,168	143	0,053	130	-0,008	162	0,203	142	0,107	57	0,061	154
0,058	105	-0,339	283	-0,173	120	0,096	277	0,000	251	-0,152	170	0,193	130	0,104	55	0,059	158
-0,129	104	-0,415	104	-0,412	39	0,031	251	-0,090	215	-0,434	104	0,172	143	0,036	89	0,051	130
-0,413	170	-0,715	287	-0,679	170	-0,049	170	-0,229	170	-0,682	248	0,146	260	-0,074	170	-0,209	170

Πίνακας 5: Συντελεστής βήτα των μετοχών χαμηλού συστηματικού κινδύνου ανά έτος (2000-2015)

2000	N	2001	N	2002	N	2003	N	2004	N	2005	N	2006	N	2007	N	2008	N	2009	N	2010	N	2011	N	2012	N	2013	N	2014	N	2015	N
0,223	205	0,240	51	0,558	107	0,536	255	0,640	186	0,784	8	0,646	253	0,719	173	0,685	102	0,585	8	0,693	170	0,702	86	0,562	157	0,809	38	0,661	78	0,747	89
0,219	242	0,239	92	0,557	75	0,528	154	0,633	198	0,783	2	0,633	85	0,718	254	0,683	99	0,584	254	0,684	85	0,694	254	0,560	13	0,805	152	0,656	200	0,742	206
0,215	97	0,237	59	0,532	238	0,528	176	0,632	256	0,781	186	0,629	12	0,710	107	0,680	243	0,575	101	0,675	117	0,688	142	0,558	220	0,805	28	0,647	26	0,742	26
0,208	125	0,235	272	0,526	12	0,526	174	0,619	18	0,775	73	0,629	149	0,708	220	0,679	142	0,567	32	0,669	99	0,675	111	0,557	164	0,800	155	0,645	157	0,739	212
0,207	165	0,233	66	0,525	147	0,521	238	0,615	164	0,769	11	0,628	28	0,708	73	0,677	252	0,562	29	0,665	155	0,672	161	0,554	130	0,797	195	0,612	46	0,735	78
0,203	155	0,227	116	0,522	131	0,515	142	0,610	114	0,769	147	0,624	186	0,705	27	0,675	27	0,555	85	0,652	118	0,668	165	0,553	111	0,792	280	0,611	168	0,731	10
0,202	147	0,225	125	0,520	31	0,508	186	0,603	238	0,751	206	0,622	265	0,702	64	0,672	29	0,548	245	0,652	89	0,656	129	0,548	252	0,789	261	0,608	69	0,730	11
0,200	78	0,224	8	0,515	261	0,506	66	0,602	162	0,751	56	0,620	127	0,699	238	0,671	62	0,530	195	0,648	86	0,653	238	0,539	264	0,785	7	0,605	55	0,725	61
0,198	251	0,218	131	0,512	216	0,503	137	0,602	57	0,745	46	0,616	81	0,697	131	0,668	238	0,520	73	0,643	151	0,645	134	0,532	253	0,784	186	0,603	88	0,720	7
0,197	116	0,217	260	0,508	158	0,502	59	0,600	252	0,736	120	0,608	198	0,691	81	0,655	175	0,515	55	0,629	280	0,640	220	0,530	10	0,783	99	0,600	162	0,714	128
0,194	51	0,214	163	0,508	196	0,501	132	0,597	81	0,734	280	0,607	64	0,688	48	0,654	81	0,514	74	0,623	137	0,624	61	0,530	31	0,777	135	0,590	103	0,712	186
0,192	57	0,210	215	0,505	174	0,500	220	0,588	224	0,733	10	0,604	115	0,684	219	0,651	107	0,510	151	0,621	139	0,623	55	0,523	117	0,770	55	0,587	252	0,710	170
0,191	172	0,202	179	0,504	132	0,496	203	0,588	137	0,731	276	0,602	69	0,680	276	0,647	148	0,505	174	0,614	165	0,622	155	0,520	61	0,767	252	0,586	10	0,706	158
0,176	163	0,193	162	0,495	243	0,495	285	0,587	206	0,728	135	0,600	8	0,679	146	0,640	172	0,504	27	0,612	55	0,615	186	0,511	260	0,766	8	0,578	186	0,704	151
0,172	164	0,190	14	0,475	253	0,495	149	0,578	220	0,724	168	0,599	252	0,676	155	0,635	26	0,493	31	0,598	116	0,611	35	0,482	142	0,764	42	0,562	18	0,703	79
0,165	12	0,184	176	0,474	81	0,495	8	0,578	139	0,722	81	0,590	260	0,673	98	0,631	254	0,491	252	0,596	167	0,601	85	0,481	158	0,764	23	0,560	59	0,701	63
0,165	161	0,183	155	0,473	64	0,489	158	0,577	172	0,719	243	0,589	142	0,662	86	0,629	57	0,485	137	0,595	206	0,598	158	0,466	26	0,763	5	0,557	7	0,699	131
0,163	137	0,183	85	0,467	203	0,480	287	0,575	167	0,716	25	0,586	196	0,661	69	0,627	73	0,481	69	0,590	104	0,596	174	0,464	161	0,758	139	0,549	254	0,698	116
0,161	85	0,182	189	0,467	228	0,478	168	0,563	168	0,712	196	0,576	139	0,654	255	0,614	139	0,479	159	0,582	7	0,594	7	0,464	8	0,751	103	0,547	63	0,695	168
0,156	264	0,181	26	0,463	106	0,478	46	0,557	100	0,703	157	0,575	59	0,654	158	0,613	32	0,469	59	0,569	220	0,592	27	0,457	254	0,748	127	0,544	31	0,690	165
0,155	203	0,176	253	0,458	186	0,477	81	0,556	117	0,698	20	0,574	111	0,633	26	0,612	46	0,466	172	0,569	96	0,591	10	0,456	203	0,745	69	0,542	161	0,687	117
0,154	168	0,173	137	0,455	111	0,477	283	0,555	248	0,698	172	0,569	158	0,633	132	0,612	11	0,466	57	0,567	127	0,589	74	0,455	5	0,743	85	0,542	128	0,679	149
0,150	96	0,172	224	0,449	290	0,470	63	0,553	261	0,696	137	0,564	224	0,628	115	0,609	31	0,465	238	0,562	157	0,582	5	0,437	168	0,735	174	0,539	164	0,669	107
0,134	66	0,171	63	0,447	248	0,469	155	0,534	157	0,695	7	0,559	132	0,620	137	0,605	168	0,456	18	0,556	31	0,577	139	0,436	137	0,733	10	0,538	11	0,662	195
0,130	139	0,165	238	0,441	46	0,469	78	0,531	155	0,673	111	0,558	42	0,617	102	0,603	8	0,453	158	0,552	26	0,576	12	0,433	18	0,733	149	0,535	89	0,658	55
0,128	142	0,156	165	0,439	149	0,463	161	0,523	104	0,669	220	0,545	96	0,616	286	0,587	12	0,452	149	0,550	12	0,573	38	0,432	96	0,728	137	0,524	170	0,655	204
0,123	3	0,150	127	0,437	62	0,463	130	0,522	260	0,664	170	0,544	26	0,610	30	0,576	5	0,452	12	0,549	132	0,569	29	0,426	174	0,727	128	0,524	137	0,654	155
0,122	261	0,141	203	0,429	59	0,451	55	0,516	158	0,659	70	0,543	157	0,605	167	0,564	127	0,436	168	0,538	212	0,553	89	0,424	186	0,726	161	0,476	203	0,654	85
0,121	18	0,141	168	0,423	172	0,446	252	0,516	116	0,659	12	0,534	92	0,605	285	0,563	101	0,436	206	0,533	186	0,534	48	0,420	238	0,725	58	0,474	85	0,645	189
0,119	284	0,140	18	0,421	28	0,445	51	0,507	46	0,639	251	0,533	195	0,603	59	0,560	92	0,410	46	0,531	57	0,533	69	0,414	11	0,719	167	0,465	116	0,643	238
0,117	179	0,131	78	0,417	224	0,426	288	0,506	128	0,616	48	0,530	99	0,602	32	0,559	74	0,401	142	0,525	10	0,524	46	0,409	131	0,709	78	0,461	195	0,639	12
0,115	14	0,128	261	0,416	155	0,415	172	0,506	89	0,613	290	0,523	55	0,582	18	0,552	59	0,400	132	0,520	38	0,524	99	0,404	59	0,707	170	0,458	12	0,635	203
0,113	176	0,123	69	0,411	167	0,397	162	0,497	132	0,612	78	0,523	174	0,574	78	0,548	18	0,394	5	0,516	270	0,510	149	0,403	69	0,691	264	0,456	238	0,634	161
0,112	64	0,122	284	0,408	122	0,393	106	0,491	134	0,606	131	0,521	206	0,570	196	0,541	151	0,393	139	0,512	48	0,495	31	0,402	195	0,690	92	0,452	264	0,634	120
0,112	132	0,119	5	0,396	8	0,391	272	0,491	142	0,604	167	0,517	144	0,564	31	0,534	64	0,378	92	0,502	18	0,495	116	0,402	134	0,686	57	0,451	134	0,625	174
0,111	254	0,118	142	0,394	151	0,377	189	0,490	228	0,596	5	0,504	203	0,562	243	0,526	132	0,355	155	0,485	29	0,494	170	0,401	85	0,685	18	0,447	139	0,623	96
0,109	128	0,113	161	0,373	92	0,366	97	0,482	254	0,585	149	0,492	254	0,547	28	0,510	155	0,348	186	0,482	74	0,486	96	0,391	128	0,666	96	0,426	96	0,619	92
0,107	253	0,102	128	0,368	137	0,363	164	0,474	174	0,571	159	0,492	74	0,534	12	0,505	86	0,346	170	0,477	5	0,481	57	0,384	55	0,666	134	0,422	8	0,607	154
0,100	195	0,085	132	0,345	78	0,327	284	0,473	5	0,567	18	0,482	36	0,523	8	0,505	224	0,340	48	0,475	158	0,476	26	0,381	78	0,664	64	0,417	142	0,605	142
0,095	63	0,060	55	0,341	164	0,327	125	0,462	115	0,567	29	0,479	168	0,515	35	0,497	48	0,337	111	0,473	64	0,475	11	0,380	92	0,640	20	0,413	165	0,599	139
0,095	117	0,059	290	0,328	220	0,319	240	0,452	78	0,544	38	0,475	161	0,507	271	0,494	220	0,335	131	0,473	8	0,455	8	0,358	139	0,624	1	0,385	155	0,585	57
0,087	215	0,037	89	0,315	26	0,315	242	0,445	149	0,514	92	0,462	220	0,503	241	0,491	206	0,334	220	0,467	92	0,455	137	0,357	149	0,584	165	0,377	149	0,577	2

