

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



## Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης

Π.Μ.Σ στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητικού  
Κινδύνου»

"Αποδόσεις μετοχών, βήτα, χρηματιστηριακή αξία και  
δείκτης χρηματιστηριακή αξία-προς-λογιστική αξία: Υπάρχει  
σχέση;"

Πολυχρόνης Θ. Κωνσταντίνου

*Πειραιάς,  
Ιούλιος 2018*

UNIVERSITY OF PIRAEUS



**Department of Statistics and Insurance  
Science**

**Postgraduate Program in "Actuarial Science and Risk  
Management"**

**"Share returns, beta, market value/book value ratio:**

**Is there a relation?"**

**Polychronis Th. Konstantinou**

***Piraeus,  
July 2018***

### ***ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ***

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέπων καθηγητή κ. Γεώργιο Διακογιάννη, Καθηγητή του τμήματος Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής του Πανεπιστημίου Πειραιά, για την πολύτιμη βοήθεια του και για την συνεχή καθοδήγηση του για την οργάνωση και επίβλεψη της παρούσας εργασίας μου.

Παράλληλα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Δημήτριο Βολιώτη, Καθηγητή του τμήματος Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής και τον κ. Εμμανουήλ Τσιριτάκη, Καθηγητή του τμήματος Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής για την συμμετοχή τους στην τριμελή επιτροπή.

Δεν θα μπορούσα να μην ευχαριστήσω τους γονείς μου και τον αγαπημένο μου αδερφό Γιάννη και τον παππού Χρόνη που αποτελεί συμπαραστάτης μου σε όλους τους τομείς της ζωής μου όπως βέβαια και οι γονείς μου Μαρία και Θεόδωρο οι οποίοι με την αμέριστη στήριξη και εμπιστοσύνη που έδειξαν στο πρόσωπο μου καθ' όλη τη διάρκεια των ακαδημαϊκών μου σπουδών με βοήθησαν να ανταπεξέλθω σε όλες τις δυσκολίες.

Τέλος θέλω να κλείσω με ένα απόσπασμα από το ποίημα Ιθάκη του Κ. Π. Καβάφη, που δείχνει ότι οι στόχοι στην ζωή μας από τους πιο μικρούς μέχρι τους πιο μεγάλους για να τους κατακτήσεις χρειάζεσαι πίστη και προσήλωση.

«Πάντα στον νου σου να χεις την Ιθάκη... Η Ιθάκη σ' έδωσε τ' ωραίο ταξίδι. Χωρίς αυτήν δεν θα βγαίνες στον δρόμο. Άλλα δεν έχει να σε δώσει πια. Κι αν πτωχική την βρεις, η Ιθάκη δεν σε γέλασε. Έτσι σοφός που έγινες, με τόση πείρα, ήδη θα το κατάλαβες η Ιθάκη τι σημαίνουν...».

Αφιερωμένη στην Π.Δ.Κ

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

### **ΘΕΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

*"Αποδόσεις μετοχών, βήτα, χρηματιστηριακή αξία και δείκτης χρηματιστηριακή αξία-προς-λογιστική αξία: Υπάρχει σχέση;"*

*"Share returns, beta, market value/book value ratio: Is there a relation?"*

ΠΟΛΥΧΡΟΝΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ, ΜΑΕ16009

*Πανεπιστήμιο Πειραιά,*

*Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης,*

*Π.Μ.Σ στην «Αναλογιστικής Επιστήμης και Διοικητικής Κινδύνου»*

## Περιεχόμενα

<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....</b>	<b>9</b>
<b>1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....</b>	<b>11</b>
1.1 Εισαγωγή και ο Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας.....	11
<b>2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ.....</b>	<b>13</b>
2.1 Τι ορίζεται ως Χαρτοφυλάκιο .....	13
2.2 Είδη περιουσιακών στοιχείων .....	14
2.2.1 Σχέση απόδοσης και κινδύνου σε χρηματοπιστωτικά προϊόντα .....	19
2.3 Απόδοση και Κίνδυνος μίας επένδυσης .....	20
2.3.1 Ορισμός απόδοσης μίας επένδυσης.....	21
2.3.2 Αριθμητικός και Γεωμετρικός μέσος όρος απόδοσης μίας επένδυσης .....	24
2.3.3 Αναμενόμενη απόδοση μίας επένδυσης.....	26
2.3.4 Τι ορίζεται ως Κίνδυνος μίας επένδυσης .....	26
2.4 Πηγές του Κινδύνου μίας επένδυσης .....	29
2.5 Η διαδικασία της Επένδυσης σε Αξιογράφα .....	32
2.6 Η διαδικασία της Διαχείρισης ενός χαρτοφυλακίου.....	33
2.7 Επιλογή Στρατηγικής Διαχείρισης χαρτοφυλακίου (Selecting a portfolio strategy).....	38
2.8 Θεωρία Αποτελεσματικών Αγορών (Efficient Market Theory).....	39
2.9 Μορφές αποτελεσματικής αγοράς.....	41
<b>3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ.....</b>	<b>44</b>
3.1 Το μοντέλο του Markowitz .....	44
3.2 Η Απόδοση μίας επένδυσης .....	45
3.3 Ο Κίνδυνος σε ένα χαρτοφυλάκιο .....	46
3.4 Η Σπουδαιότητα της Διαφοροποίησης του Χαρτοφυλακίου.....	47
3.5 Επιλογή του Άριστου-Βέλτιστου Χαρτοφυλακίου.....	50
3.6 Συστηματικός και Μη Συστηματικός κίνδυνος.....	51
<b>4 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΟΥΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ.....</b>	<b>54</b>

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

4.1	Το υπόδειγμα του ενός δείκτη (Single-index model) .....	54
4.2	Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model). 57	
4.2.1	Η γραμμή Κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line) .....	59
4.2.2	Η γραμμή Αξιογράφων (Security Market Line).....	61
4.3	Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων με Μηδενικό Συντελεστή Βήτα (Zero-beta CAMP) .....	63
4.4	Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων με Πολλαπλών Παραγόντων (Multifactor CAMP).....	64
4.5	Η Θεωρία Αποτίμησης με Εξισορροπητική Αγοραπωλησία (Arbitrage Pricing Theory- APT) .....	66
4.6	Το μοντέλο Fama – French .....	67
4.7	Δείκτες Αξιολόγησης Απόδοσης Χαρτοφυλακίου .....	68
<b>5</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΜΠΕΙΡΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ</b>	<b>73</b>
5.1	Προηγούμενες εμπειρικές μελέτες .....	73
5.1.1	The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets .....	74
5.1.2	The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks .....	76
5.1.3	Fundamentals and Stock Returns in Japan .....	78
5.1.4	The Cross-Section of Expected Stock Returns.....	81
5.1.5	Common Risk Factor in the returns on stock and bonds .....	83
5.1.6	Book to Market , Firm Size and the Turn of the year Effect: Evidence from Pacific-Basin Emerging Markets.....	87
5.1.7	Alternative Factor Specifications, security characteristics and Cross-Section of Expected Stock Returns.....	90
5.1.8	On the Robustness of Fama and French Multifactor Model: Evidence From France, Germany and United Kingdom.....	93
5.1.9	Size and Book to Market Effects and the Fama French Three Factor Asset Pricing Model.....	96

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

5.1.10	The Cross – Section of Expected Stock Returns: An empirical study in the Athens Stock Exchange.....	99
5.1.11	Behavior of Stock Returns in Size and Market to Book Ratio – Evidence From selected Indian Industries.....	101
5.1.12	Capital Asset Pricing Model Beta, Size, Book to Market and Momentum in Realized Stock Returns .....	103
5.1.13	Application of Fama and French Three Factor Model and Stock Return Behavior in Indian Capital Market.....	105
5.1.14	Fama and French Three Factor Model: Evidence from Emerging Market....	107
5.1.15	The Three Factor Model: Evidence from the Italian Stock Market.....	109
5.1.16	Cross – Sectional Analysis of Stock Returns in Athens Stock Exchange for period 2004-2011 .....	110
5.1.17	Firm Size, Book to Market Equity and Security Returns: Evidence from the Indonesian Shariah Stocks.....	113
5.1.18	The Cross-Section of expected stock returns in Nepal.....	116
5.2	Σύγκριση προηγούμενων εμπειρικών μελετών .....	119
5.2.1	Συνοπτικός Πίνακας Αποτελεσμάτων.....	129
<b>6</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....</b>	<b>136</b>
6.1	Χρονική Παρουσίαση των Δεδομένων.....	136
6.2	Παρουσίαση Δείγματος.....	136
6.3	Προέλευση Δεδομένων Ανάλυσης.....	137
6.4	Περιγραφή Δεδομένων.....	138
6.5	.....	138
6.6	Εκτίμηση του συντελεστή $\alpha_{1,t}$ βήτα (beta) σε Μονοπαραγοντικό υπόδειγμα .....	140
6.7	Ομαδοποίηση και Ταξινόμηση Δεδομένων.....	141
<b>7</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....</b>	<b>143</b>
7.1	Ανάλυση σε ποσοστημοριακά χαρτοφυλάκια ανά κλάδο επιχείρησης.....	144

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

7.2	Μεθοδολογία Διαστρωματικής Παλινδρόμησης σε Χαρτοφυλάκια (Cross-sectional Analysis) .....	146
<b>8</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....</b>	<b>149</b>
8.1	Ποσοστημοριακά χαρτοφυλάκια ανά κλάδο επιχείρησης.....	149
8.2	Διαστρωματική Παλινδρόμηση.....	163
8.3	Μονοπαραγοντική Παλινδρόμηση.....	164
8.4	Πολυπαραγοντικές Παλινδρομήσεις .....	167
<b>9</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ.....</b>	<b>170</b>
<b>10</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>172</b>



### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ερευνώντας προηγούμενες επισκοπικές μελέτες παρατηρήσαμε ότι στην τιμολόγηση περιουσιακών στοιχείων, ο συντελεστής βήτα (beta) που χρησιμοποιήθηκε για να επεξηγήσει τις αποδόσεις των μετοχών γνωστό και ως μοντέλο CAPM, δεν φάνηκε να είναι τόσο αξιόπιστο και επακριβές. Το μοντέλο CAPM διαδέχθηκαν και άλλες μελέτες οι οποίες έδειξαν ότι υπάρχουν και άλλοι παράγοντες οι οποίοι επεξηγούν με μεγαλύτερη ακρίβεια την μεταβλητότητα που εμφανίζουν οι αποδόσεις των μετοχών ενός χαρτοφυλακίου ή και ακόμα μεμονωμένων μετοχών.

Η παρούσα έρευνα, πραγματοποιήθηκε με σκοπό να μελετηθεί κατά πόσο ο δείκτης χρηματιστηριακής αξίας (BE) καθώς και ο δείκτης χρηματιστηριακής προς Λογιστική αξία (BE/ME) που χρησιμοποιεί το υπόδειγμα των Fama and MacBeth (1973), είναι ικανότεροι παράγοντες κινδύνου από τον Κίνδυνο αγοράς (βήτα) για να επεξηγήσουν τις αποδόσεις των μετοχών της αγοράς της Γερμανίας, για την χρονική περίοδο 2007-2017.

### ABSTRACT

The purpose of this paper is to assess whether the Fama & Macbeth model, if specific factors are used, can sufficiently illustrate the Germany's Stock Market performance from 2007 to 2017. Starting with the basic financial model of CAPM, given the results of numerous previous studies, we deduced that the Beta coefficient used to explain the stock market performance is inadequate and unreliable. After this first attempt of a solid financial model, many later studies/models showed that there are other coefficients which could potentially explain the performance volatility of a stock portfolio or even a stock on its own.

The current dissertation focuses on the market price value and the price to book value ratio (ME/BE) and tries to prove if these 2 coefficients give more precise results than the Beta coefficient by using the Fama & Macbeth model.

### 1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

#### 1.1 Εισαγωγή και ο Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας

Από την μελέτη των εμπειρικών μελετών προηγούμενων ετών, παρατηρήθηκε ότι σκοπών όλων των ερευνητών ήταν να κινηθούν σ' ένα διαφορετικό πλαίσιο σε σχέση με αυτό που όριζε το μοντέλο CAPM (Capital Asset Pricing Model). Η μελέτη επικεντρώθηκε στο να εξετασθούν περισσότεροι παράγοντες που θα μπορούσα να επηρεάσουν διαχρονικά τις αποδόσεις των μετοχών, εκτός του παράγοντα κινδύνου της αγοράς. Οι μεταβλητές προς εξέταση και αναζήτηση του ρόλου τους ήταν ο δείκτης χρηματιστηριακής αξίας (Market value of equity)-(ME) και ο δείκτης χρηματιστηριακής προς Λογιστική αξία (Market value to Book value of equity)-(ME/BE).

Το εύρος των μελετών αυτών, αφορούν την ανάλυση των άνω χρηματοοικονομικών μεταβλητών, καθώς και άλλων μεταβλητών σε διαφορετικές χώρες και σε διαφορετικούς χρηματιστηριακούς δείκτες. Η μελέτες διεξάχθηκαν όχι ταυτόχρονα αλλά σε διαφορετικές χρονικές περιόδους, και σε πλήθος διαφόρων οικονομιών. Σκοπός όλων των μελετών ήταν να εξάγουν όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστα συμπεράσματα, με σκοπό να βοηθηθεί η επενδυτική κοινότητα και να αναλυθεί σε βάθος το πως επηρεάζεται η κάθε αγορά.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να μελετήσει εάν υπάρχει σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών του συντελεστή βήτα, την χρηματιστηριακή αξία καθώς και τον δείκτη χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία. Η χώρα για την οποία έγινε η μελέτη ήταν η αγορά της Γερμανίας για την χρονική περίοδο 2007-2017, δηλαδή για ένα εύρος εντεκαετίας. Τα δεδομένα για την επεξεργασία ήταν ημερήσια και αντλήθηκαν από το Πανεπιστήμιο Πειραιώς και την

βάση δεδομένων DataStream που διαθέτει το εργαστήριο του τμήματος Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην παρούσα μελέτη βασίστηκε σε αυτή των Fama and French (1992) και για τις παλινδρομήσεις βάση του Fama and MacBeth (1973)

Η βιβλιογραφική επισκόπηση της παρούσας διπλωματικής έρευνας χωρίστηκε σε 8 Κεφάλαια με σκοπό να γίνει όσο το δυνατόν καλύτερη και αναλυτικότερη περιγραφή της έρευνας. Στα Κεφάλαια 2 και 4 υπάρχει αναλυτικά η περιγραφή της Θεωρίας του χαρτοφυλακίου καθώς και υποδείγματα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων που έχουν εφευρεθεί. Στο Κεφάλαιο 5 υπάρχουν όλες οι επισκοπικές μελέτες προηγούμενων ετών, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν με σκοπό να εξετάσουν ποιες είναι οι μεταβλητές που επεξηγούν καλύτερα τις αποδόσεις των μετοχών. Στο Κεφάλαιο 6 παραθέτουμε την περιγραφή και την ανάλυση των δεδομένων που λήφθηκαν υπόψη στην έρευνα, ενώ στο Κεφάλαιο 7 παρουσιάζουμε την μεθοδολογία που εφαρμόστηκε στην έρευνα για την εξαγωγή των συμπερασμάτων. Τέλος στο Κεφάλαιο 8 υπάρχουν τα αποτελέσματα της έρευνας καθώς επίσης και οι πίνακες με τα συγκεντρωτικά συμπεράσματα.

## 2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιάσουμε όλες εκείνες τις έννοιες που χρησιμοποιούνται για να επεξηγήσουμε κάθε είδους επενδυτική διαδικασία, καθώς και να βοηθηθούν οι αναγνώστες να κατανοήσουν σε βάθος τις αρχές της επιστήμης της Ανάλυσης και Διαχείρισης χαρτοφυλακίου. Αρχικά θα εξηγήσουμε απλές έννοιες όπως τι είναι μετοχή, ομόλογο, χρηματοοικονομικά παράγωγα καθώς επίσης τι είναι απόδοση μετοχής και τι ονομάζουμε κίνδυνο μεμονωμένης επένδυσης. Τέλος θα αναλύσουμε και πιο σύνθετες έννοιες όπως ποια είναι η υπόθεση αποτελεσματικής αγοράς και θα εμβαθύνουμε όσο περισσότερο γίνεται έτσι ώστε να γίνει αντιληπτός ο τρόπος επιλογής και κατασκευής ενός βέλτιστου χαρτοφυλακίου.

### 2.1 Τι ορίζεται ως Χαρτοφυλάκιο

Χαρτοφυλάκιο αξιόγραφων ονομάζεται το σύνολο ή ο συνδυασμός διαφόρων περιουσιακών στοιχείων τα οποία διαθέτει ένας επενδυτής σε μια συγκεκριμένη περίοδο . Ο επενδυτής είναι ο υπεύθυνος που επιλέγει που θα επενδύσει τα κεφάλαια που έχει στην κατοχή του και πως θα τα επιμερίσει στις διάφορες επενδυτικές του επιλογές. Αυτό φυσικά προσδίδει στο επενδυτή μια μελλοντική αβεβαιότητα για τις επενδύσεις του και έχει κάποιο ρίσκο. Με τον όρο επενδυτικές επιλογές αναφερόμαστε σε όλα εκείνα τα προϊόντα τα οποία προσφέρει η αγορά και επιλέγει ο επενδυτής με σκοπό να έχει κάποια μεγιστοποίηση στην απόδοση του στις επενδύσεις του. Η διάρθρωση χαρτοφυλακίου εξαρτάται από πολλές και διάφορες επενδυτικές επιλογές ,όπως από την κρίση ,την προσωπικότητα και την επενδυτική συμπεριφορά του επενδυτή.

Βασικός σκοπός κάθε επενδυτή με βάση την θεωρία του χαρτοφυλακίου είναι η μεγιστοποίηση της αναμενόμενης απόδοσης του χαρτοφυλακίου του και ελαχιστοποίηση του αναμενόμενου κινδύνου που εμπίπτει αυτό.

### 2.2 Είδη περιουσιακών στοιχείων

Μία επένδυση εμπεριέχει δέσμευση κεφαλαίων τα οποία χωρίζονται σε δύο γενικές κατηγορίες προϊόντων.

1. Η κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνει τα Πραγματικά προϊόντα, δηλαδή όλα εκείνα τα ενσώματα στοιχεία όπως είναι τα κτίρια, τα οικόπεδα, ο εξοπλισμός μιας επιχείρησης.
2. Σε αυτή την κατηγορία εμπεριέχονται τα χρηματοοικονομικά προϊόντα τα οποία είναι κάποιοι διαπραγματεύσιμοι οι οποίοι αντιπροσωπεύουν μία έμμεση απαίτηση που υπάρχει σε περιουσιακά στοιχεία που έχουν άλλοι (Τράπεζες).

Στο σημείο αυτό θα παραθέσουμε σε αναλυτικότερη μορφή κάποια είδη χρηματοοικονομικών προϊόντων με τα χαρακτηριστικά τους.

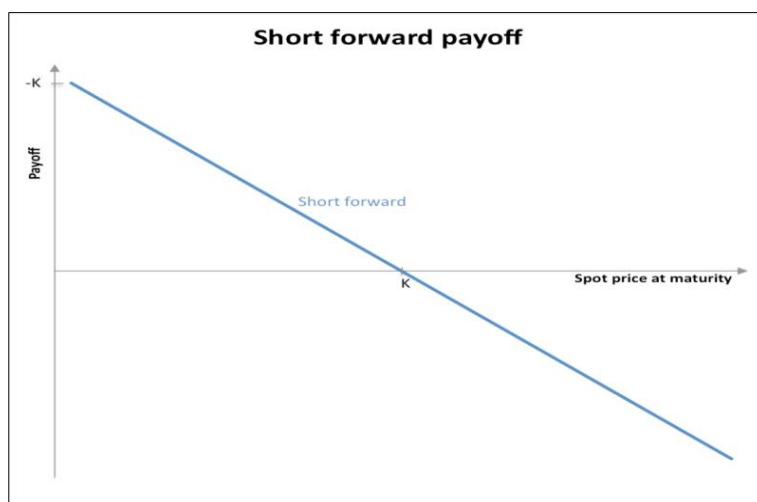
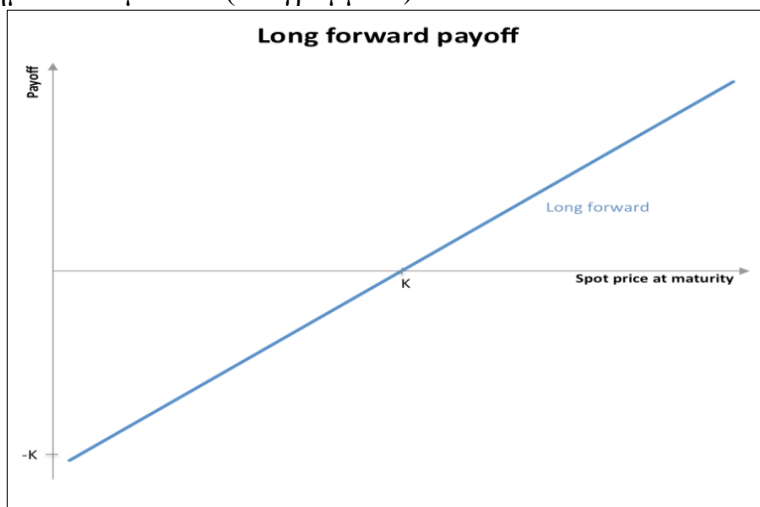
- **Μετοχή** : Ορίζεται ως ένας τίτλος ιδιοκτησίας σε μια εταιρία και είναι ένα χρηματοοικονομικό συμβόλαιο ανάμεσα στο μέτοχο και στην εταιρία το οποίο παρέχει συγκεκριμένες απολαβές και δικαιώματα βάση του ποσοστού που έχει στην κατοχή του ο μέτοχος ένα παράδειγμα είναι αν έχει δικαίωμα ψήφου στις γενικές συνελεύσεις της εταιρίας. Οι μετοχές διακρίνονται σε κοινές , προνομιούχες και επικαρπίας, ονομαστικές ή ανώμαλες , μετά ψήφου ή χωρίς και τις διαπραγματεύσιμες ή μη σε Χρηματιστήριο.

- **Μετρητά** : Τα μετρητά επενδύονται όποτε κρίνεται απαραίτητο από τον επενδυτή έτσι ώστε να δημιουργήσουν έσοδα από τόκους μέσω των απλών τραπεζικών συναλλαγών, χρεογράφων, εντόκων γραμματίων. Η απόδοση των μετρητών καθορίζεται και επηρεάζεται κυρίως από την γενική ζήτηση κεφαλαίων σε μια οικονομία, το αναμενόμενο ποσοστό πληθωρισμού καθώς και από τα επιτόκια. Πρέπει να τονισθεί εδώ ότι σε ένα χαρτοφυλάκιο είναι απαραίτητο να έχουμε ένα μέρος των κεφαλαίων σε ρευστοποιημένο ποσό δηλαδή μετρητά με σκοπό να επωφεληθεί ο επενδυτής από τυχόν ευκαιρίες στην αγορά( **take advantage of buying opportunities** ).

- **Ομόλογα** : Ομόλογο χαρακτηρίζεται ένα χρεόγραφο κατά το οποίο ο εκδότης (οφειλέτης) συμφωνεί να γίνουν οι πληρωμές των τόκων σε τακτά χρονικά διαστήματα καθ' όλη την διάρκεια ζωής ενός ομολόγου δηλαδή από 2 έως 30 χρόνια και πληρωμή του κεφαλαίου στο τέλος της λήξης του κουπονιού. Σε ότι αφορά τις πληρωμές των τόκων είτε θα είναι σταθερές ή μεταβλητές και οι μεταβλητές πληρωμές των τόκων συνδέονται άρρηκτα με τις επικρατούσες τιμές των επιτοκίων και αυτός είναι ένας καλός τρόπος προσέλκυσης ιδιωτών , λοιπών επενδυτών με σκοπό την απόκτηση μίας απόδοσης για τις αποταμιεύσεις τους. Ειδικότερα είναι ακόμα πιο πολύ ελκυστικό αφού ο δανειστής δεν είναι υποχρεωμένος να έχει τα χρήματα του δεσμευμένα για όλη την διάρκεια του ομολόγου αφού έχει την δυνατότητα να το πουλήσει σε άλλους επενδυτές όποτε το κρίνει αναγκαίο. Σύμφωνα λοιπόν με τις αναμενόμενες κινήσεις των επιτοκίων, οι τιμές των ομολόγων διακυμαίνονται σε καθημερινή βάση με αποτέλεσμα να προσφέρεται η δυνατότητα στους επενδυτές για κεφαλαιακά Κέρδη ή Ζημίες. Οι απαιτήσεις που αφορούν τον βραχυπρόθεσμο ορίζοντα και έχουν άμεση απαίτηση ρευστότητας μπορεί ο επενδυτής να διαλέξει να επενδύσει σε ομόλογο λόγω της υψηλότερης αναμενόμενης απόδοσης σε σχέση με τα μετρητά . Για μακροπρόθεσμες απαιτήσεις όπως είναι τα συνταξιοδοτικά ταμεία ,η απόκτηση ομολόγου για αύξηση του εισοδήματος συνεπάγεται την κράτηση του με την εκπνοή του ομολόγου.

- **Παράγωγα** : Στον χρηματοοικονομικό τομέα ορίζεται ως ένα συμβόλαιο, η αξία του οποίου εξαρτάται από την στοχαστική αξία κάποιου άλλου βασικότερου υποκειμενικού προϊόντος (underlying asset). Πιο συγκεκριμένα , πρόκειται για ένα αξιόγραφο δηλαδή, η τιμή του οποίου καθορίζεται με άμεσο τρόπο από την τιμή του υποκείμενου τίτλου. Σε κάθε τέτοιο συμβόλαιο υπάρχουν δύο αντισυμβαλλόμενοι. Ο ένας έχει τη θέση του αγοραστή (long position) ενώ ο άλλος έχει τη θέση του πωλητή (short position). Τα υποκείμενα προϊόντα από τα οποία προέρχεται ένα παράγωγο μπορεί να είναι είτε προϊόντα που τίθενται υπό διαπραγμάτευση σε μία οργανωμένη δευτερογενή αγορά, όπως οι χρηματιστηριακοί δείκτες, χρυσός, πετρέλαιο είτε προϊόντα που δεν τίθενται υπό διαπραγμάτευση σε οργανωμένες αγορές. Τα πιο γνωστά παράγωγα προϊόντα είναι τα :

**α) Προθεσμιακά Συμβόλαια (Forward Contracts)** αποτελούν την απλούστερη μορφή παραγώγου. Τέτοια συμβόλαια συνήθως πραγματοποιούνται μεταξύ δύο χρηματοοικονομικών ιδρυμάτων ή μεταξύ δύο μεγάλων εταιρειών και συνήθως η διαπραγμάτευση (Over The Counter) τους γίνεται εκτός χρηματιστηριακής αγοράς. Σύμφωνα με τους όρους του συμβολαίου ο ένας αντισυμβαλλόμενος και πιο συγκεκριμένα αυτός που έχει τη θέση αγοράς (long) δηλαδή αναμένει άνοδο της τιμής του αγαθού συμφωνεί να αγοράσει μια ποσότητα ενός συγκεκριμένου αγαθού σε μια προκαθορισμένη τιμή σε ένα προκαθορισμένο χρονικό σημείο στο μέλλον. Ο αντισυμβαλλόμενος που σύμφωνα με το συμβόλαιο έχει τη θέση πώλησης short αναμένει πτώση στη τιμή του αγαθού, είναι υποχρεωμένος να πουλήσει τη συγκεκριμένη ποσότητα του αγαθού στη προκαθορισμένη τιμή στο προκαθορισμένο χρονικό σημείο στο μέλλον. (Διάγραμμα 1)





### Διάγραμμα 1. Η θέση αγοράς και πώλησης Προθεσμιακών Συμβολαίων

**β) Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (Future Contracts)** αποτελεί μία διμερή συμφωνία μεταξύ δύο αντισυμβαλλομένων. Από τους αντισυμβαλλομένους, ο ένας οφείλει να αγοράσει (long position) και ο άλλος να πουλήσει (short position), μία προκαθορισμένη ποσότητα ενός αγαθού, σε μία προκαθορισμένη ημερομηνία στο μέλλον, σε μία προκαθορισμένη τιμή συναλλαγής. Τα ΣΜΕ συναλλάσσονται καθημερινά σε κάποιο οργανωμένο χρηματιστήριο όπως πχ στο Χρηματιστήριο Παραγώγων Αθηνών. Τα προϊόντα θεωρούνται τυποποιημένα εξαιτίας των προκαθορισμένων χαρακτηριστικών που έχει ορίσει το εκάστοτε Χρηματιστήριο. Επιπλέον υπάρχει εγγύηση του χρηματιστηρίου για την εκπλήρωση των συμβολαίων.

**γ) Δικαιώματα Προαίρεσης (Options)** είναι ένα συμβόλαιο μεταξύ δύο αντισυμβαλλομένων το οποίο όμως έχει μια πιο σύνθετη μορφή από αυτή των Futures ή των Forwards. Σε κάθε συμφωνία τέτοιου είδους ο αγοραστής έχει το δικαίωμα (αλλά όχι την υποχρέωση) να αγοράσει (ή να πωλήσει) από τον πωλητή του δικαιώματος μία προκαθορισμένη ποσότητα ενός αγαθού, σε μία προκαθορισμένη ημερομηνία στο μέλλον, σε μία προκαθορισμένη τιμή συναλλαγής. Υπάρχουν τέσσερις βασικές θέσεις στην αγορά δικαιωμάτων:

➤ **Long call** όπου κάποιος αγοράζει το δικαίωμα να αγοράσει μία προκαθορισμένη ποσότητα ενός αγαθού, σε μία προκαθορισμένη ημερομηνία στο μέλλον, σε μία προκαθορισμένη τιμή συναλλαγής.

➤ **Short call** όπου κάποιος πωλεί το δικαίωμα αγοράς. Σε αυτή τη θέση ο επενδυτής είναι υποχρεωμένος να πωλήσει μια προκαθορισμένη ποσότητα ενός αγαθού, σε μία προκαθορισμένη ημερομηνία στο μέλλον, σε μία προκαθορισμένη τιμή συναλλαγής,

➤ **Long put**, όπου κάποιος αγοράζει το δικαίωμα να πωλήσει μία προκαθορισμένη ποσότητα ενός αγαθού, σε μία προκαθορισμένη ημερομηνία στο μέλλον, σε μία προκαθορισμένη τιμή συναλλαγής.

➤ **Short put**, όπου κάποιος πουλάει το δικαίωμα να πωλήσει μία προκαθορισμένη ποσότητα ενός αγαθού, σε μία προκαθορισμένη ημερομηνία στο μέλλον, σε μία προκαθορισμένη τιμή συναλλαγής. Σε αυτή τη θέση ο επενδυτής είναι υποχρεωμένος να αγοράσει τη προκαθορισμένη ποσότητα του αγαθού σύμφωνα με τους όρους του συμβολαίου.

### **δ) τα προϊόντα δανεισμού τίτλων και ανοιχτές πωλήσεις**

ε) **Σύμβαση Ανταλλαγής (Swap)** αποτελεί μια συμφωνία μεταξύ δύο συμβαλλόμενων για ανταλλαγή μελλοντικών χρηματοροών (legs) με τρόπο που έχουν προκαθορίσει μεταξύ τους. Τα χρηματικά ποσά που ανταλλάσσονται μπορεί να αναφέρονται σε διαφορετικά νομίσματα και σταθερά ποσά. Υπάρχουν 4 διαφορετικές κατηγορίες swap οι οποίες είναι α) οι Συμβάσεις Ανταλλαγής Επιτοκίων (interest

rates swap) β) Συμβάσεις Ανταλλαγής Νομισμάτων (currency swap) γ) Συμβάσεις Ανταλλαγής Εμπορευμάτων (commodities swap) δ) Συμβάσεις Ανταλλαγής Μετοχών (equity swap)

Όλα τα παραπάνω χαρακτηρίζονται από υψηλό ρίσκο-κίνδυνο στην αγορά, αυτό συνιστά στον επενδυτή με υψηλό προφίλ ρίσκου να έχει ένα μικρό περιθώριο ασφάλισης για το ομόλογο του σε σχέση πάντα με την ονομαστική αξία αυτού.

- **Συναλλάγμα:** Η αγορά συναλλάγματος όπως ονομάζεται στην οικονομική επιστήμη υπάρχει οπουδήποτε εμπορεύεται ένα νόμισμα για αντάλλαγμα ενός άλλου. Είναι η μεγαλύτερη χρηματοοικονομική αγορά στον κόσμο, και περιλαμβάνει τις εμπορικές συναλλαγές μεταξύ των μεγάλων τραπεζών, των κεντρικών τραπεζών, των παικτών χρηματιστηρίου, των πολυεθνικών εταιριών, των κυβερνήσεων, και άλλων χρηματοοικονομικών αγορών και οργάνων.

Οι επιθυμίες και η συμπεριφορά του κάθε επενδυτή είναι αυτές που καθορίζουν εάν ένα χαρτοφυλάκιο θα συμπεριλαμβάνει όλες τις παραπάνω κατηγορίες ή από ένα μέρος αυτών.

### 2.2.1 Σχέση απόδοσης και κινδύνου σε χρηματοπιστωτικά προϊόντα

Η σχέση απόδοσης και κινδύνου στα βασικά χρηματοπιστωτικά προϊόντα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη και για κάθε προϊόν η σχέση αυτή ποικίλη . Το

παρακάτω διάγραμμα αναλύει την σχέση αυτή για κάθε ένα χρηματοπιστωτικό προϊόν.



Διάγραμμα 2. Σχέση απόδοσης και κινδύνου σε χρηματοπιστωτικά προϊόντα

### 2.3 Απόδοση και Κίνδυνος μίας επένδυσης

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα αναλύσουμε την αποτίμηση αξιογράφων σταθερού εισοδήματος και μετοχών . Στην ανάλυση αυτή είναι απαραίτητο να αναλυθούν ευρύτερα οι έννοιες της απόδοσης και του κινδύνου, καθώς επίσης και ο τρόπος με τον οποίο ο κάθε επενδυτής μπορεί να μετρήσει την απόδοση καθώς και τον κίνδυνο από μία ενδεχόμενη επένδυση που έχει πραγματοποιήσει ή που θα πραγματοποιηθεί στο ευρύτερο μέλλον .

### 2.3.1 Ορισμός απόδοσης μίας επένδυσης

Η έννοια της απόδοσης (return) μίας επένδυσης είναι άκρως σημαντική για τον επενδυτή ,αφού μετρά το μέγεθος με το οποίο αυξάνεται ή μειώνεται ο πλούτος του. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι να μετρήσει ένας επενδυτής την απόδοση μίας επένδυσης που έχει κάνει .Για παράδειγμα η αξία κτήσης μίας μετοχής την χρονική στιγμή  $i-1$  είναι η τιμή της αγοράς  $P_{i-1}$  ενώ την χρονική στιγμή  $i$  η τιμή πώλησης είναι  $P_i$  και εφόσον οι διαπραγματεύσεις δεν είναι συνεχείς ισχύουν οι παρακάτω τύποι.

Η απόδοση συμβολίζεται με το  $R$  και ο τύπος της είναι ο ακόλουθος:

$$R_{it} (\text{απόδοση}) = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} \quad (1)$$

Η ποσοστιαία απόδοση δίνεται από τον τύπο:

$$R_{it} (\text{απόδοση}) = \frac{P_{it}}{P_{it-1}} - 1 \quad (2)$$

Σε περίπτωση που η μετοχή προσφέρει μέρισμα  $D_t$  σε χρηματικές μονάδες ο τύπος εμπίπτει στην παρακάτω σχέση:

$$R_{it} (\text{απόδοση}) = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} + \frac{D_{it}}{P_{it}} \quad (3)$$

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

Ενώ στην περίπτωση που έχουμε συνεχείς συναλλαγές αξιογράφων, χρησιμοποιείται ο εξής λογάριθμος της τιμής P τη χρονική στιγμή t συν το μέρισμα D την ίδια χρονική στιγμή, προς την τιμή που είχε το αξιόγραφο τη στιγμή t-1:

$$R_{it} \text{ (απόδοση)} = \ln \left( \frac{P_{it} + D_{it}}{P_{it-1}} \right) \quad (4)$$

Η χρονική περίοδος μεταξύ της t-1 και t περιόδου εάν ο επενδυτής έχει διατηρήσει την επένδυση, αυτή ονομάζεται περίοδος διακράτησης (holding period) και έχει την λεγόμενη απόδοση της περιόδου διακράτησης (holding period return) HPR.

$HPR = \text{Τελική αξία επένδυσης} / \text{Αρχική αξία επένδυσης}$
---

Η Τελική αξία επένδυσης περιλαμβάνει την τρέχουσα αξία του αξιογράφου στην αγορά είτε πρόκειται για μετοχές είτε ομόλογα και τα μερίσματα η τοκομερίδια που έχει εισπράξει ο κάτοχος με την στιγμή που πραγματοποιήθηκε ο υπολογισμός της απόδοσης .

Θα πρέπει να επισημάνουμε και να γνωρίζουμε ότι η αξία μίας απόδοσης  $R_{it}$  είναι πάντα μεγαλύτερη του μηδενός και παίρνει τις παρακάτω τιμές :

- Όταν  $R_{it} \geq 1$  σηματοδοτεί μια θετική απόδοση από την επένδυση.
- Όταν  $R_{it} \leq 1$  σηματοδοτεί μια αρνητική απόδοση από την επένδυση.
- Όταν  $R_{it} = 0$  σημαίνει ότι επενδυτής έχει χάσει όλα τα χρήματα του από την επένδυση.