Τα παραπάνω αποτελέσματα μας επιτρέπουν να προβούμε στη δημιουργία δύο διαφορετικών δεικτών μετοχών με βάση την τιμή που λαμβάνει ο συντελεστής βήτα. Ποιο συγκεκριμένα, ο πρώτος δείκτης (Δείκτης Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου) χαρακτηρίζεται από μετοχές των οποίων ο συντελεστής βήτα είναι υψηλός και ως εκ τούτου η μεταβλητότητα των τίτλων είναι σημαντικά υψηλότερη από τη μεταβλητότητα της αγοράς. Κατά συνέπεια, το ρίσκο που αναλαμβάνεται από τις συγκεκριμένες μετοχές είναι υψηλότερο από τον γενικό κίνδυνο της αγοράς υπό την προσδοκία όμως σημαντικά υψηλότερων αποδόσεων και χαρακτηρίζονται ως επιθετικές. Αντίθετα στον δεύτερο δείκτη συμπεριλαμβάνονται οι μετοχές χαμηλού συστηματικού ρίσκου καθότι ο συντελεστής βήτα που παρουσιάζουν είναι χαμηλότερος της μονάδας και χαρακτηρίζονται αμυντικές.

Για την επιβεβαίωση των παραπάνω αποτελεσμάτων οι μετοχές οι οποίες συνιστούν τους δύο δείκτες (Υψηλού και Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου) συμπεριλαμβάνονται σε χαρτοφυλάκια για τον υπολογισμό του συνολικού συντελεστή βήτα των χαρτοφυλακίων μέσω του σταθμισμένου αθροίσματος όλων των βήτα των μετοχών του χαρτοφυλακίου. Το ποσοστό συμμετοχής κάθε μετοχής στο χαρτοφυλάκιο είναι όμοιο με το ποσοστό συμμετοχής της αξίας των μετοχών στην συνολική αξία όλων των μετοχών του χαρτοφυλακίου και υπολογίζεται βάσει της φόρμουλας:

$$\beta_{\text{χαρτοφυλακίου}} = \sum_{i=1}^n w_i \times \beta_i$$

**Πίνακας 6: Βήτα Χαρτοφυλακίου Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου**

<b>Έτος</b>	<b>Συντελεστής βήτα</b>
1991	1,558
1992	1,778
1993	1,904
1994	1,743
1995	2,070
1996	1,535
1997	1,445
1998	1,472
1999	1,621
2000	2,029
2001	2,037
2002	1,768
2003	1,641
2004	1,686
2005	1,594
2006	1,846
2007	1,531
2008	1,593
2009	2,137
2010	1,607
2011	1,671
2012	1,745
2013	1,556
2014	1,557
2015	1,294
1991-2015	1,603

**Πίνακας 7: Βήτα Χαρτοφυλακίου Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου**

Έτος	Συντελεστής βήτα
1991	0,285
1992	0,166
1993	0,295
1994	0,443
1995	0,322
1996	0,334
1997	0,321
1998	0,287
1999	0,187
2000	0,127
2001	0,132
2002	0,407
2003	0,411
2004	0,519
2005	0,635
2006	0,537
2007	0,606
2008	0,572
2009	0,432
2010	0,547
2011	0,551
2012	0,434
2013	0,705
2014	0,488
2015	0,638
1991-2015	0,345

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα των πινάκων 6 και 7 προκύπτει ότι το χαρτοφυλάκιο Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου σημειώνει για το σύνολο της εξεταζόμενης περιόδου συντελεστή βήτα που ισούται με 1,603 επιβεβαιώνοντας το υψηλό ρίσκο των μετοχών που το απαρτίζουν ενώ αντίθετα το χαρτοφυλάκιο Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου παρουσιάζει σημαντικά μικρότερη τιμή του συντελεστή βήτα καθώς αυτός ισούται με 0,345. Ως εκ τούτου επιβεβαιώνεται η επιλογή του διαχωρισμού των δεικτών σε Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου.

Βάσει των αποδόσεων που παρουσιάζουν οι δείκτες Υψηλού και Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου όπως κατηγοριοποιούνται με γνώμονα τις τιμές του

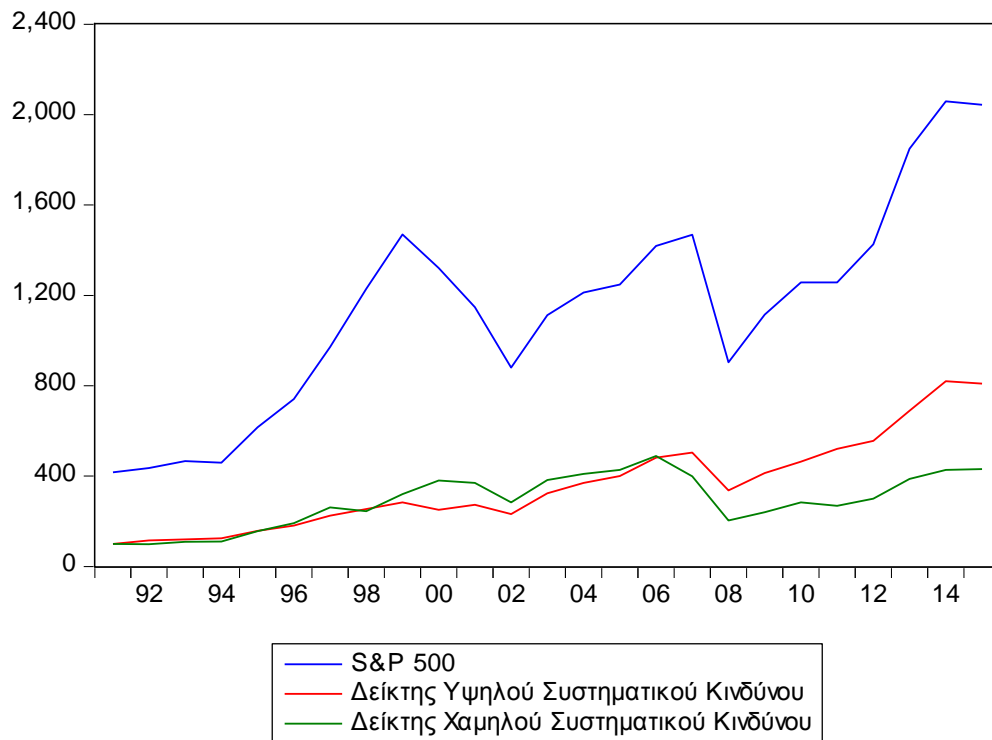


συντελεστή βήτα που περιλαμβάνουν, δημιουργείται για κάθε εξεταζόμενο έτος η τιμή του δείκτη υπό κατασκευή. Ως έτος βάσης τίθεται το 1991 και αντίστοιχα προκύπτουν οι παρακάτω τιμές:

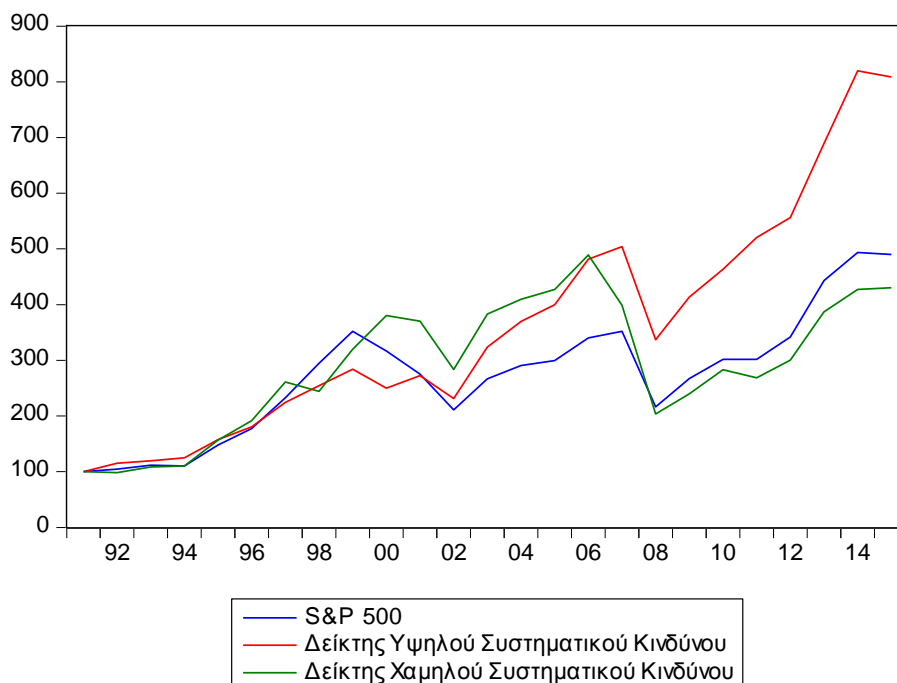
**Πίνακας 8: Τιμές Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος**

Έτος	S&P 500	Δείκτης Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου	Δείκτης Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου
1991	417.09	100.000	100.000
1992	435.71	98.368	115.062
1993	466.45	108.583	119.460
1994	459.27	110.254	124.795
1995	615.93	156.769	157.743
1996	740.74	191.515	180.468
1997	970.43	261.082	224.415
1998	1229.23	244.381	254.345
1999	1469.25	320.027	283.797
2000	1320.28	380.252	249.995
2001	1148.08	370.071	272.706
2002	879.82	283.621	231.290
2003	1111.92	382.934	323.608
2004	1211.92	409.468	369.820
2005	1248.29	427.089	399.667
2006	1418.3	488.919	481.804
2007	1468.35	399.137	504.157
2008	903.25	203.541	336.847
2009	1115.1	239.907	413.558
2010	1257.64	283.202	463.590
2011	1257.6	268.468	520.449
2012	1426.19	300.225	556.248
2013	1848.36	386.948	689.408
2014	2058.9	427.088	819.834
2015	2043.94	430.305	808.906

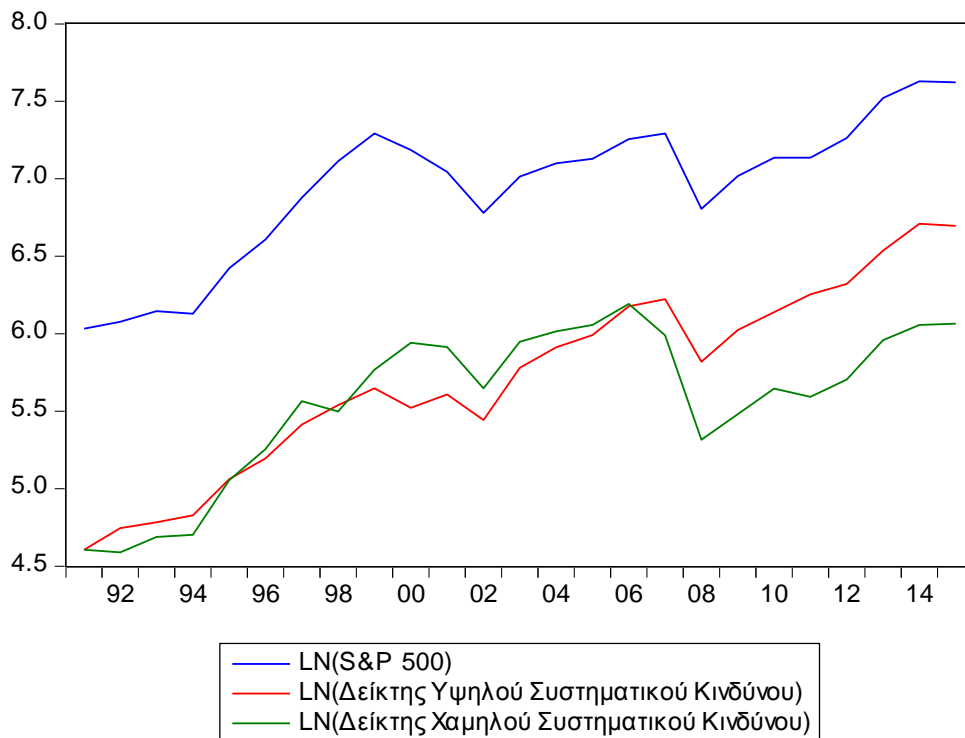
**Γράφημα 1: Τιμές Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος**



**Γράφημα 2: Τιμές Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος με έτος βάσης το 1991**



**Γράφημα 3: Τιμές λογαριθμισμένων Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος**



Όπως παρατηρείται οι τιμές του Δείκτη Υψηλού και Χαμηλού συστηματικού κινδύνου φαίνεται να ακολουθούν τις τάσεις του Δείκτη S&P 500. Μάλιστα, προκύπτει ότι έως το 2005 οι τιμές του Δείκτη Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου είναι ελαφρώς υψηλότερες σε σχέση με τον Δείκτη Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου. Αντίθετα, την περίοδο 2006-2015 οι Δείκτης Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου παρουσιάζει σταθερά υψηλότερη τιμή.

Η μείωση του δείκτη S&P 500 την περίοδο 2000-2002, συμπίπτει χρονικά με τις υφεσιακές τάσεις της οικονομίας των ΗΠΑ. Τα προβλήματα στην παραγωγικότητα της αμερικανικής οικονομίας που αναπτύχθηκαν το δεύτερο τρίμηνο του 2000 και οδήγησαν στη μείωση του ονομαστικού ΑΕΠ των ΗΠΑ στο τρίτο τρίμηνο του 2001. Παράλληλα, ανάλογη μείωση παρατηρήθηκε και στα επίπεδα των τιμών αλλά και στις ιδιωτικές εγχώριες επενδύσεις κατά σχεδόν 11% (Borio & Disyatat, 2011).

Επιπλέον η κερδοφορία των αμερικανικών επιχειρήσεων μετά φόρων η οποία κορυφώθηκε το 2000 σημείωσε επίσης πτωτικές τάσεις έως το τέλος του 2002, ενώ ανάλογη είναι η τάση του επιπέδου της βιομηχανικής παραγωγής. Επίσης

παρατηρήθηκε μείωση του προεξοφλητικού επιτοκίου και του επιτοκίου των εταιρικών ομολόγων ενώ αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι τα ονομαστικά επίπεδα του M1 μειωνόταν καθ' όλη τη διάρκεια του 2000.

Η περιστολή των παραπάνω φαινομένων και η προσαρμογή της οικονομίας των ΗΠΑ στην ισορροπία ξεκίνησε μετά το 2002 και συνυπάρχει με τις ανοδικές τάσεις του δείκτη S&P 500. Παρόλα αυτά ο δείκτης παρουσιάζει πτωτικές τάσεις μετά το 2006 και έως το τέλος του 2008 που είναι η περίοδος που παρουσιάστηκε η «φούσκα» των τιμών των ακινήτων στις ΗΠΑ οι οποίες έφθασαν στην ακμή τους στις αρχές του 2006 και εκκίνησαν τη συστηματική πτωτική τους πορεία έως το τέλος του 2007 (Leonard, 2010). Επιπλέον, το 2007 ξέσπασε η παγκόσμια οικονομική κρίση που επηρέασε το σύνολο των ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων οικονομιών σε μια σειρά οικονομικά μεγέθη συμπεριλαμβανομένου και των χρηματιστηριακών δεικτών.

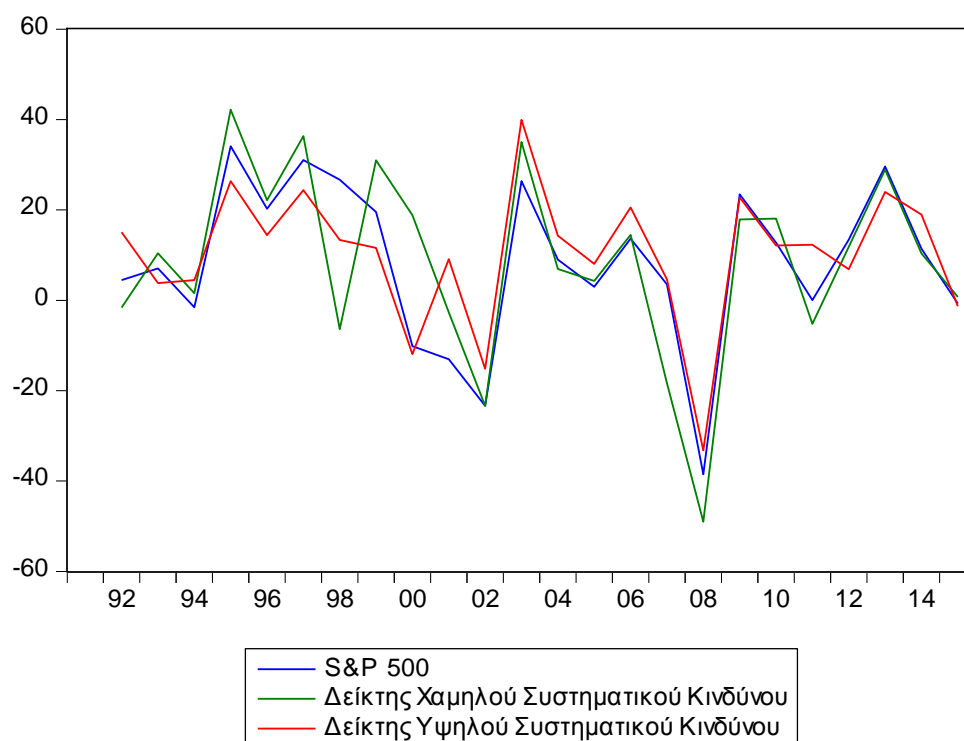
Προσδιορίζοντας τη μεταβολή των τιμών των Δεικτών Υψηλού και Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου προκύπτει η αναδιάρθρωση των δεικτών με βάση το συντελεστή βήτα που παρουσιάζουν οι μετοχές που συμπεριλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο κάθε έτος.