Επιπρόσθετα η έννοια της απόδοσης λόγω ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί με διαφόρους τρόπους όπως είχαμε αναφέρει και προηγουμένως επιγραμματικά την διακρίνουμε σε τρία διαφορετικά είδη αποδόσεων, **η πραγματοποιηθείσα απόδοση** ή ιστορική ή απολογιστική (**realized** or ex post or historical **return**), **η Αναμενόμενη** ή προσδοκώμενη απόδοση (**expected** or ex ante **return**) καθώς και **η απαιτούμενη απόδοση (required return)**. Η πραγματοποιηθείσα απόδοση είναι μια πραγματική απόδοση μίας επένδυσης η οποία έχει πραγματοποιηθεί μια συγκεκριμένη περίοδο είναι εύκολη να υπολογιστεί και μπορεί να μας δείξει και μια ιστορικότητα της συγκεκριμένης επένδυσης. Αντιθέτως η αναμενόμενη απόδοση είναι αυτή η απόδοση που προσδοκούν να αποκομίσουν στο μέλλον οι επενδυτές. Επειδή το μέλλον είναι αβέβαιο, είναι δύσκολο να υπολογιστεί αυτή η απόδοση και επιπρόσθετα τις περισσότερες φορές η αναμενόμενη απόδοση διαφέρει από την πραγματοποιηθείσα. Εν κατακλείδι με τον όρο απαιτούμενη απόδοση ορίζουμε την ελάχιστη απόδοση που απαιτούν οι επενδυτές έτσι ώστε να αναλάβουν την επένδυση. Περιλαμβάνει τρία (3) μέρη :

- ✓ Την **πραγματική απόδοση χωρίς κίνδυνο (real risk – free rate)**, όπου είναι η αποζημίωση που απαιτεί ένας επενδυτής για να αναλάβει την σημερινή κατανάλωση και βασίζεται στον πραγματικό ρυθμό ανάπτυξης που δραστηριοποιείται ο επενδυτής
- ✓ Το **αναμενόμενο ποσοστό πληθωρισμού**
- ✓ Και μία **ανταμοιβή (risk premium)** για τον κίνδυνο που αναλαμβάνει ο επενδυτής.

Η απόδοση μίας επένδυσης απαρτίζεται από δύο σκέλη : α) από την απόδοση του εισοδήματος (yield) και β) από τα κέρδη ή ζημίες του κεφαλαίου (capital gain or loss). Όσο αφορά την απόδοση του εισοδήματος είναι εκείνες οι περιοδικές ταμειακές εισροές που έχει ένας επενδυτής από μία επένδυση που έχει πραγματοποιήσει. Για παράδειγμα στην περίπτωση των μετόχων αυτές οι εισπράξεις

έχουν την μορφή μερισμάτων και οι αποδόσεις αυτές συνήθως εκφράζονται ως ένα ποσοστό της τιμής κτήσης του αξιόγραφου. Ενώ, ως κέρδη ή ζημιές κεφαλαίου (capital gain or loss) χαρακτηρίζονται τα χρήματα που κερδίζει ή χάνει ο επενδυτής από την μεταβολή της τιμής του αξιόγραφου. Ένα παράδειγμα είναι να αγοράσει μετοχή 50 ευρώ και να την πουλήσει στα 53 ευρώ, η διαφορά αυτή που προκύπτει ονομάζεται κεφαλαιακά κέρδη (δηλαδή τα 3 ευρώ), αντίθετα να η τιμή αγοράς της μετοχής είναι μεγαλύτερη από την τιμή πώλησης τότε η διαφορά των τιμών επιφέρει κεφαλαιακές ζημιές.

Έτσι προκύπτει και ο παρακάτω τύπος :

Συνολική απόδοση ενός αξιογράφου = Απόδοση εισοδήματος $\pm$ κέρδη ή ζημιές κεφαλαίου
---

### 2.3.2 Αριθμητικός και Γεωμετρικός μέσος όρος απόδοσης μίας επένδυσης

Για να υπολογιστεί η μέση απόδοση μίας επένδυσης η οποία υπάρχει στην κατοχή ενός επενδυτή για αρκετά χρόνια ή ακόμα αν θέλει να υπολογίσει την μέση απόδοση που προσφέρει ένας συνδυασμός επενδύσεων, σε τέτοιες περιπτώσεις καταφεύγουμε στα παρακάτω στατιστικά μέτρα :

i. Αριθμητικός μέσος όρος αποδόσεων (arithmetic mean - AM):

Είναι το δημοφιλέστερο μέτρο περιγραφικής στατιστικής, έτσι ώστε να αξιολογηθεί αν μία επένδυση είναι επικερδής ή όχι σε ένα χρονικό διάστημα και ο τύπος είναι το άθροισμα των αποδόσεων διά το σύνολο των παρατηρήσεων



## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

$$AM = \Sigma \frac{HPY}{n} \quad (5)$$

ii. Γεωμετρικός μέσος όρος αποδόσεων (geometric mean – GM):

Σε περίπτωση όπου η ποσοστιαία μεταβολή της αξίας μίας επένδυσης επηρεάζεται διαχρονικά από ανατοκισμό, τότε κάνουμε χρήση του γεωμετρικού μέσου όρου και αυτό γιατί πολλές φορές ο αριθμητικός μέσος όρος είναι πιθανό να μας δώσει αποτελέσματα μεγαλύτερα από τα πραγματικά.

$$GM = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (1 + r_i)} \quad (6)$$

Ένα γενικό συμπέρασμα για τους παραπάνω δύο στατιστικούς δείκτες είναι ότι σε περίπτωση που οι αποδόσεις είναι ίδιες για όλα τα έτη τότε ο γεωμετρικός μέσος ισούται με τον αριθμητικό μέσο. Σε περίπτωση που οι αποδόσεις μεταβάλλονται από έτος σε έτος τότε ο γεωμετρικός μέσος είναι μικρότερος από τον αριθμητικό και αυτό διότι ο γεωμετρικός μέσος αντανακλά τη μεταβλητότητα στις αποδόσεις. Έτσι προκύπτει ότι όσο μεγαλύτερη η μεταβλητότητα των αποδόσεων τόσο μεγαλύτερη και η διαφορά των μέσων.

### 2.3.3 Αναμενόμενη απόδοση μίας επένδυσης

Αναμενόμενη απόδοση ή μέση απόδοση μίας μετοχής είναι αυτή που μετράει το πιθανό κέρδος που μπορώ να έχω από μία μετοχή και είναι ίση με τον σταθμικό μέσο των πιθανών αποδόσεων.

Ο τύπος υπολογισμού της αναμενόμενης απόδοσης δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$E(R_{it}) = \bar{r}_{it} = \sum_{it=1}^n P_{it} * R_{it} \quad (7)$$

Όπου  $E(R_{it}) = \bar{r}_{it}$  = η αναμενόμενη απόδοση μίας επένδυσης την χρονική στιγμή t.

$P_{it}$  = η πιθανότητα που υπάρχει να εμφανιστεί η απόδοση της επένδυσης  $R_i$  την χρονική στιγμή t .

### 2.3.4 Τι ορίζεται ως Κίνδυνος μίας επένδυσης

Γενικά σαν κίνδυνο (risk)<sup>1</sup> μπορούμε να ορίσουμε μία πιθανότητα ζημιάς ή βλάβης. Ο ορισμός αυτός παρόλα αυτά, δεν είναι ικανός να αποτυπώσει με ποσοτική

---

<sup>1</sup> Υπάρχει μία σημαντική διαφορά μεταξύ κινδύνου (risk) και αβεβαιότητας (uncertainty) στην οικονομική θεωρία η οποία αναφέρεται στον Knight (1921). Ο κίνδυνος αναφέρεται σε περίπτωση όπου το αποτέλεσμα είναι αβέβαιο αλλά οι πιθανότητες των εναλλακτικών

ακρίβεια την μέτρηση του κινδύνου. Έτσι λοιπόν για να περιγραφεί με ακρίβεια η ποσοτική μέτρηση του, μπορούμε να ορίσουμε ως κίνδυνο, την πιθανότητα το πραγματικό αποτέλεσμα να διαφέρει από το αναμενόμενο ή και την απόκλιση ενός πραγματοποιηθέντος αποτελέσματος από μία σχέση. Ειδικότερα ο κίνδυνος είναι η μεταβλητότητα (variability) των δυνητικών αποτελεσμάτων γύρω από μία αναμενόμενη τιμή τους ή τον αριθμητικό μέσο.

Για να υπολογίσουμε ποσοτικά την διασπορά δυνητικών αποτελεσμάτων γύρω από την αναμενόμενη τιμή τους, δηλαδή των κίνδυνο κάνουμε χρήση κατανομών πιθανοτήτων. Έτσι κάνουμε χρήση κάποιων στατικών μέτρων διασποράς μίας κατανομής πιθανότητας

Η **απόλυτη μέτρηση του κινδύνου** γίνεται μέσω της Τυπικής Απόκλισης (Standard Deviation) και της Διακύμανσης (Variance) της κατανομής πιθανοτήτων όλων των αξιόγραφων. Αποτελεί μία αποτελεσματική μέτρηση του συνολικού κινδύνου ενός περιουσιακού στοιχείου ή στην περίπτωση σύγκρισης επενδύσεων με ίδιες αναμενόμενες αποδόσεις.

Ο τύπος υπολογισμού **της τυπικής απόκλισης** δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$\sigma_{it} = \left[ \frac{\sum_{it=1}^n (R_{it} - \bar{r}_i)^2}{(n-1)} \right]^{1/2} \quad (8)$$

---

αποτελεσμάτων είναι γνωστές ή μπορούν να εκτιμηθούν με ακρίβεια (μέσω στατιστικών μέτρων). Η αβεβαιότητα αναφέρεται όταν το αποτέλεσμα δεν μπορεί να προβλεφθεί ούτε με πιθανότητα.

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

Όπου:

$\sigma$  = η τυπική απόκλιση των αποδόσεων μίας επένδυσης

$R_{it}$  = η απόδοση  $i$  στοιχείου την χρονική στιγμή  $t$ .

$\bar{r}_i$  = η αναμενόμενη απόδοση της επένδυσης

$n$  = ο αριθμός των παρατηρήσεων

Ο τύπος της Διακύμανσης (**Var**) δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$\mathbf{Var} = \frac{\sum_{it=1}^n (R_{it} - \bar{r}_i)^2}{n-1} \quad (9)$$

Η σχετική μέτρηση κινδύνου γίνεται με βάση τον Συντελεστή μεταβλητότητας (Coefficient of Variation). Η χρήση του συντελεστή μεταβλητότητας είναι ένα μέσο μέτρησης διασποράς αποδόσεων μίας κατανομής όπου μετρά τον κίνδυνο ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης  $E(R_{it}) = \bar{r}_{it}$  και είναι χρήσιμο σε όταν πρόκειται να συγκρίνουμε διαφορετικές επενδύσεις μεταξύ τους .

Ο τύπος υπολογισμού του συντελεστή μεταβλητότητας δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$\mathbf{CV} = \frac{\sigma_{it}}{E(R_{it})} \quad (10)$$

Συνοψίζοντας ένας πολύ σημαντικό συμπέρασμα που προκύπτει από τα παραπάνω είναι ότι οι επενδύσεις με υψηλές τιμές του συντελεστή μεταβλητότητας έχουν και μεγάλη διασπορά ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης και αυτό συνεπάγεται μεγάλο κίνδυνο. Άρα από την μεριά τους οι επενδυτές θα πρέπει να προτιμούν επενδύσεις με όσο το δυνατόν χαμηλότερο συντελεστή μεταβλητότητας διότι ο κίνδυνος σε σχέση με την αναμενόμενη απόδοση είναι μικρότερος.

### 2.4 Πηγές του Κινδύνου μίας επένδυσης

Παραπάνω δώσαμε την έννοια του κινδύνου που εν τρέχει μια επένδυση και είδαμε ότι ο κίνδυνος αφορά στην αβεβαιότητα της αναμενόμενης απόδοσης μίας επένδυσης. Αυτό σημαίνει ότι όσο μεγαλύτερη απόκλιση μεταξύ της αναμενόμενης και πραγματικής απόδοσης τόσο μεγαλώνει και ο κίνδυνος της επένδυσης μας . Όλες οι επενδύσεις εμπεριέχουν την έννοια του κινδύνου που κάνει τις μελλοντικές αποδόσεις τους αβέβαιες, με αποτέλεσμα όταν μιλάμε για αποδόσεις θα πρέπει ο κάθε επενδυτής να συμπεριλαμβάνει και τον κίνδυνο της απόκλισης μεταξύ αναμενόμενης και πραγματικής απόδοσης.

Ο συνολικός κίνδυνος μίας επένδυσης σύμφωνα με την χρηματοοικονομική θεωρία απαρτίζεται από πολλούς παράγοντες. Οι βασικότερες πηγές αναφέρονται παρακάτω:

1) **Κίνδυνος Επιτοκίων (Interest Rate Risk):** Ο κίνδυνος επιτοκίων ή πιο συνηθισμένα επιτοκιακός κίνδυνος όπως αναφέρεται στα χρηματοοικονομικά βιβλία, είναι ο κίνδυνος να υπάρξει διαφοροποίηση ή μεταβλητότητα (variability) στις αποδόσεις μίας επένδυσης, το οποίο εξαρτάται από τις μεταβολές των επιτοκίων της αγοράς. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι να αυξηθούν τα επιτόκια της αγοράς, αυτό θα έχει ως αντίκτυπο την μείωση της τιμής των μετοχών και των ομολόγων.

2) **Κίνδυνος Πληθωρισμού<sup>2</sup> ή Κίνδυνος Αγοραστικής Δύναμης (Inflation Risk or Purchasing Power Risk):** Ο κίνδυνος αυτός οφείλεται στις τιμές που θα έχει ο πληθωρισμός στο μέλλον όπου αυτό επηρεάζει την πραγματική αξία του επενδυόμενου κεφαλαίου και των προσδοκώμενων αποδόσεων.

3) **Κίνδυνος Αγοράς (Market Risk):** Είναι ο κίνδυνος της πιθανής μεταβλητότητας των αποδόσεων μίας επένδυσης, η οποία εξαρτάται από τις μεταβολές των χρηματιστηριακών αγορών στο σύνολο τους. Για παράδειγμα η από ανοδική σε πτωτική τάση του χρηματιστηρίου επηρεάζει όλες τις επενδύσεις και ειδικότερα τις επενδύσεις εκείνες που είναι περισσότερο εκτεθειμένες στο κίνδυνο και τις μετοχές.

4) **Επιχειρηματικός Κίνδυνος (Business Risk):** Πρόκειται για τον κίνδυνο μείωσης της αποδοτικότητας και της παραγωγικότητας μίας επιχείρησης λόγω λανθασμένων αποφάσεων που έχουν ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ζημιών με αποτέλεσμα την μείωση της απόδοσης της επιχείρησης.

5) **Χρηματοοικονομικός Κίνδυνος (Financial Risk):** Ο χρηματοοικονομικός κίνδυνος προκαλείται από την χρήση δανειακών κεφαλαίων από την ίδια την επιχείρηση. Όσο περισσότερα δανειακά κεφάλαια χρησιμοποιεί μία επιχείρηση τόσο περισσότερο εκτίθεται στον χρηματοοικονομικό κίνδυνο.

---

<sup>2</sup> Πληθωρισμός ορίζεται η τάση για μία συνεχόμενη άνοδο του γενικού δείκτη τιμών. Η οικονομική επιστήμη μετρά το ποσοστό του πληθωρισμού κάνοντας χρήση δεικτών τιμών, ο δημοφιλέστερος δείκτης τιμών είναι ο Δείκτης Τιμών Καταναλωτή.

6) **Κίνδυνος Ρευστότητας(Liquidity Risk):** Ο κίνδυνος ρευστότητας προέρχεται κυρίως από αναδυόμενες αγορές ή αγορές που πραγματοποιούνται μικρού όγκου συναλλαγές. Προκαλείται από τυχόν έλλειψη ρευστότητας της αγοράς ή μη ρευστοποίησης διαφόρων χρηματοοικονομικών προϊόντων. Κατά συνέπεια όσο περισσότερη αβεβαιότητα υπάρχει, σχετικά με τον χρόνο και τις παραχωρήσεις που θα απαιτηθούν τόσο μεγαλώνει και ο κίνδυνος της ρευστότητας.

7) **Συναλλαγματικός Κίνδυνος(Exchange Rate Risk of Currency Risk):** Οφείλεται στις μεταβολές που μπορούν να προκύψουν στις συναλλαγματικές διαφορές και μπορούν να επηρεάσουν άμεσα την αξία μίας επένδυσης που πραγματοποιήθηκε σε διαφορετικό νόμισμα από το κύριο που χρησιμοποιεί ο επενδυτής καθώς και τις υποχρεώσεις μίας επιχείρησης.

8) **Πολιτικός Κίνδυνος(Political Risk):** Είναι ο κίνδυνος που δημιουργείται από την πιθανότητα μίας σημαντικής μεταβολής στο Πολιτικό περιβάλλον μίας χώρας ή και ακόμα από τον κίνδυνο μίας χώρας να συλλέξει αρκετούς κινδύνους οι οποίοι συνδέονται από επενδύσεις σε άλλες χώρες. Ο κίνδυνος αυτός διαφοροποιείται από χώρα σε χώρα και καθορίζεται από το πολιτικό και οικονομικό χαρακτήρα που αντιπροσωπεύει η κάθε χώρα. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η Ελλάδα, που την περίοδο της κρίσης έχοντας και πολιτική και οικονομική κρίση προσέδιδε ένα χαρακτήρα αβεβαιότητας και υψηλού κινδύνου για επενδύσεις, με αποτέλεσμα να αποθαρρύνονται οι εγχώριοι και οι ξένοι επενδυτές.

Παραπάνω παραθέσαμε τις σημαντικότερες πηγές επενδυτικών κινδύνων. Η σύγχρονη ανάλυση επενδύσεων διαχωρίζει τους κινδύνους σε δύο είδη κατηγοριών και προκύπτει και η παρακάτω σχέση :

- I. Συστηματικός κίνδυνος(Systematic Risk or Market Risk)**
- II. Μη Συστηματικός κίνδυνος(Unsystematic risk)**

Με τα δύο αυτά είδη κινδύνου θα ασχοληθούμε εξ' ολοκλήρου σε παρακάτω ανάλυση.

### 2.5 Η διαδικασία της Επένδυσης σε Αξιόγραφα

Η διαδικασία της επενδύσεις σε αξιόγραφα μπορεί να διχοτομούνται σε δύο σκέλη, στην ανάλυση αξιογράφων και στην διαχείριση χαρτοφυλακίου.

i. Η ανάλυση αξιογράφων ορίζεται ως η προσπάθεια να προσδιοριστεί εάν ένα αξιόγραφο έχει αποτιμηθεί σωστά στην αγορά από τους επενδυτές. Μέσω της ανάλυσης αξιογράφων ουσιαστικά προσπαθούμε να βρούμε υποτιμημένα προϊόντα τα οποία μπορούν στον μέλλον να αποδώσουν μεγάλες αποδόσεις.

ii. Η διαχείριση χαρτοφυλακίου ορίζεται ως η διαδικασία συνδυασμού διαφόρων αξιογράφων σε ένα χαρτοφυλάκιο, το οποίο δημιουργείται σύμφωνα με τις προτιμήσεις και τις ανάγκες του κάθε επενδυτή, ενώ παρακολουθεί την πορεία του χαρτοφυλακίου σε βάθος χρόνου και αποτιμά την απόδοσή του. Αξίζει να σημειωθεί ότι η διαχείριση χαρτοφυλακίου επιτελεί τρεις κύριες διαδικασίες:



- Κατανομή περιουσιακών στοιχείων ενός επενδυτή (asset allocation), ουσιαστικά αυτή η διαδικασία συνδράμει στην ανάμειξη των σημαντικότερων περιουσιακών στοιχείων του χαρτοφυλακίου ενός επενδυτή με σκοπό την εξασφάλιση της υψηλότερης μακροπρόθεσμης απόδοσης και την μείωση του κινδύνου του χαρτοφυλακίου του επενδυτή.
- Οι μεταβολές στην κατανομή των περιουσιακών στοιχείων διαχρονικά. Ουσιαστικά με αυτό τον όρο αναφερόμαστε στις μεταβολές που προκύπτουν στα ποσοστά συμμετοχής που έχει η κάθε σημαντική κατηγορία περιουσιακών στοιχείων (major asset class) στο σύνολο του χαρτοφυλακίου.
- Οι επιλογή αξιόγραφων (security selection) μέσα στη κάθε κατηγορία περιουσιακών στοιχείων .

### 2.6 Η διαδικασία της Διαχείρισης ενός χαρτοφυλακίου

Ο κάθε επενδυτής δύναται να επενδύει το κεφάλαιο του σε διάφορα επενδυτικά προϊόντα. Το πως θα διαμορφωθεί το χαρτοφυλάκιο επηρεάζεται κυρίως, από την συμπεριφορά, τους στόχους που έχει ο κάθε επενδυτής αλλά και από τον καθορισμό κάποιων επενδυτικών περιορισμών (investment constraints) όπως είναι οι ανάγκες της ρευστότητας, ο επενδυτικός ορίζοντας του, η φορολογική του θέση, οι διάφοροι νομικοί περιορισμοί που προκύπτουν κατά την επένδυση. Οι αθροιστική ικανότητα των παραπάνω συντελεστών αποτελεί το επενδυτικό προφίλ και στην συνέχεια το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο που εξυπηρετεί τις εκάστοτε ανάγκες.

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

Η διαδικασία της διαχείρισης του χαρτοφυλακίου, αποτυπώνει τους στόχους και τους περιορισμούς που έχει ένας επενδυτής μέσω ενός εγγράφου το οποίο καταγράφει με απόλυτη ακρίβεια τον καθορισμό όλων των επενδυτικών περιορισμών που προκύπτουν και θα αναλυθούν εκτενέστερα παρακάτω

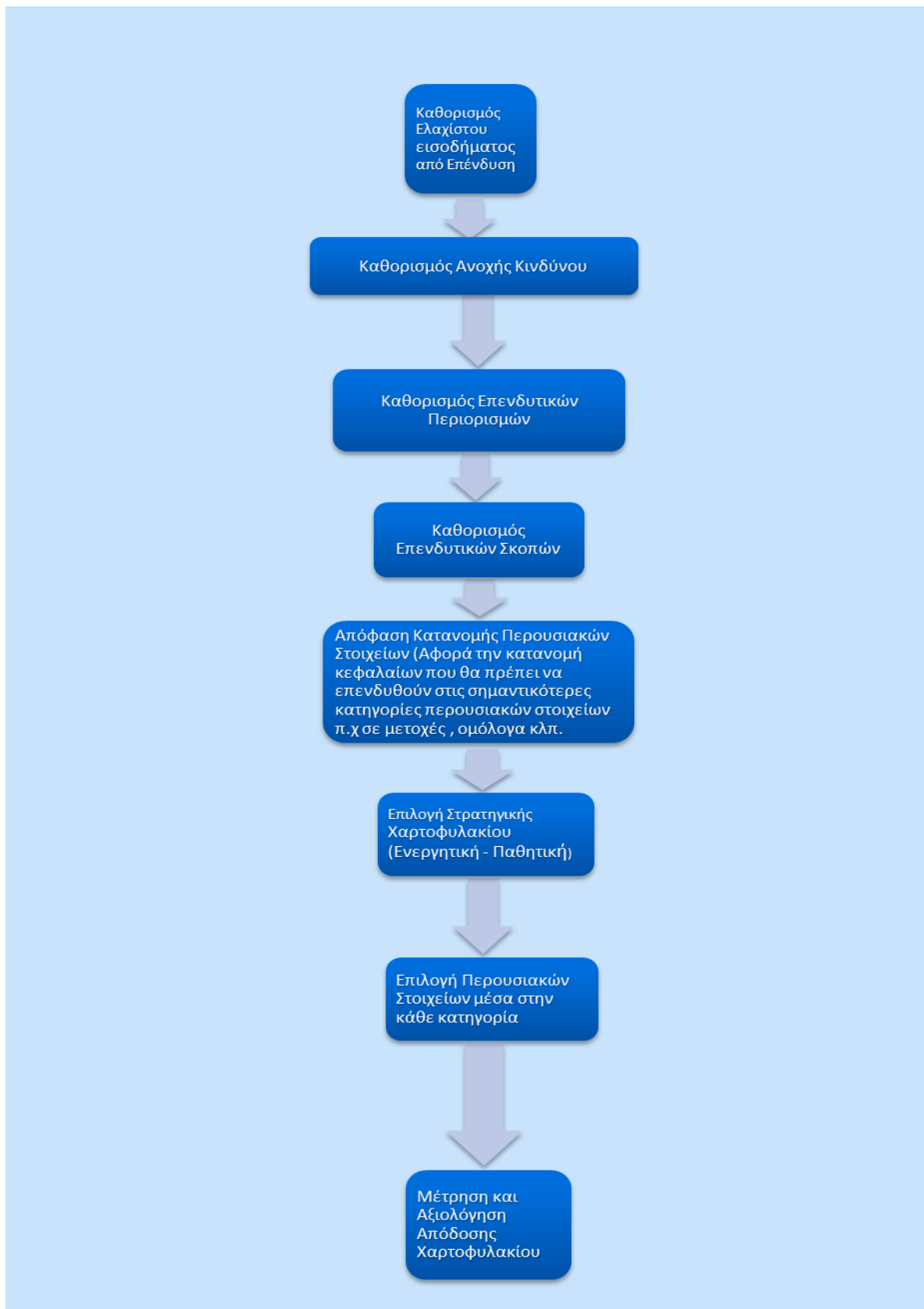
Συνοψίζοντας, η διαδικασία της Διαχείρισης ενός χαρτοφυλακίου καθώς και το τι εμπεριέχει αποτυπώνεται στο κάτωθι σχήμα:

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---



Οι στόχοι που διατυπώνονται κατά την διαδικασία διαχείρισης ενός χαρτοφυλακίου συνδέονται άμεσα με την έννοια του επιθυμητού ορίου κινδύνου που είναι διατεθειμένος να αναλάβει ο επενδυτής, καθώς και από τις αποδόσεις που θα επιθυμούσε από τις τοποθετήσεις του.

Οι δύο αυτές έννοιες του επιθυμητού ορίου κινδύνου και οι αποδόσεις των επενδύσεων διαμορφώνονται και λειτουργούν ανάλογα με το είδος του κάθε επενδυτή. Υπάρχουν δύο είδη επενδυτών **α) οι Ιδιώτες επενδυτές (individual investors)** οι στόχοι αυτής της κατηγορίας επενδυτών διαφέρουν σύμφωνα με την ηλικία τους, το αν είναι έγγαμος ή άγαμος, αν έχει παιδιά κτλ. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιων επενδυτών, είναι είτε να δημιουργούν πηγές σταθερού εισοδήματος για την κάλυψη των πάγιων αναγκών τους ,είτε η δημιουργία ενός κεφαλαίου το οποίο θα χρησιμοποιηθεί κατά την περίοδο συνταξιοδότησης του επενδυτή. Ενώ υπάρχουν και **β) οι Θεσμικοί επενδυτές (institutional investors)** δηλαδή οι οργανισμοί που έχουν στην διάθεση τους μεγάλα χρηματικά ποσά και μπορούν να τα επενδύσουν. Παραδείγματα τέτοιων εταιριών είναι οι τράπεζες , οι ασφαλιστικές εταιρίες κτλ.

Οι περισσότεροι επενδυτές είναι πιθανόν να υπόκεινται σε ορισμένους περιορισμούς οι οποίοι πιθανόν να επηρεάσουν την επενδυτική πολιτική (**συντηρητική ή επιθετική**) που θα ακολουθήσουν. Οι πιο διαδεδομένες μορφές επενδυτικών περιορισμών είναι οι εξής:

- Η **Ρευστότητα (liquidity)** ως περιορισμός αφορά κυρίως σε τακτικές ή έκτακτες ανάγκες ρευστοποίησης ενός μέρους του χαρτοφυλακίου μέσα σε ένα σύντομο χρονικό διάστημα , έτσι ώστε να μην επηρεαστεί η ομαλή υλοποίηση του σχεδίου. Ένα παράδειγμα τέτοιου περιορισμού είναι οι φορολογικές υποχρεώσεις που έχει κάθε μήνα ένας επενδυτής. Επομένως όταν ένας επενδυτής έχει μεγάλες απαιτήσεις ρευστότητας τότε στοχεύει σε επενδύσεις με ικανοποιητική χρηματιστηριακή εμπορευσιμότητα.

- **Επενδυτικός ορίζοντας (investment horizon)**, είναι το διάστημα το οποίο ένας επενδυτής μπορεί να έχει μία θέση μέσα στην επένδυση πριν προβεί σε ρευστοποίηση της, είναι πολύ σημαντικό το γεγονός ότι ο επενδυτικός ορίζοντας συνδέεται αμιγώς με τον περιορισμό της ρευστότητας όσο και με την ανοχή στον κίνδυνο. Οι περιπτώσεις επενδυτών με μακροπρόθεσμο ορίζοντα έχουν χαμηλό δείκτη ρευστότητας και είναι οι περιπτώσεις εκείνων των επενδυτών που δείχνουν ανοχή στην περίπτωση που εκτεθούν σε μεγάλο στον κίνδυνο. Η άλλη περίπτωση έχει να κάνει με τον βραχυπρόθεσμο δανεισμό όπου οι απαιτήσεις ρευστότητας είναι υψηλές και οι επενδυτές δεν μπορούν να εκτεθούν σε μεγάλη κλίμακα κινδύνου.
- **Φορολογικοί λόγοι (tax considerations)** Για τα διάφορα επενδυτικά προϊόντα που έχει ο επενδυτής στην κατοχή του για κάθε χώρα υπάρχει ένα ισχύον νομοθετικό πλαίσιο το οποίο ορίζει για κάθε τέτοιο προϊόν ποια είναι η φορολογική υποχρέωση του επενδυτή. Αύτη η υποχρέωση από την άλλη καθορίζει και το πώς ο επενδυτής θα κινηθεί στην αγορά των επενδύσεων.
- **Νομικοί ή Κανονιστικοί περιορισμοί (Legal constraints or regulations)** εμφανίζονται κυρίως στην διαχείριση χαρτοφυλακίων θεσμικών επενδυτών, και αφορά μία σειρά από νομικές και ρυθμιστικές ενέργειες, οι οποίες έχουν θεσπιστεί με στόχο την προστασία και την ενδυνάμωση της εμπιστοσύνης των επενδυτών, καθώς και για την δημιουργία διαφόρων κανόνων συμπεριφοράς και διαφάνειας στην αγορά.
- **Ιδιαίτερες ανάγκες και περιστάσεις (unique needs and circumstances)** είναι μια κατηγορία περιορισμών έχει να κάνει με τους επενδυτές που έχουν να αντιμετωπίσουν κάποιες ειδικές περιπτώσεις επενδύσεων και έχουν να κάνουν με τις αρχές τους. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιου περιορισμού είναι να εμφανιστεί μια επένδυση αγοράς μετοχών σε μία καπνοβιομηχανίας, όπου ο επενδυτής λόγω των αρχών του και των πεποιθήσεων να την απορρίψει.

### 2.7 Επιλογή Στρατηγικής Διαχείρισης χαρτοφυλακίου (Selecting a portfolio strategy)

Η επιλογή της στρατηγικής η οποία θα εφαρμοστεί θα είναι άκρως συνεπής με τους στόχους και τις κατευθυντήριες οδηγίες από τον επενδυτή. Οι στρατηγικές χαρτοφυλακίου ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες:

#### i. Ενεργητική Διαχείριση (active investment strategy)

Ο στόχος αυτής της πολιτικής- στρατηγικής είναι να πετύχει όσο το δυνατόν μεγαλύτερες αποδόσεις για το χαρτοφυλάκιο του επενδυτή σε σχέση με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς<sup>3</sup>. Η επίτευξη αυτού του στόχου έγκειται στην επίτευξη θετικού άλφα (alpha). Ο επενδυτής σε αυτού του είδους την στρατηγική είναι αρκετά εκτεθειμένος και στον κίνδυνο αγοράς αλλά και στον κίνδυνο που συνδέεται το κάθε χρεόγραφο. Επιπρόσθετα, η ενεργητική διαχείριση, συνδέεται με αυξημένα έξοδα συναλλαγής και αυτό οφείλεται στις συνεχείς αναπροσαρμογές που εμπίπτουν τα χαρτοφυλάκια.

Στην ενεργητική στρατηγική διαχείρισης χαρτοφυλακίου μπορούμε να εντάξουμε ακόμα έξι στρατηγικές :

---

<sup>3</sup> Η διαδικασία αυτή έγκειται στην μέτρηση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου που έχει ο επενδυτής σε σχέση με τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων αναφοράς ή πρότυπων (benchmark portfolio). Ένα τέτοιο χαρτοφυλάκιο αναφοράς είναι ένα απλά καθορισμένο σύνολο αξιογράφων χρησιμοποιείται με σκοπό την σύγκριση μεταξύ δυο χαρτοφυλακίων. Τέτοια χαρτοφυλάκια αναφοράς αποτελεί ο γενικός δείκτης τιμών Χρηματιστηρίου Αθηνών , ο FTSE/ASE-40 κ.λπ.

- α. Πρόβλεψη επιτοκίων (Interest rate anticipation)
- β. Στρατηγικές της καμπύλης αποδόσεων (Yield curve strategies)
- γ. Ανάλυση περιθωρίου αποδόσεων (Yield spread analysis)
- δ. Ανάλυση αποτίμησης (Valuation analysis)
- ε. Πιστωτική ανάλυση (Credit analysis)
- ζ. Ανταλλαγή ομολόγων (Bond swaps)

### ii. Παθητική Διαχείριση (passive investment strategy)

Ο στόχος αυτής της πολιτικής είναι να δημιουργηθούν χαρτοφυλάκια με τα ελάχιστα δεδομένα πρόβλεψης, η οποία θα στηρίζεται κυρίως στην διαφοροποίηση προκειμένου να επιτυγχάνει εφάμιλλες αποδόσεις με τις αποδόσεις κάποιου Χρηματιστηριακού δείκτη. Όταν ακολουθηθεί μια τέτοια στρατηγική από τον επενδυτή θεωρείται γνωστό σε αυτόν ότι όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες που διαθέτει για το χαρτοφυλάκιο του αντανακλώνται στην τιμή των χρεογράφων του.

Στην παθητική στρατηγική διαχείρισης χαρτοφυλακίου μπορούμε να εντάξουμε ακόμα δύο στρατηγικές:

- α. Στρατηγική αγοράς και διακράτησης (buy and hold strategy)
- β. Στρατηγική δείκτη (indexing strategy)

### 2.8 Θεωρία Αποτελεσματικών Αγορών (Efficient Market Theory)

Η έννοια των αποτελεσματικών αγορών διατυπώθηκε και τεκμηριώθηκε κατά τα τέλη της δεκαετίας του 90 από τον E. Fama (1970). Ουσιαστικά η υπόθεση της

αποτελεσματικής αγοράς, αφορά την συνεχή και άμεση νέα πληροφόρηση που υπάρχει στον χώρο της αγοράς και επηρεάζει τις κινήσεις των επενδυτών. Η πληροφόρηση διαδραματίζει έναν πολύ σημαντικό ρόλο στην αποτίμηση των αξιογράφων, τη στιγμή που μία πληροφορία παρουσιαστεί στην αγορά, οι επενδυτές θα αντιδράσουν είτε θετικά είτε αρνητικά στην προοπτική αγοράς ή πώλησης αξιογράφων και ταυτόχρονα θα επηρεαστούν και οι τιμές των αξιογράφων αυτών.

Μία αγορά ονομάζεται αποτελεσματική (efficient market)<sup>4</sup>, όταν οι τιμές των αξιογράφων που διαπραγματεύονται σε αυτή αντιδρούν με ταχύτητα και ακρίβεια στην εμφάνιση μιας νέας πληροφορίας και οι τρέχουσες τιμές τους ενσωματώνουν πλήρως όλη την πληροφόρηση.

Μία αγορά για να είναι αποτελεσματική θα πρέπει να ισχύουν τα κάτωθι:

- Θα πρέπει να υπάρχουν αρκετοί επενδυτές οι οποίοι θα δραστηριοποιούνται στον χώρο της αγοράς και θα έχουν στόχο την μεγιστοποίηση των κερδών τους, καθώς να δρουν ορθολογικά και ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο.
- Η άντληση πληροφόρησης θα πρέπει να είναι δωρεάν, πανομοιότυπη και να λαμβάνεται από όλους τους επενδυτές ταυτόχρονα και με τυχαίο τρόπο.
- Οι επενδυτές θα πρέπει να αντιδρούν άμεσα και με ακρίβεια στην νέα πληροφόρηση, δημιουργώντας έτσι τις αντίστοιχες προσαρμογές επί των τιμών των αξιογράφων.
- Να μην υπάρχουν έξοδα συναλλαγών (φόροι, προμήθειες)
- Να μην υπάρχει πληθωρισμός

Από τον συνδυασμό όλων των παραπάνω υποθέσεων, απορρέει το συμπέρασμα ότι οι μεταβολές των αξιογράφων είναι ανεξάρτητες και τυχαίες μεταξύ τους

---

<sup>4</sup> Ο όρος αυτός έχει αποδοθεί και στα ελληνικά ως ορθολογική αγορά



### 2.9 Μορφές αποτελεσματικής αγοράς

Η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς (efficient market hypothesis-EMH) στηρίζεται στο άρθρο του Eugene Fama<sup>5</sup>, 1969 «Efficient Capital Markets : A review of theory and Empirical Work» το οποίο αναφέρει 3 είδη αποτελεσματικής αγοράς, τα οποία διακρίνονται με βάση τον βαθμό πληροφόρησης που απεικονίζεται στις τιμές των αξιογράφων. Οι μορφές αυτές είναι η ασθενής, η ημί-ισχυρή και η ισχυρή.

- **Ασθενής μορφή αποτελεσματικής αγοράς (weak form EMH)**

Μία αγορά είναι ασθενώς αποτελεσματική όταν η ανάλυση της τάσης ενός αξιογράφου δεν δίνει κάποιο αποτέλεσμα ως προς την μελλοντική κίνηση των τιμών του. Από αυτό προκύπτει ότι ο επενδυτής δεν μπορεί να στηριχθεί σε δεδομένα παρελθοντικών τιμών των μετοχών, για να επενδύσει σε αυτές και να πετύχει περισσότερα κέρδη. Όλη η πληροφόρηση εμφανίζεται στις τιμές των αξιογράφων και οι τιμές αυτές ακολουθούν το λεγόμενο τυχαίο περίπατο (random walk hypothesis)<sup>6</sup>

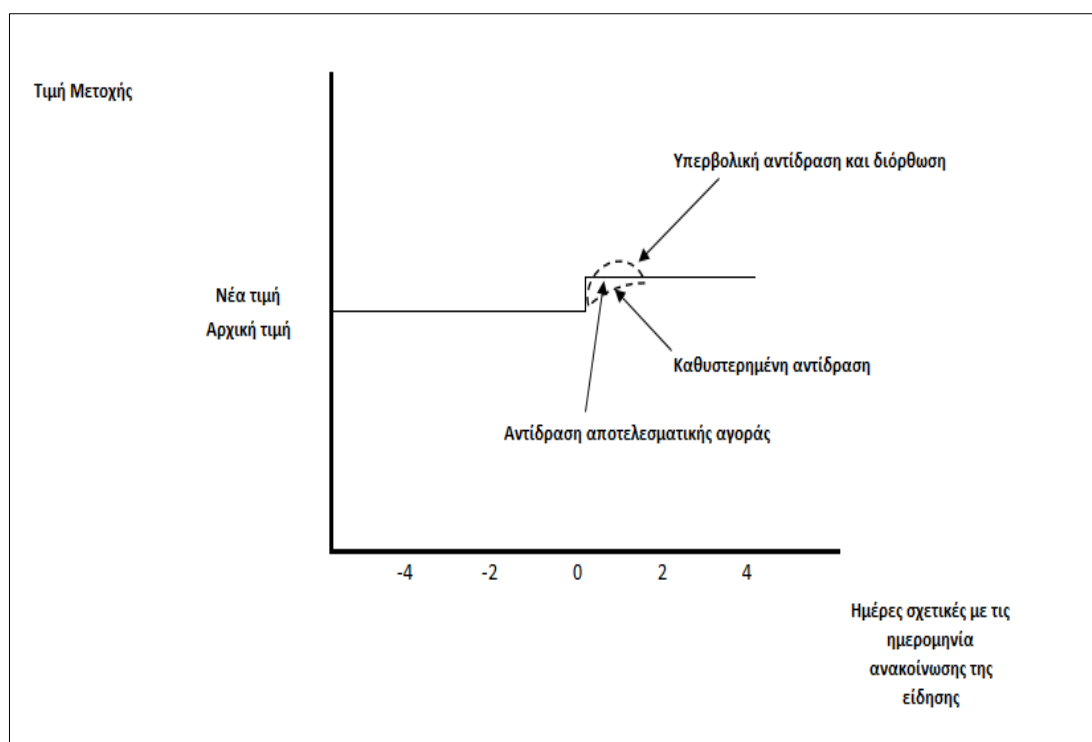
---

<sup>5</sup> Eugene F. Fama, «Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work» The Journal of Finance 25 (May 1969) 383-417.

<sup>6</sup> Pearson k. and Rayleigh Lord (1905) «The problem of the Random Walk» πραγματοποίησε μια έρευνα όπου είναι πολύ χρήσιμη για την αποτελεσματικότητα της αγοράς. Στην έρευνα αυτή προσπάθησε να περιγράψει την τυχαία πορεία που ακολουθεί ένας μεθυσμένος μέσα σε ένα χωράφι. Συγκεκριμένα, αν ο μεθυσμένος κινείται σε εντελώς απρόβλεπτες κατευθύνσεις τότε υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να καταλήξει κοντά στο σημείο όπου είχε ξεκινήσει. Στα χρηματοοικονομικά η κίνηση που ακολουθεί ο τυχαίος περίπατος είναι μια πορεία που ακολουθούν οι διαδοχικές αποδόσεις των μετοχών όταν είναι γραμμικά

- **Ημί-ισχυρή μορφή αποτελεσματικής αγοράς (semistrong form EMH)**

Στην ημί-ισχυρή μορφή αποτελεσματικής αγοράς, ουσιαστικά διατυπώνεται το θεώρημα ότι όλες οι δημόσιες πληροφορίες (public information) έχουν ενσωματωθεί στην διαμόρφωση μίας μετοχής. Οι τιμές της μετοχής σε αυτή την μορφή αποτελεσματικής αγοράς αντιδρούν αναλόγως με την τρέχουσα τιμή της μετοχής οπότε δεν δημιουργείται πλεόνασμα με την ανάλυση της δημόσιας πληροφορίας, μετά την ανακοίνωσή τους. Επομένως στην ημί-ισχυρή μορφή αποτελεσματικής αγοράς οι επενδυτές δεν μπορούν να πετύχουν υπερκέρδη.

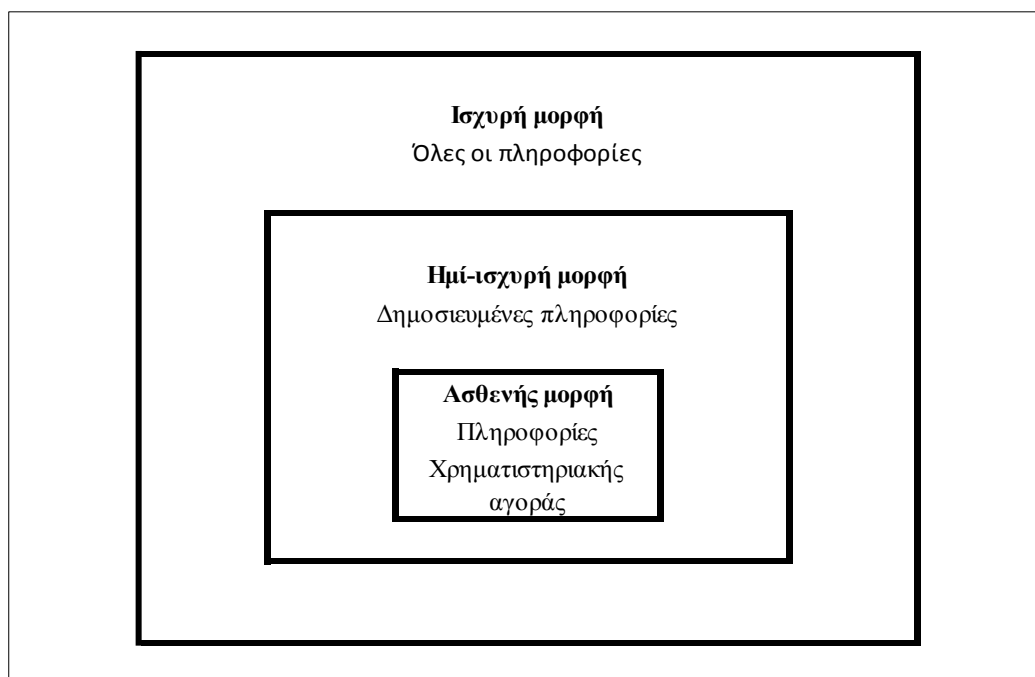


**Διάγραμμα 3. Αντίδραση τής τιμής μίας μετοχής στην εμφάνιση μιας νέας πληροφορίας, όταν η αγορά είναι αποτελεσματική και μη-αποτελεσματική.**

### Ισχυρή μορφή αποτελεσματικής αγοράς (strong form EMH)

Μια αγορά με την μορφή της ισχυρής αποτελεσματικής αγοράς, προβλέπει ότι όλες οι πληροφορίες της είτε πρόκειται για δημόσιες είτε ιδιωτικές εμφανίζονται στην τιμή των αξιογράφων. Παρατηρείται ότι ο επενδυτής αυτός δεν μπορεί να πραγματοποιήσει υπέρ-κέρδη βασιζόμενος είτε σε δημόσια είτε σε ιδιωτική πληροφόρηση.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι οι τρεις μορφές αποτελεσματικότητας δεν είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους. Αν η αγορά είναι αποτελεσματική στην ημί-ισχυρή της μορφή, τότε θα πρέπει να είναι αποτελεσματική και στην ασθενή της μορφή διαφορετικά η αγορά δεν θα είχε αντιδράσει αποτελεσματικά στις δημοσιευμένες πληροφορίες. Το ίδιο ισχύει και όταν η αγορά είναι αποτελεσματική στην ισχυρή της μορφή θα πρέπει να είναι αποτελεσματική και στην ημί-ισχυρή αλλά και στην ασθενή μορφή όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα .



**Διάγραμμα 4. Μορφές αποτελεσματικής αγοράς**

### 3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

#### 3.1 Το μοντέλο του Markowitz

Το μοντέλο του Markowitz, παρά τις αδυναμίες που παρουσίασε, αποτέλεσε την βάση της Σύγχρονης Θεωρίας Χαρτοφυλακίου. Η δημοσίευση αυτή, εκδόθηκε στην εφημερίδα «Journal of Finance» το 1952 με τίτλο «Portfolio Selection» και έφερε αλυσιδωτές εξελίξεις στον χώρο διαχείρισης χαρτοφυλακίου, με αποτέλεσμα να αναθεωρηθούν και να αλλάξουν ριζικά τον τρόπο εκτίμησης και διαχείρισης ενός χαρτοφυλακίου. Το μοντέλο που ανέπτυξε ο H.Markowitz επικεντρώθηκε στην επιλογή ενός «αόριστου» χαρτοφυλακίου το οποίο αποτελείται από μετοχές ή άλλες επενδύσεις εμπεριέχοντας κίνδυνο, όπου αυτό το χαρτοφυλάκιο προσδίδει στον επενδυτή τον καλύτερο δυνατό συνδυασμό μεταξύ κινδύνου – απόδοσης. Η παράθεση που έγινε από την θεωρία του Markowitz αφορά ένα μέσο επενδυτή ο οποίος ταυτόχρονα προσπαθεί να μεγιστοποιήσει τις αποδόσεις του, ελαχιστοποιώντας φυσικά τον κίνδυνο.

Ο Markowitz έκανε κάποιες βασικές υποθέσεις σχετικά με τη συμπεριφορά των επενδυτών, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι οι εξής :

1. Οι αποδόσεις των στοιχείων ενός χαρτοφυλακίου ακολουθούν κατά κύριο λόγο την κανονική κατανομή (normal distribution)<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Έχει αποδειχθεί στην πράξη ότι οι αποδόσεις των στοιχείων μεγάλων χαρτοφυλακίων ( με το λιγότερο 32 μετοχές), τα οποία οι επενδυτές δεν τα διαχειρίζονται για μεγάλο χρονικό διάστημα, μπορούν να προσεγγιστούν από την κανονική κατανομή. Αξίζει να τονισθεί ότι οι αποδόσεις μεμονωμένων μετοχών δεν

2. Σκοπός των επενδυτών είναι να αποστρέφονται τον κίνδυνο (risk averters)

3. Το βασικότερο εργαλείο των επενδυτών για την ανάλυση του χαρτοφυλακίου τους και την μεγιστοποίηση της αναμενόμενης χρησιμότητας τους είναι, η συνάρτηση χρησιμότητας 2<sup>ου</sup> βαθμού (quadratic utility function)<sup>8</sup>. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η αναμενόμενη απόδοση χρησιμότητας 2<sup>ου</sup> βαθμού επιτρέπει να καθαρισθεί σε όρους αναμενόμενης απόδοσης και διακύμανσης.

### 3.2 Η Απόδοση μίας επένδυσης

Η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου, εμπίπτει στον σταθμισμένο μέσο όρο των επενδύσεων που το αποτελούν. Ο τύπος που αποτυπώνει την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου είναι ο παρακάτω:

$$R_j = \sum_{i=1}^n P_i R_i \quad (11)$$

Όπου :

$R_i$  = η απόδοση του  $i$  αξιογράφου

$P_i$  = το ποσοστό που εκπροσωπεί η επένδυση  $i$  στην συνολική αξία του χαρτοφυλακίου μας

$N$  = σύνολο των επενδύσεων μέσα σε ένα χαρτοφυλάκιο

---

ακολουθούν κανονική κατανομή, παρόλα αυτά το πρόβλημα αυτό μπορεί να αντιμετωπισθεί αν κάνουμε την υπόθεση ότι η συνεχώς ανατοκίζόμενη ετήσια απόδοση των μετοχών ακολουθούν την κανονική κατανομή.

<sup>8</sup> Η πλειοψηφία των οικονομολόγων θεωρεί την λογαριθμική συνάρτηση χρησιμότητας (logarithmic utility function) ως την πιο κατάλληλη συνάρτηση για να περιγράψει την συμπεριφορά των επενδυτών. Elton (2007) σελ. 220-223 και 246-248

### 3.3 Ο Κίνδυνος σε ένα χαρτοφυλάκιο

Ένα χαρτοφυλάκιο επηρεάζεται από τον κίνδυνο των επιμέρων επενδύσεων, των σταθμικών τυπικών αποκλίσεων καθώς και από την συνδιακύμανση, η σπουδαιότητα της οποίας υπερσχύει της σπουδαιότητας του κινδύνου των επιμέρων επενδύσεων. Ο τύπος αποτύπωσης του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου που εμπεριέχει 2 αξιόγραφα είναι το κάτωθι :

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2, \text{ όπου } \{ \text{cov}_{1,2} = \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2 \}$$

ή

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \text{cov}_{1,2} \quad (12)$$

Όπου :

$\sigma_p^2$  = η διακύμανση του χαρτοφυλακίου του επενδυτή

$w_i$  = το ποσοστό αξίας που έχει επενδυθεί στο κάθε αξιόγραφο 1,2

$\text{cov}_{1,2}$  = η συνδιακύμανση μεταξύ των αποδόσεων των επενδύσεων δύο αξιογράφων 1,2.

Ο τύπος της συνδιακύμανσης ορίζεται ως εξής :

$$\text{cov}_{1,2} = \sum_{i=1}^n \frac{(r_{1t} - \bar{r}_1)(r_{2t} - \bar{r}_2)}{n}$$

ή  $\text{cov}_{1,2} = \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2$  με διακύμανση

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \text{cov}(R_i, R_j) \quad (13)$$

Από τον παραπάνω τύπο προκύπτει ότι οι παράγοντες που καθορίζουν τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου είναι 1) οι διακυμάνσεις των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου του κάθε αξιογράφου 1,2, 2) οι συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων μεταξύ των δύο αξιογράφων που υπάρχουν στο χαρτοφυλάκιο μας και 3) το ποσοστό συμμετοχής του επενδυτή στο σύνολο του ποσού του χαρτοφυλακίου.

Όπου :

$\sigma_{1,2}$  = η συνδιακύμανση του χαρτοφυλακίου

$\bar{r}_i$  = η μέση απόδοση δύο αξιογράφων 1,2 του χαρτοφυλακίου

$r_{it}$  = η απόδοση του αξιογράφου 1,2 την χρονική στιγμή t

$\rho_{1,2}$  = ο συντελεστής συσχέτισης των δύο αξιογράφων 1,2 του χαρτοφυλακίου

### 3.4 Η Σπουδαιότητα της Διαφοροποίησης του Χαρτοφυλακίου

Όπως αναφέραμε και παραπάνω το βασικό χαρακτηριστικό της μεταξύ σχέσης Απόδοσης και Κινδύνου είναι η θετική τους σχέση. Αυτό συνεπάγεται ότι όσο αυξάνεται η απόδοση του χαρτοφυλακίου τόσο αυξάνεται και ο κίνδυνος του. Οι συνδυασμοί που μπορούν να προκύψουν από την θετική σχέση Απόδοσης και Κινδύνου είναι πάρα πολλοί και εξαρτάται από την μεταβολή των ποσοστών ή της αξίας (w) του κεφαλαίου που επενδύουμε σε ένα αξιόγραφο. Παρακάτω θα αναλύσουμε διεξοδικά όλες τις περιπτώσεις και θα δούμε, πόσο σημαντικό είναι να κρατάμε επενδύσεις με τον μικρότερο συντελεστή συσχέτισης.

Στην 3.2 παράγραφο αναλύσαμε και δώσαμε και τον τύπο του κινδύνου που εμπεριέχει ένα χαρτοφυλάκιο όταν εμπεριέχονται 2 αξιόγραφα σε αυτό.

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2$$

I. Στην περίπτωση που έχουμε πλήρης σχετική συσχέτιση των αποδόσεων δύο αξιογράφων δηλαδή  $\rho_{1,2} = 1$  ο παραπάνω τύπος γίνεται ως εξής:

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \sigma_1 \sigma_2$$

$$\text{ή } \sigma_p^2 = (w_1 \sigma_1 + w_2 \sigma_2)^2$$

ή  $\sigma_p = w_1 \sigma_1 + w_2 \sigma_2$ , όπου  $w_2 = 1 - w_1$  έχουμε :

$$\sigma_p = w_1 \sigma_1 + (1 - w_1) \sigma_2 \quad (13)$$

Συμπεραίνουμε από τον παραπάνω τύπο ότι, ο συνολικός κίνδυνος είναι ο σταθμικός μέσος όρος των κινδύνων κάθε επένδυσης. Αυτού του είδους η διακράτηση τέτοιων στοιχείων δεν παρέχει κάποιου είδους διαφοροποίηση.

II. Στην περίπτωση που έχουμε ασυσχέτιστες αποδόσεις δηλαδή  $\rho_{1,2} = 0$  ο τύπος του κινδύνου του χαρτοφυλακίου διαφοροποιείται ως εξής:

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 \quad \text{ή} \quad \sigma_p = \sqrt{w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2} \quad (14)$$



Με μία γρήγορη ματιά παρατηρούμε, ότι αν συγκρίνουμε τον (13) με τον (14) τύπο παρατηρούμε ότι, ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου είναι μικρότερος, όταν η συσχέτιση των δύο επενδύσεων είναι μηδενική, παρά όταν ο συντελεστής είναι μονάδα. Η διαφοροποίηση αποφέρει ευνοϊκότερα αποτελέσματα.

III. Ενώ στην περίπτωση που υπάρχουν αρνητικές αποδόσεις δύο αξιογράφων δηλαδή  $\rho_{1,2} = -1$  ο τύπος του κινδύνου διαφοροποιείται :

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \sigma_1 \sigma_2$$

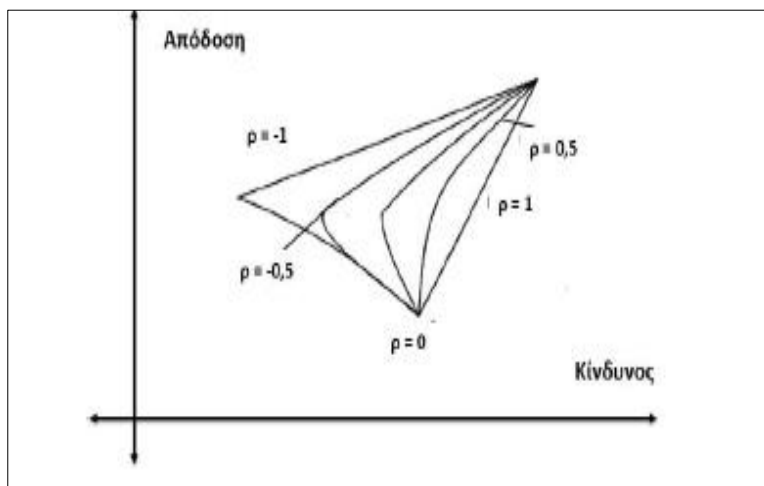
$$\text{ή } \sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 - 2w_1 w_2 \sigma_1 \sigma_2$$

$$\text{ή } \sigma_p^2 = (w_1 \sigma_1 - w_2 \sigma_2)^2$$

$$\text{ή } \sigma_p = w_1 \sigma_1 - w_2 \sigma_2, \text{ όπου } w_2 = 1 - w_1 \text{ έχουμε :}$$

$$\sigma_p = w_1 \sigma_1 - (1 - w_1) \sigma_2 \text{ ή } \sigma_p = -w_1 \sigma_1 + (1 - w_1) \sigma_2 \quad (15)$$

Στην τρίτη περίπτωση παρατηρούμαι ότι ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου θα ελαττωθεί επιπλέον από τις άλλες δύο προηγούμενες περιπτώσεις. Από την αρνητική συσχέτιση των δύο αξιογράφων 1, 2 του χαρτοφυλακίου παρατηρούμε ότι την στιγμή του η απόδοση του 1 είναι μεγαλύτερη από τη αναμενόμενη απόδοση , την ίδια περίοδο η απόδοση του 2 είναι μικρότερη από αυτή που αναμενόταν να είναι.

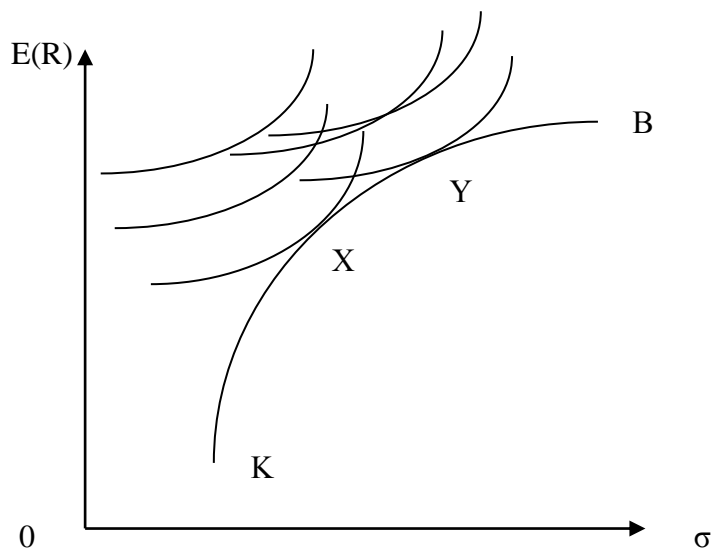


**Διάγραμμα 5 : Συνδυασμοί αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου δύο επενδύσεων με διαφορετικούς συντελεστές συσχέτισης.**

### 3.5 Επιλογή του Άριστου-Βέλτιστου Χαρτοφυλακίου

Το υπόδειγμα που δημιούργησε ο Markowitz όπως αναλύσαμε προηγουμένως διεξοδικά, καθορίζει το αποτελεσματικό σύνολο, δηλαδή το σύνολο των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Το χαρτοφυλάκιο το οποίο θα πρέπει να διατηρήσει ο επενδυτής από όλα τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια ονομάζεται άριστο ή βέλτιστο χαρτοφυλάκιο (optimal portfolio). Η επιλογή του άριστου χαρτοφυλακίου εξαρτάται από τις προτιμήσεις, οι οποίες συμπεριλαμβάνονται στην συνάρτηση χρησιμότητας (utility function), του εκάστοτε επενδυτή ως προς την ανταλλαγή μεταξύ απόδοσης και κινδύνου. Η καμπύλη που αποτυπώνονται οι όροι της ανταλλαγής (trade-off) μεταξύ κινδύνου και απόδοσης που απαιτεί ο κάθε επενδυτής είναι γνωστή και ως καμπύλη αδιαφορίας (indifference curve). Επομένως ένα άριστο χαρτοφυλάκιο για έναν επενδυτή είναι το αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο που έχει την μεγαλύτερη χρησιμότητα για τον επενδυτή και ορίζεται από εκείνο το σημείο το οποίο εφάπτεται η υψηλότερη καμπύλη αδιαφορίας του με το αποτελεσματικό σύνολο.

Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται δυο άριστα χαρτοφυλάκια X, Y τα οποία αντιστοιχούν σε δύο επενδυτές και δείχνει τις προτιμήσεις των επενδυτών σε σχέση με την απόδοση που θέλουν να πετύχουν και τον κίνδυνο που θέλουν να εκτεθούν.



**Διάγραμμα 6: Επιλογή αρίστου χαρτοφυλακίου**

### 3.6 Συστηματικός και Μη Συστηματικός κίνδυνος

Ο συνολικός κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου, εξαρτάται από τον κίνδυνο των χρεογράφων που υπάρχει μέσα στο αυτό και αποτελείται από δύο τμήματα, τον συστηματικό κίνδυνο και τον μη συστηματικό κίνδυνο. Η αποτύπωση της παραπάνω σχέσης μπορεί να εξηγηθεί με τον παρακάτω τύπο :

$$\sigma_i^2 = \text{Συστηματικός κίνδυνος} + \text{Μη συστηματικός κίνδυνος}$$

**Συστηματικός κίνδυνος:** Ο συστηματικός κίνδυνος, αντιπροσωπεύει εκείνο τον κίνδυνο, ο οποίος αναλαμβάνεται από όλους τους επενδυτές και οφείλεται σε

όλους εκείνους τους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν ένα χρεόγραφο σε ένα βαθμό. Τέτοιοι παράγοντες είναι η νομισματική πολιτική, ο πληθωρισμός, η πολιτική κατάσταση της χώρας, η διεθνής συγκυρίες κτλ.

**Μη Συστηματικός κίνδυνος:** Μη συστηματικός ή διαφοροποιημένος κίνδυνος (Unsystemic or diversifiable or non- market risk) είναι κατά κύριο λόγο το υπόλοιπο μέρος του συνολικού κινδύνου το οποίο να εξαλειφθεί ή τουλάχιστον το μεγαλύτερο του μέρος να μειωθεί ένα κρατήσει ο κάθε επενδυτής ένα χαρτοφυλάκιο με αρκετές μετοχές την λεγόμενη και ως διαφοροποίηση χαρτοφυλακίου που αναφέραμε παραπάνω. Αυτού του είδους ο κίνδυνος εξαρτάται και επηρεάζεται κατά κύριο λόγο από τις εργασιακές σχέσεις που επικρατούν, από το πόσο καλή ή κακή είναι η εταιρική διακυβέρνηση και γενικότερα σε όλες εκείνες τις παραμέτρους που αφορούν την εταιρία.

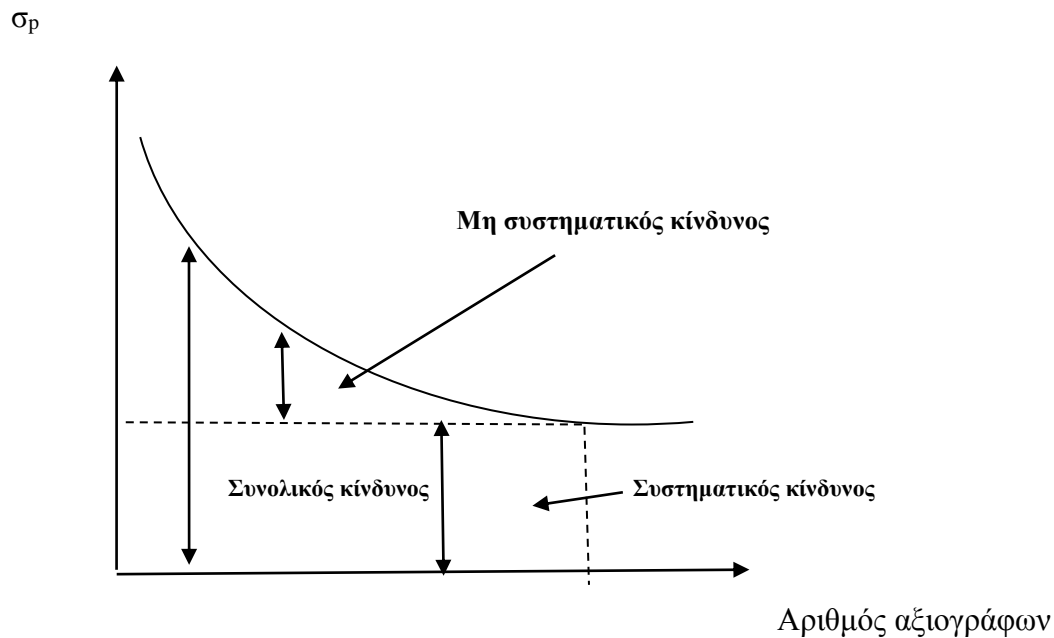
Η κατάλληλη διαφοροποίηση λοιπόν επιφέρει εξουδετέρωση του κινδύνου του χαρτοφυλακίου ενός επενδυτή και ειδικότερα η κάθε αγορά δίνει κίνητρα και προωθεί επενδυτές μόνο με τον συστηματικό κίνδυνο χρεογράφων. Επομένως τα επιτόκια προεξόφλησης που υπάρχουν στην αγορά και καθορίζουν την τιμή των χρεογράφων επηρεάζεται μόνο από τον Συστηματικό κίνδυνο .

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---



**Διάγραμμα 7 : Σχέση χαρτοφυλακίου κινδύνου και Διαφοροποίηση**

#### 4 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΟΥΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

##### 4.1 Το υπόδειγμα του ενός δείκτη (Single-index model)

Το 1964 ο William Sharpe γίνεται ο πρώτος που επιλύει το πρόβλημα της θεωρίας του Markowitz, μειώνοντας σημαντικά τις εκτιμήσεις τις οποίες χρειαζόμαστε έτσι ώστε να υπολογίσουμε ένα αποτελεσματικό σύνορο. Η βασική ιδέα του μοντέλου του ενός δείκτη είναι ότι η απόδοση της κάθε επένδυσης μπορεί να παρουσιασθεί ως μια γραμμική συνάρτηση της απόδοσης ενός κοινού δείκτη, όπου αντικατοπτρίζει τις μεταβολές της συνολικής αγοράς. Ο δείκτης αυτός μπορεί να είναι οποιαδήποτε μεταβλητή, παρόλα αυτά στο συγκεκριμένο υπόδειγμα χρησιμοποιούμε χρηματιστηριακούς δείκτες (Market index).

Το υπόδειγμα του ενός δείκτη περιγράφεται από την παρακάτω σχέση:

$$R_i = a_i + \beta_i R_m + \varepsilon_i \quad (16)$$

Όπου:

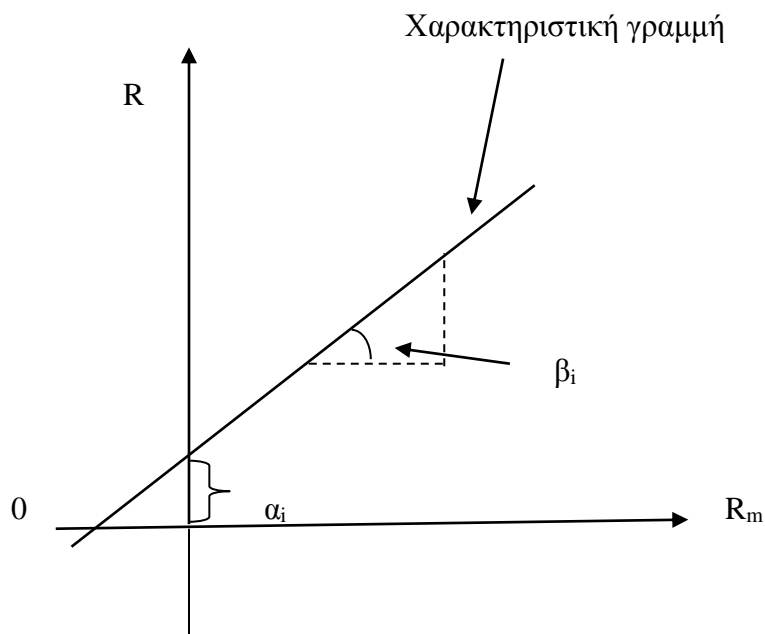
$R_i$  = η απόδοση του αξιογράφου  $i$

$R_m$  = η απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη της αγοράς (Market index)

$a_i$  = μια σταθερή απόδοση του αξιογράφου  $i$

$\beta_i$  = ο συντελεστής που μετρά την ευαισθησία της απόδοσης του αξιογράφου  $i$  σε μεταβολές της απόδοσης του χρηματιστηριακού δείκτη

$\varepsilon_i$  = ένα τυχαίο σφάλμα



**Διάγραμμα 8: Χαρακτηριστική Γραμμή**

Η κλίση της Χαρακτηριστικής Γραμμής του αξιογράφου ονομάζεται συντελεστής βήτα (beta). Όσο μεγαλύτερος είναι αυτός ο συντελεστής, τόσο πιο απότομη θα είναι αυτή η Χαρακτηριστική Γραμμή του διαγράμματος και μας δείχνει την αντίστροφη σχέση που υπάρχει μεταξύ απόδοσης αξιογράφου και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Ο συντελεστής βήτα ουσιαστικά μετρά την ευαισθησία της απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου – αξιογράφου στις εκάστοτε μεταβολές της αγοράς και ο τύπος του είναι ο παρακάτω:

$$\beta = \frac{\text{COV}_{iM}}{\sigma_M^2} \quad (17)$$

Όπου:

$COV_{iM}$  = είναι η συνδιακύμανση του αξιογράφου με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς

$\sigma^2_M$  = η διακύμανση του χαρτοφυλακίου της αγοράς την χρονική στιγμή  $t$ .

Αξιόγραφα που έχουν συντελεστή βήτα  $\beta > 1$  θεωρούνται **επιθετικά (aggressive)**, αυτό σημαίνει ότι οι όποιες μεταβολές στην απόδοση του δείκτη της αγοράς κατά 1%, θα επιφέρουν ακόμα μεγαλύτερες μεταβολές στις αποδόσεις των αξιογράφων αυτών. Αντίθετα αξιόγραφα που ο συντελεστής βήτα  $\beta < 1$  θεωρούνται **αμυντικά (defensive)**, αφού οι αποδόσεις τους έχουν μικρότερη ευαισθησία στις μεταβολές των αποδόσεων του δείκτη αγοράς. Στη περίπτωση εκείνη που ο συντελεστής βήτα **συμπίπτει με το 1** αυτό σημαίνει ότι η τιμή του αξιογράφου τείνει να έχει ίδια τάση και κίνηση με εκείνη του δείκτη της αγοράς.

Θα πρέπει να τονίσουμε στο σημείο αυτό ότι ο συντελεστής βήτα μετριέται σε κλίμακα αναλογίας (ratio scale), πιο συγκεκριμένα το εύρος των τιμών που λαμβάνει είναι από 0.5 έως 2, παρόλα αυτά μπορεί να λάβει και αρνητικές τιμές.

Συνοψίζοντας με λίγα λόγια ο συντελεστής βήτα είναι η κλίση της ευθείας που σχηματίζεται από τις τιμές των παρατηρήσεων και από την οικονομετρία και το στατιστικό κομμάτι των μαθηματικών γνωρίζουμε ότι η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων είναι αυτή που εκτιμά τον συγκεκριμένο συντελεστή.



### 4.2 Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model)

Το υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων αναπτύχθηκε αρχικά από τον William Sharpe το 1964 και αργότερα στην τελειοποίηση του υποδείγματος συνέβαλαν με τις εργασίες του οι John Lintner το 1965 και Jan Mossin το 1966. Πρόκειται λοιπόν, για μία επέκταση και ταυτόχρονα μία απλούστευση του υποδείγματος του Markowitz στην οποία ενσωματώνεται η δυνατότητα του επενδυτή να διαμορφώσει το στρατηγικό του πλάνο με βάση τις προβλέψεις που έχει κάνει για την αγορά που επενδύει. Ουσιαστικά το Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων βοήθησε ώστε να αναδυθεί ότι η αναμενόμενη απόδοση για κάθε περιουσιακό στοιχείο, δεν σχετίζεται με τον κίνδυνο των άλλων αγαθών, αλλά με ένα μέτρο κινδύνου, το beta που αναλύσαμε ενδελεχώς παραπάνω.

Παρόλα αυτά, οι δημιουργοί του CAPM επισήμαναν ότι για να εφαρμοστεί το μοντέλο τους θα πρέπει να ισχύουν κάποιοι περιορισμοί. Αυτοί οι περιορισμοί αφορούν τα περιουσιακά στοιχεία και τους επενδυτές:

Όσο αφορά τα περιουσιακά στοιχεία ισχύουν τα κάτωθι:

- Δεν υπάρχει πληθωρισμός και φορολογία στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων.
- Οι κεφαλαιαγορές και τα επιτόκια βρίσκονται σε ισορροπία.
- Οι ποσότητες των περιουσιακών στοιχείων είναι καθορισμένες
- Το κόστος συναλλαγών είναι μηδενικό και τα περιουσιακά στοιχεία είναι άμεσα ρευστοποιήσιμα.

Όσο αφορά τους επενδυτές ισχύουν τα κάτωθι:

- Οι επενδυτές είναι ορθολογικοί, αυτό σημαίνει ότι δραστηριοποιούνται με σκοπό να μεγιστοποιήσουν τη χρησιμότητα τους επιλέγοντας χαρτοφυλάκια ελέγχοντας την αναμενόμενη απόδοση τους και τον κίνδυνο στο οποίο εμπίπτουν.
- Ομοιογένεια στις προσδοκίες των επενδυτών, αυτό σημαίνει ότι όλοι οι επενδυτές εκτιμούν με τις ίδιες αναμενόμενες αποδόσεις και διακυμάνσεις στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων.
- Όλο το σύνολο των επενδυτών έχει την δυνατότητα να δανείζονται και να δανείζονται κεφάλαια χωρίς να επωμίζονται τον κίνδυνο της αγοράς επιτοκίων (risk free rate).

Παρατηρώντας λίγο πιο προσεκτικά τους παραπάνω προσδιορισμούς πάνω στους οποίους στηρίχθηκε το CAMP, φαίνεται ότι περιορίζει την κατάσταση σε μία τέλεια αγορά χωρίς κανένα εμπόδιο στις επενδύσεις, αυτό μπορεί να χαρακτηριστεί και ως ένα ακραίο και μη εφικτό φαινόμενο. Η απλοποίηση που έφερε σε σχέση με το μοντέλο του Markowitz μας βοήθησε να καταλάβουμε πως λειτουργεί η φύση της ισορροπίας στις αγορές των χρεογράφων.

Συμφώνα με το CAMP το ασφάλιστρο κινδύνου, δηλαδή (Risk Premium =  $R_M - r_f$ ) εξαρτάται από το συστηματικό κίνδυνο του χρεογράφου και από το ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς. Επομένως για οποιοδήποτε αξιόγραφο ισχύει η παρακάτω εξίσωση του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων:

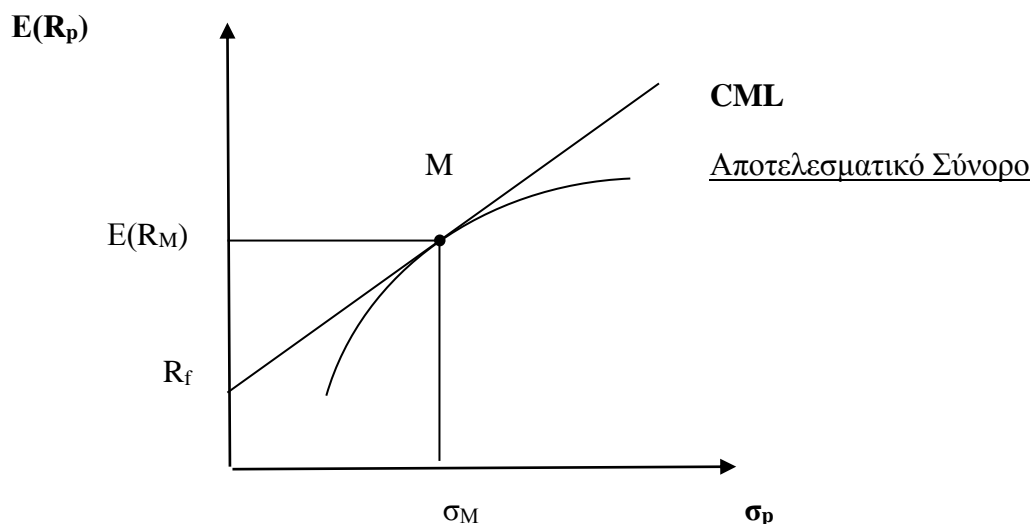
$$E(R_i) = r_f + \beta_i(E(R_M) - r_f) \quad (18)$$

Από την παραπάνω σχέση παρατηρούμαι ότι η απόδοση ενός αξιογράφου έχει θετική σχέση με τον συντελεστή βήτα και αυτό συμβαίνει διότι  $E(R_M) - r_f > 0$ . Συμπεραίνουμε λοιπόν, ότι η εξίσωση του υποδείγματος αυτού σε κατάσταση ισορροπίας, κάθε επενδυτικό στοιχείο θα πρέπει να αποτιμάται ώστε, η αναμενόμενη αξία να είναι γραμμική εξίσωση του συστηματικού κινδύνου και πιο συγκεκριμένα αύξουσα συνάρτηση αυτού.