**Πίνακας 9: Μεταβολή Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος**

Έτος	S&P 500	Δείκτης Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου	Δείκτης Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου
1991			
1992	4.46%	-1.63%	15.06%
1993	7.06%	10.39%	3.82%
1994	-1.54%	1.54%	4.47%
1995	34.11%	42.19%	26.40%
1996	20.26%	22.16%	14.41%
1997	31.01%	36.32%	24.35%
1998	26.67%	-6.40%	13.34%
1999	19.53%	30.95%	11.58%
2000	-10.14%	18.82%	-11.91%
2001	-13.04%	-2.68%	9.08%
2002	-23.37%	-23.36%	-15.19%
2003	26.38%	35.02%	39.91%
2004	8.99%	6.93%	14.28%
2005	3.00%	4.30%	8.07%
2006	13.62%	14.48%	20.55%

2007	3.53%	-18.36%	4.64%
2008	-38.49%	-49.00%	-33.19%
2009	23.45%	17.87%	22.77%
2010	12.78%	18.05%	12.10%
2011	0.00%	-5.20%	12.26%
2012	13.41%	11.83%	6.88%
2013	29.60%	28.89%	23.94%
2014	11.39%	10.37%	18.92%
2015	-0.73%	0.75%	-1.33%

**Γράφημα 4: Μεταβολή Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος**



Όπως φαίνεται η διαφοροποίηση των δεικτών που προκύπτουν ακολουθεί και σε αυτή την περίπτωση τις τάσεις του S&P 500. Το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό είναι ιδιαίτερα ευδιάκριτο για τον Δείκτη Υψηλού Συστηματικού κινδύνου. Παράλληλα, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 10 οι τιμές των Δεικτών Υψηλού και Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου παρουσιάζουν ιδιαίτερα υψηλή και στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τις τιμές του δείκτη S&P 500 επιβεβαιώνοντας την εξάρτησή τους από τις τιμές του δείκτη από τον οποίο προκύπτουν.

**Πίνακας 10: Συσχέτιση τιμών Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος και S&P 500**

	S&P 500	Δείκτης Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου	Δείκτης Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου
S&P 500	1		
Δείκτης Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου	0.915*	1	
Δείκτης Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου	0.844*	0.708*	1

\*\*Σ.Σ συσχέτιση σε  $\alpha=0.01$

Στη συνέχεια της μελέτης υπολογίζεται ο συντελεστής βήτα των χαρτοφυλακίων χαμηλού και υψηλού κινδύνου με την ισοβαρή συμμετοχή κάθε μιας εκ των 50 μετοχών των χαρτοφυλακίων.

**Πίνακας 11: Βήτα Χαρτοφυλακίου Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου (Ισοβαρής συμμετοχή)**

Έτος	Συντελεστής βήτα
1991	1,456
1992	1,736
1993	1,688
1994	1,606
1995	1,792
1996	1,425
1997	1,332
1998	1,429
1999	1,403
2000	1,620
2001	1,808
2002	1,552
2003	1,504
2004	1,575
2005	1,556
2006	1,760
2007	1,396
2008	1,579
2009	2,287
2010	1,615
2011	1,621
2012	1,654
2013	1,498
2014	1,441
2015	1,284
1991-2015	1,585

**Πίνακας 12: Βήτα Χαρτοφυλακίου Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου (Ισοβαρής συμμετοχή)**

<b>Έτος</b>	<b>Συντελεστής βήτα</b>
1991	0,429
1992	0,231
1993	0,295
1994	0,406
1995	0,611
1996	0,425
1997	0,384
1998	0,312
1999	0,438
2000	0,273
2001	0,340
2002	0,403
2003	0,646
2004	0,599
2005	0,664
2006	0,690
2007	0,614
2008	0,427
2009	0,633
2010	0,523
2011	0,655
2012	0,540
2013	0,823
2014	0,554
2015	0,931
1991-2015	0,514

Όπως προκύπτει τα αποτελέσματα της ανάλυσης επιβεβαιώνεται και σε αυτή την περίπτωση η επιλογή του διαχωρισμού των δεικτών σε Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου καθώς για το σύνολο της εξεταζόμενης περιόδου οι αντίστοιχοι συντελεστές βήτα ισούνται με 0,514 και 1,585.

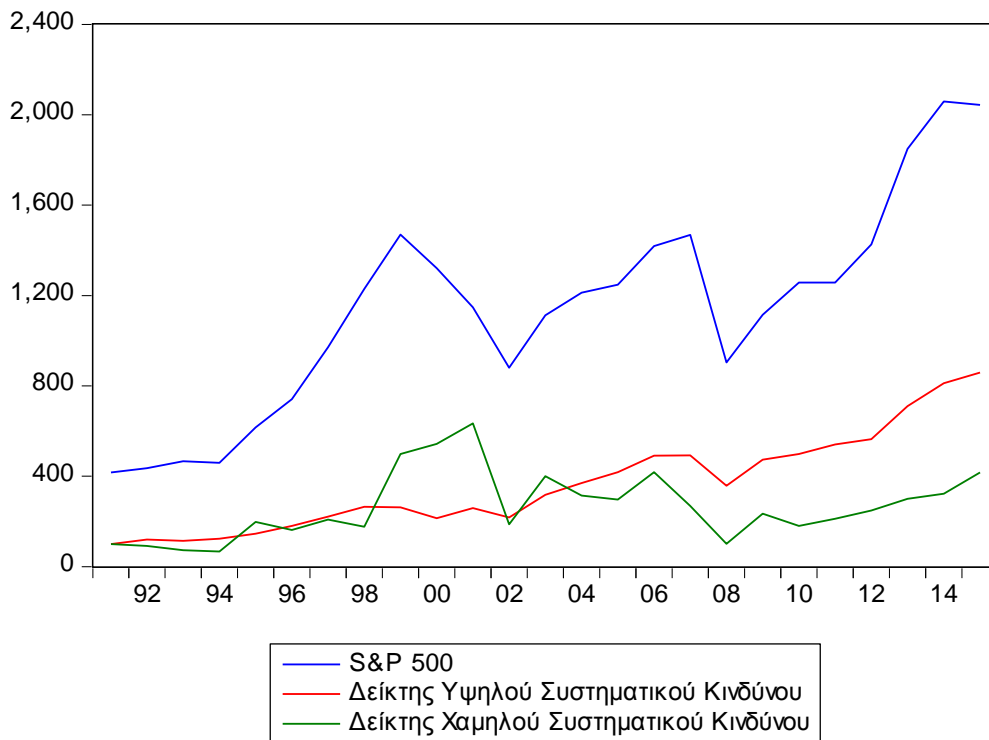
Οι νέες τιμές των δεικτών χαμηλού και υψηλού συστηματικού κινδύνου με έτος βάσης το 1991 είναι οι κάτωθι:

**Πίνακας 13: Τιμές Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος  
(Ισοβαρής συμμετοχή)**

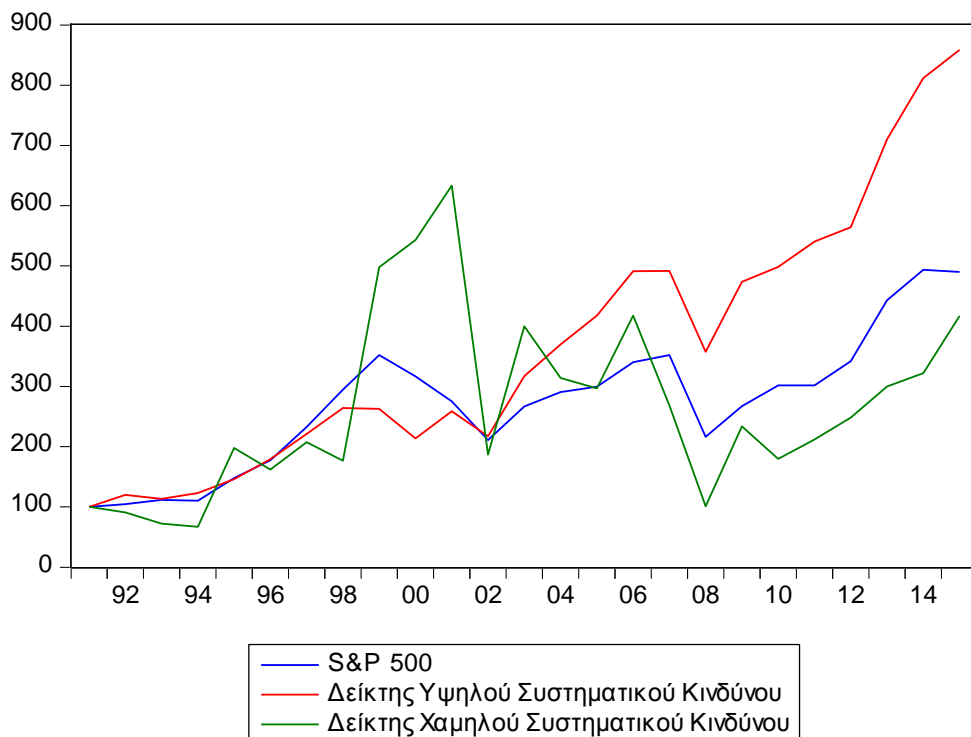
Έτος	S&P 500	Δείκτης Χαμηλού Συστηματικού Κινδύνου	Δείκτης Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου
1991	417.09	100.000	100.000
1992	435.71	90.938	120.214
1993	466.45	72.136	113.327
1994	459.27	67.128	123.041
1995	615.93	197.621	146.125
1996	740.74	161.895	179.272
1997	970.43	207.487	221.358
1998	1229.23	176.493	264.213
1999	1469.25	497.974	262.838
2000	1320.28	543.023	213.585
2001	1148.08	633.254	259.005
2002	879.82	186.568	217.256
2003	1111.92	399.855	317.369
2004	1211.92	313.955	369.674
2005	1248.29	296.688	417.470
2006	1418.3	417.349	491.538
2007	1468.35	268.661	491.906
2008	903.25	100.942	357.277
2009	1115.1	233.534	473.592
2010	1257.64	179.886	498.536
2011	1257.6	212.017	540.245
2012	1426.19	248.164	564.176
2013	1848.36	300.090	710.206
2014	2058.9	322.103	811.909
2015	2043.94	417.151	858.885



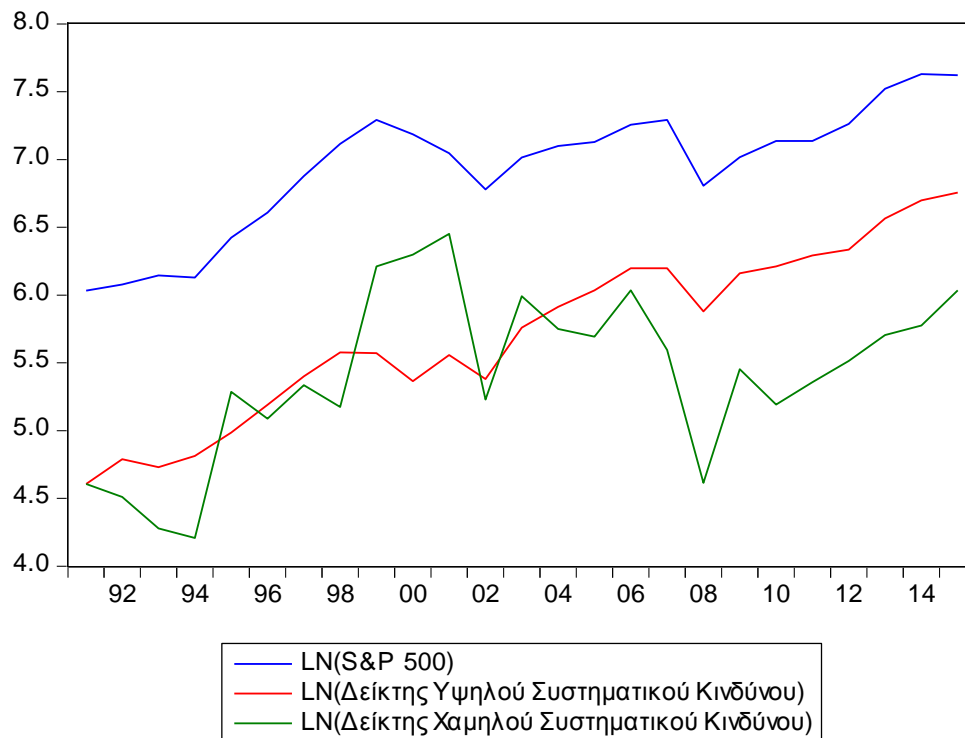
**Γράφημα 5: Τιμές Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος (Ισοβαρής συμμετοχή)**



**Γράφημα 6: Τιμές Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος με έτος βάσης το 1991 (Ισοβαρής συμμετοχή)**

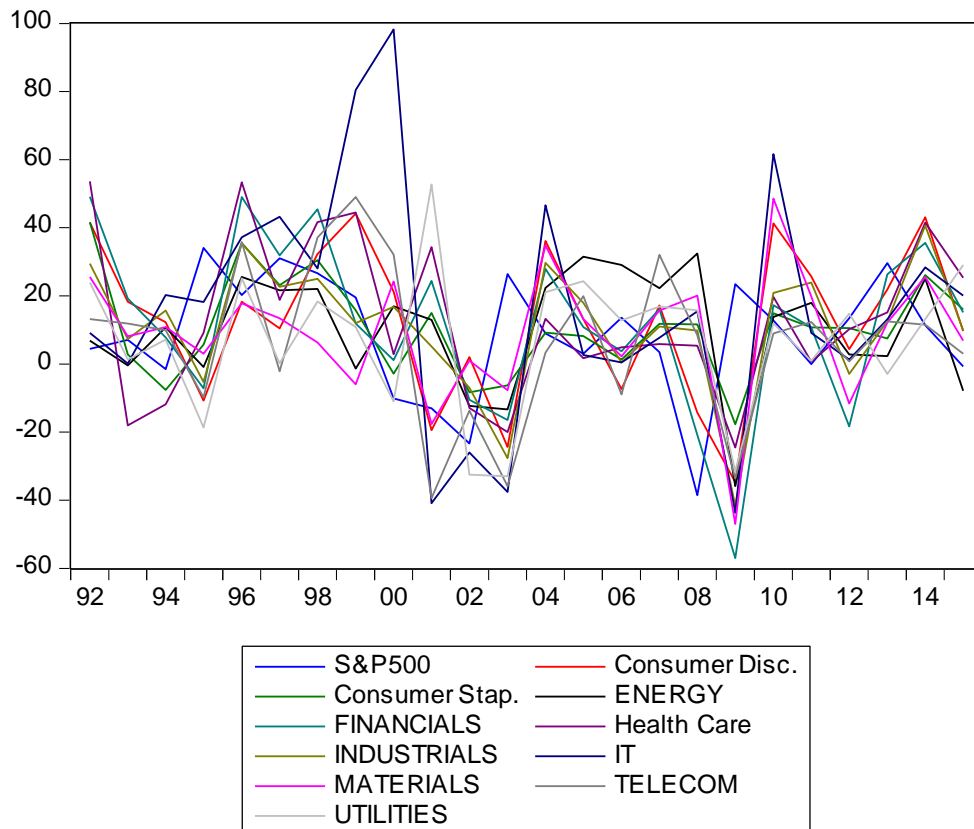


**Γράφημα 7: Τιμές λογαριθμισμένων Δεικτών Χαμηλού και Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου ανά έτος (Ισοβαρής συμμετοχή)**