### 4.2.1 Η γραμμή Κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line)

Αρχικά θα πρέπει να επισημάνουμε ότι η διαδικασία ενσωματώσεις όλων των χαρτοφυλακίων των μεμονωμένων επενδυτών, δεδομένου και ότι ο κάθε δανειστής έχει και έναν δανειολήπτη εξαλείφει την δανειοληπτική και δανειοδοτική διαδικασία (Υπόδειγμα δύο παραγόντων –two factor model), αυτό σημαίνει ότι η τιμή του συνολικού χαρτοφυλακίου ισούται με την συνολική τιμή της οικονομίας. Αυτό είναι το λεγόμενο χαρτοφυλάκιο της **αγοράς(M)** και η **αξία κάθε μετοχής αυτού του χαρτοφυλακίου ισούται** με την χρηματιστηριακή αξία της προς το σύνολο των χρηματιστηριακών αξιών του συνόλου των μετοχών.

Από την παραπάνω ανάλυση για το CAMP, παρατηρήσαμε ότι η αναμενόμενη απόδοση και ο κίνδυνος αποδόσεων είναι γραμμικοί συνδυασμοί, αυτό βοηθάει να εντοπιστούν ακόμα πιο εύκολα εκείνα τα σημεία που με δεδομένη την αναμενόμενη απόδοση ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος και το αντίστροφο. Η γραμμή αυτή που δημιουργείται από τους γραμμικούς συνδυασμούς μεταξύ απόδοσης και κινδύνου ονομάζεται Γραμμή Κεφαλαιαγοράς (capital market line).



**Διάγραμμα 9 : Γραμμή Κεφαλαιαγοράς (CML) με το Αποτελεσματικό Σύνορο**

Στο παραπάνω διάγραμμα αποτυπώνεται το χαρτοφυλάκιο της αγοράς ( $M$ ), με το σημείο  $R_f$  να υποδηλώνει την απόδοση του χαρτοφυλακίου χωρίς κίνδυνο και το  $E(R_M)$  την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου αγοράς ( $M$ ). Όσα χαρτοφυλάκια βρίσκονται πάνω από την γραμμή Κεφαλαιαγοράς (CML) ορίζονται ως αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια, τα υπόλοιπα βρίσκονται κάτω από αυτή τη γραμμή.

Για να αναλάβει ένας επενδυτής τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου, θα πρέπει να παρακινηθεί λαμβάνοντας ένα παραπάνω αντίτιμο το οποίο ονομάζεται αποζημίωση κινδύνου του χαρτοφυλακίου αγοράς (market risk premium). Η αποζημίωση αυτή, χαρακτηρίζεται ως η διαφορά μεταξύ της απόδοσης ενός αξιογράφου που έχει τον κίνδυνο και ενός που δεν τον εμπεριέχει.

Επιπλέον να τονισθεί ότι η κλίση της γραμμής κεφαλαιαγοράς δείχνει την επιπρόσθετη απόδοση την οποία ζητάει η αγορά για κάθε ποσοστιαία αύξηση του

κινδύνου ενός αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου, δηλαδή την τυπική απόκλιση των αποδόσεων του και η Γραμμή Κεφαλαιαγοράς (CML) μας δείχνει ότι η αναμενόμενη απόδοση ενός αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου ισούται με την απόδοση χωρίς κίνδυνο.

### 4.2.2 Η γραμμή Αξιογράφων (Security Market Line)

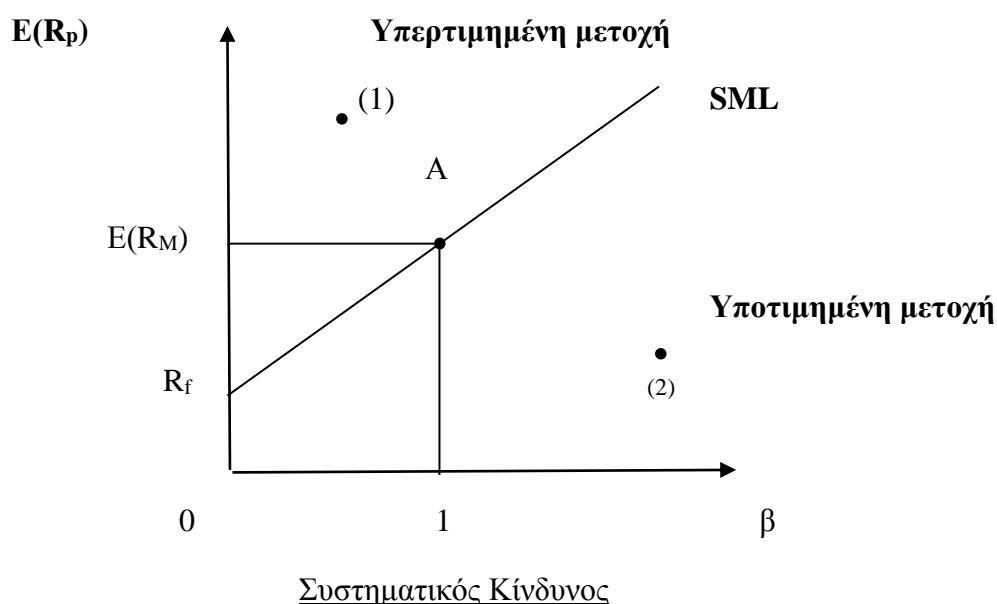
Η γραμμή των αξιογράφων (SML) εκφράζει την μεταξύ σχέση απαιτούμενης απόδοσης και του συστηματικού κινδύνου (που σχετίζεται άμεσα με τον συντελεστή βήτα του αξιογράφου) για κάθε μετοχή και πρόκειται ειδικότερα για την γραφική παράσταση που αποτυπώνει το υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων. Μπορούμε να παρουσιάσουμε διαγραμματικά τούς όρους ανταλλαγής αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου του κάθε αξιογράφου χρησιμοποιώντας στον οριζόντιο άξονα τον συντελεστή βήτα ( $\beta$ ), αντί της τυπικής απόκλισης των αποδόσεων και στον κάθετο άξονα τις απαιτούμενες αναμενόμενες αποδόσεις. Έτσι η γραμμή των αξιογράφων είναι η ευθεία που τέμνει τον κάθετο άξονα στο επιτόκιο  $R_f$  και περνά από το χαρτοφυλάκιο αγοράς με αναμενόμενη απόδοση  $E(R_f)$  και συντελεστή βήτα να είναι ίσος με την μονάδα ( $\beta=1$ )

Η βασική προϋπόθεση για το υπόδειγμα αυτό είναι ότι στην κεφαλαιουχική αγορά να υπάρχει ισορροπία, έτσι η γραμμή αξιογράφου (SML) καθορίζει την απόδοση που αναμένουμε υπολογίζοντας και τον συστηματικό κίνδυνο που εμπεριέχει η μετοχή.

Από το παρακάτω διάγραμμα διαπιστώνουμε ότι πάνω στην (SML) βρίσκονται όλες οι μετοχές εκείνες όπου οι τιμές τους είναι σε ισορροπία και

γνωρίζουμε ότι στην περίπτωση αυτή η αναμενόμενη απόδοση ταυτίζεται με την απαιτούμενη. Αντίθετα όταν επικρατεί ανισορροπία έχουμε αξιόγραφα τα οποία βρίσκονται από πάνω ή από κάτω από την γραμμή αγοράς αξιογράφου(SML).Ειδικότερα όταν έχουμε μια απόδοση αξιογράφου για έναν συγκεκριμένο συντελεστή βήτα και είναι ψηλότερη από αυτή που ορίζει η γραμμή αγοράς αξιογράφου (SML) τότε το αξιόγραφο χαρακτηρίζεται ως «υποτιμημένο», έχοντας ως βάση το Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων(CAMP) οι επενδυτές συμβουλεύονται να προβούν σε προωθητικές ενέργειες αγοράς του συγκεκριμένου αξιόγραφου, με σκοπό να επέλθει ισορροπία στην αγορά και το αξιόγραφο να ταυτιστεί με την γραμμή αγοράς αξιογράφου (SML). Ενώ στην περίπτωση, όπου η απόδοση του αξιογράφου για ένα συγκεκριμένο συντελεστή βήτα είναι χαμηλότερη από αυτή που όριζε η (SML) τότε το αξιόγραφο χαρακτηρίζεται ως «υπερτιμημένο» και τότε οι επενδυτές πρέπει το πουλήσουν.

Αναμενόμενη απόδοση



**Διάγραμμα 10 : Γραμμή Αγοράς Αξιογράφου (SML)**

### 4.3 Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων με Μηδενικό Συντελεστή Βήτα (Zero-beta CAMP)

Ο Fisher Black (1972) υποστήριξε ότι το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAMP) μπορεί να εξαχθεί και στις περιπτώσεις που στο περιουσιακό στοιχείο ο κίνδυνος είναι μηδενικός. Ειδικότερα υποστήριξε ότι μεταξύ εφικτών χαρτοφυλακίων είναι πολύ πιθανό να εντοπίζονται χαρτοφυλάκια των οποίων οι αποδόσεις να μην συνάπτουν με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Στην περίπτωση αυτή, τα χαρτοφυλάκια αυτά έχουν συντελεστή βήτα ίσο με το μηδέν ( $\beta=0$ ) άρα δεν έχουν συστηματικό κίνδυνο, αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι δεν μπορούν να εμπεριέχουν τον μη συστηματικό κίνδυνο. Εάν υποθέσουμε ότι έχουμε ένα από αυτά τα χαρτοφυλάκια το ονομάζουμε  $G$ , το οποίο έχει συντελεστή  $\beta$  ίσο με το μηδέν χωρίς συστηματικό κίνδυνο, βλέπουμε ότι αυτό το χαρτοφυλάκιο δεν επηρεάζει τη γραμμή κεφαλαιαγοράς (CML), αλλά δίνει την δυνατότητα να δημιουργηθεί μία επιπλέον νέα γραμμή αγοράς αξιογράφου (SML), η οποία θα είναι της παρακάτω μορφής:

$$E(R_i) = E(R_G) + [E(R_m) - E(R_G)]\beta_i \quad (20)$$

Όπου:

$E(R_G)$  = Η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου με μηδενικό συντελεστή βήτα

Το υπόδειγμα αυτό ονομάζεται υπόδειγμα με μηδενικό βήτα (zero-beta CAMP or zero-beta model) και από την εμπειρική διερεύνηση για το κατά πόσο είναι εφικτό να υπάρχει αυτό σε μία αγορά ο Gibbons (1982) και ο Shanken (1985) μέσω

των ερευνών τους αντίκρουσαν το υπόδειγμα, παρόλα αυτά υπήρχε και ο Stambaugh ο οποίος το υποστήριξε.

#### 4.4 Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων με Πολλαπλών Παραγόντων (Multifactor CAMP)

Το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAMP) κατά την εφαρμογή του παρατηρήθηκαν αρκετά προβλήματα καθώς δεν μπορούσε να ερμηνεύσει διαστρωματικά τις μέσες αποδόσεις των μετοχών, αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι υπάρχουν κάποιοι επιπλέον παράγοντες συστηματικού κινδύνου εκτός από το χαρτοφυλάκιο της αγοράς που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών. Η πολυμεταβλητότητα των μοντέλων αποτίμησης χαρακτηρίζονται ως χρηματοοικονομικά μοντέλα τα οποία εμπεριέχουν πολλαπλούς δείκτες ή παράγοντες στους υπολογισμούς έτσι ώστε να μπορούν να ερμηνευτούν τα φαινόμενα της αγοράς ή ακόμα και οι τιμές των περιουσιακών στοιχείων. Αυτή η διαδικασία συμβάλλει έτσι ώστε να αποκτηθούν ακόμα περισσότερες πληροφορίες προκειμένου να δούμε τι είναι αυτό που επηρεάζει την τιμή ενός χρηματοοικονομικού προϊόντος. Η χρήση δύο ή περισσότερων παραγόντων και η ανάλυση της μεταξύ τους σχέσης επιφέρει και μας βοηθάει να αξιολογήσουμε την απόδοση του χρεογράφου μας και έχει την εξής μορφή:

$$E(R_i) = R_f + \beta_{im}[E(R_m) - R_f] + \beta_{if1}[E(R_{f1}) - R_f] + \dots + \beta_{ifk}[E(R_{fk}) - R_f] \quad (21)$$



## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

Όπου:

$E(R_i)$  = η αναμενόμενη τιμή  $i$  του αξιογράφου

$R_f$  = η απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο

$E(R_m)$  = η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς  $m$

$\beta_{im}$  = ο συντελεστής βήτα του αξιογράφου  $i$  που οφείλεται στις μεταβολές των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου της αγοράς  $m$

$f_1, f_2, \dots, f_k$  = οι πηγές του κινδύνου (εκτός της συνολικής αγοράς)

$k$  = ο αριθμός των πηγών κινδύνου (εκτός της συνολικής αγοράς)

$\beta_{ifk}$  = είναι ένας συντελεστής που μετράει την ευαισθησία της απόδοσης του αξιογράφου  $i$  που οφείλεται κατά κύριο λόγο στις μεταβολές των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου που διακρατάται για να απομακρύνει την  $k$  πηγή κινδύνου

$E(R_{fk})$  = η αναμενόμενη απόδοση που διακρατάται για να απομακρύνει την  $k$  πηγή κινδύνου

Θα πρέπει να τονισθεί ότι ενώ το υπόδειγμα αυτό στην αρχή αποτέλεσε ένα άκρος ελκυστικό εργαλείο, στην συνέχεια παρουσιαστικά κάποια προβλήματα και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η θεωρία του υποδείγματος δεν αναφέρει με ακρίβεια τις πηγές κινδύνου και τις επιδράσεις στις αποδόσεις των αξιογράφων, καθώς ούτε και τον τρόπο που θα δημιουργηθούν χαρτοφυλάκια για να απομακρύνουν τους κινδύνους αυτούς.

### 4.5 Η Θεωρία Αποτίμησης με Εξισορροπητική Αγοραπωλησία (Arbitrage Pricing Theory- APT)

Η θεωρία που θα εξετάσουμε σε αυτό το σημείο αποτελεί μια εναλλακτική και γενικευμένη εκδοχή του μοντέλου Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAMP). Ο οικονομολόγος Stephen Ross (1976) ολοκλήρωσε την θεωρία του η οποία αποτύπωσε ότι η τιμολόγηση των χρηματοοικονομικών προϊόντων επηρεάζεται από οποιοδήποτε συντελεστή. Ο Ross δημιούργησε δηλαδή ένα πολυμεταβλητό μοντέλο το οποίο βασίζεται πάνω στο νόμο της μοναδικής τιμής σε κατάσταση ισορροπίας και ορίζει πρώτα από όλα ότι το ίδιο αγαθό δεν μπορεί να πωλείται σε διαφορετικές αγορές με διαφορετική τιμή και δεύτερον ότι ταυτόσημα αγαθά δεν πωλούνται σε διαφορετικές τιμές του. Σε αυτή την περίπτωση οι arbitrageurs θα αγόραζαν σε πολύ χαμηλή τιμή το προϊόν και θα το πουλούσαν στην πιο υψηλή τιμή, αυτό θα είχε ως αποτέλεσμα η τιμή αγοράς να αυξηθεί και η τιμή της πώλησης να μειωθεί, αυτή η διαδικασία θα συνεχιζόταν μέχρι ως ότου και οι δύο τιμές εξισωθούν.

Η βασική υπόθεση του μοντέλου αυτού είναι ότι υπάρχει η αποτελεσματική αγορά, έτσι οι τιμές των στοιχείων δεν μπορούν να υπάρξουν για μεγάλο διάστημα, αφού οι συμμετέχοντες της αγοράς θα χρησιμοποιήσουν το arbitrage. Οι τρεις βασικές υποθέσεις ύπαρξης του μοντέλου είναι οι παρακάτω:

- Οι αγορές κεφαλαίου είναι πλήρως ανταγωνιστικές
- Οι συναλλαγές που πραγματοποιούνται δεν έχουν κάποιο κόστος
- Τα περιουσιακά στοιχεία δεν φορολογούνται

Η θεωρία αποτίμησης με εξισορροπητική αγοραπωλησία (APT), υποστηρίζει ότι η αναμενόμενη απόδοση ενός χρηματοοικονομικού περιουσιακού στοιχείου μπορεί να μοντελοποιηθεί ως μια γραμμική συνάρτηση θεωρητικών δεικτών της

αγοράς, όπου η ευαισθησία στις μεταβολές του κάθε παράγοντα αντιπροσωπεύει ένα συγκεκριμένο συντελεστή. Ο αλγεβρικός τύπος είναι ο εξής:

$$R_i = E(R_i) + \beta_{i1} F_1 + \beta_{i2} F_2 + \dots + \beta_{ik} F_k + \varepsilon_i \quad (22)$$

Όπου:

$R_i$  = η τυχαία απόδοση του  $i$  αξιογράφου

$E(R_i)$  = η αναμενόμενη απόδοση του  $i$  αξιογράφου εάν όλοι οι δείκτες είναι ίσοι με το μηδέν

$F_k$  = η αξία του δείκτη  $k$ , ο οποίος επηρεάζει την απόδοση του αξιογράφου

$\beta_{ik}$  = είναι ένας συντελεστής που μετράει την ευαισθησία της απόδοσης του αξιογράφου  $i$  που οφείλεται κατά κύριο λόγο στις μεταβολές των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου που διακρατάται για να απομακρύνει την  $k$  πηγή κινδύνου.

$\varepsilon_i$  = ένα τυχαίο σφάλμα το οποίο έχει μέση τιμή ίση με το μηδέν

### 4.6 Το μοντέλο Fama – French

Ο Gene Fama και ο Ken French το 1992 δημιουργούν το μοντέλο των τριών παραγόντων (3 factor model), με σκοπό να περιγράψουν την συμπεριφορά της αγοράς και τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων. Μέχρι τότε το CAMP χρησιμοποιούσε μόνο τον συντελεστή βήτα για να συγκρίνει τις υπερβολικές αποδόσεις της αγοράς συνολικά, έτσι ο Fama και ο French άρχισαν να παρατηρούν δύο ειδών κατηγοριών μετοχών του NYSE, AMEX και NASDAQ από το 1963 έως τα τέλη του 1993 που

τείνουν προς το καλύτερο από την αγορά συνολικά. Αυτές οι δύο κατηγορίες είναι τα 1) Small Caps και 2) Stock with a high book to market ratio (value stock)

Η προσθήκη των παραπάνω δύο παραγόντων στο υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAMP) επέφερε μία νέα σχέση βελτιωμένη η οποία έκανα ακριβέστερη αποτίμηση της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου. Αυτή η σχέση είναι η εξής:

$$E(R_t) = R_f + (H_{\text{beta}} - L)\beta_{\text{beta}} + (S_{\text{cap}} - L_{\text{cap}})\beta_{\text{size}} + (L_{\text{PBV}} - H_{\text{PBV}})\beta_{\text{PBV}} + \varepsilon_i \quad (23)$$

Όπου:

$H_{\text{beta}} - L$  = η μεταβλητότητα με την απόδοση της αγοράς

$S_{\text{cap}} - L_{\text{cap}}$  = το μέγεθος του περιουσιακού στοιχείου σε σχέση με την κεφαλαιοποίηση στην αγορά

$L_{\text{PBV}} - H_{\text{PBV}}$  = σε όρους διαλογιστικής αξίας

$\varepsilon_i$  = ένα τυχαίο σφάλμα

#### 4.7 Δείκτες Αξιολόγησης Απόδοσης Χαρτοφυλακίου

Η αξιολόγηση (evaluation) της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου είναι ένα εξαιρετικά σημαντικό κομμάτι για τους διαχειριστές χαρτοφυλακίων και των επενδυτών. Μέχρι κάποια περίοδο αυτή η αξιολόγηση βασιζόταν αποκλειστικά με βάση τις αποδόσεις που είχαν τα χαρτοφυλάκια και γνωρίζοντας την έννοια του κινδύνου αδυνατώντας όμως στο να τον μετρήσουν και έτσι τον αγνοούσαν. Η

εξέλιξη που υπήρξε από τις αρχές τις δεκαετίας του 1960 στην θεωρία του χαρτοφυλακίου συνέβαλε στο να βοηθηθούν οι επενδυτές και οι διαχειριστές των χαρτοφυλακίων στο να ποσοτικοποιούν το κίνδυνο μέσω της μεταβλητότητας των αποδόσεων. Πρέπει να επισημανθεί όμως ότι κανένα απλό μέτρο δεν συνδύαζε μαζί την έννοια του κινδύνου και της απόδοσης, με την εξέλιξη της θεωρίας χαρτοφυλακίου και με την δημιουργία του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAMP) προτάθηκαν σύνθετα μέτρα τα οποία συμπεριλάμβαναν και την απόδοση και τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου.

Τα πιο δημοφιλή σύνθετα μέτρα αξιολόγησης επένδυσης χαρτοφυλακίων είναι τα εξής: μέτρο Treynor, μέτρο Sharpe, μέτρο Jensen, το μέτρο  $M^2$  και ο δείκτης πληροφόρησης. Εμείς θα αναλύσουμε τα κυριότερα μέτρα του Treynor, του Sharpe, και του Jensen τα οποία εξετάζουν και μας παραθέτουν την επίδοση απόδοσης και κινδύνου σε μία μόνο τιμή.

### **Το Μέτρο του Treynor**

Ο Jack Treynor (1965) ανέπτυξε πρώτος ως ένα σύνθετο μέτρο απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου τη χρησιμοποίηση της πρόσθετης απόδοσης του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου ,δηλαδή την πρόσθετη απόδοση που έχει το χαρτοφυλάκιο αυτό σε σχέση με την απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο διά του

συντελεστή βήτα του χαρτοφυλακίου. Αυτό το μέτρο είναι γνωστό και ως δείκτης ανταμοιβής προς την δυνατότητα αλλαγής «reward –to –volatility». Έδειξε λοιπόν ότι οι ορθολογικοί επενδυτές θα προτιμούν πάντα εκείνες τις γραμμές χαρτοφυλακίων με τις μεγαλύτερες κλίσεις, δηλαδή μεγάλο συντελεστή βήτα αφού αυτό οδηγεί και σε υψηλότερες καμπύλες αδιαφορίας. Την κλίση αυτή που πιθανόν δημιουργούν τα χαρτοφυλάκια την συμβολίζουμε με το γράμμα  $T$  και είναι ίση με :

$$T = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\beta_p} \quad (24)$$

Όπου:

$\overline{R_p}$  = η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου

$R_f$  = η απόδοση για μία ακίνδυνη επένδυση

$\beta_p$  = ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου

$\overline{R_p} - \overline{R_f}$  = η ανταμοιβή του κινδύνου του  $p$  χαρτοφυλακίου

Με άλλα λόγια το μέτρο Traynor υπολογίζει την ανταμοιβή του κινδύνου του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου (risk premium), ανά μονάδα συστηματικού του κινδύνου και μας βοηθάει να κατανοήσουμε γιατί όλοι επενδυτές αποστρέφονται τον κίνδυνο και θέλουν να μεγιστοποιούν αυτό τον δείκτη.

### Το Μέτρο του Sharpe

Ο Sharpe το 1966 πρότεινε ένα μέτρο κινδύνου και απόδοσης χαρτοφυλακίου το οποίο λόγω της απλότητας του έγινε από τα πιο ξακουστά και δημοφιλή μέτρα μέχρι και τις μέρες μας. Η ενασχόληση και η προσήλωση του αυτή το 1990 του χάρισε το Νόμπελ Οικονομικών για την προσφορά του έργου του με το Μοντέλο Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAMP). Ο σύνθετος αυτός δείκτης σχεδιάστηκε με σκοπό να υπολογίζει την ανταμοιβή του κινδύνου του χαρτοφυλακίου ανά μονάδα συνολικού κινδύνου. Η αλγεβρική αποτύπωση του σύνθετο δείκτη είναι η κάτωθι:

$$S_p = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\sigma_p} \quad (25)$$

Όπου:

$\overline{R_p}$  = η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου

$R_f$  = η απόδοση για μία ακίνδυνη επένδυση

$\sigma_p$  = ο συνολικός κίνδυνος του χαρτοφυλακίου

Πρέπει να τονισθεί ότι ο δείκτης του Sharpe είναι παρόμοιος με αυτόν του Treynor, η μόνη διαφορά είναι ότι ο δείκτης του Sharpe μετράει τον συνολικό κίνδυνο μέσω της τυπικής απόκλισης σε σχέση με τον Treynor όπου εξετάζει μονό τον συστηματικό κίνδυνο μέσω του συντελεστή βήτα. Σε αυτή την περίπτωση οι

ορθολογικοί επενδυτές και διαχειριστές χαρτοφυλακίων αναζητούν χαρτοφυλάκια με όσο το δυνατόν υψηλότερη τιμή του δείκτη αυτού.

### Το Μέτρο του Jensen

Ο δείκτης του Jensen στηρίχθηκε και αυτός όπως και οι προηγούμενοι δείκτες στο Μοντέλο Αποτιμήσεις Περιουσιακών Στοιχείων και δίνει την μέση απόδοση ενός χαρτοφυλακίου. Η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου εδώ εξαρτάται από τον συντελεστή βήτα και από την μέση απόδοση του συνόλου της αγοράς, όπου αυτοί οι δύο συντελεστές μας βοηθούν να δούμε κατά ποσό αυξημένη ή μειωμένη είναι η απόδοση σε σχέση με αυτό που έχει προβλέψει το υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAMP) . Στους οικονομικούς κύκλους αυτή η μέτρηση ορίζεται ως άλφα του Jensen και ο αλγεβρικός του άλφα είναι ο κάτωθι:

$$\alpha_p = \overline{R_p} - [\overline{R_f} + (\overline{R_m} - \overline{R_f})\beta_p] \quad (26)$$

Η παραπάνω σχέση δείχνει ότι το άλφα του Jensen ενός χαρτοφυλακίου είναι η διαφορά πραγματοποιηθείσας απόδοσης από την απαιτούμενη που εμπίπτει στον συστηματικό κίνδυνο που έχει ληφθεί υπόψη. Η χρήση μόνο του συστηματικού κινδύνου απομονώνει το μέτρο του Jensen με αποτέλεσμα να αγνοεί την ικανότητα του επενδυτή να διαφοροποιήσει το χαρτοφυλάκιο του.



### 5 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΜΠΕΙΡΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

#### 5.1 Προηγούμενες εμπειρικές μελέτες

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει μια αναφορά σε προηγούμενες εμπειρικές μελέτες οι οποίες εμπίπτουν στην διεθνή βιβλιογραφία και είναι αναπόσπαστο κομμάτι της παρούσας διατριβής. Ειδικότερα, οι μελέτες αυτές εξετάζουν την σχέση των αποδόσεων των τιμών των μετοχών με διάφορες άλλες επεξηγηματικές μεταβλητές, όπως είναι ο συντελεστής βήτα, η χρηματιστηριακή αξία (Market value) και ο δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας προς Λογιστική αξία (Market to Book value). Παρόλα αυτά δεν μπορεί να μην γίνει μια αναφορά και σε άλλους παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τις αναμενόμενες αποδόσεις, όπως είναι ο δείκτης Κέρδος/Τιμή μετοχής (E/P), η Μερισματική Απόδοση (DY), ο Παράγοντας Τάσης της αγοράς, τα Κέρδη ανά μετοχή (EPS) κλπ.

Επιπρόσθετα θα αναλυθούν και θα απαντηθούν οι διάφοροι προβληματισμοί που θα προκύψουν όπως παραδείγματος χάρη, ποιές από τις παραπάνω μεταβλητές επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών, πόσο και με ποιο τρόπο και κατά πόσο οι αποδόσεις των μετοχών επηρεάζονται μεμονωμένα από έναν παράγοντα ή από επιμέρους συνδυασμούς αυτών. Εν κατακλείδι θα αναλυθεί ο σκοπός της κάθε έρευνας, τα δεδομένα που αντλήθηκαν για να προκύψουν τα συμπεράσματα από την κάθε έρευνα και η μεθοδολογία. Το κεφάλαιο αυτό θα κλείσει με την παρουσίαση ενός πίνακα, ο οποίος θα εμπεριέχει δομημένα τα χαρακτηριστικά των εμπειρικών μελετών.

### **5.1.1 The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets**

Linter J., 1965

Η παρούσα έρευνα έχει να κάνει με την έναρξη της μελέτης των αγορών και πως συμπεριφέρονται μέσα σε αυτές οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων και πως ο παράγοντας κινδύνου της αγοράς είναι ικανός να επεξηγήσει αυτές τις μεταβολές. Ειδικότερα τα δεδομένα που αντλήθηκαν αφορούσαν την ενναετία από το 1954 έως το 1963 και λήφθηκαν υπόψη οι ετήσιες αποδόσεις των μετοχών για ένα δείγμα 301 εταιριών του Αμερικάνικου χρηματιστηρίου.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε από τον ερευνητή είχε να κάνει με παλινδρομήσεις δύο σταδίων πάνω στις ετήσιες αποδόσεις των μετοχών κάθε εταιρίας από τις 301 με το μέσο όρο των ετήσιων αποδόσεων όλου του συνόλου του δείγματος με σκοπό να προσδιοριστεί ο στον παράγοντα κινδύνου της αγοράς, δηλαδή το Market beta ή συντελεστής βήτα της κάθε μετοχής κάθε εταιρίας ξεχωριστά. Το πρώτο στάδιο της παλινδρομήσεις έγινε με τον παρακάτω Αλγεβρικό τύπο:

$$R_{it} = a_i + b_i R_{Mt} + \varepsilon_{it}$$

Όπου:

$b_i$  = ο συντελεστής βήτα της μετοχής

$R_{Mt}$  = ο μέσος των μέσων αποδόσεων των μετοχών όλου του δείγματος

Το δεύτερο στάδιο της παλινδρόμησης του ερευνητή έγινε με βάση των παρακάτω τύπο:

$$E(R_{it}) = a_1 + a_2 b_i + a_3 S_{ei}^2 + n_i$$

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

Όπου:

$E(R_{it})$  = η μέση απόδοση των ετήσιων αποδόσεων των μετοχών των εταιριών

$b_i$  = τα συμπεράσματα του συντελεστή βήτα από το πρώτο στάδιο της παλινδρόμησης της μετοχής

$S^2_{ei}$  = από το πρώτο στάδιο παλινδρόμησης προέκυψαν κατάλοιπα και αυτή είναι η διακύμανση τους

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι έγινε μια υπόθεση στην οποία στηρίχθηκε η έρευνα και αφορούσε την περίπτωση που ισχύει το μοντέλο αποτιμήσεις περιουσιακών στοιχείων.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εμπειρική μελέτη φαίνεται ότι υπάρχει η παραβίαση της σχέσης ισορροπίας του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων .

### 5.1.2 The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks

Banz R. W., 1981

Η σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου αναφέρει ότι το CAPM ορίζεται ως μία γραμμική σχέση μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και του κινδύνου της αγοράς ενός χαρτοφυλακίου. Πάρα ταύτα παρατηρήθηκε ότι κάποιες εμπειρικές μελέτες κάνουν λόγο για την προσχώρηση επιπρόσθετων παραγόντων που επηρεάζουν την τιμολόγηση προϊόντων του χαρτοφυλακίου. Ειδικότερα το 1979 ο Lintzenberger και ο Ramaswamy μέσω της έρευνας που πραγματοποιούν, προβάλλουν την σχέση αλληλεπίδρασης που έχουν οι μερισματικές αποδόσεις με τις αποδόσεις των απλών μετοχών κατά την περίοδο από το 1936 έως το 1977. Το 1977 ο Basu αναλύοντας τον δείκτη P/E με τις αναπροσαρμοσμένες αποδόσεις, αποδεικνύεται ότι προκύπτει σχέση και αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο παραγόντων και τα παρουσιάζει σαν στοιχεία της μη αποτελεσματικότητας των αγορών. Το επόμενο ακριβώς έτος ο Ball, έρχεται να υποστηρίξει ότι οι έλεγχοι της μη αποτελεσματικότητας αγορών είναι κοινοί έλεγχοι της αποτελεσματικότητας αγοράς με μία συγκεκριμένη σχέση ισορροπίας ενός μοντέλου.

Η παρούσα εμπειρική μελέτη ερευνά την σχέση του δείκτη χρηματιστηριακής αξίας της μετοχής με τις αποδόσεις της. Τα δεδομένα που λήφθηκαν υπόψη οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του χρηματιστηρίου NYSE, οι αποδόσεις και το σύνολο των μετοχών που υπήρχαν στο χρηματιστήριο κατά την περίοδο 1926-1975. Οι δείκτες που συνέδραμαν στην έρευνα ήταν ο Center for Research in Security Prices (CRSP), ο Equally weight and Value weighted και ο τρίτος δείκτης ήταν του Ibbotson and Sinquefeld που έχει να κάνει με εταιρικά και κυβερνητικά ομόλογα. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι έγινε χρήση του interest risk free του εμπορικού χρεογράφου.

Όσο αφορά την μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, ήταν μία μετεξέλιξη του CAPM και αυτό γιατί προσαυξήθηκε μία μεταβλητή η λεγόμενη Market value of Equity, η οποία μας βοηθάει να δούμε την χρηματιστηριακή αξία μίας εταιρίας. Η αναπαράσταση της Αλγεβρικής μορφής του μοντέλου που αναλύσαμε είναι η κάτωθι:

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

$$E(R_f) = f_0 + f_1 b_1 + f_2 \{(\varphi_i - \varphi_m) / \varphi_m\}$$

Όπου:

$E(R_f)$  = αναμενόμενη απόδοση της μετοχής

$f_0$  = αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου με μηδενικό βήτα

$f_1$  = το αναμενόμενο Risk Premium

$\varphi_i$  = το Market value της μετοχής

$\varphi_m$  = ο μέσος όρος των Market Value

$f_2$  = ο συντελεστής ευαισθησίας του παράγοντα

Όταν ο συντελεστής ευαισθησίας του παράγοντα ( $f_2$ ) είναι μηδενικός τότε το μοντέλο επανέρχεται στην αρχική μορφή του CAPM.

Τα αποτελέσματα που εκμαιεύτηκαν από την έρευνα, η οποία πραγματοποιήθηκε την χρονική περίοδο από το 1936 έως το 1975, έδειξε ότι οι απλές μετοχές των μικρών εταιριών σε μέγεθος, έχουν κατά μέσο όρο μεγαλύτερες αναπροσαρμοσμένες αποδόσεις σε σχέσεις με αυτών των μεγάλων εταιριών σε μέγεθος. Αυτό είναι το επονομαζόμενο Size Effect δηλαδή όσο μεγαλύτερο το μέγεθος της χρηματιστηριακής αξίας της εταιρίας τόσο μικρότερες αναπροσαρμογές στις αποδόσεις των μετοχών της.

### 5.1.3 Fundamentals and Stock Returns in Japan

Chan L.K., Hamao Y., Lakonishok J., 1991

Το Μάρτιο του 1990, όπου και ποσοτικοποιήθηκε σε νούμερα η κεφαλαιοποίηση αγοράς της Ιαπωνίας και των ΗΠΑ, παρατηρήθηκε ότι πάνω από το μισό της παγκόσμιας κεφαλαιοποίησης ανήκει στις αγορές αυτών των δύο χωρών. Το γεγονός αυτό κάθε αυτό, οδήγησε τους επιστήμονες στο να προχωρήσουν στην μελέτη της αγοράς της Ιαπωνίας. Ειδικότερα το 1988 ο Hawawini σε μία έρευνα του χρησιμοποίησε το CAPM για να προβεί σε ανάλυση της αγοράς της Ιαπωνίας και κατέληξε ότι δεν είναι ικανό για την συγκεκριμένη χώρα να προσφέρει τα επιθυμητά συμπεράσματα. Παρόλα αυτά τον ίδιο χρόνο ο Elton and Gruber αρχικά και ο Hamao αργότερα εφαρμόζουν για την ανάλυση της αγοράς του Τόκιο το μοντέλο της Θεωρίας Τιμολόγησης Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας – Arbitrage Pricing Theory, το οποίο δημιούργησε ένα κλίμα προοπτικής για το πώς θα μπορούσαν να αναλύσουν μια τόσο σημαντική αγορά.

Η παρούσα εμπειρική μελέτη αποσκοπεί στο να εξηγήσει την σχέση των αποδόσεων των μετοχών των εταιριών στην αγορά της Ιαπωνίας σε σχέση με τον δείκτη BE/ME, το Size Effect, το δείκτη E/P και το δείκτη C/P που λαμβάνονται υπόψη.

Ξεκινώντας από τις αρχές του 1971 μέχρι και τα τέλη του 1988, οι ερευνητές αντλούσαν μηνιαία δεδομένα των εταιριών από το χρηματιστήριο του Τόκιο. Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του χρηματιστηρίου του Τόκιο ήταν ότι η λειτουργία του διαχωρισμούς σε κατηγορίες είναι πανομοιότυπη με εκείνη που εφαρμόζοταν στα χρηματιστήρια AMEX και του NYSE. Η δυναμική ερευνητική προσπάθεια που είχε ξεκινήσει τότε οδήγησε τους ερευνητές στη επιπρόσθετη εφεύρεση δεικτών όπως είναι ο Equally weighted and Value weighted όπου είχαν σκοπό να λαμβάνουν τις μηνιαίες αποδόσεις και από τις δύο κατηγορίες του χρηματιστηρίου, για επιπρόσθετα απτά συμπεράσματα. Στην πορεία η αδυναμία ταύτισης των αποδόσεων με εκείνες του US Treasury bill οδήγησε τους ερευνητές σε

risk free rate σε εφαρμογή πάνω στο call money rate (1971-1977) και στο Gensaki rate (1977-1988) καθώς και ότι τα δεδομένα αντλήθηκαν από το site: Daiwa Securities. Τα data εκμαιευτήκαν βάση μετοχών που είχαν αποσυρθεί από το χρηματιστήριο του Τόκιο και από εταιρίες που η ενασχόληση τους δεν αφορούσε τον κατασκευαστικό κλάδο. Η ύπαρξη μεγάλης κινητικότητας και αστάθειας που προέκυψε στην αγορά της Ιαπωνίας από το 1971-1988 λόγω οικονομικών δυσχερειών των εταιριών, οδήγησε το ίδιο το σύστημα (χρηματιστήριο Τόκιο) στην διαγραφή αυτών των εταιριών καθώς και στην προφύλαξη των υπολοίπων επενδυτών, εφαρμόζοντας ένα αυστηρό πλαίσιο εποπτείας τριών μηνών για όσες εταιρίες δεν μπορούσαν να ανταπεξέλθουν στα κόστη εισαγωγής τους στο χρηματιστήριο, μέχρι να ενταχθούν σε διαφορετική περίπτωση γινόταν και για αυτές διαγραφή. Τα δεδομένα αφορούν 1570 εταιρίες, από τις οποίες οι 1130 ανήκουν στην πρώτη κατηγορία για την περίοδο τέλος Δεκεμβρίου 1988.

Η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε στην παρούσα ερευνητική διατριβή έχει να κάνει αρχικά με την ταξινόμηση των μετοχών σε πέντε κατηγορίες με κριτήριο την απόδοση των κερδών τους. Η μηδενική κατηγορία εμπεριέχει τις εταιρίες με αρνητικές αποδόσεις κερδών, στις κατηγορίες 1-4 υπάρχει ισόποσος καταμερισμός μεταξύ των υπολοίπων εταιριών κατά αύξουσα σειρά των αποδόσεων των κερδών τους. Το δεύτερο στάδιο της μεθοδολογίας είχε να κάνει με ακόμα μεγαλύτερο επιμερισμό σε 4 υποκατηγορίες των ήδη χωρισμένων κατηγοριών αποδόσεων κερδών σύμφωνα με το size firm της κάθε εταιρίας. Στο τρίτο και τελευταίο στάδιο της μεθοδολογίας λαμβάνοντας τις παραπάνω υποκατηγορίες τις χώρισαν σε πέντε επιμέρους κατηγορίες με βασικό στοιχείο ένδειξη τον δείκτη BE/ME.

Βάση της παραπάνω μεθοδολογίας σχηματίστηκαν 100 χαρτοφυλάκια από τα οποία η έρευνα συμπεριέλαβε μόνο εκείνα όπου οι εταιρίες είχαν κέρδη και μη αρνητικό δείκτη BE/ME.

Το μοντέλο που ελέγχθηκε στην παρούσα έρευνα είναι το ακόλουθο:

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

$$\mathbf{R}_{pt} - \mathbf{R}_{ft} = \mathbf{a}_{0t} + \mathbf{b}_{p1}(\mathbf{RW}_t - \mathbf{R}_{ft}) + \mathbf{b}_{p2}(\mathbf{RE}_t - \mathbf{R}_{ft}) + \mathbf{a}_1(\mathbf{E/P})_{pt} + \mathbf{a}_2(\mathbf{LS})_{pt} + \mathbf{a}_3(\mathbf{B/M})_{pt} + \mathbf{a}_4(\mathbf{C/P})_{pt} + \varepsilon_{pt}$$

Όπου:

$\mathbf{R}_{pt} - \mathbf{R}_{ft}$  = η υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου τον μήνα t

$\mathbf{RW}_t$  = η απόδοση της σταθμισμένης αξίας τον μήνα t

$\mathbf{RE}_t$  = η απόδοση εξίσου σταθμισμένου δείκτη του μήνα t

$(\mathbf{E/P})_{pt}$  = ο δείκτης Κέρδη προς Τιμή τον μήνα t

$(\mathbf{LS})_{pt}$  = η χρηματιστηριακή αξία του για τον μήνα t

$(\mathbf{B/M})_{pt}$  = ο δείκτης λογιστικής αξίας προς χρηματιστηριακή αξία για τον μήνα t

$(\mathbf{C/P})_{pt}$  = ο δείκτης μετρητών προς την τιμή του χαρτοφυλακίου για τον μήνα t

Από αυτή την έρευνα προέκυψε ότι υπάρχει σημαντική σχέση μεταξύ αποδόσεων των χαρτοφυλακίων και των δεικτών που εξετάστηκαν παραπάνω. Ειδικότερα ο δείκτης BE/ME είναι ο σημαντικότερος δείκτης από τους τέσσερις που ερευνήθηκαν. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι για τις χρονιές από το 1977 έως το 1988 όπου πραγματοποιήθηκε έρευνα ξεχωριστά για κάθε εταιρία αλλά και για αυτές που άνηκαν στην πρώτη ομάδα του διαχωρισμού που έκανε το χρηματιστήριο της



Ιαπωνίας επισημάνθηκε η χρησιμότητα του δείκτη. Για τον δείκτη C/P παρατηρήθηκε ότι η επίδραση του είναι εξίσου σημαντική και θετική στις υπερβάλλουσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων και επιβεβαιώθηκε ότι το λεγόμενο “size effect” υφίσταται και επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών των εταιριών. Επιπρόσθετα μελετήθηκε ακόμα ένας δείκτης ο E/P για τον οποίο δεν υπάρχει καλή πληροφόρηση, φαίνεται όμως μέσα από την έρευνα ότι εταιρίες που κρατάνε υψηλό τον δείκτη E/P είναι μακροπρόθεσμα πιο επικερδής σε σχέση με εκείνες που το κρατάνε σε χαμηλά επίπεδα. Η περίπτωση απομόνωσης ή συνδυαστικής συσχέτισης με το μέγεθος της εταιρίας διαφαίνεται η σημαντικότητα αυτού του δείκτη και η στατιστική σημαντικότητα στις αποδόσεις των μετοχών της εκάστοτε εταιρίας. Εάν τον συνδυάσουμε με τον δείκτη BE/ME τότε παύει να είναι στατιστικά σημαντικός. Κλείνοντας την έρευνα από τους τέσσερις δείκτες που λήφθηκαν υπόψιν οι δύο μόνο παίζουν σημαντικό και ουσιαστικό ρόλο στις υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών και αυτοί είναι ο BE/ME και ο C/P.

### **5.1.4 The Cross-Section of Expected Stock Returns**

Fama E. F. & French K. R., 1992

Από την θεμελίωση του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων το φερόμενο και ως CAPM στους διαφόρους οικονομικούς κύκλους, διαφοροποίησε την τεχνική που εκλαμβάνουν οι επιστήμονες τις αποδόσεις των μετοχών και τον κίνδυνο τους. Οι ερευνητές που δημιούργησαν το μοντέλο του CAPM υποστήριξαν ότι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς έχει την μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση σε ένα επίπεδο κινδύνου και η αποτελεσματικότητα χαρτοφυλακίου αναδεικνύει ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών έχουν θετική καμπύλη σε σχέση με το βήτα του και δεύτερον ότι τις αναμενόμενες διαστρωματικές αποδόσεις μπορούμε να τις εξηγήσουμε μέσω του συντελεστή βήτα.

Ο Banz (1981) έρχεται να αμφισβητήσει το μοντέλο του CAPM μέσω μίας νέας έννοιας- παράγοντας που χρησιμοποιεί και είναι το λεγόμενο “size effect” ή το μέγεθος της εταιρίας. Το “size effect” δείχνει ότι οι αναμενόμενες διαστρωματικές αποδόσεις ενός χρεογράφου μπορεί να αναλυθεί και να εξηγηθεί καλύτερα από την χρηματιστηριακή αξία της εταιρίας. Διαπιστώθηκε λοιπόν μέσα από την έρευνα ότι οι εταιρίες με μικρή χρηματιστηριακή αξία έχουν μεγάλες μέσες αποδόσεις σε σχέση με εκείνες που έχουν μεγάλη χρηματιστηριακή αξία. Αργότερα φυσικά ο Bhandari (1988) δημοσιεύει την έρευνα του και υποστηρίζει ότι υπάρχει θετική γραμμική σχέση μεταξύ μόχλευσης και των μέσων αποδόσεων. Ειδικότερα υποστήριξε ότι η επεξήγηση και η ανάλυση των μέσων διαστρωματικών αποδόσεων γίνεται μέσω της μόχλευσης η οποία εμπεριέχει στα τεστ και τον συντελεστή βήτα αλλά και το μέγεθος της εταιρίας.

Το διάστημα της 10ετίας 1981 έως 1991 υπήρξαν σημαντικές ερευνητικές ανακαλύψεις σε σχέση με τον δείκτη BE/ME (Book to Market value), όπου υποστηρίχθηκε από τρεις θεωρητικούς (Stattman , Rosenberg και ο Chan) ότι συνδράμει στο να εξηγεί τις διαστρωματικές μέσες αποδόσεις των μετοχών για τις αγορές των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας. Μέσα σε αυτή την δεκαετία ο Basu (1983) υποστήριξε ότι ο δείκτης του E/P για την αγορά της Αμερικής ειδικότερα αναλύει σε μεγαλύτερο βάθος τις διαστρωματικές μέσες αποδόσεις αφού εμπεριέχει το συντελεστή βήτα και το μέγεθος σαν παράγοντες.

Η έρευνα έγινε με αμφότερο σκοπό να μελετηθεί η σχέση των αποδόσεων των μετοχών, του συντελεστή βήτα , την σχέση αποδόσεων με το μέγεθος της επιχείρησης, καθώς και ποιους ρόλους παίζουν οι δείκτες E/P , BE/ME και η μόχλευση στις μέσες αποδόσεις. Ειδικότερα το δείγμα αφορούσε εισηγμένες εταιρίες στα χρηματιστήρια NYSE, AMEX και NASDAQ από το 1962-1989 από τις οποίες αφαιρέθηκαν οι τράπεζες και οι ασφαλιστικές εταιρίες λόγω του μεγάλου βαθμού μόχλευσης και μείωσαν τις αποδόσεις των μετοχών των εταιριών αλλά και κάποιους άλλους δείκτες όπως την χρηματιστηριακή αξία , την λογιστική και το E/P. Προκειμένου να κάνουν μία πρόβλεψη σχετικά με τον συντελεστή που επικρατεί

στην αγορά έλαβαν υπόψη το μοντέλο Fama and MacBeth (1973). Εκτίμησαν λοιπόν κάθε συντελεστή βήτα ξεχωριστά κάθε εταιρίας μέσω παλινδρομήσεων και μετέπειτα εφάρμοσαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις για να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα κάθε μίας μεταβλητής, έτσι χώρισαν 10 χαρτοφυλάκια από 10 εταιρίες σύμφωνα με τον συντελεστή βήτα και τον δείκτη χρηματιστηριακής αξίας.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι, ο συντελεστής βήτα έχει μικρή ικανότητα να ερμηνεύει όταν χρησιμοποιείται είτε μόνος του είτε σε συνδυασμό με άλλες μεταβλητές και δείκτες και ότι οι εταιρίες οι οποίες είναι μικρές ως προς το size effect τους έχουν μεγαλύτερες αναμενόμενες αποδόσεις άρα και υψηλό BE/ME αλλά όπως αναμένεται χαμηλό δείκτη χρηματιστηριακής αξίας προς λογιστική (ME/BE).

### **5.1.5 Common Risk Factor in the returns on stock and bonds**

Eugene F. Fama and Kenneth R. French ,1993

Το 1964 ο Sharpe αποτυπώνει το μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων γνωστό στους κύκλους των οικονομολόγων και ως υπόδειγμα του CAPM. Το υπόδειγμα Capital Asset Pricing Model υποστήριξε την ύπαρξη γραμμικής σχέσης μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης της κάθε μετοχής με τον συστηματικό κίνδυνο, η μέτρηση του οποίου μπορεί να πραγματοποιηθεί από το market beta. Το συγκεκριμένο υπόδειγμα να επισημανθεί τυγχάνει μεγάλης υποστηρίξεις από ένα μεγάλο μέρος των ερευνητών.

Με το πέρας των χρόνων και αφού αποτυπώθηκαν και άλλες μελέτες παρατηρήθηκε σε αρχικό στάδιο και αργότερα τεκμηριώθηκε ότι ο συντελεστής βήτα της αγοράς από μόνος του δεν μπορεί να μας δώσει εικόνα για τις αναμενόμενες

αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων. Το 1992 η επιστημονική έρευνα των Fama and French γνωστή και ως Three Factor Model (TFM) εκμαιεύει σπουδαία αποτελέσματα σχετικά με τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών. Ειδικότερα αποτυπώθηκε ότι εκτός από συντελεστή βήτα της αγοράς τις αναμενόμενες αποδόσεις επηρεάζει και ο δείκτης Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής αξίας άλλα και μεμονωμένα η χρηματιστηριακή αξία της εταιρίας.

Το θέμα της παρούσας διπλωματικής έχει να κάνει με τις αποδόσεις μετοχών και την σχέση που υπάρχει με άλλους δείκτες, η έρευνα που αναλύουμε ασχολήθηκε με δύο κατηγορίες περιουσιακών στοιχείων τις μετοχές και τα ομόλογα και πάνω σε αυτά εφάρμοσε πέντε παράγοντες κινδύνου στις αποδόσεις τους. Οι παράγοντες που εφαρμόστηκαν στις μετοχές για να αναλυθούν τα συμπεράσματα σχετικά με τις αποδόσεις τους ήταν 1. Το μέγεθος της εταιρίας, 2. Παράγοντες αγοράς και 3. Ο δείκτης Λογιστικής προς Χρηματιστηριακή αξία.

Η μελέτη έδειξε ότι εταιρίες με υψηλό δείκτη Book to Market value, όπου αυτό σημαίνει ότι η Λογιστική αξία είναι υψηλότερη από την χρηματιστηριακή αξία της εταιρίας, όπου χρηματιστηριακή αξία μίας εταιρίας υποδηλώνει την αξία που προκύπτει πολλαπλασιάζοντας την τιμή της μετοχής με το σύνολο των μετοχών που έχει εκδώσει η εταιρία, έχει χαμηλά κέρδη στην απόδοση της μετοχής της, ενώ στην αντίθετη περίπτωση με χαμηλό δείκτη εμφανίζονται υψηλά κέρδη στις αποδόσεις των μετοχών. Επιπρόσθετα παρατηρήθηκε μέσα από την έρευνα ότι το μέγεθος της εταιρίας παίζει σημαντικό ρόλο στην κερδοφορία της, αφού εταιρίες μικρούς μεγέθους εμφάνιζαν μεγάλες αποδόσεις στις μετοχές τους σε σχέση με τους κολοσσούς. Έτσι προέκυψε ότι το μέγεθος μίας επιχείρησης συσχετίζεται με ένα παράγοντα κινδύνου ο οποίος επεξηγεί και την αρνητική σχέση που υπάρχει μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης μετοχής και του μεγέθους της εταιρίας ενώ φαίνεται να εξηγείται η κερδοφορία τους από την θετική σχέση μεταξύ του δείκτη Book to Market value και των αποδόσεων των μετοχών.

Για να εξακριβωθεί αν η παραπάνω θεωρητική μελέτη υφίσταται και στην πράξη προχώρησαν σε περισυλλογή δεδομένων χρονικά από το 1963 έως το 1991 από τα χρηματιστήρια του NYSE, AMEX και NASDAQ για όλες τις μετοχές χωρίς

καμία εξαίρεση. Για να μπορέσουν να επεξεργαστούν αυτό το μεγάλο όγκο δεδομένων ακολούθησαν μία σειρά τεσσάρων σταδίων.

Στο πρώτο στάδιο χώρισαν τις μετοχές σε 6 κατηγορίες με βάση την χρηματιστηριακή αξία τους και τον δείκτη Book to Market value (BE/ME). Με βάση τον δείκτη NYSE δημιουργήθηκαν δύο ειδών κατηγορίες όπου χωριζόντουσαν οι μετοχές στην μικρή και στην μεγάλη κεφαλαιοποίηση. Στην μικρή κεφαλαιοποίηση εντάσσονταν οι εταιρίες που το μέγεθος τους ήταν κάτω από την συγκεκριμένη διάμεσο ενώ αντίστοιχα στην μεγάλη εντάχθηκαν οι υπόλοιπες. Η κατηγοριοποίηση έγινε σύμφωνα με τον δείκτη BE/ME όπου εταιρίες έως και το 30% των μετοχών με τον χαμηλότερο δείκτη Book to Market value εντάσσονταν στο χαμηλό δείκτη, όσες είχαν το 40% των μετοχών με τον αμέσως μεγαλύτερο σχετικό δείκτη εντάσσονταν στον Μεσαίο δείκτη (BE/ME) και τέλος το 30% των εταιριών που είχαν τον υψηλότερο δείκτη.

Η παραπάνω κατηγοριοποίηση έγινε με σύμφωνα με τον δείκτη BE/ME αφού είχαν στηριχθεί στην μεθοδολογία της επιστημονική έρευνας των Fama and French (1992), Three Factor Model (TFM), όπου επεξηγούσε την σημαντικότητα της επίδρασης του δείκτη στις αποδόσεις των μετοχών. Έτσι διαμορφώθηκαν για κάθε έτος έξι χαρτοφυλάκια :

1. **Χαρτοφυλάκιο S/H:** Χαρτοφυλάκιο με μετοχές μικρών εταιριών με υψηλό δείκτη B/M
2. **Χαρτοφυλάκιο S/M:** Χαρτοφυλάκιο με μετοχές μικρών εταιριών με μεσαίο δείκτη B/M
3. **Χαρτοφυλάκιο S/L:** Χαρτοφυλάκιο με μετοχές μικρών εταιριών με χαμηλό δείκτη B/M
4. **Χαρτοφυλάκιο B/H:** Χαρτοφυλάκιο με μετοχές μεγάλων εταιριών με υψηλό δείκτη B/M

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

5. **Χαρτοφυλάκιο B/M:** Χαρτοφυλάκιο με μετοχές μεγάλων εταιριών με μεσαίο δείκτη B/M
6. **Χαρτοφυλάκιο B/L:** Χαρτοφυλάκιο με μετοχές μεγάλων εταιριών με χαμηλό δείκτη B/M

Στο δεύτερο στάδιο δημιουργήθηκαν άλλα δύο χαρτοφυλάκια το SMB και το HML, όπου αντιπροσωπεύουν τις ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου αυτού. Το χαρτοφυλάκιο **Small minus Big (SMB)** εμπεριέχεται ο παράγοντας κινδύνου των αποδόσεων που συσχετίζεται με το μέγεθος της επιχείρησης και είναι η διαφορά του μέσου όρου των αποδόσεων των 3 χαρτοφυλακίων από τις εταιρίες με το μικρό μέγεθος με τον μέσο όρο των αποδόσεων των τριών χαρτοφυλακίων με τις εταιρίες μεγάλου μεγέθους. Το SMB είναι ένας όρος ο οποίος δεν επηρεάζεται από τον δείκτη Book to Market value αλλά προσκολλιέται στην διαφορετικότητα της νοοτροπίας που επιδεικνύουν οι μικρές και οι μεγάλες επιχειρήσεις μέσα στην αγορά. Αντίθετα το χαρτοφυλάκιο **High minus Low (HML)** επικεντρώνεται αποκλειστικά στο κίνδυνο των αποδόσεων που συνδέονται με τον δείκτη Book to Market value (B/M). Υπολογίζεται ως η διαφορά μεταξύ του μέσου όρου των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με τον υψηλότερο δείκτη M/B με τον μέσο όρο των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων με το μικρότερο δείκτη B/M.

Το τρίτο στάδιο περιλαμβάνει και μία Τρίτη ανεξάρτητη μεταβλητή που αναφέρουν στην έρευνα τους οι Fama and French και αυτή είναι ο παράγοντας της αγοράς ( $R_m - R_f$ ), όπου το  $R_m$  ορίζεται ως ο σταθμισμένος μέσος όρος των αποδόσεων όλων των χαρτοφυλακίων και σαν  $R_f$  το κρατικό ομόλογο ενός μήνα.

Το τέταρτο και τελευταίο στάδιο είναι αυτό του ελέγχου εάν μπορεί να εφαρμοστεί το μοντέλο, οι μετοχές χωρίζονται σε 25 χαρτοφυλάκια σύμφωνα με το μέγεθος τους αλλά και τον δείκτη B/M. Πραγματοποιήθηκαν οι υπολογισμοί των υπερβαλλουσών αποδόσεων των 25 χαρτοφυλακίων και χρησιμοποιήθηκαν σαν ανεξάρτητες μεταβλητές. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τα 25 χαρτοφυλάκια ήταν κάποια αναμενόμενα και κάποια μη. Φαίνεται λοιπόν ότι οι υπερβάλλουσες

αποδόσεις κυμάνθηκαν από 0,3% έως 1,06% τον μήνα. Οι μέσες αποδόσεις μειώνονται όταν μεγαλώνει το μέγεθος της επιχείρησης ,ενώ οι αποδόσεις των μετοχών σε σχέση με τον δείκτη B/M είναι πιο σταθερές.

Εν κατακλείδι φαίνεται ότι η παραπάνω έρευνα επιβεβαιώνει την χρονία ορόσημο 1993 της επιστημονική απαρχής των Fama and French με την έρευνα Three Factor Model (TFM).

### **5.1.6 Book to Market , Firm Size and the Turn of the year Effect: Evidence from Pacific-Basin Emerging Markets.**

Chui A.C.W., Wei J. K., 1998

Το μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων των Sharpe 1964. Linter 1965 και Black 1972 υποστήριξε ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις είναι θετικά συσχετισμένες με τον συστηματικό κίνδυνο τους δηλαδή τον συντελεστή βήτα και ότι ο συντελεστής βήτα είναι ο μόνος παράγοντας κινδύνου της μετοχής όπου μπορεί να αναλύσει και να επεξηγήσει τις διαστρωματικές αποδόσεις τους. Οι Fama and French μέσω τις έρευνας τους που πραγματοποίησαν από το 1963-1990 αναλύοντας εταιρίες που δεν είχαν σχέση με τον τραπεζικό και ασφαλιστικό τομέα στα χρηματιστήρια AMEX, NYSE και NASDAQ, αποφάνθηκαν ότι τελικά και άλλοι παράγοντες όπως είναι η χρηματιστηριακή αξία και ο δείκτης Market to Book value (ME/BE)



επηρεάζουν τις μεταβολές των αποδόσεων των μετοχών. Σε επόμενες έρευνες αρχικά από Chan και Hamao και αργότερα από τον Lackonishok όπου οι έρευνα τους επικεντρώθηκε κυρίως στις αγορές της Ιαπωνίας αποτύπωσαν ότι ο δείκτης χρηματιστηριακής προ λογιστική αξία επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών των εταιριών που υπάγονται στην αγορά της Ιαπωνίας. Το πρώτο λοιπόν συμπέρασμα όπου μπορεί να εξαχθεί χάρη και στις προηγούμενες εμπειρικές μελέτες είναι ότι δεν αρκεί μόνο ο συντελεστής βήτα για να μας δώσει επαρκεί συμπεράσματα για το πώς συμπεριφέρονται οι μεταβολές των αποδόσεων των μετοχών.

Η έρευνα αυτή αφορά χώρες που βρίσκονται στον Ειρηνικό Ωκεανό (Χονγκ-Κονγκ, Κορέα, Μαλαισία, Ταϊβάν και Ταϊλάνδη). Πραγματοποιήθηκε με σκοπό να εξετάσει την σχέση που υπάρχει μεταξύ των μέσων αποδόσεων, του beta, του μεγέθους και του δείκτη Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής αξίας. Επιπρόσθετα θα εξετασθεί και η εποχική συμπεριφορά των Premiums μετοχών που συσχετίζονται με τον δείκτη BE/ME και το μέγεθος σε αυτές τις αγορές. Κλείνοντας η έρευνα θα εξετάσει το «φαινόμενο του Ιανουαρίου» είναι ουσιαστικά μία θεωρία η οποία υποστηρίζει ότι υπάρχουν υψηλές και ανοδικές τάσεις στις αποδόσεις μετοχών των Ιανουάριο δηλαδή στην αρχή του έτους και στο κλείσιμο ενός ημερολογιακού έτους τον μήνα Δεκέμβριο εμφανίζονται καθοδικές τάσεις στις αποδόσεις των μετοχών. Από βιβλιογραφικές έρευνες προγενέστερων ετών δείχνουν κατά κύριο λόγο ότι κάποιες εταιρίες χαμηλού μεγέθους έχουν μεγαλύτερες αποδόσεις στις μετοχές κατά τον μήνα Ιανουάριο σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες ενός ημερολογιακού έτους.

Όσο αφορά τα στοιχεία τα οποία συλλέχθηκαν από τις πέντε χώρες του Ειρηνικού Ωκεανού είχαν να κάνουν για την χρονική περίοδο μεταξύ Ιουλίου 1977 έως τον Ιούνιο του 1993 με μηνιαίες αποδόσεις μετοχών και λογιστικές μεταβλητές. Σε συνέχεια των στοιχείων που συλλέχθηκαν για να μελετηθούν εφαρμόστηκαν και κάποια επιπλέον κριτήρια, προκειμένου να είναι πιο αντιπροσωπευτικό το δείγμα για την έρευνα τους. Αρχικά λήφθηκαν οι μετοχές που είναι ενεργές για ένα 3μηνο συνεχές διάστημα μέσα στο ίδιο ημερολογιακό έτος έχοντας ως απαρχή τον Ιούλιο t μέχρι τον Ιούνιο του επόμενου έτους. Δεύτερον η κάθε μετοχή θα πρέπει να έχει 18 μηνιαίες αποδόσεις από τα προηγούμενα 4 έτη πριν την περίοδο που λήφθηκε υπόψη



και κλείνοντας οι μετοχές που δεν έχουν αρνητική Λογιστική αξία. Τέλος αντλήθηκαν δεδομένα σχετικά με την χρηματιστηριακή αξία και το δείκτη Book to Market value, ενώ ο συντελεστής βήτα υπολογίστηκε σύμφωνα με την μέθοδο Scholes-Williams, 1977.

Δεν έχουμε κάποια διαφοροποίηση ως προς την μεθοδολογία της συγκεκριμένης έρευνας αφού ακολουθήθηκε η προηγούμενη των Fama and French με κάποιες μικροδιαφορές βέβαια αφού αποφάσισαν να χωρίσουν τις μετοχές σε 9 από τρεις ομάδες των τριών. Οι παράγοντες αξιολόγησης ήταν το μέγεθος και ο δείκτης Λογιστικής προς Χρηματιστηριακή αξία. Η μεθοδολογία Fama and MacBeth συνέδραμε με σκοπό να αποτιμήσουν το εμπειρικό τους μοντέλο το οποίο ήταν το ακόλουθο:

$$R_{pt} - R_{ft} = a_{0t} + a_{1t}\beta_{pt} + a_{2t}SZ_{pt} + a_{3t}BM_{pt} + \varepsilon_{pt}$$

Για να ελεγχθεί αν υπάρχει και το «φαινόμενο του Ιανουαρίου» εφαρμόστηκε ένα επιπλέον μοντέλο

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha + \beta_{\text{ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ}}$$

Τα συμπεράσματα από αυτή την έρευνα δεν θα μπορούσαν να εξάγουν κάτι διαφορετικό από την έρευνα Fama and French τους παράγοντες που ερμηνεύουν καλύτερα τις αποδόσεις των μετοχών. Παρόλα αυτά προέκυψε ότι για την Ταϊλάνδη η σχέση απόδοσης, μεγέθους και για τις χώρες για το Χονγκ-Κονγκ, Κορέα και τη Μαλαισία η σχέση απόδοσης, μεγέθους και δείκτη BE/ME είναι ισχυρή, όταν χρησιμοποιήθηκαν στις παλινδρομήσεις πάνω στα στοιχεία αφορούσαν μεμονωμένες μετοχές αντί για χαρτοφυλάκια ολόκληρα.

Για το ειδικό «φαινόμενο του Ιανουαρίου» παρατηρήθηκε να υφίσταται σε δύο χώρες Χονγκ-Κονγκ και Κορέα αλλά υπήρχε διαφορετικά ως προς τα τελικά αποτελέσματα αφού ήταν αντίθετα. Αυτό οφείλεται στην διαφορετικότητα αυτών των αγορών αφού στο Χονγκ-Κονγκ συγκεντρώνουν τις επενδύσεις στους σε blue chips, ενώ αντίθετα στην αγορά της Κορέα οι επενδυτές στοχεύουν σε επενδύσεις μικρών εταιριών.

### **5.1.7 Alternative Factor Specifications, security characteristics and Cross-Section of Expected Stock Returns**

Brennan M. J., Chordia T. & Subrahmanyam A., 1998

Από τις προηγούμενες έρευνες και τα μοντέλα που στηρίχθηκαν αυτές όπως είναι το μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων CAPM αναλύθηκε η σχέση μεταξύ αποδόσεων των μετοχών και του συντελεστή βήτα τους θεωρώντας ότι η σχέση αυτή των δυο παραγόντων επηρεάζει τις τιμές των μετοχών. Στην προσπάθεια τους οι ερευνητές να ελέγξουν κατά πόσο μόνο ο συντελεστής βήτα είναι αυτός οποίος μπορεί να καθορίσει τις τιμές των αναμενόμενων αποδόσεων, δημιουργήθηκαν στατιστικά μοντέλα με σκοπό αυτό τον έλεγχο. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι προτεστάντες αυτών των μοντέλων και τεστ ήταν οι Gibbons and Stambaugh το 1982. Στην διάρκεια των μελετητών για την δημιουργία ενός πιο σύγχρονου μοντέλου για τον έλεγχο και την αποτίμηση της αγοράς το γνωστό και ως APT (Arbitrage Pricing Theory) εφαρμόστηκαν και άλλα μοντέλα και λόγω και του APT νέοι παράγοντες συνέδραμαν στον να αντικατασταθούν εκείνοι του χαρτοφυλακίου αγοράς και του συντελεστή βήτα. Ένα μέρος μελετητών της εποχής εκείνης όπως ήταν οι Black and Scholes το 1974 , ο Basu το 1977 και ο Banz το 1981 άρχισαν να

αποτιμάνε τα παραπάνω μοντέλα με νέους παράγοντες . Η τροποποίηση περιλάμβανε τις αναμενόμενες αποδόσεις να μην επηρεάζονται μόνο από το beta τους αλλά και από άλλους παράγοντες όπως το μέγεθος της εταιρίας , την μερισματική της απόδοση και τους δείκτες P/E (Price/Earnings) και BE/ME (Book to Market ratio).

Η έρευνα αυτή λοιπόν αποσκοπεί έτσι ώστε να εμβαθύνει και να παρακολουθήσει ακόμα πιο ενδελεχή την σχέση που έχουν οι αποδόσεις των μετοχών με άλλους παράγοντες και όχι μόνο των συντελεστή βήτα τους που επισήμαινε το μοντέλο CAPM. Προσπάθησαν μέσω δύο μοντέλων του Fama and French και του Connor and Korajczyk πρώτα από όλα να δουν αν κάποιοι παράγοντες που δεν εμπειρεύχον τον κίνδυνο για τις αποδόσεις των μετοχών στο CAPM να είχαν κίνδυνο για το νέο μοντέλο APT.

Από τον πρώτο μήνα του 1966 έως και τον τελευταίο μήνα του 1995 συλλέχθηκαν δεδομένα που είχαν σχέση με τις μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών και χαρακτηριστικά που εμφανίζουν οι μετοχές από τα χρηματιστήρια του NYSE, AMEX και του NASDAQ. Ειδικότερα όπως έχουμε παρατηρήσει και από τις προηγούμενες μελέτες φαίνεται ότι το πρώτο στάδιο διαλογείς των δεδομένων είναι αρκετά μεγάλο δείγμα οπότε το διαδέχεται ένα δεύτερο στάδιο πιο ειδικού και εξειδικευμένου τύπου με σκοπό όλες οι μετοχές που λαμβάνουν μέρους στην έρευνα να έχουν κοινά χαρακτηριστικά και τον δείγμα να είναι πιο μικρό έτσι ώστε να μην υπάρχουν αστοχίες ως προς τα συμπεράσματα. Τα χαρακτηριστικά διαλογής που εφαρμόστηκε από το δεύτερο στάδιο είχαν δύο σκέλη, το πρώτο σκέλος αφορά τις αποδόσεις των μετοχών που θα πρέπει τουλάχιστον για 2 χρόνια διαθέσιμες από το Πανεπιστήμιο του Σικάγο αλλά και να έχουν διαθέσιμα δεδομένα με τα οποία θα μπορούν να υπολογιστούν διάφοροι παράγοντες όπως οι μερισματικές αποδόσεις των μετοχών , το μέγεθος της εταιρίας , την τιμή της μετοχής αλλά και τα κέρδη που είχε, το δεύτερο σκέλος αφαιρέθηκαν όλες οι μετοχές των εταιριών που ασχολιόντουσαν με τον κλάδο των τραπεζών και των ασφαλειών και λήφθηκαν υπόψη και οι μετοχές των οποίων υπήρχαν δεδομένα για τον υπολογισμό του δείκτη Book to Market value (BE/ME).

Το σύνολο του δείγματος έφτασε τις 2457 εταιρίες κάθε μήνα περίπου για το σύνολο των 29 ετών που λήφθηκε σαν δείγμα. Για κάθε μετοχή της προεπιλογής του δευτέρου σταδίου αναλύθηκαν και υπολογίστηκαν 8 νέοι παράγοντες. Αυτοί είναι το μέγεθος της εταιρίας που υποδηλώνει τον φυσικό λογάριθμο της χρηματιστηριακής αξίας της εταιρίας, το BM όπου είναι και αυτός ένας φυσικός λογάριθμος του δείκτη BE/ME χρησιμοποιώντας δεδομένα της προηγούμενης χρονιάς και σε περίπτωση που ο δείκτης ήταν over 0.995 or under 0.005 αντικαταστάθηκε με το 0.995 και το 0.005 αντίστοιχα. Επιπρόσθετα υπολογίστηκε ο δείκτης DVOL όπου και αυτός ο δείκτης υποδηλώνει έναν φυσικό αλγόριθμο του dollar trading volume της μετοχής από τον δεύτερο στον τελευταίο μήνα, η τιμή της μετοχής όπως αυτή εμφανίζεται από τον δεύτερο ως τον τελευταίο μήνα, η μερισματική απόδοση (YLD) υπολογίζεται με βάση το άθροισμα όλων των μερισμάτων της προηγούμενης χρονιάς και διαιρείται με την τιμή της μετοχής του δευτέρου μήνα μέχρι το τέλος του χρόνου. Τέλος υπολογίστηκαν το RET 2-3 το οποίο μετράει τις αθροιστικές αποδόσεις των δύο μηνών που τελειώνουν στην αρχή του προηγούμενου μήνα, το RET 4-6 το οποίο μετράει τις αθροιστικές αποδόσεις των τριών μηνών που τελειώνουν τρεις μήνες πριν και κλείνοντας το RET 7-12 μετράει τις αθροιστικές αποδόσεις των έξι μηνών που τελειώνουν τρεις μήνες πριν. Έχοντας στα υπόψη οι ερευνητές κάποιες αστοχίες που θα μπορούσαν να δημιουργηθούν κατά των υπολογισμό όλων των παραπάνω δεικτών εφάρμοσαν μεταβλητές καθυστερημένων μετοχών γνωστές και ως lagged returns και για τις μεταβλητές που εμπεριείχαν την τιμή της μετοχής εφαρμόστηκε το τέχνασμα της χρονικής υστέρησης για να μην υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ lagged returns με τον δείκτη Book to Market value και την τιμή.

Τα συμπεράσματα που εξάχθηκαν από αυτή την έρευνα βάση της μεθοδολογίας των Fama and MacBeth για τις παλινδρομήσεις που εφαρμόστηκαν ήταν σε πρώτο πλάνο όταν υπήρχε το risk Adjusted returns οι συντελεστές των μεταβλητών του μεγέθους της εταιρίας ήταν αρνητικοί και για το BM ήταν θετικοί κατά τα άλλα και οι δύο εξίσου στατιστικά σημαντικοί. Επιπρόσθετα οι συντελεστές των τριών μεταβλητών τα οποία είχαν και τα lagged returns ήταν θετικά αλλά μόνο δύο μεταβλητές στατιστικά σημαντικοί από τους τρεις, ενώ υπήρχε και μία

μεταβλητή αρνητική αλλά στατιστικά σημαντική μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και το trading volume.

Μετά από κάποιο καιρό όταν επανήλθαν με διαφορετική προσέγγιση χρησιμοποιώντας παράγοντες FF η ανάγνωση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι πλέον ο παράγοντας μέγεθος της εταιρίας αλλά και ο δείκτης Book to Market value δεν επιδρούν στις αποδόσεις των μετοχών.

### **5.1.8 On the Robustness of Fama and French Multifactor Model: Evidence From France, Germany and United Kingdom**

Mirela Malin and Madhu Veeraraghavan, 2004

Το εναρκτήριο λάκτισμα που έδωσε η αποτύπωση του μοντέλου της αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAPM) ήταν πάρα πολύ μεγάλο, γεγονός είναι ότι ολόκληρη η επιστημονική οικονομική κοινότητα άρχισε να ασχολείται με τον έλεγχο αυτού και κατά πόσο είναι θεωρητικά βάσιμο να περιγράψει της επιδράσεις πάνω στις αποδόσεις των μετοχών. Ειδικότερα στην πράξη φάνηκε να υπάρχει μία αδυναμία του μοντέλου αφού μεταγενέστερα αποτυπωνόταν η δυνατότητα των επενδυτών να έχουν ακόμα μεγαλύτερα κέρδη από αυτά που υπολόγιζαν εκ των προτέρου. Αυτοί οι προβληματισμοί ως προς τον τρόπο που υπολογίζονταν οι αναμενόμενες αποδόσεις ήταν η απαρχή στην δεκαετία του 1980 στο να μελετηθούν ακόμα περισσότεροι παράγοντες που θα μπορούσαν να δώσουν μία εξήγηση για τον τρόπο που επηρεάζονται οι αποδόσεις των μετοχών. Εκ των υστέρων λοιπόν ολόκληρη η επιστημονική οικονομική κοινότητα μετά και την κατάθεση διαφόρων

ερευνών και απόψεων συνέκλινε στο γεγονός ότι υπάρχει πλήθος παραγόντων που μπορεί να περιγράψει τις διαστρωματικές μεταβολές των αναμενόμενων αποδόσεων.

Η παρούσα εργασία – έρευνα έγκειται στην μελέτη του μοντέλου Fama and French που αποτυπώθηκε το 1993 με τίτλο Three Factor Model αλλά για μετοχές χρηματοοικονομικών εταιριών (διαφοροποίηση σε σχέση με το μοντέλο Fama and French) εισηγμένες στις αγορές των χωρών Γερμανίας, Γαλλίας και Αγγλίας, για την περίοδο μεταξύ 1992 έως το 2001.