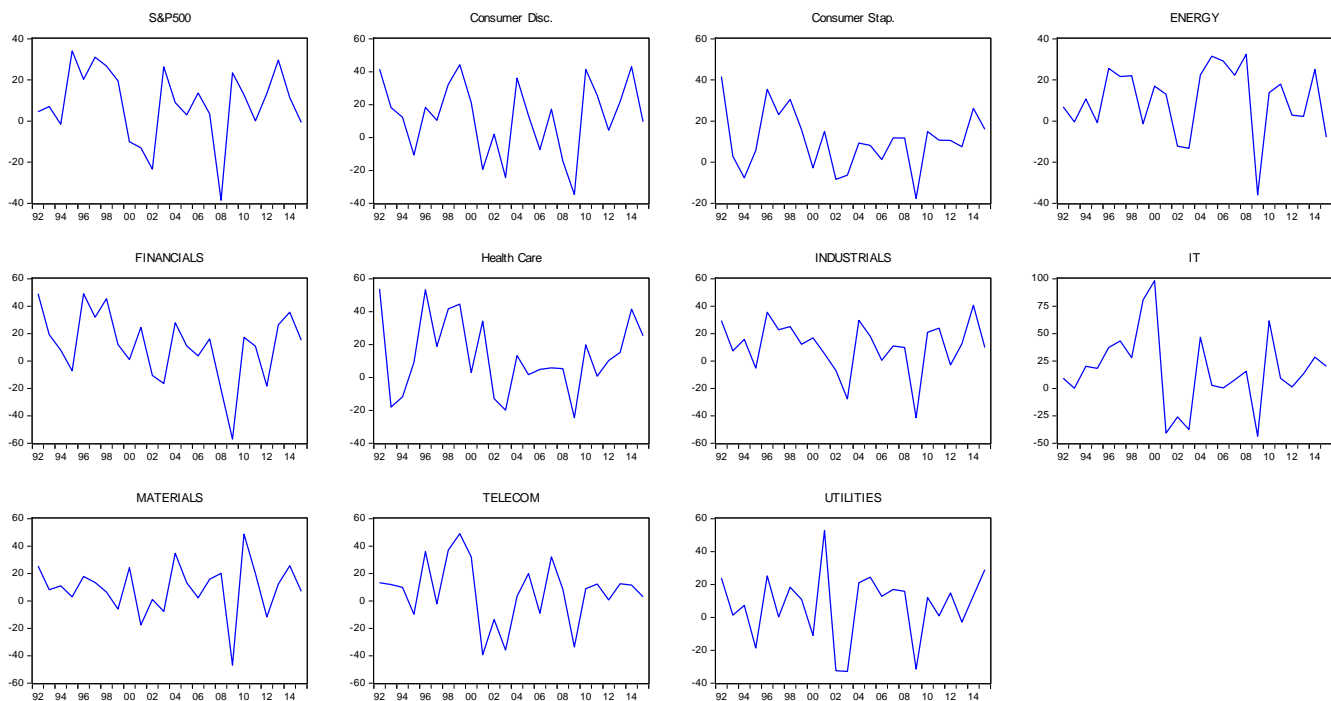


Συγκρίνοντας στις αποδόσεις των κλαδικών δεικτών του S&P 500 και του Γενικού Δείκτη, προκύπτει ότι η συμπεριφορά τους είναι πανομοιότυπη. Το αποτέλεσμα αυτό σηματοδοτεί ότι οι αποδόσεις του Γενικού δείκτη παρουσιάζουν θετικό πρόσημο συνδιακύμανσης σε σχέση με τις αποδόσεις των κλαδικών δεικτών. Εξαίρεση αποτελούν οι δείκτες του κλάδου της ενέργειας, του βιομηχανικού κλάδου, του κλάδου των υλικών και του κλάδου των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα είναι εξαιρετικά σημαντικό καθώς η μελέτη της πορείας του κάθε κλάδου ξεχωριστά σε σχέση με την πορεία του Γενικού Δείκτη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη των αποδόσεων στις περιπτώσεις αύξησης ή μείωσης του δείκτη S&P 500.

**Γράφημα 8: Αποδόσεις S&P 500 και κλαδικών δεικτών ανά έτος συγκεντρωτικά**



**Γράφημα 9: Αποδόσεις S&P 500 και κλαδικών δεικτών ανά έτος μεμονωμένα**



Στη συνέχεια της μελέτης επιχειρείται η υπολογισμός του μη συστηματικού που αναλαμβάνουν τα χαρτοφυλάκια των μετοχών υψηλού και χαμηλού συστηματικού κινδύνου. Ο μη συστηματικός κίνδυνος των μετοχών αποτυπώνεται από την τυπική απόκλιση των κατάλοιπων που προκύπτουν μέσω της εκτίμησης του μοντέλου παλινδρόμησης του συντελεστή βήτα με τη χρήση του CAPM. Στους πίνακες 8 και 9 παρουσιάζεται ο βαθμός μη συστηματικού κινδύνου των χαρτοφυλακίων υψηλού και χαμηλού συστηματικού κινδύνου.

**Πίνακας 14: Μη συστηματικός κίνδυνος του Χαρτοφυλακίου Υψηλού Συστηματικού Κινδύνου**

<b>Έτος</b>	<b>Συντελεστής βήτα</b>
1991	0,024145
1992	0,027541
1993	0,029495
1994	0,056999
1995	0,052064
1996	0,045777
1997	0,022585
1998	0,022801
1999	0,055109
2000	0,051429
2001	0,051555
2002	0,027586
2003	0,025419
2004	0,026116
2005	0,024691
2006	0,028595
2007	0,025715
2008	0,024676
2009	0,055102
2010	0,024892
2011	0,025884
2012	0,02705
2013	0,024102
2014	0,024118
2015	0,020044

**Πίνακας 15: Μη συστηματικός κίνδυνος του Χαρτοφυλακίου Χαμηλού μη Συστηματικού Κινδύνου**

<b>Έτος</b>	<b>Συντελεστής βήτα</b>
1991	0,004415
1992	0,002571
1993	0,00457
1994	0,006862
1995	0,004988
1996	0,005174
1997	0,004972
1998	0,004446
1999	0,002897
2000	0,001967
2001	0,002045
2002	0,006504
2003	0,006566
2004	0,008059
2005	0,009856
2006	0,008518
2007	0,009387
2008	0,00886
2009	0,006692
2010	0,008475
2011	0,008555
2012	0,006725
2013	0,01032
2014	0,007559
2015	0,009885

Όπως παρατηρείται τα χαρτοφυλάκια που παρουσιάσουν υψηλό συστηματικό κίνδυνο παρουσιάζουν επίσης και υψηλό μη συστηματικό κίνδυνο και το αντίστροφο. Ο μη συστηματικός κίνδυνος που προκύπτει από γεγονότα που αφορούν τις ίδιες τις εταιρίες ανεξαρτήτως της μεταβλητότητας της αγοράς ουσιαστικά ακολουθεί τις τάσεις του βαθμού συστηματικού κινδύνου που αναλαμβάνουν τα ετήσια χαρτοφυλάκια δίνοντας τη δυνατότητα για κατηγοριοποίηση τους σε μετοχές υψηλού και χαμηλού συνολικού κινδύνου.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διεθνοποίηση των αγορών που καταγράφεται σε μεγάλη έκταση κατά τα τελευταία χρόνια έχει αναδείξει τον καθοριστικό ρόλο της κεφαλαιαγοράς ως ρυθμιστικό παράγοντα της οικονομίας. Τα χρηματιστήρια, ως μέρος του συνολικού χρηματοδοτικού συστήματος, αποτελούν ένα θεσμό κρίσιμης σημασίας τόσο για τις σύγχρονες επιχειρήσεις όσον αφορά την άντληση κεφαλαίων όσο και για τους υπόλοιπους συμμετέχοντες της αγοράς και κυρίως τους επενδυτές. Στο πλαίσιο αυτό, η εκτίμηση της απόδοσης των μετοχών συνιστά μία καθοριστική διαδικασία για την εύρυθμη λειτουργία των αγορών, καθώς και ένα ζήτημα ιδιαίτερου ερευνητικού ενδιαφέροντος στην ακαδημαϊκή κοινότητα. Παράλληλα, ενδιαφέρον παρουσιάζουν και οι τρόποι ομαδοποίησης των μετοχών σε ομοιογενείς ομάδες σύμφωνα με τα διάφορα κριτήρια, προσφέροντας έτσι μία έγκυρη και αξιόπιστη βάση χρηματοοικονομικής ανάλυσης, ιδιαίτερα σε ότι αφορά τις αποδόσεις τους και τους παράγοντες που τις διαμορφώνουν.

Μέχρι και σήμερα, ο πιο δημοφιλής και ευρέως αποδεκτός τρόπος ομαδοποίησης των μετοχών είναι αυτός του διαχωρισμού τους σε κατηγορίες ανάλογα με τον κλάδο δραστηριοποίησης των εισηγμένων εταιριών. Πράγματι, οι χρηματιστηριακοί αυτοί δείκτες αποτελούν τη βάση των μεθόδων χρηματοοικονομικής ανάλυσης των αποδόσεων, αν και τα τελευταία χρόνια έχουν προταθεί και διαφορετικές προσεγγίσεις.