Τα δεδομένα που αντλήθηκαν για την έρευνα αυτή αφορούσαν μηνιαίες αποδόσεις μετοχών αλλά και μεταβλητές όπως η Χρηματιστηριακή αξία και η Λογιστική αξία των εταιριών. Λαμβάνοντας ως βασικό μοντέλο το Fama and French με την διαφοροποίηση που αναφέραμε παραπάνω σύνταξαν έξι χαρτοφυλάκια με κριτήριο την Χρηματιστηριακή αξία της κάθε εταιρίας αλλά και τον δείκτη Χρηματιστηριακής αξίας προς την Λογιστική.

Ως προς το υπολογιστικό κομμάτι της έρευνας πραγματοποιήθηκαν 6 παλινδρομήσεις μεταξύ των μηνιαίων αποδόσεων σε καθένα από τα 6 χαρτοφυλάκια σε σχέση με τους παραπάνω 3 παράγοντες που αναφέραμε προκειμένου να εξαχθεί αν υπάρχουν υπερβάλλουσες αποδόσεις πάνω από το risk free interest rate.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την έρευνα είναι αξιοσημείωτα αφού καταδεικνύουν την ύπαρξη του λεγόμενου φαινομένου «growth effect» και στις 3 ευρωπαϊκές χώρες. Η διαφοροποίηση σε σχέση με τα αποτελέσματα του μοντέλου Fama and French είναι γεγονός, αφού το φαινόμενο αυτό καθέ αυτό δίνει την ευχέρεια σε αναπτυσσόμενες μετοχές οι οποίες έχουν χαμηλό δείκτη B/M να έχουν μεγαλύτερες αποδόσεις σε σχέση με την μετοχές αξίας με υψηλό B/M. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν για τον παράγοντα του μεγέθους της εταιρίας και πως αυτός επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών της, η έρευνα έδειξε ότι για τις χώρες Γερμανίας και Γαλλίας όσες εταιρίες έχουν μικρό κεφάλαιο έχουν υψηλές αποδόσεις στις μετοχές τους σε σχέση με τις μεγάλες εταιρίες σε κεφάλαιο, ενώ το αντίθετο συμβαίνει στην Αγγλία.

Κλείνοντας αυτή τη σπουδαία έρευνα για τα χρονικά δεδομένα και τις συνθήκες που επικρατούσαν στις αγορές της Ευρώπης εκείνη την περίοδο θα

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

παραθέσουμε και τον οικονομετρικό τύπο που χρησιμοποιήθηκε ώστε να εξαχθούν όλα αυτά τα σημαντικά συμπεράσματα για τις αγορές

$$\mathbf{R}_{pt} - \mathbf{R}_{ft} = \mathbf{a}_{pt} + \beta_p(\mathbf{R}_m - \mathbf{R}_f) + s_p \mathbf{SMB}_t + h_p \mathbf{HML}_t + \varepsilon_{pt}$$

Όπου:

$\mathbf{R}_{pt}$  = η μέση μηνιαία απόδοση του κάθε χαρτοφυλακίου (S/L, S/M, S/H, B/L, B/H)

$\mathbf{R}_{ft}$  = το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο

$\mathbf{R}_m$  = η μέση απόδοση των μετοχών

$\mathbf{SMB}_t$  = ορίζεται ως η διαφορά κάθε μήνα μεταξύ του μέσου όρου των αποδόσεων των 3 χαρτοφυλακίων με small size (S/L, S/M and S/H) και του μέσου όρου των αποδόσεων των 3 χαρτοφυλακίων με large size (S/L, S/M and S/H)

$\mathbf{HML}_t$  = ορίζεται ως η διαφορά κάθε μήνα μεταξύ του μέσου όρου των αποδόσεων των 2 χαρτοφυλακίων με υψηλό B/M (S/H and B/H) και του μέσου όρου των αποδόσεων των 2 χαρτοφυλακίων με χαμηλό B/M (S/L and B/L).

### **5.1.9 Size and Book to Market Effects and the Fama French Three Factor Asset Pricing Model**

Gaunt C., 2004

Μετά την δημοσίευση το μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων CAPM δημοσιεύτηκαν αρκετές εμπειρικές μελέτες οι οποίες ευθέως υποστήριζαν ότι το CAPM δεν είναι τόσο ικανό να αναλύσει και να δώσει συμπεράσματα για τις αποδόσεις των μετοχών με μόνο ένα παράγοντα κινδύνου, τον συντελεστή βήτα. Σε αυτή την λογική λοιπόν το 1993 δημοσιεύτηκε η έρευνα των Fama and French οι οποίοι έμπρακτα και στηριζόμενοι στο μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων ενσωμάτωσαν άλλους δύο παράγοντες κινδύνου στο μοντέλο τους αυτό του μεγέθους της εταιρία αλλά και τον δείκτη Book to Market value (BE/ME) και τα συμπεράσματα που εκμαιευτήκαν έδειξαν ότι υπήρχε καλύτερη επεξήγηση από αυτούς τους επιπλέον 2 παράγοντες.

Η παρούσα έρευνα του Gaunt δημοσιεύτηκε το 2004 με σκοπό να ελεγχθεί κατά πόσο τα μοντέλα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων CAPM και Fama and French μπορούν να εφαρμοστούν για να εξηγήσουν τις αποδόσεις των μετοχών στο Χρηματιστήριο της Αυστραλίας (ASX). Για τα δεδομένα λοιπόν της παρούσας έρευνας αρχικά για τις τιμές των μετοχών αλλά και τα στοιχεία για τις χρηματιστηριακές αξίες αντλήθηκαν από το Australian Graduate Business School, οι πληροφορίες για τις μετοχές αντλήθηκαν από το ASX για την χρονική περίοδο από το 1991 έως το 2000 ενώ για τα λογιστικά δεδομένα της περιόδου από το 1991 έως το 1997 αντλήθηκαν από το χρηματιστήριο της Αυστραλίας και για την υπόλοιπη περίοδο από την IRESS εταιρία λογισμικού στην Αυστραλία.

Προκειμένου όλο αυτό το σύνολο των δεδομένων για να μπορέσει να ταξινομηθεί σε χαρτοφυλάκια με σκοπό να γίνει η μελέτη των δεδομένων ο Gaunt θέσπισε κάποια κριτήρια. Αρχικά όλες οι μετοχές θα πρέπει να ήταν ενεργές στο χρηματιστήριο για τον προηγούμενο ένα μίση χρόνο από την στιγμή δημιουργίας του χαρτοφυλακίου με αμφότερο σκοπό να υπάρχουν δεδομένα για αυτές και



επιπρόσθετα θα έπρεπε να διαπραγματεύονται ξεχωριστά για κάθε μήνα του ενάμιση χρόνου που θα ήταν ενεργές. Μέτα και τα κριτήρια επιλογής μετοχών που λαμβάνονταν στο δείγμα για μελέτη ο αριθμός των εταιριών έφτασε τις 6.814 , και στηριζόμενος πάνω στο μοντέλο Three Factor Model του Fama and French με σκοπό να δημιουργήσει ένα Χαρτοφυλάκιο 5X5, να χρησιμοποιήσει στο δείγμα της έρευνας του τις 2 μεταβλητές SMB και HML αλλά και τον τρόπο υπολογισμού τους, δημιούργησε 6 χαρτοφυλάκια (S/L, S/M, S/H και B/L, B/M, B/H), όπου τα 2 είχαν σαν κριτήριο τον δείκτη της χρηματιστηριακής αξίας πόσο υψηλός ή χαμηλός ήταν και τα άλλα 3 για κάθε χρηματιστηριακή αξία με βάση τον δείκτη Book to Market ratio(BE/ME), αυτό είχε ως άμεση συνέπεια να δημιουργηθούν άλλες τρεις κατηγορίες με βάση την συχνότητα του δείκτη που εμφάνιζε η εταιρία δηλαδή υψηλός δείκτης (H), μεσαίος δείκτης (M) και ο χαμηλός δείκτης (L). Ο υπολογισμός του επιτοκίου μηδενικού κινδύνου έγινε από την AGSM βάση των αποδόσεων κάθε μήνα.

Επιπρόσθετα πραγματοποιείτε ένας ακόμα διαχωρισμός ως προς το δείγμα του συνόλου των εταιριών, ειδικότερα δημιουργούνται 5 ομάδες με βάση την κεφαλαιοποίηση της κάθε εταιρίας σε αύξουσα διάταξη που όμως έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό αυτό του κοινού αριθμού μετοχών. Από αυτές τις 5 ομάδες δημιουργήθηκαν άλλες 5 υποκατηγορίες αυτών των ομάδων με βάση τον δείκτη BE/ME. Για καθένα από τα 25 Χαρτοφυλάκια που δημιουργήθηκαν συντάχτηκαν στα τέλη του έτους χρησιμοποιήθηκε μια σειρά η value weighted απόδοσης η οποία υπολογίζεται για όλη την περίοδο που μελετά. Και επιπρόσθετα φτιάχτηκαν 108 μηνιαίες αποδόσεις οι οποίες παλινδρομήθηκαν με το Market Premium καθώς και με τους παράγοντες κινδύνου μεγέθους εταιρίας και δείκτη Book to Market ratio .

Από την μελέτη και την εφαρμογή των δύο μοντέλων περιουσιακών στοιχείων στην αγορά της Αυστραλίας αρχικά από την χρήση του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων παρατηρήθηκε ότι οι μικρές επιχειρήσεις με χαμηλό δείκτη BE/ME έχουν αρκετά μεγάλο συντελεστή βήτα οι μετοχές τους, αυτό βέβαια έρχεται να αντικρούσει τις μελέτες άλλων ερευνητών με χώρα σχολιασμού την Αυστραλία

όπου αποτύπωναν στην έρευνα τους το ακριβώς αντίθετο φαινόμενο. Επιπλέον από την εφαρμογή του CAPM φάνηκε ότι τα χαρτοφυλάκια με μικρό size effect είχαν υψηλές θετικές υπερβάλλουσες αποδόσεις που δεν ήταν στατιστικά σημαντικές όμως. Η εφαρμογή του μοντέλου Fama and French για την αγορά της Αυστραλίας απορρίπτει το Size effect, αλλά δείχνει μια σταθερή αύξηση του παράγοντα του μεγέθους HML στα χαρτοφυλάκια με μικρό δείκτη B/M σε σχέση με αυτό που έχουν υψηλό δείκτη. Εν κατακλείδι από τα συμπεράσματα και τα αποτελέσματα της χρήσης των δύο μοντέλων στην αγορά της Αυστραλίας ότι το υπόδειγμα Fama and French υπερσχύει στο να προσεγγίζει και να αναλύει ποιοτικότερα τις αποδόσεις των μετοχών.

### **5.1.10 The Cross – Section of Expected Stock Returns: An empirical study in the Athens Stock Exchange**

Theoriou N., Chatzoglou P., Maditinos D., Aggelidis V., 2005

Από προηγούμενες επισκοπικές μελέτες φάνηκε από το μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών εξαρτώνται και συνεπώς επηρεάζονται από το παράγοντα κινδύνου Market beta, γνωρίζουμε επίσης από την έρευνα του Fama and MacBeth ότι ο Market beta είναι ο μοναδικός παράγοντας που επεξηγεί την διαστρωματική σχέση των αποδόσεων των μετοχών. Μεταγενέστερα το υπόδειγμα Fama and MacBeth αμφισβητήθηκε έντονα όπως και ήταν λογικό αφού παρατηρήθηκε όπως και στο CAPM ότι υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν και τις αποδόσεις των μετοχών αλλά και την διαστρωματική σχέση των μέσων αποδόσεων. Αυτοί οι επιπρόσθετοι παράγοντες κινδύνου είναι η χρηματιστηριακή αξία της εταιρίας, η χρηματοοικονομική μόχλευση, ο δείκτης Book to Market ratio και ο δείκτης E/P.

Η παρούσα έρευνα έγκειται και αφορά την αγορά του Χρηματιστηρίου Αθηνών για την περίοδο 1993 έως το 2001 και γίνεται ανάλυση και έρευνα κατά πόσο μπορούν να ερμηνεύσουν οι παράγοντες του μεγέθους της εταιρίας και του δείκτη BE/ME την διαστρωματική σχέση των αποδόσεων των μετοχών της αγοράς. Ειδικότερα αυτή η έρευνα ουσιαστικά είναι αποκλειστικά αφιερωμένη στο μοντέλο των Fama and French.

Τα δεδομένα που λήφθηκαν υπόψη σε αυτή την έρευνα αφορούσαν στο σύνολο τους 327 εταιρίες του Χρηματιστηρίου Αθηνών, χωρίς σε αυτές να εισέρχονται Τράπεζες και Ασφαλιστικές εταιρίες καθώς και επίσης όσες εταιρίες είχαν αρνητικό Book value. Αντλώντας τις ημερήσιες τιμές των μετοχών με την μέθοδο του λογαρίθμου υπολογίστηκαν ημερήσιες και μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών. Απόδοση αγοράς λήφθηκε αυτή του χρηματιστηρίου και σαν επιτόκιο χωρίς κίνδυνο Treasury bill 90 ημερών. Επιπρόσθετα πρέπει να τονισθεί και οι παράγοντες

που λήφθηκαν υπόψη ήταν δείκτης BE/ME, η χρηματιστηριακή αξία και η λογιστική αξία.

Στην πράξη λοιπόν εφαρμόστηκε η παλινδρόμηση του Fama and MacBeth αρχικά έγιναν απλές παλινδρομήσεις πάνω στον συντελεστή βήτα κάθε μετοχής κάθε εταιρίας και το επόμενο στάδιο περιλάμβανε διαστρωματική παλινδρόμηση προκειμένου να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα των παραγόντων ξεχωριστά. Προκειμένου να ελεγχθεί το pre ranking beta λήφθηκαν υπόψη οι 36μηνιαίες υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών του χρηματιστηρίου από τα προηγούμενα έτη και αυτές σε συνέχεια παλινδρομήθηκαν με τις υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών της αγοράς. Οι ερευνητές κατασκεύασαν 9 χαρτοφυλάκια τα 3 επιλέχθηκαν με βάση το size effect ενώ τα υπόλοιπα 3 με βάση το pre ranking beta και υπολογίστηκαν οι σταθμισμένες αποδόσεις τους. Για καλύτερα αποτελέσματα και θέλοντας να έχουν μια ευρεία εικόνα για όλους τους παράγοντες εφάρμοσαν στο δείγμα τους επανέλαβαν την έρευνα τους δημιουργώντας 3 χαρτοφυλάκια με βάση το μέγεθος της εταιρίας και άλλες 3 υποκατηγορίες με παράγοντα τον δείκτη BE/ME και υπολόγισαν εν συνεχεία την σταθμισμένη απόδοση των μετοχών.

Για το σύνολο της Ελληνικής αγοράς και των μετοχών που έγκειται στο Χρηματιστήριο Αθηνών, δεν διαδραματίζει σημαντικό ρόλο ο παράγοντας μέγεθος της εταιρίας όπως συμβαίνει και στο Χρηματιστήριο της Αυστραλίας, επίσης φάνηκε να μην υπάρχει θετική σχέση μεταξύ beta και stock returns. Ενώ για τον δείκτη Book to Market ratio όταν είναι απομονωμένος έχει θετική σχέση με τις αποδόσεις των μετοχών των εταιριών σε αντίθετη περίπτωση, η σχέση αυτή είναι εξουδετερωμένη και δεν υπάρχει κάποια επίδραση.

Ο οικονομετρικός τύπος που εφαρμόστηκε στην έρευνα ήταν ο ακόλουθος:

$$R_i - R_f = a_0 + a_1 b_i + a_2 \ln(ME_i) + a_3 \ln(ME/BE_i) + \varepsilon_i$$

### **5.1.11 Behavior of Stock Returns in Size and Market to Book Ratio – Evidence From selected Indian Industries**

G. Senthilkumar, 2009

Η χρονική περίοδος που υπάρχει μεγάλη κινητικότητα στον χώρο της οικονομικής επιστήμης ταυτίζεται με την περίοδο δημοσίευσης του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων του Sharpe το 1964 και μεταγενέστερων υποστηρικτών και θεμελιωτών του Lintner το 1965 και Black το 1972. Πάνω σε αυτό το μοντέλο υπήρχαν πολλές διαφορετικές έρευνες οι οποίες υποστήριζαν ότι ενδέχεται να υπάρχουν περισσότεροι από ένα παράγοντα κινδύνου που υποστήριζε το CAPM, να έχουν χαρακτήρα επεξηγηματικό όσον αφορά τις αποδόσεις των μετοχών της αγοράς.

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε το 2009 και ο σκοπός της είναι να εξηγήσει την σχέση που υπάρχει μεταξύ αναμενόμενων αποδόσεων, του μεγέθους της εταιρίας και το δείκτη ME/BE για την αναπτυσσόμενη αγορά της Ινδίας. Ουσιαστικά η έρευνα είχε ως πρωταρχικό στόχο να μελετήσει την ακριβή επίδραση του μεγέθους της εταιρίας του δείκτη ME/BE στις διαστρωματικές μέσες αποδόσεις των αναπτυσσόμενων βιομηχανικών κλάδων που εισάγονταν στο Χρηματιστήριο της Ινδίας.

Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε από τις αρχές του 2002 έως και τις αρχές του 2008 και ειδικότερα των μήνα Μάρτιο. Τα στοιχεία των μηνιαίων αποδόσεων των μετοχών αναπτυσσόμενων βιομηχανικών εταιριών που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Ινδίας έγινε με την βοήθεια της Αρχής Παρακολούθησης Οικονομιών και το δείγμα έφτασε να ελέγχει αρχικά 123 εταιρίες και για επιπρόσθετη μελέτη άλλες 63 με βασική προϋπόθεση το Ενεργητικό της κάθε εταιρίας να μην υπερβαίνει τις 500 ρουπίες και να υπάρχουν δεδομένα για το

λογιστικό κλείσιμο τους τον μήνα Μάρτιο. Το επόμενο στάδιο αφορούσε την ταξινόμηση των εταιριών αυτών σε 5 ομάδες σύμφωνα με το πού στηριζόταν η Ινδική οικονομία. Η πρώτη ομάδα ήταν οι αυτοκινητοβιομηχανίες ακολουθούσαν τα τσιμέντα, οι διαφοροποιημένες εταιρίες, οι φαρμακευτικές και τέλος οι κλωστοϋφαντουργίες

Ο Senthilkumar δημιουργώντας τις 5 αυτές ομάδες όπου η κάθε μία έχει ένα ειδικό στοιχείο για όλο το σύνολο και θέλοντας να ελέγξει την διαστρωματική σχέση των αποδόσεων των μετοχών του χρηματιστηρίου της Ινδίας σε σχέση με τους παράγοντες κινδύνου του μεγέθους της εταιρίας αλλά του δείκτη Market to Book ratio εφάρμοσε το μοντέλο του Fama and MacBeth.

Το οικονομετρικό μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε για να εκμαιευτούν τα συμπεράσματα της έρευνας ήταν το ακόλουθο:

$$R_{i,t} = a_{0t} + a_{1t} \ln(ME_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}$$

$$R_{i,t} = a_{0t} + a_{1t} \ln(ME/BE_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}$$

Και σε συνδυασμό των δύο παραπάνω σχέσεων το τρίτο μοντέλο:

$$R_{i,t} = a_{0t} + a_{1t} \ln(ME_{i,t}) + a_{2t} \ln(ME/BE_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}$$

Όπου:

$ME_{i,t}$  = Είναι το Market value δηλαδή η χρηματιστηριακή αξία της εταιρίας την χρονική στιγμή t

$ME/BE_{i,t}$  = Είναι ο δείκτης Market to Book ratio δηλαδή ο δείκτης χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία την χρονική στιγμή t

$\varepsilon_{i,t}$  = τα κατάλοιπα του υποδείγματος η λεγόμενη ουρά.

Τα αποτελέσματα του υποδείγματος για το υπολογισμό κάθε παράγοντα μεμονωμένα, έδειξαν ότι σε καμία από τις 5 ομάδες δεν ισχύει το size effect αλλά το Market to Book ratio Effect και είναι στατιστικά σημαντικό. Στην περίπτωση που χρησιμοποιήθηκαν και οι δύο παράγοντες κινδύνου το μέγεθος και ο δείκτης ME/BE φάνηκε ότι η αρνητική σχέση μεγέθους και αποδόσεων ελαχιστοποιείται και ότι ο δείκτης M/E παίζει πάρα πολύ σημαντικό ρόλο στον τρόπο που λειτουργούν οι μέσες αποδόσεις των μετοχών για την αγορά της Ινδίας

### **5.1.12 Capital Asset Pricing Model Beta, Size, Book to Market and Momentum in Realized Stock Returns**

Dalibor Petr and Jiri Novak, 2010

Ένας μεγάλος όγκος ερευνών που έχουν δημοσιευθεί έχουν να κάνουν με τον σχολιασμό του CAPM και κατά πόσο μία μεταβλητή ο συντελεστής βήτα μπορεί να επηρεάσει τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών. Υπήρχαν βεβαίως είτε θεωρητικές διατυπώσεις είτε ολόκληρες εμπειρικές μελέτες τεκμηριωμένες στις οποίες αποτυπώθηκε ότι παραπάνω από μια μεταβλητή και ένας δείκτης θα μπορούσε να επεξηγήσει τις αποδόσεις των μετοχών και πώς αυτές επιδρούν με αυτούς τους παράγοντες. Ειδικότερα έρευνες τέτοιου τύπου ξεκινούν από το 1977 με το Basu να αποτυπώνει την θετική σχέση μεταξύ αποδόσεων των μετοχών και του δείκτη Earnings to Price, το 1985 ο Rosenberg αποτύπωσε ότι οι μετοχές που έχουν μεγάλο δείκτη χρηματιστηριακής αξίας προς λογιστική αξία έχουν μεγαλύτερες αποδόσεις οι μετοχές τους τέλος με την έρευνα τους οι Fama and French το 1992 αποτύπωσαν πώς υπάρχουν παραπάνω από ένας παράγοντας που επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών με τον συνδυασμό του μεγέθους και του δείκτη Book to Market ratio αποτυπώθηκε ότι γίνεται πιο εκτενείς ανάλυση στις διαστρωματικές μεταβλητές των αποδόσεων των μετοχών.

Η έρευνα αυτή είχε ως σκοπό να αναλυθεί η διαστρωματική διακύμανση των αποδόσεων εισηγμένων Σουηδικών εταιριών για την περίοδο 26 χρόνων από το 1979 έως το 2005 με βάση 4 παραγόντων του συντελεστή βήτα του CAPM, τον συντελεστή Market value, τον δείκτη Book to Market ratio και του παράγοντα πως κινείται η τάση της αγοράς.

Ο τρόπος διαλογής των δεδομένων έγινε σύμφωνα με το υπόδειγμα Fama and French, επιλέχθηκαν οι μηνιαίες τιμές των μετοχών που δεν άνηκαν σε τράπεζες, ασφαλιστικές και επενδυτικές εταιρίες και για όσες εταιρίες ο δείκτης Book value ήταν αρνητικός από το χρηματιστήριο της Στοκχόλμης από το 1979 έως το 2005 με ένα σύνολο δείγματος στις 609 εταιρίες. Σαν απόδοση αγοράς έλαβαν τον δείκτη (AFGX) Affars Varlden General Index και επιτόκιο χωρίς κίνδυνο το τριμηνιαίο κυβερνητικό ομόλογο της Σουηδίας.

Οι παλινδρομήσεις που έγιναν ήταν βασισμένες στην μεθοδολογία των Fama and MacBeth με σκοπό να ελεγχθούν κάποιες υποθέσεις που έγιναν. Αρχικά θέλανε να ελέγξουν κατά πόσο υπάρχει θετική σχέση μεταξύ του beta CAPM, των μετοχών και των υπερβάλλουσες αποδόσεις. Επιπρόσθετα θέλανε να ελεγχτεί κατά πόσο υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ του size της εταιρίας και της υπερβάλλουσας απόδοσης και η θετική σχέση που μεταξύ του δείκτη Book to Market ratio, της ίδιας της μετοχής και της υπερβάλλουσας απόδοσης. Τέλος θέλανε να εξετάσουνε την θετική σχέση μεταξύ του παράγοντα της τάσης της αγοράς και των υποβαλλουσών αποδόσεων. Τα συμπεράσματα ήταν απογοητευτικά για την αγορά της Σουηδίας αφού η έρευνα έδειξε ότι κανένας παράγοντας κινδύνου δεν συσχετίζεται με τις υπερβάλλουσες αποδόσεις.



### **5.1.13 Application of Fama and French Three Factor Model and Stock Return Behavior in Indian Capital Market**

Kiran Mehta and Ramesh Chander , 2010

Το μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων σύμφωνα με μεταγενέστερες έρευνες, φαίνεται να αδυνατεί με μόνο έναν παράγοντα κινδύνου τον συντελεστή βήτα να δώσει επαρκής πληροφορίες και να επεξηγήσει την συμπεριφορά των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών. Το 1992 και το 1993 είναι δύο έτη πολύ σημαντικά για την επιστημονική κοινότητα των οικονομολόγων αφού οι Fama and French διατυπώνουν και δημοσιεύουν την έρευνας τους το 1993 η οποία στηρίζει ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών μπορούν να ερμηνευτούν στο σύνολο τους και από άλλους παράγοντες κινδύνου σε συνδυασμό με τον Market beta όπως είναι το μέγεθος της εταιρίας ο δείκτης Book to Market ratio, ο δείκτης Earnings to Price καθώς και η μόχλευση της εταιρίας. Ειδικότερα χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης Book to Market ratio και το μέγεθος της εταιρίας και σε συνδυασμό με τον συντελεστή βήτα είναι τρεις παράγοντες πιο ισχυροί και στατιστικά σημαντικοί στο να δώσουν καλύτερα συμπεράσματα για τον τρόπο που αντιδρούν οι αναμενόμενες αποδόσεις και οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων.

Οι Kiran Mehta και ο Ramesh Chander αποφάσισαν να κάνουν μια μεταγενέστερη έρευνα πάνω στην δημοσίευση των Fama and French για την έρευνα Three Factor Model, 1993 που αφορούσε την αγορά της Ινδίας. Σε αυτή την έρευνα λοιπόν έκτος από τον έλεγχο των τριών παραγόντων κινδύνου για την ερμηνεία των αποδόσεων των μετοχών στην αγορά της Ινδίας, έγινε και μία μελέτη σχετικά με το αν υφίσταται η «ανωμαλία» της αγοράς στην Ινδία με το “January effect”.

Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε από το Χρηματιστήριο της Ινδίας και πιο συγκεκριμένα για αυτό της Βομβάης και αφορούσε τις μετοχές της περιόδου από το 1999 έως το 2007. Λήφθηκαν υπόψη για αυτή την περίοδο όλα εκείνα τα

χαρακτηριστικά έτσι ώστε να μπορούν να υπολογιστούν οι μεταβλητές και οι δείκτες της κάθε μετοχής ξεχωριστά και οι μηνιαίες αποδόσεις τους. Τα κριτήρια που εφάρμοσαν έτσι ώστε το δείγμα που θα ελεγχθεί να είναι αντιπροσωπευτικό ήταν να μην ληφθούν υπόψη οι μετοχές των εταιριών που ο κύκλος εργασιών τους αφορούσε τον Τραπεζικό κλάδο και οι μετοχές των εταιριών που δεν είχαν αντιπροσωπευτικά στοιχεία για τον υπολογισμό του δείκτη Book to Market ratio καθώς και της μεταβλητής της χρηματιστηριακής αξία της εταιρίας.

Οι δύο ερευνητές εφαρμόζοντας την διαδικασία που είχαν ακολουθήσει στο υπόδειγμα τους οι Fama and French για το τριπαραγοντικό μοντέλο για το σύνολο 219 εισηγμένων εταιριών στο χρηματιστήριο της Bombay, έτσι δημιούργησαν έξι χαρτοφυλάκια σε σχέση με τα Είκοσιπέντε της έρευνας Fama and French και υπολόγισαν τις δύο ανεξάρτητες μεταβλητές των χαρτοφυλακίων που κατασκεύασαν της μεταβλητής του μεγέθους της εταιρίας SMB και της μεταβλητής της χρηματιστηριακής αξίας της εταιρίας HML.

Τα συμπεράσματα που ολίσθησαν από την έρευνα ήταν ότι για τις μετοχές των εταιριών με χαμηλή χρηματιστηριακή αξία ο συνδυασμός των παραγόντων μέγεθος εταιρίας, ο συντελεστής βήτα και ο δείκτης Λογιστικής προς Χρηματιστηριακή αξία επεξηγεί περίπου το 90% των αποδόσεων των μετοχών, ενώ για τις εταιρίες των μετοχών με υψηλή την μεταβλητή της χρηματιστηριακή αξία οι παράγοντες περιγράφουν περίπου το 80% των αποδόσεων των μετοχών. Τέλος αξίζει να σημειωθεί η μη καταγραφή και «ανωμαλία» της αγοράς με το “January effect”.

### **5.1.14 Fama and French Three Factor Model: Evidence from Emerging Market**

Mona AL Mwalla and Mahmoud Karasneh , 2011

Η εμπειρική μελέτη και οι έλεγχοι που έγιναν πάνω στο μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, έδειξαν ότι ο μοναδικός επεξηγηματικός παράγοντας κινδύνου που μπορεί να επηρεάσει και να εξηγήσει τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών, καθώς και τις διαστρωματικές αποκλίσεις μεταξύ των διαφόρων περιουσιακών στοιχείων μέσα στην αγορά είναι ο συντελεστής βήτα. Με την πάροδο του χρόνου διαπιστώθηκε από άλλες εμπειρικές έρευνες , όπου πρέπει να τονισθεί ότι είχαν σαν οδηγό το μοντέλο CAPM, ότι υπάρχουν και άλλοι παράγοντες παραπάνω από ένας δηλαδή όπου σε συνδυασμό τους ή και μεμονωμένα επηρεάζουν και μπορούν να δώσουν καλύτερη επεξήγηση για τις αναμενόμενες αποδόσεις και για τις διαστρωματικές μεταβολές που εμφανίζονται στα περιουσιακά στοιχεία.

Η έρευνα διήρκησε κάτι παραπάνω από 11 χρόνια από το 1999 έως το 2010, χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο Three Factor Model (1993) για την αγορά της Μέσης Ανατολής και ειδικότερα για την Ιορδανία και το Χρηματιστήριο του Αμμάν. Το συνολικό δείγμα ήταν της τάξεως των 274 εισηγμένων εταιριών στο Χρηματιστήριο του Αμμάν και σε αυτές δεν συμπεριλαμβάνοντουσαν, εταιρίες που ο κύκλος εργασιών τους αφορούσε το Τραπεζικό , Ασφαλιστικό και Επενδυτικό κλάδο. Οι δικλείδες που θεσπίστηκαν από τους ερευνητές για να προκύψει το δείγμα των 274 εισηγμένων εταιριών είναι αρχικά ότι οι μετοχές τους θα πρέπει τουλάχιστον για τον προηγούμενο Ιούνιο του έτους αλλά και τουλάχιστον τριών μηνών μέσα σε ένα έτος ένα trading record και μη αρνητική Λογιστική αξία. Όσο αφορά τον τρόπο που υπολογίστηκε η απόδοση του δείκτη αγοράς έγινε χρήση της σταθμισμένης αξίας του δείκτη του χρηματιστηρίου, ενώ για σαν free risk return χρησιμοποιήθηκε το τριμηνιαίο government treasure bill της Ιορδανίας.

Οι δύο ερευνητές εφαρμόζοντας την διαδικασία που είχαν ακολουθήσει στο υπόδειγμα τους οι Fama and French για το τριπαραγοντικό μοντέλο για το σύνολο 274 εισηγμένων εταιριών στο χρηματιστήριο του Αμμάν, έτσι δημιούργησαν έξι

χαρτοφυλάκια σε σχέση με τα Είκοσιπέντε της έρευνας Fama and French και υπολόγισαν τις δύο ανεξάρτητες μεταβλητές του μεγέθους SMB και της αξίας HML των χαρτοφυλακίων..

Τα συμπεράσματα που ολίσθησαν από την έρευνα ήταν ότι για τις μετοχές των εταιριών της αγοράς της Ιορδανίας το μοντέλο αποτιμήσεις περιουσιακών στοιχείων δεν μπορεί να δώσει κάποια σαφής εξηγήσει στις μεταβολές των αποδόσεων των μετοχών, ενώ το μοντέλο Fama and French προσδίδει καλύτερες πληροφορίες. Τέλος παρατηρήθηκε η ύπαρξη του φαινομένου του μεγέθους και της αξίας.

### **5.1.15 The Three Factor Model: Evidence from the Italian Stock Market**

Fabrizio Rossi, 2012

Το μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων έγινε προκειμένου να μπορεί να γίνεται η τιμολόγηση και η αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων για την Αμερικάνικη αγορά, καθώς και να επεξηγούνται οι μεταβολές των αποδόσεων αυτών των στοιχείων με βάση έναν παράγοντα κινδύνου αυτό του συντελεστή βήτα. Αυτό το μοντέλο ήταν το έναυσμα να ξεκινήσουν να αποτυπώνονται μια σειρά εμπειρικών μελετών, οι οποίες αποτύπωναν σε μεγάλο βαθμό η πλειοψηφία τους ότι το CAPM δεν είναι εξίσου ικανό με μόνο έναν παράγοντα κινδύνου να εξηγήσει την συμπεριφορά των αποδόσεων. Οι Fama and French το 1993 ολοκλήρωσαν και δημοσίευσαν μία μελέτη με την ονομασία The Three Factor Model η οποία αφορούσε και αυτή την αγορά της Αμερικής με την μόνη ειδοποιώ διαφορά ότι υποστήριζε ότι υπάρχουν περισσότεροι από ένας παράγοντας κινδύνου που επηρεάζουν και επεξηγούν καλύτερα την μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών σε μία αγορά. Έτσι λοιπόν σε συνέχεια του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων προστέθηκαν άλλοι δύο παράγοντες το μέγεθος της εταιρίας αλλά και ο δείκτης Book to Market ratio μαζί με τον συντελεστή βήτα.

Η παρούσα έρευνα αφορούσε την χρονική περίοδο δεκαπέντε ετών από το 1989 έως το 2004 για την αγορά της Ιταλίας, οποία μέχρι τότε δεν είχε τόσο μεγάλη οικονομία και οι εταιρίες ήταν μικρού μεγέθους και λίγες αριθμητικά σε σύνολο. Έτσι λοιπόν ο ερευνητής αποφάσισε να εφαρμόσει και το μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων αλλά και το μοντέλο των Fama and French για το σύνολο 109 εισηγμένων εταιριών, με την διαφοροποίηση ότι κατασκεύασε δεκαέξι χαρτοφυλάκια αντί για Είκοσιπέντε που είχε το τριπαραγοντικό μοντέλο, προκειμένου να διαπιστώσει πιο είναι πιο επεξηγηματικό στην αγορά της Ιταλίας. Οι παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη ήταν το Market value της κάθε εταιρίας ξεχωριστά , ο δείκτης Book to Market ratio με σκοπό να υπολογιστούν οι παράγοντες κίνδυνου

του μεγέθους (SMB) και της αξίας (HML), ενώ επιτόκιο χωρίς κίνδυνο χρησιμοποιήθηκε το τριμηνιαίο κρατικό ομόλογο της Ιταλίας.

Αρχικά ένα γενικό συμπέρασμα της μελέτης έδειξε ότι το μοντέλο των Fama and French έχει καλύτερη εφαρμογή για την περίοδο εξέτασης και για το σύνολο των 109 εταιριών που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Ιταλίας. Ειδικότερα παρατηρήθηκε ότι ο παράγοντας κίνδυνου της αξίας είναι μη στατιστικά σημαντικός ενώ υφίσταται ο παράγοντας του μεγέθους για τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών.

### **5.1.16 Cross – Sectional Analysis of Stock Returns in Athens Stock Exchange for period 2004-2011**

Argiro Svingou , 2013

Η κεντρική πρόβλεψη του μοντέλου τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων (CAPM) όπως εκφράστηκε από τον Sharp 1964, Lintner 1965 και Black 1972 είναι ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων επεξηγούνται από τον παράγοντα κίνδυνου της αγοράς, δηλαδή τον συντελεστή  $\beta$ , και υπάρχει μεταξύ των αποδόσεων και του συντελεστή  $\beta$  μια θετική γραμμική σχέση. Στις αρχές της δεκαετίας του '80, αρκετές μελέτες διαπίστωσαν αποκλίσεις στη γραμμική σχέση μεταξύ των κινδύνων και των αποδόσεων που διαθέτει το CAPM, εξαιτίας κάποιων άλλων παραγόντων. Το 1992 Fama και French, μέσω της δημοσίευσης της έρευνας τους με την ονομασία The Three Factor Model έδειξαν ότι υπάρχουν περισσότεροι από μία μεταβλητές όπως είναι το size effect και ο δείκτης (BE/ME) οι οποίες είναι επεξηγηματικές μεταβλητές με ισχυρή ικανότητα για τις μέσες αποδόσεις ενώ αμφισβήτησαν τον συντελεστή  $\beta$  επί των μέσων αποδόσεων των αποθεμάτων που

είχε ερευνήσει το μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων CAPM και είχε εφαρμοστεί για την αγορά των ΗΠΑ.

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι η διερεύνηση την εφαρμογή του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων καθώς και το μοντέλο των Fama and French, ιδιαίτερα την επίδραση μεγέθους της εταιρίας «size effect» στο Χρηματιστήριο Αθηνών για την περίοδο Ιουλίου 2004 - Ιουνίου 2011.