Η συμπεριφορά των αποδόσεων των μετοχών και κατά συνέπεια των χρηματιστηριακών δεικτών είναι αποτέλεσμα ενός πολύ πιο πλούσιου συνόλου πληροφόρησης από εκείνο που αντιστοιχεί στην πληροφορία σχετικά με τον κλάδο, το μέγεθος και άλλα λογιστικά χαρακτηριστικά των εταιρειών. Ένας σημαντικός παράγοντας είναι οι προσδοκίες των επενδυτών σχετικά με το βαθμό της οικονομικής ανάπτυξης των οικονομιών καθώς παρατηρείται ότι οι χρηματαγορές οικονομιών που βρίσκονται σε ύφεση παρουσιάζουν επίσης πτωτικές τάσεις σε όρους γενικών δεικτών, ενώ αντίθετα ανοδική είναι συνήθως η πορεία των χρηματιστηριακών δεικτών των αναπτυσσόμενων χωρών. Παράλληλα, σε μακροπρόθεσμη βάση, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η

αποτίμηση των μετοχών με τη χρήση του δείκτη P/E, ο οποίος όταν παρουσιάζει υψηλές τιμές αναμένεται οι μελλοντικές αποδόσεις των μετοχών να είναι χαμηλές. Παράλληλα, δε θα πρέπει να παραγνωρίζεται ο ρόλος του συγκεκριμένου momentum για τις μετοχές. Το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό αναφέρεται στην ανοδική ή πτωτική ορμή που παρουσιάζουν οι τιμές και οι αποδόσεις των μετοχών και δεικτών και σχετίζεται ισχυρά με την ψυχολογία των επενδυτών. Τέλος, οι στρατηγικές επιλογές των Κεντρικών Τραπεζών των χωρών και των Διεθνών Οικονομικών Οργανισμών επίσης επιδρούν στην πορεία των αποδόσεων των μετοχών σπρώχνοντας την αποδοτικότητα τους προς υψηλότερα ή χαμηλότερα επίπεδα

Ο στόχος της έρευνας που προηγήθηκε ήταν η δημιουργία δεικτών μέσω των οποίων θα ομαδοποιούνται τίτλοι μετοχών με βάση τον συστηματικό και μη συστηματικό κίνδυνο που αναλαμβάνουν. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν ιστορικά δεδομένα χρονολογικών σειρών για 290 μετοχές του δείκτη S&P 500 για 25 έτη. Η υλοποίηση του εγχειρήματος στηρίχθηκε στις ιδιότητες που προκύπτουν αναφορικά με τις τιμές του συντελεστής βήτα που παρουσιάζουν οι μετοχές. Από την ανάλυση προέκυψε ότι μπορούν με βάση τις ιστορικές τιμές του συγκεκριμένου χρηματιστηριακού δείκτη αλλά και των αποδόσεων των μετοχών να επιτευχθεί η κατηγοριοποίηση των δεικτών σε αυτές που παρουσιάζουν υψηλό συστηματικό κίνδυνο και κατά συνέπεια προσδοκία για υψηλότερες αποδόσεις και το αντίστροφο. Μάλιστα παρατηρήθηκε ότι στις περιπτώσεις υψηλού συστηματικού κινδύνου η συγκεκριμένη συμπεριφορά ακολουθείται επίσης και από υψηλό μη συστηματικό κίνδυνο. Από την οικονομετρική ανάλυση που προηγήθηκε προέκυψε επίσης ότι στις περιπτώσεις των χρονικών περιόδων όπου υπήρχε υψηλή κινητικότητα των χαρτοφυλακίων σε όρους αναδιάρθρωσης παρατηρείται ότι ο ρυθμός μεταβολής τόσο του δείκτη χαμηλού όσο και του υψηλού συστηματικού κινδύνου όπως το 1998, το 2009 και το 2013 είναι χαμηλότερος του ρυθμού μεταβολής του δείκτη S&P 500. Το εύρημα αυτό υπογραμμίζει ότι ο υψηλός βαθμός αναδιάρθρωσης είναι αποτέλεσμα αμυντικής επενδυτικής συμπεριφοράς τη στιγμή που ο δείκτης S&P 500 μεταβάλλεται σε υψηλό βαθμό σηματοδοτώντας την στάση αναμονής των επενδυτών σε περιπτώσεις υψηλής μεταβολής του Γενικού Δείκτη. Παράλληλα,

δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλαγές στο επίπεδο των τιμών των συντελεστών εκτίμησης συστηματικού και μη συστηματικού κινδύνου οι οποίες οφείλονται στην αναδιάρθρωση των χαρτοφυλακίων υψηλού και χαμηλού κινδύνου στις υπόλοιπες χρονικές περιόδους όπου ο βαθμός αναδιάρθρωσης των χαρτοφυλακίων ήταν μικρότερος καθώς οι αντίστοιχες τιμές των συντελεστών βήτα ανά έτος δεν παρουσίαζαν σημαντικές διαφοροποιήσεις με τους αντίστοιχους δείκτες μετοχών υψηλού συστηματικού και μη συστηματικού κινδύνου να παρουσιάζουν πανομοιότυπη συμπεριφορά διαχρονικά.

Οι κινήσεις του δείκτη S&P 500 μπορούν σε μεγάλο βαθμό να απεικονίσουν τις κινήσεις πλήθους παραγώγων (options, futures, swaps, forwards). Συχνά η υψηλότερη μεταβλητότητα της αγοράς οδηγεί σε υψηλή κινητικότητα στις αγορές παραγώγων με το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό της θετικής συσχέτισης μεταξύ των τιμών του δείκτη και των τιμών των παραγώγων να επιβεβαιώνεται από πλήθος εμπειρικών μελετών. Επίσης αντίστοιχη είναι η συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητότητας των δεικτών και της δραστηριότητας στην αγορά παραγώγων.

Επιπροσθέτως η διαδικασία της Αντιστάθμισης δημιουργεί θετική σχέση μεταξύ της μεταβλητότητας των δεικτών και του όγκου των συναλλαγών. Οι δείκτες που κατασκευάστηκαν στη συγκεκριμένη μελέτη βοηθούν ώστε να γνωρίζουν οι επενδυτές το βαθμό του ρίσκου που αναλαμβάνουν επιλέγοντας μετοχές υψηλού ή χαμηλού συστηματικού κινδύνου ώστε να μπορούν να προσδιορίζουν τη στρατηγική τους. Η συγκεκριμένη διαδικασία μπορεί να βοηθήσει τους επενδυτές ώστε να μην αντισταθμίζουν τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου τους «μηχανικά» αλλά στοχοθετημένα, παρατηρώντας τη μεταβλητότητα των χαρτοφυλακίων υψηλού και χαμηλού κινδύνου βάσει των μεταβολών του Γενικού Δείκτη.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η δημιουργία δεικτών βάσει της εκτίμησης του συστηματικού και μη συστηματικού κινδύνου που αναλαμβάνουν οι μετοχικοί τίτλοι και τα χαρτοφυλάκια μπορεί να αποδώσουν σημαντικά οφέλη όπως η καλύτερη ενημέρωση του επενδυτικού κοινού σχετικά με το ρίσκο των μετοχών. Παράλληλα, οι εταιρίες διαχείρισης χαρτοφυλακίων θα μπορούν να προβαίνουν σε περισσότερο ορθολογικές αποφάσεις σχετικά με την αποτελεσματικότερη



κατανομή των διαθέσιμων πόρων υποστηρίζοντας παράλληλα την εύρυθμη λειτουργία των χρηματαγορών. Τέλος, μέσω της παρατήρησης της πορείας του ρίσκου που αναλαμβάνεται από τα χαρτοφυλάκια βοηθιέται η ανάπτυξη καινοτόμων χρηματοπιστωτικών προϊόντων συνδυάζοντας όσο το δυνατόν καλύτερες αποδόσεις βάσει του κινδύνου.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Acharya, V.V., & Pedersen, L.H. (2005). Asset pricing with liquidity risk. *Journal of Financial Economics*, 77(2), 375-410.

- Adrian, T., Etula, E., & Muir, T. (2014). *Financial intermediaries and the cross-section of asset returns*. Federal Reserve Bank of New York Staff Report, no. 464.
- Aleati, A., Gottardo, P., & Murgia, M. (2000). The pricing of Italian equity returns. *Economic Notes*, 29(2), 153-177.
- Al-Mwalla, M., & Karasneh, M. (2011). Fama and French three factor model: Evidence from emerging market. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 41, 132-140.
- Avramov, D., Chordia, T., Jostova, G., & Philipov, A. (2007). Momentum and credit rating. *The Journal of Finance*, 62(5), 2503-2520.
- Banerjee, A., Bandyopadhyay, G., De, A., & Ramani, L. (2014). A Study on Carhart four-factor model in the perspective of Indian market. *Business and Information Management*, 3, 141-143.
- Basu, S. (1977). Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: A test of the efficient market hypothesis. *The Journal of Finance*, 32(3), 663-682.
- Bekaert, G., Hodrick, R.J., & Zhang, X. (2009). International stock return comovements. *The Journal of Finance*, 64(6), 2591-2626.
- Bhandari, L.C. (1988). Debt/equity ratio and expected common stock returns: Empirical evidence. *Journal of Finance*, 507-528.
- Bhojraj, S., Lee, C.M.C., & Oler, D.K. (2003). What's my line? A comparison of industry classification schemes for capital market research. *Journal of Accounting Research*, 41, 745-774.
- Borio, C., and P. Disyatat (2011), Global Imbalances and the Financial Crisis: Link or No link? *BIS Working Paper* No. 346, May.
- Brunnermeier, M.K., & Pedersen, L.H. (2009). Market liquidity and funding liquidity. *Review of Financial studies*, 22(6), 2201-2238.