Τα στοιχεία μας καλύπτουν την περίοδο Ιουλίου 2004 - Ιουνίου 2011 και αφορούν τις ημερήσιες τιμές κλεισίματος των αποθεμάτων συλλέγονται από την ηλεκτρονική βάση δεδομένων [www.4trader.net](http://www.4trader.net) και ο υπολογισμός των μηνιαίων αποδόσεων προκύπτει από το μέσο όρο του τις ημερήσιες αποδόσεις κάθε μήνα .Οι μετοχές των οποίων διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ). Το τελικό δείγμα των εταιριών των οποίων δεν είναι ήταν δυνατόν να βρεθούν όλα τα απαραίτητα δεδομένα εξαιρέθηκαν, έτσι για δείγμα αποτελείται από 149 από τα συνολικά 255 εταιριών του ΧΑΑ. Πρέπει να τονισθεί ότι το δείγμα της έρευνας δεν εμπεριέχονται χρηματοπιστωτικά ιδρύματα.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε σε αυτή τη μελέτη βασίζεται σε αυτή των Fama και French 1992 και η παλινδρομήσεις έγιναν σύμφωνα με το μοντέλο Fama and MacBeth 1993. Το πρώτο στάδιο προσέγγισης αναφέρεται στην ανάλυση χαρτοφυλακίου, όπου τα αποθέματα κατατάσσονται σε ποσοτικά τα χαρτοφυλάκια και κάθε φορά που γίνεται η ταξινόμηση βάσει της υπό έλεγχο μεταβλητής. Η τεχνική των ποσοστών χρησιμοποιείται τόσο για την αξιολόγηση του τις επιδόσεις των χαρτοφυλακίων και την ανάπτυξη επενδυτικής στρατηγικής και έρευνας. Αυτό τεχνική που χωρίζει τα δεδομένα σε ποσοτικά χαρτοφυλάκια σύμφωνα με ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα, μας επιτρέπει να αξιολογήσουμε τον αντίκτυπο αυτού του χαρακτηριστικού σε κάθε quantile και επίσης να έχουμε το ευκαιρία να διερευνηθεί η ύπαρξη συγκεκριμένων σχέσεων (τάσεων) που μπορεί να υπάρχουν μεταξύ των μεταβλητών μας. Η μεθοδολογία μας αναπτύσσεται σύμφωνα με τα ακόλουθα: Στα τέλη Ιουνίου κάθε έτους, οι εταιρίες ταξινομούνται κατά αύξουσα σειρά και

διαιρούνται σε πέντε χαρτοφυλάκια. Κάθε χαρτοφυλάκιο περιλαμβάνει τριάντα εταιρίες εκτός από το τελευταίο (το μεγαλύτερο), το οποίο περιέχει είκοσι εννιά μετοχές. Έτσι, το πρώτο χαρτοφυλάκιο περιέχει τα αποθέματα, τα οποία έχουν τη μικρότερη τιμή της μεταβλητής που επιλέχθηκε ως κριτήριο ταξινόμησης, και το τελευταίο χαρτοφυλάκιο περιέχει μετοχές με τη μεγαλύτερη μεταβλητή τιμών. Τα κριτήρια ταξινόμησης είναι οι μεταβλητές: συντελεστής βήτα, μετοχική αξία ME, BE/ME, A/ME, A/BE, ΔΥ και ο δείκτης S/P. Αυτή η διαδικασία διαλογής συνεχίζεται για κάθε έτος και μεταβλητή. Υπολογίζουμε την απόδοση κάθε χαρτοφυλακίου ανά μήνα ως τον απλό μέσο όρο του μηνιαίες αποδόσεις μετοχών που περιέχει.

Το κύριο συμπέρασμα από αυτή τη μελέτη είναι ότι ο συντελεστής βήτα δεν είναι παράγοντας με σημαντική ερμηνευτική ισχύς για τις μέσες αναμενόμενες αποδόσεις. Το αποτέλεσμα της μελέτης είναι σύμφωνο με το μοντέλο Fama & French, 1992 για το Χ.Α.Α. Κατά τη διάρκεια της εξεταστικής περιόδου, η μόγλευση του Book value, δηλαδή ο δείκτης ενεργητικού προς λογιστική αξία, είναι η μόνο ένας παράγοντας που μπορεί να εξηγήσει τις μέσες αποδόσεις μετοχών. Αυτό το αποτέλεσμα θεωρείται ότι είναι σαφείς ενδείξεις ότι οι επενδυτές στο Χ.Α. υποστηρίζουν τις αποφάσεις τους με βάση τα θεμελιώδη στοιχεία και όχι τα δεδομένα της αγοράς, όπως η Market value ή ο δείκτης BE/ME, λόγω της μεταβλητότητα της αγοράς, γεγονός που αυξάνει την αβεβαιότητα των επενδυτών. Επίσης, θεωρούμε ότι το αποτέλεσμα μας σχετικά με το μέγεθος του αποτελέσματος είναι σύμφωνο με το Merton (1978), O Hou και ο Moskowitz (2005), που υποστήριξαν ότι το φαινόμενο μεγέθους μπορεί να προέρχεται από ελλιπείς πληροφορίες και τις συνδέσε με τις τριβές της αγοράς που συνδέονταν με την αναγνώριση επενδυτών.



### **5.1.17 Firm Size, Book to Market Equity and Security Returns: Evidence from the Indonesian Shariah Stocks**

Reza Ferdian, Mohammad Azmi Omar, Miranti Kartika Dewi, 2013

Το 1993 οι οικονομολόγοι του Πανεπιστημίου του Chicago Eugene F. Fama and Kenneth R. French, αποτύπωσαν την θεωρία τους σε ένα paper με την ονομασία The Three Factor Model. Η θεωρία τους θεωρήθηκε ότι ήταν η μετεξέλιξη του CAPM, αφού διατύπωσαν πώς υπάρχουν περισσότεροι από ένας παράγοντας που μπορούν να δώσουν μία πιο σαφή εικόνα για την μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών στο Χρηματιστήριο της Αμερικής. Οι δύο επιπρόσθετοι παράγοντες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ο δείκτης Λογιστικής αξίας προς χρηματιστηριακή αξία (BE/ME) καθώς και το “size effect” ή μέγεθος της εταιρίας. Όπως αναφέραμε παραπάνω τα μοντέλα του CAPM 1965 και του Three Factor Model 1993 ερεύνησαν και στηρίχθηκαν στην αγορά της Αμερικής. Η παρούσα έρευνα εφαρμόστηκε για 2 έτη μεταξύ του 2007 και του 2009 και αφορούσε την αγορά της Ινδονησίας με αμφότερο ρόλο να εξετάσει κατά πόσο τα δύο μοντέλα τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων έχουν εφαρμογή και σε αυτή την αγορά και πιο έχει καλύτερη επεξηγηματική ικανότητα για τις αποδόσεις των μετοχών και χρησιμοποιήθηκαν ως παράγοντες το μέγεθος της κάθε εταιρίας και ο δείκτης Book to Market ratio.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την έρευνα αντλήθηκαν από το Χρηματιστήριο της Τζακάρτας και ήταν οι εβδομαδιαίες τιμές των μετοχών του χρηματιστηρίου για το σύνολο 98 εταιριών. Το πρώτο στάδιο της μελέτης είχε να κάνει με την εφαρμογή του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων CAPM και του παράγοντα κινδύνου τον συντελεστή βήτα.

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_{pt} + \beta_p(R_m - R_{ft}) + \varepsilon_{pt}$$

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

Όπου:

$R_{pt} - R_{ft}$  = η υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου τον μήνα t

$R_{pt}$  = η μέση μηνιαία απόδοση του κάθε χαρτοφυλακίου

$R_{ft}$  = το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο

$R_m$  = η μέση απόδοση των μετοχών

$R_m - R_f$  = ο παράγοντας της αγοράς

Το Δεύτερο στάδιο της μελέτης είχε να κάνει με την εφαρμογή του μοντέλου Three Factor Model των Fama and French και των συνδυασμό παραγόντων κινδύνου τον συντελεστή βήτα, το μέγεθος της εταιρίας αλλά και τον δείκτη Λογιστικής αξίας προς Χρηματιστηριακή αξία με την μόνη διαφορά όπως φαίνεται και στην παρακάτω οικονομετρική σχέση και την επεξήγηση της είναι ότι κατασκευάστηκαν λόγω της μικρής αγοράς 6 χαρτοφυλάκια και όχι 25 όπως εφάρμοσαν οι Fama and French στο μοντέλο τους έτσι έχουμε :

$$R_{pt} - R_{ft} = a_{pt} + \beta_p(R_m - R_f) + s_p \text{SMB}_t + h_p \text{HML}_t + \varepsilon_{pt}$$

Όπου:

$R_{pt} - R_{ft}$  = η υπερβάλλουσα απόδοση του χαρτοφυλακίου τον μήνα t

$R_m - R_f$  = ο παράγοντας της αγοράς

$R_{pt}$  = η μέση μηνιαία απόδοση του κάθε χαρτοφυλακίου (S/L, S/M, S/H, B/L, B/H)

$R_{ft}$  = το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο

$R_m$  = η μέση απόδοση των μετοχών

$SMB_t$  = ορίζεται ως η διαφορά κάθε μήνα μεταξύ του μέσου όρου των αποδόσεων των 3 χαρτοφυλακίων με small size (S/L, S/M and S/H) και του μέσου όρου των αποδόσεων των 3 χαρτοφυλακίων με large size (S/L, S/M and S/H)

$HML_t$  = ορίζεται ως η διαφορά κάθε μήνα μεταξύ του μέσου όρου των αποδόσεων των 2 χαρτοφυλακίων με υψηλό B/M (S/H and B/H) και του μέσου όρου των αποδόσεων των 2 χαρτοφυλακίων με χαμηλό B/M (S/L and B/L).

Προκειμένου να μην υπάρχει το φαινόμενο της στασιμότητας οικονομετρικών σειρών και δημιουργηθούν λάθος εντυπώσεις για τα συμπεράσματα της έρευνας οι ερευνητές αναγκάστηκαν να εφαρμόσουν επιπρόσθετους μεθόδους για την μελέτη αυτού του φαινομένου, η πρώτη μέθοδος είναι η Augmented Dickey-Fuller (ADF) και η Phillips Perron (PP).

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν με την ολοκλήρωση της μελέτης, ήταν αρχικά για στασιμότητα των σειρών ότι υπάρχει. Από το πρώτο στάδιο μελέτης του CAPM φάνηκε ότι μόνο ο συντελεστής βήτα δεν είναι ικανός να επεξηγήσει την αγορά της Ινδονησίας και τις αποδόσεις των μετοχών της. Το δεύτερο στάδιο από την παλινδρόμηση που έγινε σύμφωνα με τον μοντέλο των Fama and French οι εταιρίες με Big size effect έχουν υψηλές αποδόσεις οι μετοχές τους, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με τις Small size effect εταιρίες που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Τζακάρτας και έδειξε ότι έχει μεγαλύτερο επεξηγηματικό ρόλο στις αποδόσεις των μετοχών με τους δύο επιπρόσθετους παράγοντες.

### **5.1.18 The Cross-Section of expected stock returns in Nepal**

Radhe S. Pradhan, 2014

Με βάση τη θεωρία του χαρτοφυλακίου μέσης διακύμανσης Markowitz 1952, ο Sharpe 1964, ο Linter 1965 και ο Black 1972 πρότειναν στη συνέχεια εκτεταμένη θεωρητική θεωρία τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων (CAPM). Η κεντρική ιδέα του CAPM είναι ότι ο παράγοντας κινδύνου της αγοράς είναι ο συντελεστής βήτα μέσω του οποίου μπορεί να επεξηγηθεί καλύτερα η μεταβλητότητα των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών. Ωστόσο, οι εμπειρικές έρευνες αργότερα έδειξαν ότι σχετικά με την τιμολόγηση περιουσιακών στοιχείων έχουν εντοπίσει μια σειρά από μεταβλητές που συμβάλλουν στην εξήγηση των διακυμάνσεων της διατομής των αποδόσεων των μετοχών επιπλέον του συντελεστή βήτα. Ειδικότερα η έρευνα των Fama and French έδειξε ότι υπάρχει και ο παράγοντας του μεγέθους και του δείκτη BE/ME που μπορεί να επεξηγήσει καλύτερα τις αποδόσεις των μετοχών και ειδικότερα το paper αφορούσε τα περιουσιακά στοιχεία της αγοράς των ΗΠΑ.

Τα παραπάνω δείχνουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές μελέτες σχετικά με τις αποδόσεις των μετοχών στις αναπτυγμένες και τις μεγάλες κεφαλαιαγορές. Η παρούσα έρευνα αποσκοπεί να μελετήσει την απόδοση και την συμπεριφορά των μετοχών της αγοράς του Νεπάλ μέσω διαφόρων μεταβλητών δείκτης BE/ME, δείκτης S/P, dividend yield DY and earning price ratio E/P, όπου η χρηματιστηριακή αγορά εξακολουθεί να χαρακτηρίζεται από χαμηλό όγκο συναλλαγών, απουσία επαγγελματίες μεσίτες, πρώιμο στάδιο ανάπτυξης, περιορισμένη κίνηση των τιμών των μετοχών και περιορισμένες διαθέσιμες πληροφορίες για τους επενδυτές.

Τα δεδομένα της παρούσας έρευνας αντλήθηκαν από 23 τράπεζες στο Νεπάλ για την περίοδο 2006/07 έως 2011/12, με αποτέλεσμα το σύνολο του δείγματος περιλαμβάνει 138 παρατηρήσεις. Τα επιπρόσθετα δεδομένα έχουν ληφθεί από βάση

δεδομένων που διατηρούν τα γραφεία του Συμβουλίου Ασφαλείας του Νεπάλ (SEBON), του NEPSE και άλλων ενδιαφερόμενων τραπεζών.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε σε αυτή τη μελέτη είναι ο αιτιώδης συγκριτικός τύπος καθώς ασχολείται με τη σχέση βήτα, μεγέθους, τον δείκτη BE/ME, δείκτη S/P, μερισματική απόδοση και αναλογία τιμών κερδών με απόδοση αποθεμάτων στην αγορά του Νεπάλ. Αυτά τα δεδομένα συλλέχθηκαν για την περίοδο 2006/07 έως 2011/12.

Η μελέτη εξετάζει τη σχέση απόδοσης των μετοχών για την αγορά του Νεπάλ με τις θεμελιώδεις μεταβλητές όπως το Beta, το μέγεθος της εταιρίας, BM, SP, DY και E/P υπολογίζοντας διάφορα μοντέλα. Η Αλγεβρική μορφή που στηρίχθηκε το μοντέλο είναι η κάτωθι:

$$\ln R_{it} = \alpha + \beta_1 \ln B_{it} + \beta_2 \ln LS_{it} + \beta_3 \ln BMR_{it} + \beta_4 \ln E/P_{it} + \beta_5 \ln DY_{it} + \beta_6 \ln SPR_{it} + U_{it} ..$$

Όπου:

$R_{it}$  = η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής

$B_{it}$  = ο παράγοντας κινδύνου της αγοράς, συντελεστής βήτα

$LS_{it}$  = το size effect

$BMR_{it}$  = ο δείκτης Book to Market ratio

$E/P_{it}$  = ο δείκτης Κέρδη προς την τιμή

$DY_{it}$  = η μερισματική απόδοση της μετοχής

$SPR_{it}$  = ο δείκτης Πωλήσεων προς την τιμή

$U_{it}$  = τα κατάλοιπα του υποδείγματος η λεγόμενη ουρά.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα μελέτη είναι ο συντελεστής βήτα και αυτό γιατί τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων της μελέτης έδειξαν ότι ο συντελεστής βήτα είναι ασήμαντος και δεν εξηγεί τη μεταβολή των αποδόσεων των μετοχών. Το μέγεθος της επιχείρησης εμφανίζει θετικό και στατιστικά σημαντικό συντελεστή στην εξήγηση των αποδόσεων των αποθεμάτων. Η μελέτη, επομένως, αποκαλύπτει ότι το μέγεθος έχει σημαντικό αντίκτυπο στις αποδόσεις των αποθεμάτων και προτείνει μεγαλύτερα αποθέματα έχουν υψηλότερες αποδόσεις. Η σχέση του E/P με την απόδοση του αποθέματος είναι αβέβαιη και συνεπώς δεν εξηγεί την διακύμανση των αποδόσεων των μετοχών. Οι συντελεστές (S/P) είναι αρνητικοί σε όλους τους συντελεστές εξισώσεις αλλά δεν είναι σημαντικές. Ο συντελεστής απόδοσης μερισμάτων (DY) είναι θετικός και σημαντικός υποδεικνύοντας ότι η υψηλότερη απόδοση μερισμάτων οδηγεί σε υψηλότερες αποδόσεις μετοχών. Το βιβλίο στην αγορά (BM) οι συντελεστές είναι αρνητικοί και σημαντικοί, γεγονός που δείχνει επίσης ότι το υψηλότερο BE/ME προς την αγορά οδηγεί σε χαμηλότερες αποδόσεις μετοχών ή αντίστροφα.

### 5.2 Σύγκριση προηγούμενων εμπειρικών μελετών

Η απαρχή για να ξεκινήσει όλη αυτή η ανάλυση της αγοράς σε διάφορες χώρες παγκοσμίως, οφείλεται στη θεωρία του χαρτοφυλακίου μέσης διακύμανσης του Markowitz το 1952. Πάνω σε αυτή τη θεωρία στηρίχθηκε και ο Linter 1965 όπου μέσω της έρευνας του, αναπτύχθηκε η θεωρία τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων (CAPM). Η κεντρική ιδέα του CAPM είναι, ότι ο παράγοντας κινδύνου της αγοράς, είναι ο συντελεστής βήτα μέσω του οποίου μπορεί να επεξηγηθεί καλύτερα η μεταβλητότητα των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών. Παρατηρώντας τα δεδομένα της ενναετίας από το 1954 έως το 1963 και λαμβάνοντας υπόψη τις ετήσιες αποδόσεις των μετοχών για ένα δείγμα 301 εταιριών του Αμερικάνικου χρηματιστηρίου διαπιστώθηκε για εκείνη την περίοδο ότι υπάρχει η παραβίαση της σχέσης ισορροπίας του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων.

Ειδικότερα το 1979 ο Lintzenberger και ο Ramaswamy μέσω της έρευνας που πραγματοποιούν, προβάλλουν την σχέση αλληλεπίδρασης που έχουν οι μερισματικές αποδόσεις με τις αποδόσεις των απλών μετοχών κατά την περίοδο από το 1936 έως το 1977. Η εμπειρική μελέτη ερευνά την σχέση του δείκτη χρηματιστηριακής αξίας της μετοχής με τις αποδόσεις της. Τα δεδομένα που λήφθηκαν υπόψη οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του χρηματιστηρίου NYSE, οι αποδόσεις και το σύνολο των μετοχών που υπήρχαν στο χρηματιστήριο κατά την περίοδο 1926-1975. Όσο αφορά την μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, ήταν μία μετεξέλιξη του CAPM και αυτό γιατί προσαυξήθηκε μία μεταβλητή η λεγόμενη Market value of Equity. Τα αποτελέσματα που εκμαιεύτηκαν από την έρευνα, έδειξαν ότι οι απλές μετοχές των μικρών εταιριών σε μέγεθος (Size Effect), έχουν κατά μέσο όρο μεγαλύτερες αναπροσαρμοσμένες αποδόσεις σε σχέσεις με αυτών των μεγάλων εταιριών σε μέγεθος.

Στο πλαίσιο ανάλυσης αγορών το Μάρτιο του 1990, όπου και ποσοτικοποιήθηκε σε νούμερα η κεφαλαιοποίηση αγοράς της Ιαπωνίας και των ΗΠΑ, παρατηρήθηκε ότι πάνω από το μισό της παγκόσμιας κεφαλαιοποίησης ανήκει στις αγορές αυτών των δύο χωρών. Το γεγονός αυτό κάθε αυτό, οδήγησε τους

επιστήμονες στο να προχωρήσουν στην μελέτη της αγοράς της Ιαπωνίας. Ο Elton and Gruber αρχικά και ο Hamao αργότερα εφαρμόζουν για την ανάλυση της αγοράς του Τόκιο το μοντέλο της Θεωρίας Τιμολόγησης Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας – Arbitrage Pricing Theory. Η παρούσα εμπειρική εξηγεί την σχέση των αποδόσεων των μετοχών των εταιριών στην αγορά της Ιαπωνίας σε σχέση με τον δείκτη BE/ME, το Size Effect, το δείκτη E/P και το δείκτη C/P που λαμβάνονται υπόψη. Ξεκινώντας από τις αρχές του 1971 μέχρι και τα τέλη του 1988, οι ερευνητές αντλούσαν μηνιαία δεδομένα των εταιριών από το χρηματιστήριο του Τόκιο. Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του χρηματιστηρίου του Τόκιο. Η δυναμική ερευνητική προσπάθεια που είχε ξεκινήσει τότε οδήγησε τους ερευνητές στη επιπρόσθετη εφεύρεση δεικτών όπως είναι ο Equally weighted and Value weighted όπου είχαν σκοπό να λαμβάνουν τις μηνιαίες αποδόσεις και από τις δύο κατηγορίες του χρηματιστηρίου, για επιπρόσθετα απτά συμπεράσματα. Από αυτή την έρευνα προέκυψε ότι από τους τέσσερις δείκτες που λήφθηκαν υπόψιν οι δύο μόνο παίζουν σημαντικό και ουσιαστικό ρόλο στις υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών και αυτοί είναι ο BE/ME και ο C/P.

Σημαντικό έργο έγινε και την 10ετία 1981 έως 1991 υπήρξαν σημαντικές ερευνητικές ανακαλύψεις σε σχέση με τον δείκτη BE/ME (Book to Market value), όπου υποστηρίχθηκε από τρεις θεωρητικούς (Stattman , Rosenberg και ο Chan) ότι συνδράμει στο να εξηγεί τις διαστρωματικές μέσες αποδόσεις των μετοχών για τις αγορές των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας. Μέσα σε αυτή την δεκαετία ο Basu (1983) υποστήριξε ότι ο δείκτης του E/P για την αγορά της Αμερικής ειδικότερα αναλύει σε μεγαλύτερο βάθος τις διαστρωματικές μέσες αποδόσεις αφού εμπεριέχει το συντελεστή βήτα και το μέγεθος σαν παράγοντες. Η έρευνα έγινε με αμφότερο σκοπό να μελετηθεί η σχέση των αποδόσεων των μετοχών, του συντελεστή βήτα , την σχέση αποδόσεων με το μέγεθος της επιχείρησης, καθώς και ποιους ρόλους παίζουν οι δείκτες E/P , BE/ME και η μόχλευση στις μέσες αποδόσεις. Ειδικότερα το δείγμα αφορούσε εισηγμένες εταιρίες στα χρηματιστήρια NYSE, AMEX και NASDAQ από το 1962-1989 Προκειμένου να κάνουν μία πρόβλεψη σχετικά με τον συντελεστή που επικρατεί στην αγορά έλαβαν υπόψη το μοντέλο Fama and MacBeth (1973). Τα



αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι, ο συντελεστής βήτα έχει μικρή ικανότητα να ερμηνεύει όταν χρησιμοποιείται είτε μόνος του είτε σε συνδυασμό με άλλες μεταβλητές και δείκτες και ότι οι εταιρίες οι οποίες είναι μικρές ως προς το size effect τους έχουν μεγαλύτερες αναμενόμενες αποδόσεις άρα και υψηλό BE/ME αλλά όπως αναμένεται χαμηλό δείκτη χρηματιστηριακής αξίας προς λογιστική (ME/BE).

Με το πέρασ των χρόνων και ειδικότερα το 1992 η επιστημονική έρευνα των Fama and French γνωστή και ως Three Factor Model (TFM) εκμαιεύει σπουδαία αποτελέσματα σχετικά με τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών. Ειδικότερα αποτυπώθηκε ότι εκτός από συντελεστή βήτα της αγοράς τις αναμενόμενες αποδόσεις επηρεάζει και ο δείκτης Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής αξίας άλλα και μεμονωμένα η χρηματιστηριακή αξία της εταιρίας. Η περισυλλογή δεδομένων χρονικά από το 1963 έως το 1991 από τα χρηματιστήρια του NYSE, AMEX και NASDAQ για όλες τις μετοχές. Έτσι προέκυψε ότι το μέγεθος μίας επιχείρησης συσχετίζεται με ένα παράγοντα κινδύνου ο οποίος επεξηγεί και την αρνητική σχέση που υπάρχει μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης μετοχής και του μεγέθους της εταιρίας ενώ φαίνεται να εξηγείται η κερδοφορία τους από την θετική σχέση μεταξύ του δείκτη Book to Market value και των αποδόσεων των μετοχών.

Ένα ακόμα σημείο ερευνών είναι και αυτή των Chui A.C.W., Wei J. K. το 1998. Η έρευνα αυτή αφορά χώρες που βρίσκονται στον Ειρηνικό Ωκεανό (Χονγκ-Κονγκ, Κορέα, Μαλαισία, Ταϊβάν και Ταϊλάνδη). Πραγματοποιήθηκε με σκοπό να εξετάσει την σχέση που υπάρχει μεταξύ των μέσων αποδόσεων, του beta, του μεγέθους και του δείκτη Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής αξίας. Επιπρόσθετα θα εξετασθεί και η εποχική συμπεριφορά των Premiums μετοχών που συσχετίζονται με τον δείκτη BE/ME και το μέγεθος σε αυτές τις αγορές. Κλείνοντας η έρευνα θα εξετάσει το «φαινόμενο του Ιανουαρίου». Τα στοιχεία τα οποία συλλέχτηκαν από τις πέντε χώρες του Ειρηνικού Ωκεανού είχαν να κάνουν για την χρονική περίοδο μεταξύ Ιουλίου 1977 έως τον Ιούνιο του 1993 με μηνιαίες αποδόσεις μετοχών και λογιστικές μεταβλητές. Τα συμπεράσματα από αυτή την έρευνα, έδειξαν ότι για την Ταϊλάνδη η σχέση απόδοσης, μεγέθους και για τις χώρες για το Χονγκ-Κονγκ, Κορέα και τη Μαλαισία η σχέση απόδοσης, μεγέθους και δείκτη BE/ME είναι ισχυρή, όταν

χρησιμοποιήθηκαν στις παλινδρομήσεις πάνω στα στοιχεία αφορούσαν μεμονωμένες μετοχές αντί για χαρτοφυλάκια ολόκληρα. Για το ειδικό «φαινόμενο του Ιανουαρίου» παρατηρήθηκε να υφίσταται σε δύο χώρες Χονγκ-Κονγκ και Κορέα αλλά υπήρχε διαφορετικά ως προς τα τελικά αποτελέσματα αφού ήταν αντίθετα.

Ακολούθησαν αρκετές συγκρίσεις όπως αυτή του Brennan M. J., Chordia T.& Subrahmanyam A., 1998 αποσκοπεί έτσι ώστε να εμβαθύνει και να παρακολουθήσει ακόμα πιο ενδελεχή την σχέση που έχουν οι αποδόσεις των μετοχών με άλλους παράγοντες και όχι μόνο των συντελεστή βήτα τους που επισήμαινε το μοντέλο CAPM. Προσπάθησαν μέσω δύο μοντέλων του Fama and French και του Connor and Korajczyk πρώτα από όλα να δουν αν κάποιοι παράγοντες που δεν εμπεριείχαν τον κίνδυνο για τις αποδόσεις των μετοχών στο CAPM να είχαν κίνδυνο για το νέο μοντέλο APT. Συλλέχθηκαν δεδομένα από τον πρώτο μήνα του 1966 έως και τον τελευταίο μήνα του 1995 που είχαν σχέση με τις μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών και χαρακτηριστικά που εμφανίζουν οι μετοχές από τα χρηματιστήρια του NYSE, AMEX και του NASDAQ. Τα συμπεράσματα που εξάχθηκαν από αυτή την έρευνα βάσει της μεθοδολογίας των Fama and MacBeth για τις παλινδρομήσεις που εφαρμόστηκαν ήταν σε πρώτο πλάνο όταν υπήρχε το risk Adjusted returns οι συντελεστές των μεταβλητών του μεγέθους της εταιρίας ήταν αρνητικοί και για το BM ήταν θετικοί κατά τα άλλα και οι δύο εξίσου στατιστικά σημαντικοί. Επιπρόσθετα οι συντελεστές των τριών μεταβλητών τα οποία είχαν και τα lagged returns ήταν θετικά αλλά μόνο δύο μεταβλητές στατιστικά σημαντικοί από τους τρεις, ενώ υπήρχε και μία μεταβλητή αρνητική αλλά στατιστικά σημαντική μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και το trading volume.

Επιπρόσθετα για τις χώρες της Ευρώπης ο Mirela Malin and Madhu Veeraraghavan, 2004 εφάρμοσαν την μελέτη του μοντέλου Fama and French που 1993 για μετοχές χρηματοοικονομικών εταιριών (διαφοροποίηση σε σχέση με το μοντέλο Fama and French) εισηγμένες στις αγορές των χωρών Γερμανίας, Γαλλίας και Αγγλίας, για την περίοδο μεταξύ 1992 έως το 2001. Τα δεδομένα που αντλήθηκαν για την έρευνα αυτή αφορούσαν μηνιαίες αποδόσεις μετοχών αλλά και μεταβλητές όπως η Χρηματιστηριακή αξία και η Λογιστική αξία των εταιριών. Τα

συμπεράσματα που προέκυψαν από την έρευνα είναι αξιοσημείωτα αφού καταδεικνύουν την ύπαρξη του λεγόμενου φαινομένου «growth effect» και στις 3 ευρωπαϊκές χώρες. Η διαφοροποίηση σε σχέση με τα αποτελέσματα του μοντέλου Fama and French είναι γεγονός, αφού το φαινόμενο αυτό καθέ αυτό δίνει την ευχέρεια σε αναπτυσσόμενες μετοχές οι οποίες έχουν χαμηλό δείκτη B/M να έχουν μεγαλύτερες αποδόσεις σε σχέση με την μετοχές αξίας με υψηλό B/M. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν για τον παράγοντα του μεγέθους της εταιρίας και πως αυτός επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών της, η έρευνα έδειξε ότι για τις χώρες Γερμανίας και Γαλλίας όσες εταιρίες έχουν μικρό κεφάλαιο έχουν υψηλές αποδόσεις στις μετοχές τους σε σχέση με τις μεγάλες εταιρίες σε κεφάλαιο, ενώ το αντίθετο συμβαίνει στην Αγγλία.

Η έρευνα του Gaunt δημοσιεύτηκε το 2004 με σκοπό να ελεγχθεί κατά πόσο τα μοντέλα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων CAPM και Fama and French μπορούν να εφαρμοστούν για να εξηγήσουν τις αποδόσεις των μετοχών στο Χρηματιστήριο της Αυστραλίας (ASX). Για τα δεδομένα λοιπόν της παρούσας έρευνας αρχικά για τις τιμές των μετοχών αλλά και τα στοιχεία για τις χρηματιστηριακές αξίες αντλήθηκαν από το Australian Graduate Business School, οι πληροφορίες για τις μετοχές αντλήθηκαν από το ASX για την χρονική περίοδο από το 1991 έως το 2000. Τα συμπεράσματα και τα αποτελέσματα της χρήσης των δύο μοντέλων στην αγορά της Αυστραλίας έδειξαν ότι το υπόδειγμα Fama and French υπερσχύει στο να προσεγγίζει και να αναλύει ποιοτικότερα τις αποδόσεις των μετοχών.

Στο πλαίσιο της Εγχώριας αγοράς οι Θεωρίου N., Χατζόγλου Π., Μαδιτινός Δ., Αγγελίδης Β., 2005 έγκειται και αφορά την αγορά του Χρηματιστηρίου Αθηνών για την περίοδο 1993 έως το 2001 και γίνεται ανάλυση και έρευνα κατά πόσο μπορούν να ερμηνεύσουν οι παράγοντες του μεγέθους της εταιρίας και του δείκτη BE/ME την διαστρωματική σχέση των αποδόσεων των μετοχών της αγοράς. Ειδικότερα αυτή η έρευνα ουσιαστικά είναι αποκλειστικά αφιερωμένη στο μοντέλο των Fama and French. Τα δεδομένα που λήφθηκαν υπόψη σε αυτή την έρευνα

αφορούσαν στο σύνολο τους 327 εταιρίες του Χρηματιστηρίου Αθηνών, χωρίς σε αυτές να εισέρχονται Τράπεζες και Ασφαλιστικές εταιρίες καθώς και επίσης όσες εταιρίες είχαν αρνητικό Book value. Στην πράξη λοιπόν εφαρμόστηκε η παλινδρόμηση του Fama and MacBeth αρχικά έγιναν απλές παλινδρομήσεις πάνω στον συντελεστή βήτα κάθε μετοχής κάθε εταιρίας και το επόμενο στάδιο περιλάμβανε διαστρωματική παλινδρόμηση προκειμένου να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα των παραγόντων ξεχωριστά. Για το σύνολο της Ελληνικής αγοράς και των μετοχών που έγκειται στο Χρηματιστήριο Αθηνών, δεν διαδραματίζει σημαντικό ρόλο ο παράγοντας μέγεθος της εταιρίας όπως συμβαίνει και στο Χρηματιστήριο της Αυστραλίας, επίσης φάνηκε να μην υπάρχει θετική σχέση μεταξύ beta και stock returns. Ενώ για τον δείκτη Book to Market ratio όταν είναι απομονωμένος έχει θετική σχέση με τις αποδόσεις των μετοχών των εταιριών σε αντίθετη περίπτωση, η σχέση αυτή είναι εξουδετερωμένη και δεν υπάρχει κάποια επίδραση. πραγματοποιήθηκε το 2009 και ο σκοπός της είναι να εξηγήσει την σχέση που υπάρχει μεταξύ αναμενόμενων αποδόσεων, του μεγέθους της εταιρίας και το δείκτη ME/BE για την αναπτυσσόμενη αγορά της Ινδίας. Ουσιαστικά η έρευνα είχε ως πρωταρχικό στόχο να μελετήσει την ακριβή επίδραση του μεγέθους της εταιρίας του δείκτη ME/BE στις διαστρωματικές μέσες αποδόσεις των αναπτυσσόμενων βιομηχανικών κλάδων που εισάγονταν στο Χρηματιστήριο της Ινδίας.

Το 2009 ο Senthilkumar και ο σκοπός της είναι να εξηγήσει την σχέση που υπάρχει μεταξύ αναμενόμενων αποδόσεων, του μεγέθους της εταιρίας και το δείκτη ME/BE για την αναπτυσσόμενη αγορά της Ινδίας. Ουσιαστικά η έρευνα είχε ως πρωταρχικό στόχο να μελετήσει την ακριβή επίδραση του μεγέθους της εταιρίας του δείκτη ME/BE στις διαστρωματικές μέσες αποδόσεις των αναπτυσσόμενων βιομηχανικών κλάδων που εισάγονταν στο Χρηματιστήριο της Ινδίας. Τα δεδομένα αφορούν τις αρχές του 2002 έως και τις αρχές του 2008 και ειδικότερα των μήνα Μάρτιο. Τα στοιχεία των μηνιαίων αποδόσεων των μετοχών των αναπτυσσόμενων βιομηχανικών εταιριών που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Ινδίας. Ο Senthilkumar θέλοντας να ελέγξει την διαστρωματική σχέση των αποδόσεων τον

μετοχών του χρηματιστηρίου της Ινδίας σε σχέση με τους παράγοντες κινδύνου του μεγέθους της εταιρίας αλλά του δείκτη Market to Book ratio εφάρμοσε το μοντέλο του Fama and MacBeth. Τα αποτελέσματα του υποδείγματος για το υπολογισμό κάθε παράγοντα μεμονωμένα, έδειξαν ότι δεν ισχύει το size effect αλλά το Market to Book ratio Effect και είναι στατιστικά σημαντικό. Στην περίπτωση που χρησιμοποιήθηκαν και οι δύο παράγοντες κινδύνου το μέγεθος και ο δείκτης ME/BE φάνηκε ότι η αρνητική σχέση μεγέθους και αποδόσεων ελαχιστοποιείται και ότι ο δείκτης M/E παίζει πάρα πολύ σημαντικό ρόλο στον τρόπο που λειτουργούν οι μέσες αποδόσεις των μετοχών για την αγορά της Ινδίας.

Ο Dalibor Petr and Jiri Novak, 2010 είχε ως σκοπό να αναλυθεί η διαστρωματική διακύμανση των αποδόσεων εισηγμένων Σουηδικών εταιριών για την περίοδο 26 χρόνων από το 1979 έως το 2005 με βάση 4 παραγόντων του συντελεστή βήτα του CAPM, τον συντελεστή Market value, τον δείκτη Book to Market ratio και του παράγοντα πως κινείται η τάση της αγοράς. Ο τρόπος διαλογής των δεδομένων έγινε σύμφωνα με το υπόδειγμα Fama and French, επιλέχθηκαν οι μηνιαίες τιμές των μετοχών που δεν άνηκαν σε τράπεζες, ασφαλιστικές και επενδυτικές εταιρίες και για όσες εταιρίες ο δείκτης Book value ήταν αρνητικός από το χρηματιστήριο της Στοκχόλμης από το 1979 έως το 2005 με ένα σύνολο δείγματος στις 609 εταιρίες. Οι παλινδρομήσεις που έγιναν ήταν βασισμένες στην μεθοδολογία των Fama and MacBeth με σκοπό να ελεγχθούν κάποιες υποθέσεις που έγιναν. Αρχικά θέλανε να ελέγξουν κατά πόσο υπάρχει θετική σχέση μεταξύ του beta CAPM, των μετοχών και των υπερβάλλουσες αποδόσεις. Επιπρόσθετα θέλανε να ελεγχτεί κατά πόσο υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ του size της εταιρίας και της υπερβάλλουσας απόδοσης και η θετική σχέση που μεταξύ του δείκτη Book to Market ratio, της ίδιας της μετοχής και της υπερβάλλουσας απόδοσης. Τέλος θέλανε να εξετάσουν την θετική σχέση μεταξύ του παράγοντα της τάσης της αγοράς και των υποβαλλουσών αποδόσεων. Τα συμπεράσματα ήταν απογοητευτικά για την αγορά της Σουηδίας αφού η έρευνα έδειξε ότι κανένας παράγοντας κινδύνου δεν συσχετίζεται με τις υπερβάλλουσες αποδόσεις.

Οι Kiran Mehta και ο Ramesh Chander το 2010 αποφάσισαν να κάνουν μια μεταγενέστερη έρευνα πάνω στην δημοσίευση των Fama and French για την έρευνα Three Factor Model, 1993 που αφορούσε την αγορά της Ινδίας. Σε αυτή την έρευνα λοιπόν έκτος από τον έλεγχο των τριών παραγόντων κινδύνου για την ερμηνεία των αποδόσεων των μετοχών στην αγορά της Ινδίας, έγινε και μία μελέτη σχετικά με το αν υφίσταται η «ανωμαλία» της αγοράς στην Ινδία με το “January effect”. Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε από το Χρηματιστήριο της Ινδίας και πιο συγκεκριμένα για αυτό της Βομβάης και αφορούσε τις μετοχές της περιόδου από το 1999 έως το 2007. Οι δύο ερευνητές εφαρμόζοντας την διαδικασία που είχαν ακολουθήσει στο υπόδειγμα τους οι Fama and French για το τριπαραγοντικό μοντέλο για το σύνολο 219 εισηγμένων εταιριών στο χρηματιστήριο της Bombay, Τα συμπεράσματα που ολίσθησαν από την έρευνα ήταν ότι για τις μετοχές των εταιριών με χαμηλή χρηματιστηριακή αξία ο συνδυασμός των παραγόντων μέγεθος εταιρίας, ο συντελεστής βήτα και ο δείκτης Λογιστικής προς Χρηματιστηριακή αξία επεξηγεί περίπου το 90% των αποδόσεων των μετοχών, ενώ για τις εταιρίες των μετοχών με υψηλή την μεταβλητή της χρηματιστηριακή αξία οι παράγοντες περιγράφουν περίπου το 80% των αποδόσεων των μετοχών. Τέλος αξίζει να σημειωθεί η μη καταγραφή και «ανωμαλία» της αγοράς με το “January effect”.