- Carhart, M.M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *The Journal of Finance*, 52(1), 57-82.
- Cavaglia, S., Brightman, C., & Aked, M. (2000). The increasing importance of industry factors. *Financial Analysts Journal*, 56(5), 41-54.
- Chan, L. K., Lakonishok, J., & Swaminathan, B. (2007). Industry classifications and return comovement. *Financial Analysts Journal*, 63(6), 56-70.
- Chan, L., Hamao, Y., & Lakonishok, J. (1991). Fundamentals and stock returns in Japan. *Journal of Finance*, 46, 1739–1764.
- Chan, L.K.C., Lakonishok, J., & Sougiannis, T. (2001). The stock market valuation of research and development expenditures. *Journal of Finance*, 56(6), 2431–2456.
- Chen, C., Cohen, L., & Dong, L. (2014). *Industry Window Dressing*. SSRN Working Paper.
- Chen, N., Roll R., & Ross S.A. (1986). Economic forces and the stock market. *Journal of Business*, 59, 383-403.
- Chordia, T., Roll, R., & Subrahmanyam, A. (2000). Commonality in liquidity. *Journal of Financial Economics*, 56(1), 3-28.
- Chou, P.H., Ho, P.H., & Ko, K.C. (2012). Do industries matter in explaining stock returns and asset-pricing anomalies? *Journal of Banking & Finance*, 36(2), 355-370.
- Chui, A.C., Titman, S., & Wei, K.J. (2010). Individualism and momentum around the world. *The Journal of Finance*, 65(1), 361-392.
- Clarke, R. N. (1989). SICs as delineators of economic markets. *Journal of Business*, 17-31.

- Cohen, R.B., Gompers, P.A., & Vuolteenaho, T. (2002). Who underreacts to cash-flow news? Evidence from trading between individuals and institutions. *Journal of Financial Economics*, 66(2), 409-462.
- Connor, G., & Sehgal, S. (2001). *Test of the Fama and French model in India*. Financial Markets Group Discussion paper, No.379.
- Cooper, M.J., Gutierrez, R.C., & Hameed, A. (2004). Market states and momentum. *The Journal of Finance*, 59(3), 1345-1365.
- Daniel, K., & Titman, S. (1997). Evidence on the characteristics of cross sectional variation in stock returns. *The Journal of Finance*, 52(1), 1-33.
- Daniel, K., & Titman, S. (2006). Market reactions to tangible and intangible information. *The Journal of Finance*, 61(4), 1605-1643.
- Desai, H., Ramesh, K., Thiagarajan, S.R., & Balachandran, B.V. (2002). An investigation of the informational role of short interest in the Nasdaq market. *The Journal of Finance*, 57(5), 2263-2287.
- Doganay, M. (2006). A test of the Fama-French three factor asset pricing model in the Istanbul Stock Exchange. *İktisat İslletme ve Finans*, 21, 61-71.
- Doukas, J.A., & McKnight, P.J. (2005). European momentum strategies, information diffusion, and investor conservatism. *European Financial Management*, 11(3), 313-338.
- Duarte, J., & Young, L. (2009). Why is PIN priced? *Journal of Financial Economics*, 91(2), 119-138.
- Easley, D., & O'hara, M. (1987). Price, trade size, and information in securities markets. *Journal of Financial Economics*, 19(1), 69-90.
- Easley, D., Hvidkjaer, S., & O'Hara, M. (2002). Is information risk a determinant of asset returns? *The Journal of Finance*, 57(5), 2185-2221.

- Elton, E. J., & Gruber, M. J. (1970). Homogeneous groups and the testing of economic hypotheses. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 4(05), 581-602.
- Eraslan, V. (2013). Fama and French three-factor model: evidence from Istanbul stock exchange. *Business and Economics Research Journal*, 4(2), 11-22.
- Faff, R. (2001). An examination of the Fama and French three-factor model using commercially available factors. *Australian Journal of Management*, 26(1), 1-17.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1997). Industry costs of equity. *Journal of Financial Economics*, 43(2), 153-193.
- Fama, E., & French, K. (1992). The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance*, 47(2), 427-465.
- Fama, E., & French, K. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56.
- Fama, E., & French, K. (1995). Size and book-to-market factors in earnings and returns. *Journal of Finance*, 50(1), 131-155.
- Fama, E., & French, K. (1996). Multifactor explanations of asset pricing anomalies. *Journal of Finance*, 51(1), 55-84.
- Fama, E., French, K., Booth, D., & Siquefield, R. (1993). Differences in the risks and returns of NYSE and NASD stocks. *Financial Analysts Journal*, 49(1), 37-41.
- Fama, E.F., & French, K.R. (2011). *Size, value, and momentum in international stock returns*. CRSP Working Paper No. 11-10.
- Fan, J.P., & Lang, L.H. (2000). The Measurement of Relatedness: An Application to Corporate Diversification. *Journal of Business*, 73(4), 629-660.

- Farrell, J.L. (1974). Analyzing covariation of returns to determine homogeneous stock groupings. *Journal of Business*, 186-207.
- Fertuck, L. (1975). A Test of Industry Indices Based on Sic Codes. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 10(5), 837-848.
- Fung, M.K. (2003). Technological Proximity and Co-Movements of Stock Returns. *Economics Letters*, 79(1), 131-136.
- Gaunt, C. (2004). Size and book to market effects and the Fama French three factor asset pricing model: Evidence from Australian Stock Market. *Accounting and Finance*, 44(1), 27-44.
- Goyal, A. (2012). Empirical cross-sectional asset pricing: a survey. *Financial Markets and Portfolio Management*, 26(1), 3-38.
- Goyal, A., & Wahal, S. (2013). *Is Momentum an Echo?* SSRN Working paper.
- Hamid, Z., Hanif, C., Malook, S., & Wasimullah (2012). Fama and French three factor model: Empirical evidence from financial market of Pakistan. *African Journal of Business Management*, 6(8), 2945-2950.
- Heston, S.L., & Sadka, R. (2008). Seasonality in the cross-section of stock returns. *Journal of Financial Economics*, 87(2), 418-445.
- Hoberg, G., & Gordon, P. (2013). *Text-Based Network Industries and Endogenous Product Differentiation*. SSRN Working Paper.
- Hong, H., Lim, T., & Stein, J.C. (2000). Bad news travels slowly: Size, analyst coverage, and the profitability of momentum strategies. *The Journal of Finance*, 55(1), 265-295.
- Horrell, G., & Meraz, R. (2009). Test-Driving Industry Classifications. *Journal of Indexes*, 3, 26-33.
- Hou, K. (2007). Industry information diffusion and the lead-lag effect in stock returns. *Review of Financial Studies*, 20, 1113-1138.

- Hou, K., & Robinson, D.T. (2006). Industry concentration and average stock returns. *Journal of Finance*, 61, 1927-1956.
- Jagannathan, R., & Wang, Z. (1996). The conditional CAPM and the cross-section of expected returns. *Journal of Finance*, 51, 3-53.
- Jones, C.M., & Lamont, O.A. (2002). Short-sale constraints and stock returns. *Journal of Financial Economics*, 66(2), 207-239.
- Kahle, K.M., & Walkling, R.A. (1996). The impact of industry classifications on financial research. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 31, 309-335.
- Kumar, A., & Lee, C.M.C. (2006). Retail investor sentiment and return comovements. *Journal of Finance*, 61, 2451-2486.
- Lakonishok, J., Shleifer, A., & Vishny, R.W. (1994). Contrarian investment, extrapolation, and risk. *Journal of Finance*, 49, 1541–1578.
- Leonard, J.A. (2010), The Impact of the Housing Market Boom and Bust on Consumption Spending. *Business Economics*, 45(2), 83-93.
- Lettau, M., & Ludvigson, S. (2001). Consumption, aggregate wealth, and expected stock returns. *Journal of Finance*, 815-849.
- Leung, M.T., Daouk, H., & Chen, A.S. (2000). Forecasting stock indices: a comparison of classification and level estimation models. *International Journal of Forecasting*, 16(2), 173-190.
- Lewellen, J., Nagel, S., & Shanken, J.A. (2010). A skeptical appraisal of asset-pricing tests. *Journal of Financial Economics*, 96, 175-194.
- Li, M., Dempsey, M., Faff, R., & Veeraraghavan, M. (2012). *Are Firm Size and Book-to-Market Priced Risk Factors? Chinese Evidence*. Australia, Monash University.

- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, 47(1), 12-37.
- Lo, A.W., & MacKinlay, A.C. (1988). Stock market prices do not follow random walks: Evidence from a simple specification test. *Review of Financial Studies*, 1, 41–66.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Merton, R. (1973). An intertemporal capital asset pricing model. *Econometrica*, 41, 867–887.
- Morana, C. (2014). Insights on the global macro-finance interface: Structural sources of risk factor fluctuations and the cross-section of expected stock returns. *Journal of Empirical Finance*, 29, 64-79.
- Moskowitz, T.J., Ooi, Y.H., & Pedersen, L.H. (2012). Time series momentum. *Journal of Financial Economics*, 104(2), 228-250.
- Nagel, S. (2013). Empirical cross-sectional asset pricing. *Annual Review of Financial Economics*, 5, 167–199.
- Novy-Marx, R. (2012). Is momentum really momentum? *Journal of Financial Economics*, 103(3), 429-453.
- Pastor, L., & Stambaugh, R.F. (2003). Liquidity risk and expected stock returns. *Journal of Political Economics*, 11, 642-685.
- Ross, S.A. (1976). The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory*, 13(3), 341-360.
- Sharpe, W. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Vassalou, M. (2003). News related to future GDP growth as a risk factor in equity returns. *Journal of Financial Economics*, 68(1), 47-73.



Weiner, C. (2005). *The Impact of Industry Classification Schemes on Financial Research*. SFB 649 Discussion Paper, No. 62.