Ο Fabrizio Rossi, 2012 από το 1989 έως το 2004 για την αγορά της Ιταλίας, αποφάσισε να εφαρμόσει και το μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων αλλά και το μοντέλο των Fama and French για το σύνολο 109 εισηγμένων εταιριών. Τα συμπεράσματα της μελέτης έδειξαν ότι το μοντέλο των Fama and French έχει καλύτερη εφαρμογή για την περίοδο εξέτασης και για το σύνολο των 109 εταιριών που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Ιταλίας. Ειδικότερα παρατηρήθηκε ότι ο παράγοντας κίνδυνου της αξίας είναι μη στατιστικά σημαντικός ενώ υφίσταται ο παράγοντας του μεγέθους για τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών.

Για την Ελληνική αγορά προστέθηκε μία ακόμα έρευνα μετά την φούσκα του χρηματιστηρίου από την Σβίγγου Αργυρό 2013, η οποία εφάρμοσε το μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων καθώς και το μοντέλο των Fama and French,



προκειμένου να δει την επίδραση του μεγέθους της εταιρίας «size effect» στο Χρηματιστήριο Αθηνών για την περίοδο Ιουλίου 2004 - Ιουνίου 2011. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε σε αυτή τη μελέτη βασίζεται σε αυτή των Fama και French 1992 και η παλινδρομήσεις έγιναν σύμφωνα με το μοντέλο Fama and MacBeth 1993. Το κύριο συμπέρασμα από αυτή τη μελέτη είναι ότι ο συντελεστής βήτα δεν είναι παράγοντας με σημαντική ερμηνευτική ισχύς για τις μέσες αναμενόμενες αποδόσεις. Το αποτέλεσμα της μελέτης είναι σύμφωνο με το μοντέλο Fama & French, 1992 για το Χ.Α.Α. Κατά τη διάρκεια της εξεταστικής περιόδου, η μόχλευση του Book value, δηλαδή ο δείκτης ενεργητικού προς λογιστική αξία, είναι η μόνο ένας παράγοντας που μπορεί να εξηγήσει τις μέσες αποδόσεις μετοχών. Αυτό το αποτέλεσμα θεωρείται ότι είναι σαφείς ενδείξεις ότι οι επενδυτές στο Χ.Α. υποστηρίζουν τις αποφάσεις τους με βάση τα θεμελιώδη στοιχεία και όχι τα δεδομένα της αγοράς, όπως η Market value ή ο δείκτης BE/ME, λόγω της μεταβλητότητα της αγοράς, γεγονός που αυξάνει την αβεβαιότητα των επενδυτών.

Οι Reza Ferdian, Mohammad Azmi Omar, Miranti Kartika Dewi, 2013 για τα έτη 2007 και του 2009 ερεύνησαν την αγορά της Ινδονησίας με αμφότερο ρόλο να εξεταστεί κατά πόσο τα δύο μοντέλα τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων έχουν εφαρμογή και σε αυτή την αγορά και πιο έχει καλύτερη επεξηγηματική ικανότητα για τις αποδόσεις των μετοχών και χρησιμοποιήθηκαν ως παράγοντες το μέγεθος της κάθε εταιρίας και ο δείκτης Book to Market ratio.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την έρευνα αντλήθηκαν από το Χρηματιστήριο της Τζακάρτας και ήταν οι εβδομαδιαίες τιμές των μετοχών του χρηματιστηρίου για το σύνολο 98 εταιριών. Το πρώτο στάδιο της μελέτης είχε να κάνει με την εφαρμογή του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων CAPM και του παράγοντα κινδύνου τον συντελεστή βήτα. Το Δεύτερο στάδιο της μελέτης είχε να κάνει με την εφαρμογή του μοντέλου Three Factor Model των Fama and French και των συνδυασμό παραγόντων κινδύνου τον συντελεστή βήτα, το μέγεθος της εταιρίας αλλά και τον δείκτη Λογιστικής αξίας προς Χρηματιστηριακή αξία Τα συμπεράσματα που προέκυψαν με την ολοκλήρωση της μελέτης, το πρώτο στάδιο

μελέτης του CAPM φάνηκε ότι μόνο ο συντελεστής βήτα δεν είναι ικανός να επεξηγήσει την αγορά της Ινδονησίας και τις αποδόσεις των μετοχών της. Το δεύτερο στάδιο από την παλινδρόμηση που έγινε σύμφωνα με τον μοντέλο των Fama and French οι εταιρίες με Big size effect έχουν υψηλές αποδόσεις οι μετοχές τους, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με τις Small size effect εταιρίες που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Τζακάρτας και έδειξε ότι έχει μεγαλύτερο επεξηγηματικό ρόλο στις αποδόσεις των μετοχών με τους δύο επιπρόσθετους παράγοντες.

Ο Radhe S. Pradhan, 2014 πραγματοποιεί την πρόσφατη έρευνα η οποία αποσκοπεί να μελετήσει την απόδοση και την συμπεριφορά των μετοχών της αγοράς του Νεπάλ μέσω διαφόρων μεταβλητών δείκτης BE/ME, δείκτης S/P, dividend yieldDY and earning price ratio E/P, όπου η χρηματιστηριακή αγορά Τα δεδομένα της παρούσας έρευνας αντλήθηκαν από 23 τράπεζες στο Νεπάλ για την περίοδο 2006/07 έως 2011/12, με αποτέλεσμα το σύνολο του δείγματος περιλαμβάνει 138 παρατηρήσεις. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε σε αυτή τη μελέτη είναι ο αιτιώδης συγκριτικός τύπος καθώς ασχολείται με τη σχέση βήτα, μεγέθους, τον δείκτη BE/ME, δείκτη S/P, μερισματική απόδοση και αναλογία τιμών κερδών με απόδοση αποθεμάτων στην αγορά του Νεπάλ. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα μελέτη είναι ο συντελεστής βήτα και αυτό γιατί τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων της μελέτης έδειξαν ότι ο συντελεστής βήτα είναι ασήμαντος και δεν εξηγεί τη μεταβολή των αποδόσεων των μετοχών. Το μέγεθος της επιχείρησης εμφανίζει θετικό και στατιστικά σημαντικό συντελεστή στην εξήγηση των αποδόσεων των αποθεμάτων. Η μελέτη, επομένως, αποκαλύπτει ότι το μέγεθος έχει σημαντικό αντίκτυπο στις αποδόσεις των αποθεμάτων και προτείνει μεγαλύτερα αποθέματα έχουν υψηλότερες αποδόσεις. Η σχέση του E/P με την απόδοση του αποθέματος είναι αβέβαιη και συνεπώς δεν εξηγεί την διακύμανση των αποδόσεων των μετοχών. Οι συντελεστές (S/P) είναι αρνητικοί σε όλους τους συντελεστές εξισώσεις αλλά δεν είναι σημαντικές. Ο συντελεστής απόδοσης μερισμάτων (DY) είναι θετικός και σημαντικός υποδεικνύοντας ότι η υψηλότερη απόδοση μερισμάτων οδηγεί σε υψηλότερες αποδόσεις μετοχών. Το βιβλίο στην αγορά (BM) οι



συντελεστές είναι αρνητικοί και σημαντικοί, γεγονός που δείχνει επίσης ότι το υψηλότερο ΒΕ/ΜΕ προς την αγορά οδηγεί σε χαμηλότερες αποδόσεις μετοχών ή αντίστροφα.

### **5.2.1 Συνοπτικός Πίνακας Αποτελεσμάτων**

Μετά και την αναλυτική περιγραφή των εμπειρικών μελετών, παρατίθεται ένας συνοπτικός πίνακας ο οποίος συγκαταλέγει όλες τις παραπάνω έρευνες με τα κύρια χαρακτηριστικά τους (Έτος, Μελετητής, Σκοπός, Δεδομένα και Αποτελέσματα) με χρονολογική σειρά δημοσίευσης.

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

**Πίνακας 5.1 Σύνοψη Συμπερασμάτων από την Επισκόπηση Εμπειρικών Μελετών**

A/A	Μελετητής	Έτος	Στόχος	Δεδομένα	Μεθοδολογία	Αποτελέσματα
1	Linter J.	1965	Η μελέτη αφορούσε τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου αποτίμης περυσιακών στοιχείων CAPM	Ετήσιες αποδόσεις μετοχών για το Αμερικάνικο Χρηματιστήριο την περίοδο 1954-1963	Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε από τον ερευνητή είχε να κάνει με παλινδρομήσεις δύο σταδίων πάνω στις ετήσιες αποδόσεις των μετοχών σύμφωνα με το κλασσικό υπόδειγμα του CAPM	Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εμπειρική μελέτη φαίνεται ότι υπάρχει η παραβίαση της σχέσης ισορροπίας του μοντέλου αποτίμησης περυσιακών στοιχείων .
2	Banz R. W.	1981	Η παρούσα εμπειρική μελέτη ερευνά την σχέση του δείκτη χρηματιστηριακής αξίας της μετοχής με τις αποδόσεις της.	Τα δεδομένα που λήφθηκαν υπόψη οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του χρηματιστηρίου NYSE, οι αποδόσεις και το σύνολο των μετοχών που υπήρχαν στο χρηματιστήριο κατά την περίοδο 1926-1975	Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, ήταν μία μετεξέλιξη του CAPM και αυτό γιατί προσαυξήθηκε μία μεταβλητή η λεγόμενη Market value of Equity, η οποία μας βοηθάει να δούμε την χρηματιστηριακή αξία μίας εταιρίας	Τα αποτελέσματα που εκμαυήθηκαν από την έρευνα, η οποία πραγματοποιήθηκε την χρονική περίοδο από το 1936 έως το 1975, έδειξε ότι οι απλές μετοχές των μικρών εταιριών σε μέγεθος, έχουν κατά μέσο όρο μεγαλύτερες αναπροσαρμοσμένες αποδόσεις σε σχέσεις με αυτών των μεγάλων εταιριών σε μέγεθος. Αυτό είναι το επονομαζόμενο Size Effect δηλαδή όσο μεγαλύτερο το μέγεθος της χρηματιστηριακής αξίας της εταιρίας τόσο μικρότερες αναπροσαρμογές στις αποδόσεις των μετοχών της.
3	Chan L.K., Hamao Y., Lakonishok J.	1991	Η παρούσα εμπειρική μελέτη αποσκοπεί στο να εξηγήσει την σχέση των αποδόσεων των μετοχών των εταιριών στην αγορά της Ιαπωνίας σε σχέση με τον δείκτη BE/ME, το Size Effect, το δείκτη E/P και το δείκτη C/P που λαμβάνονται υπόψη.	Από τις αρχές του 1971 μέχρι και τα τέλη του 1988, οι ερευνητές αντλούσαν μηνιαία δεδομένα των εταιριών από το χρηματιστήριο του Τόκιο. Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του χρηματιστηρίου του Τόκιο ήταν ότι η λειτουργία του διαχωρισμούς σε κατηγορίες είναι πανομοιότυπη με εκείνη που εφαρμόζονταν στα χρηματιστήρια AMEX και του NYSE.	Η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε ήταν αρχικά με την ταξινόμηση των μετοχών σε πέντε κατηγορίες με κριτήριο την απόδοση των κερδών τους. Η μηδενική κατηγορία περιελάμβανε τις εταιρίες με αρνητικές αποδόσεις κερδών, στις κατηγορίες 1-4 υπάρχει ισόποσος καταμερισμός μεταξύ των υπολοίπων εταιριών κατά αύξουσα σειρά των αποδόσεων των κερδών τους. Το δεύτερο στάδιο της μεθοδολογίας είχε να κάνει με ακόμα μεγαλύτερο επιμερισμό σε 4 υποκατηγορίες των ήδη χωρισμένων κατηγοριών αποδόσεων κερδών σύμφωνα με το size firm της κάθε εταιρίας. Στο τρίτο και τελευταίο στάδιο της μεθοδολογίας λαμβάνοντας τις παραπάνω υποκατηγορίες τις χώρισαν σε πέντε επιμέρους κατηγορίες με βασικό στοιχείο ένδειξη τον δείκτη BE/ME.	Τα συμπεράσματα από την έρευνα από τους τέσσερις δείκτες που λήφθηκαν υπόψη οι δύο μόνο παίζουν σημαντικό και ουσιαστικό ρόλο στις υπερβάλλουσες αποδόσεις των μετοχών και αυτοί είναι ο BE/ME και ο C/P.

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

Πίνακας 5.1 Σύνοψη Συμπερασμάτων από την Επισκόπηση Εμπειρικών Μελετών						
A/A	Μελετητής	Έτος	Στόχος	Δεδομένα	Μεθοδολογία	Αποτελέσματα
4	Fama E. F. & French K. R.	1992	Η έρευνα έγινε με αμφότερο σκοπό να μελετηθεί η σχέση των αποδόσεων των μετοχών, του συντελεστή βήτα, την σχέση αποδόσεων με το μέγεθος της επιχείρησης, καθώς και ποιους ρόλους παίζουν οι δείκτες E/P, BE/ME και η μόχλευση στις μέσες αποδόσεις.	Το δείγμα αφορούσε εισηγμένες εταιρίες στα χρηματιστήρια NYSE, AMEX και NASDAQ από το 1962-1989 από τις οποίες αφαιρέθηκαν οι τράπεζες και οι ασφαλιστικές εταιρίες λόγω του μεγάλου βαθμού μόχλευσης	Προκειμένου να κάνουν μία πρόβλεψη σχετικά με τον συντελεστή που επικρατεί στην αγορά έλαβαν υπόψη το μοντέλο Fama and MacBeth (1973). Εκτίμησαν λοιπόν κάθε συντελεστή βήτα ξεχωριστά κάθε εταιρίας μέσω παλινδρομήσεων και μετέπειτα εφάρμοσαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις για να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα κάθε μίας μεταβλητής, έτσι χώρισαν 10 χαρτοφυλάκια από 10 εταιρίες σύμφωνα με τον συντελεστή βήτα και τον δείκτη χρηματιστηριακής αξίας	Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι ο συντελεστής βήτα έχει μικρή ικανότητα να ερμηνεύει όταν χρησιμοποιείται είτε μόνος του είτε σε συνδυασμό με άλλες μεταβλητές και δείκτες και ότι οι εταιρίες οι οποίες είναι μικρές ως προς το size effect τους έχουν μεγαλύτερες αναμενόμενες αποδόσεις άρα και υψηλό BE/ME αλλά όπως αναμένεται χαμηλό δείκτη χρηματιστηριακής αξίας προς λογιστική (ME/BE).
5	Eugene F. Fama and Kenneth R. French	1993	Η έρευνα ασχολήθηκε με δύο κατηγορίες περιουσιακών στοιχείων τις μετοχές και τα ομόλογα και πάνω σε αυτά εφάρμοσε πέντε παράγοντες κινδύνου στις αποδόσεις τους. Οι παράγοντες που εφαρμόστηκαν στις μετοχές για να αναλυθούν τα συμπεράσματα σχετικά με τις αποδόσεις τους ήταν 1. Το μέγεθος της εταιρίας, 2. Παράγοντες αγοράς και 3.Ο δείκτης Λογιστικής προς Χρηματιστηριακή αξία.	Η παραπάνω θεωρητική μελέτη υφίσταται και στην πράξη προχώρησαν σε περισυλλογή δεδομένων χρονικά από το 1963 έως το 1991 από τα χρηματιστήρια του NYSE, AMEX και NASDAQ	Στο πρώτο στάδιο χώρισαν τις μετοχές σε 6 κατηγορίες με βάση την χρηματιστηριακή αξία τους και τον δείκτη Book to Market value (BE/ME). Με βάση τον δείκτη NYSE δημιουργήθηκαν δύο ειδών κατηγορίες όπου χωρίζονταν οι μετοχές στην μικρή και στην μεγάλη κεφαλαιοποίηση. Η παραπάνω κατηγοριοποίηση έγινε με σύμφωνα με τον δείκτη BE/ME αφού είχαν στηριχθεί στην μεθοδολογία της επιστημονική έρευνας των Fama and French (1992), Three Factor Model (TFM), όπου επεξηγούσε την σημαντικότητα της επίδρασης του δείκτη στις αποδόσεις των μετοχών.	Η παραπάνω έρευνα επιβεβαιώνει την χρονία ορόσημο 1993 της επιστημονική απαρχής των Fama and French με την έρευνα των Three Factor Model (TFM).
6	Chui A.C.W., Wei J. K.	1998	Η έρευνα αυτή αφορά χώρες που βρίσκονται στον Ειρηνικό Ωκεανό (Χονγκ-Κονγκ, Κορέα, Μαλαισία, Ταϊβάν και Ταϊλάνδη). Πραγματοποιήθηκε με σκοπό να εξετάσει την σχέση που υπάρχει μεταξύ των μέσων αποδόσεων, του beta, του μεγέθους και του δείκτη Λογιστικής προς Χρηματιστηριακής αξίας. Επιπρόσθετα θα εξετασθεί και η εποχική συμπεριφορά των Premiums μετοχών που συσχετίζονται με τον δείκτη BE/ME και το μέγεθος σε αυτές τις αγορές. Κλείνοντας η έρευνα θα εξετάσει το «φαινόμενο του Ιανουαρίου»	Όσο αφορά τα στοιχεία τα οποία συλλέχθηκαν από τις πέντε χώρες του Ειρηνικού Ωκεανού (Χονγκ-Κονγκ, Κορέα, Μαλαισία, Ταϊβάν και Ταϊλάνδη) είχαν να κάνουν για την χρονική περίοδο μεταξύ Ιουλίου 1977 έως τον Ιούνιο του 1993	Η μεθοδολογία της συγκεκριμένης έρευνας αφού ακολουθήθηκε η προηγούμενη των Fama and French με κάποιες μικροδιαφορές βέβαια αφού αποφάσισαν να χωρίσουν τις μετοχές σε 9 από τρεις ομάδες των τριών. Οι παράγοντες αξιολόγησης ήταν το μέγεθος και ο δείκτης Λογιστικής προς Χρηματιστηριακή αξία. Η μεθοδολογία Fama and MacBeth συνδέραμε με σκοπό να αποτιμήσουν το εμπειρικό τους μοντέλο	Τα συμπεράσματα από αυτή την έρευνα δεν θα μπορούσαν να εξάγουν κάτι διαφορετικό από την έρευνα Fama and French τους παράγοντες που ερμηνεύουν καλύτερα τις αποδόσεις των μετοχών. Παρόλα αυτά προέκυψε ότι για την Ταϊλάνδη η σχέση απόδοσης, μεγέθους και για τις χώρες για το Χονγκ-Κονγκ, Κορέα και τη Μαλαισία η σχέση απόδοσης, μεγέθους και δείκτη BE/ME είναι ισχυρή, όταν χρησιμοποιήθηκαν στις παλινδρομήσεις πάνω στα στοιχεία αφορούσαν μεμονωμένες μετοχές αντί για χαρτοφυλάκια ολόκληρα. Για το ειδικό «φαινόμενο του Ιανουαρίου» παρατηρήθηκε να υφίσταται σε δύο χώρες Χονγκ-Κονγκ και Κορέα

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

**Πίνακας 5.1 Σύνοψη Συμπερασμάτων από την Επισκόπηση Εμπειρικών Μελετών**

A/A	Μελετητής	Έτος	Στόχος	Δεδομένα	Μεθοδολογία	Αποτελέσματα
7	Brennan M. J., Chordia T. & Subrahmanyam A.	1998	Η έρευνα αυτή αποσκοπεί έτσι ώστε να εμβαθύνει και να παρακολουθήσει ακόμα πιο ενδελεχώς την σχέση που έχουν οι αποδόσεις των μετοχών με άλλους παράγοντες και όχι μόνο των συντελεστή βήτα τους που επισήμαινε το μοντέλο CAPM	Από τον πρώτο μήνα του 1966 έως και τον τελευταίο μήνα του 1995 συλλέχθηκαν δεδομένα που είχαν σχέση με τις μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών και χαρακτηριστικά που εμφανίζουν οι μετοχές από τα χρηματιστήρια του NYSE, AMEX και του NASDAQ.	Αρχικά μέσω των δύο μοντέλων του Fama and French και του Connor and Korajczyk πρώτα από όλα να δουν αν κάποιοι παράγοντες που δεν εμπεριείχαν τον κίνδυνο για τις αποδόσεις των μετοχών στο CAPM να είχαν κίνδυνο για το νέο μοντέλο APF. Σε δεύτερο στάδιο βάση της μεθοδολογίας των Fama and MacBeth για τις παλινδρομήσεις	Σε πρώτο πλάνο όταν υπήρχε το risk Adjusted returns οι συντελεστές των μεταβλητών του μεγέθους της εταιρίας ήταν αρνητικοί και για το BM ήταν θετικοί κατά τα άλλα και οι δύο εξίσου στατιστικά σημαντικοί. Επιπρόσθετα οι συντελεστές των τριών μεταβλητών τα οποία είχαν και τα lagged returns ήταν θετικά αλλά μόνο δύο μεταβλητές στατιστικά σημαντικοί από τους τρεις, ενώ υπήρχε και μία μεταβλητή αρνητική αλλά στατιστικά σημαντική μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και το trading volume.
8	Mirela Malin and Madhu Veeraraghavan	2004	Η παρούσα εργασία – έρευνα έγκειται στην μελέτη του μοντέλου Fama and French που αποτυπώθηκε το 1993 με τίτλο Three Factor Model αλλά για μετοχές χρηματοοικονομικών εταιριών (διαφοροποίηση σε σχέση με το μοντέλο Fama and French) εισηγμένες στις αγορές των χωρών Γερμανίας, Γαλλίας και Αγγλίας, για την περίοδο μεταξύ 1992 έως το 2001	Τα δεδομένα που αντλήθηκαν για την έρευνα αυτή αφορούσαν μηνιαίες αποδόσεις μετοχών αλλά και μεταβλητές όπως η Χρηματιστηριακή αξία και η Λογιστική αξία των εταιριών	Βασικό μοντέλο το Fama and French με την διαφοροποίηση που αναφέραμε παραπάνω συντάξαν έξι χαρτοφυλάκια με κριτήριο την Χρηματιστηριακή αξία της κάθε εταιρίας αλλά και τον δείκτη Χρηματιστηριακής αξίας προς την Λογιστική.	Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την έρευνα είναι αξιοσημείωτα αφού καταδεικνύουν την ύπαρξη του λεγόμενου φαινομένου «growth effect» και στις 3 ευρωπαϊκές χώρες. Η διαφοροποίηση σε σχέση με τα αποτελέσματα του μοντέλου Fama and French είναι γεγονός, αφού το φαινόμενο αυτό καθέ αυτό δίνει την ευχέρεια σε αναπτυσσόμενες μετοχές οι οποίες έχουν χαμηλό δείκτη B/M να έχουν μεγαλύτερες αποδόσεις σε σχέση με την μετοχές αξίας με υψηλό B/M. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν για τον παράγοντα του μεγέθους της εταιρίας και πως αυτός επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών της, η έρευνα έδειξε ότι για τις χώρες Γερμανίας και Γαλλίας όσες εταιρίες έχουν μικρό κεφάλαιο έχουν υψηλές αποδόσεις στις μετοχές τους σε σχέση με τις μεγάλες εταιρίες σε κεφάλαιο, ενώ το αντίθετο συμβαίνει στην Αγγλία.
9	Gaunt C.	2004	Η παρούσα έρευνα του Gaunt δημοσιεύθηκε το 2004 με σκοπό να ελεγχθεί κατά πόσο τα μοντέλα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων CAPM και Fama and French μπορούν να εφαρμοστούν για να εξηγήσουν τις αποδόσεις των μετοχών στο Χρηματιστήριο της Αυστραλίας (ASX)	Για τα δεδομένα λοιπόν της παρούσας έρευνας αρχικά για τις τιμές των μετοχών αλλά και τα στοιχεία για τις χρηματιστηριακές αξίες αντλήθηκαν από το Australian Graduate Business School, οι πληροφορίες για τις μετοχές αντλήθηκαν από το ASX για την χρονική περίοδο από το 1991 έως το 2000 ενώ για τα λογιστικά δεδομένα της περιόδου από το 1991 έως το 1997 αντλήθηκαν από το χρηματιστήριο της Αυστραλίας και για την υπόλοιπη περίοδο από την IRESS εταιρία λογιστικού στην Αυστραλία.	Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τον υπολογισμό των ανεξαρτήτων μεταβλητών είχε αρχικά την σύνταξη 6 χαρτοφυλακίων με κριτήριο την Λογιστική Αξία και τον δείκτη Λογιστικής προς Χρηματιστηριακή αξία. Για τις υπόλοιπες εξαρτημένες μεταβλητές δημιουργήθηκαν 25 χαρτοφυλάκια. Τέλος οι υπερβάσεις παλινδρομήθηκαν με ξεχωριστά κάθε παράγοντα κινδύνου	Από την μελέτη και την εφαρμογή των δύο μοντέλων περιουσιακών στοιχείων στην αγορά της Αυστραλίας αρχικά από την χρήση του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων παρατηρήθηκε ότι οι μικρές επιχειρήσεις με χαμηλό δείκτη BE/ME έχουν αρκετά μεγάλο συντελεστή βήτα οι μετοχές τους, αυτό βέβαια έρχεται να αντικρούσει τις μελέτες άλλων ερευνητών με χώρα σχολιασμού την Αυστραλία όπου αποτύπωσαν στην έρευνα τους το ακριβώς αντίθετο φαινόμενο. Επιπλέον από την εφαρμογή του CAPM φάνηκε ότι τα χαρτοφυλάκια με μικρό size effect είχαν υψηλές θετικές υπερβάσεις αποδόσεις που δεν ήταν στατιστικά σημαντικές όμως. Η εφαρμογή του μοντέλου Fama and French για την αγορά της Αυστραλίας απορρίπτεται το Size effect, αλλά δείχνει μια σταθερή αύξηση του παράγοντα του μέθους HML στα χαρτοφυλάκια με μικρό δείκτη B/M σε σχέση με αυτό που έχουν υψηλό δείκτη.

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

**Πίνακας 5.1 Σύνοψη Συμπερασμάτων από την Επισκόπηση Εμπειρικών Μελετών**

A/A	Μελετητής	Έτος	Στόχος	Δεδομένα	Μεθοδολογία	Αποτελέσματα
10	Theoriou N., Chatzoglou P., Maditinos D., Aggelidis V.	2005	Η παρούσα έρευνα έγκειται και αφορά την αγορά του Χρηματιστηρίου Αθηνών για την περίοδο 1993 έως το 2001 και γίνεται ανάλυση και έρευνα κατά πόσο μπορούν να ερμηνεύσουν οι παράγοντες του μεγέθους της εταιρίας και του δείκτη BE/ME την διαστρωματική σχέση των αποδόσεων των μετοχών της αγοράς.	Τα δεδομένα που λήφθηκαν υπόψη σε αυτή την έρευνα αφορούσαν στο σύνολο τους 327 εταιρίες του Χρηματιστηρίου Αθηνών, χωρίς σε αυτές να εισέρχονται Τράπεζες και Ασφαλιστικές εταιρίες καθώς και επίσης όσες εταιρίες είχαν αρνητικό Book value.	Στην πράξη λοιπόν εφαρμόστηκε η παλινδρόμηση του Fama and MacBeth αρχικά έγιναν απλές παλινδρομήσεις πάνω στον συντελεστή βήτα κάθε μετοχής κάθε εταιρίας και το επόμενο στάδιο περιλάμβανε διαστρωματική παλινδρόμηση προκειμένου να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα των παραγόντων ξεχωριστά.	Για το σύνολο της Ελληνικής αγοράς και των μετοχών που έγκειται στο Χρηματιστήριο Αθηνών, δεν διαδραματίζει σημαντικό ρόλο ο παράγοντας μέγεθος της εταιρίας όπως συμβαίνει και στο Χρηματιστήριο της Αυστραλίας, επίσης φάνηκε να μην υπάρχει θετική σχέση μεταξύ beta και stock returns. Ενώ για τον δείκτη Book to Market ratio όταν είναι απομονωμένος έχει θετική σχέση με τις αποδόσεις των μετοχών των εταιριών σε αντίθετη περίπτωση, η σχέση αυτή είναι εξουδετερωμένη και δεν υπάρχει κάποια επίδραση.
11	G. Senthilkumar	2009	Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε το 2009 και ο σκοπός της είναι να εξηγήσει την σχέση που υπάρχει μεταξύ αναμενόμενων αποδόσεων, του μεγέθους της εταιρίας και το δείκτη ME/BE για την αναπτυσσόμενη αγορά της Ινδίας	Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε από τις αρχές του 2002 έως και τις αρχές του 2008 και ειδικότερα των μήνα Μάρτιο. Τα στοιχεία των μηνιαίων αποδόσεων των μετοχών των αναπτυσσόμενων βιομηχανικών εταιριών που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Ινδίας έγινε με την βοήθεια της Αρχής Παρακολούθησης Οικονομικών και το δείγμα έφτασε να ελέγχει αρχικά 123 εταιρίες και για επιπρόσθετη μελέτη άλλες 63	Δημιουργώντας τις 5 αυτές ομάδες όπου η κάθε μία έχει ένα ειδικό στοιχείο για όλο το σύνολο και θέλοντας να ελέγξει την διαστρωματική σχέση των αποδόσεων των μετοχών του χρηματιστηρίου της Ινδίας σε σχέση με τους παράγοντες κινδύνου του μεγέθους της εταιρίας αλλά του δείκτη Market to Book ratio εφάρμοσε το μοντέλο του Fama and MacBeth.	Τα αποτελέσματα του υποδείγματος για το υπολογισμό κάθε παράγοντα μεμονωμένα, έδειξαν ότι σε καμία από τις 5 ομάδες δεν ισχύει το size effect αλλά το Market to Book ratio Effect και είναι στατιστικά σημαντικό. Στην περίπτωση που χρησιμοποιήθηκαν και οι δύο παράγοντες κινδύνου το μέγεθος και ο δείκτης ME/BE φάνηκε ότι η αρνητική σχέση μεγέθους και αποδόσεων ελαχιστοποιείται και ότι ο δείκτης M/E παίζει πάρα πολύ σημαντικό ρόλο στον τρόπο που λειτουργούν οι μέσες αποδόσεις των μετοχών για την αγορά της Ινδίας
12	Dalibor Petr and Jiri Novak	2010	Η έρευνα αυτή είχε ως σκοπό να αναλυθεί η διαστρωματική διακύμανση των αποδόσεων εισηγμένων Σουηδικών εταιριών για την περίοδο 26 χρόνων από το 1979 έως το 2005 με βάση 4 παραγόντων του συντελεστή βήτα του CAPM, τον συντελεστή Market value, τον δείκτη Book to Market ratio και του παράγοντα πως κινείται η τάση της αγοράς.	Ο τρόπος διαλογής των δεδομένων έγινε σύμφωνα με το υπόδειγμα Fama and French, επιλέχθηκαν οι μηνιαίες τιμές των μετοχών που δεν άνηκαν σε τράπεζες, ασφαλιστικές και επενδυτικές εταιρίες και για όσες εταιρίες ο δείκτης Book value ήταν αρνητικός από το χρηματιστήριο της Στοκχόλμης από το 1979 έως το 2005 με ένα σύνολο δείγματος στις 609 εταιρίες. Σαν απόδοση αγοράς έλαβαν τον δείκτη (AFGX) Affairs Varlden General Index και επιτόκιο χωρίς κίνδυνο το τριμηνιαίο κυβερνητικό ομόλογο της Σουηδίας.	Οι παλινδρομήσεις που έγιναν ήταν βασισμένες στην μεθοδολογία των Fama and MacBeth με σκοπό να ελεγχθούν κάποιες υποθέσεις που έγιναν. Αρχικά θέλανε να ελέγξουν κατά πόσο υπάρχει θετική σχέση μεταξύ του beta CAPM, των μετοχών και των υπερβάλλουσες αποδόσεις. Επιπρόσθετα θέλανε να ελεγχτεί κατά πόσο υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ του size της εταιρίας και της υπερβάλλουσας απόδοσης και η θετική σχέση που μεταξύ του δείκτη Book to Market ratio, της ίδιας της μετοχής και της υπερβάλλουσας απόδοσης. Τέλος θέλανε να εξετάσουν την θετική σχέση μεταξύ του παράγοντα της τάσης της αγοράς και των υποβαλλουσών αποδόσεων	Τα αποτελέσματα ήταν απογοητευτικά για την αγορά της Σουηδίας αφού η έρευνα έδειξε ότι κανένας παράγοντας κινδύνου δεν συσχετίζεται με τις υπερβάλλουσες αποδόσεις.

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

**Πίνακας 5.1 Σύνοψη Συμπερασμάτων από την Επισκόπηση Εμπειρικών Μελετών**

Α/Α	Μελετητής	Έτος	Στόχος	Δεδομένα	Μεθοδολογία	Αποτελέσματα
13	Kiran Mehta and Ramesh Chander	2010	Οι Kiran Mehta και ο Ramesh Chander αποφάσισαν να κάνουν μια μεταγενέστερη έρευνα πάνω στην δημοσίευση των Fama and French για την έρευνα Three Factor Model, 1993 που αφορούσε την αγορά της Ινδίας. Σε αυτή την έρευνα λειπών έκτος από τον έλεγχο των τριών παραγόντων κινδύνου για την ερμηνεία των αποδόσεων των μετοχών στην αγορά της Ινδίας, έγινε και μία μελέτη σχετικά με το αν υφίσταται η «ανωμαλία» της αγοράς στην Ινδία με το “January effect”.	Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε από το Χρηματιστήριο της Ινδίας και πιο συγκεκριμένα για αυτό της Βομβάης και αφορούσε τις μετοχές της περιόδου από το 1999 έως το 2007	Οι δύο ερευνητές εφαρμόζοντας την διαδικασία που είχαν ακολουθήσει στο υπόδειγμα τους οι Fama and French για το τριπαραγοντικό μοντέλο για το σύνολο 219 εισηγμένων εταιριών στο χρηματιστήριο της Bombay, έτσι δημιούργησαν έξι χαρτοφυλάκια σε σχέση με τα Είκοσιπέντε της έρευνας Fama and French και υπολόγισαν τις δύο ανεξάρτητες μεταβλητές των χαρτοφυλακίων που κατασκεύασαν της μεταβλητής του μεγέθους της εταιρίας SMB και της μεταβλητής της χρηματιστηριακής αξίας της εταιρίας HML.	Τα συμπεράσματα που ολίσθησαν από την έρευνα ήταν ότι για τις μετοχές των εταιριών με χαμηλή χρηματιστηριακή αξία ο συνδυασμός των παραγόντων μέγεθος εταιρίας, ο συντελεστής βήτα και ο δείκτης Λογιστικής προς Χρηματιστηριακή αξία επεξηγεί περίπου το 90% των αποδόσεων των μετοχών, ενώ για τις εταιρίες των μετοχών με υψηλή την μεταβλητή της χρηματιστηριακής αξία οι παράγοντες περιγράφουν περίπου το 80% των αποδόσεων των μετοχών. Τέλος αξίζει να σημειωθεί η μη καταγραφή και «ανωμαλία» της αγοράς με το “January effect”.
14	Mona AL Mwalla and Mahmoud Karasneh	2011	Η έρευνα διήρκεσε κάτι παραπάνω από 11 χρόνια από το 1999 έως το 2010, χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο Three Factor Model (1993) για την αγορά της Μέσης Ανατολής και ειδικότερα για την Ιορδανία και το Χρηματιστήριο του Αμμάν.	Το συνολικό δείγμα ήταν της τάξεως των 274 εισηγμένων εταιριών στο Χρηματιστήριο του Αμμάν και σε αυτές δεν συμπεριλαμβανόντουσαν, εταιρίες που ο κύκλος εργασιών τους αφορούσε το Τραπεζικό, Ασφαλιστικό και Επενδυτικό κλάδο	Οι δύο ερευνητές εφαρμόζοντας την διαδικασία που είχαν ακολουθήσει στο υπόδειγμα τους οι Fama and French για το τριπαραγοντικό μοντέλο για το σύνολο 274 εισηγμένων εταιριών στο χρηματιστήριο του Αμμάν, έτσι δημιούργησαν έξι χαρτοφυλάκια σε σχέση με τα Είκοσιπέντε της έρευνας Fama and French και υπολόγισαν τις δύο ανεξάρτητες μεταβλητές του μεγέθους SMB και της αξίας HML των χαρτοφυλακίων..	Τα συμπεράσματα που ολίσθησαν από την έρευνα ήταν ότι για τις μετοχές των εταιριών της αγοράς της Ιορδανίας το μοντέλο αποτιμήσεως περιουσιακών στοιχείων δεν μπορεί να δώσει κάποια σαφής εξήγηση στις μεταβολές των αποδόσεων των μετοχών, ενώ το μοντέλο Fama and French προσδίδει καλύτερες πληροφορίες. Τέλος παρατηρήθηκε η ύπαρξη του φαινομένου του μεγέθους και της αξίας.
15	Fabrizio Rossi	2012	Η παρούσα έρευνα αφορούσε την χρονική περίοδο δεκαπέντε ετών από το 1989 έως το 2004 για την αγορά της Ιταλίας, οποία μέχρι τότε δεν είχε τόσο μεγάλη οικονομία και οι εταιρίες ήταν μικρού μεγέθους και λίγες αριθμητικά σε σύνολο.	Η παρούσα έρευνα αφορούσε την χρονική περίοδο δεκαπέντε ετών από το 1989 έως το 2004 για την αγορά της Ιταλίας, οποία μέχρι τότε δεν είχε τόσο μεγάλη οικονομία και οι εταιρίες ήταν μικρού μεγέθους και λίγες αριθμητικά σε σύνολο.	Ο ερευνητής αποφάσισε να εφαρμόσει και το μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων αλλά και το μοντέλο των Fama and French για το σύνολο 109 εισηγμένων εταιριών, με την διαφοροποίηση ότι κατασκεύασε δεκαέξι χαρτοφυλάκια αντί για Είκοσιπέντε που είχε το τριπαραγοντικό μοντέλο, προκειμένου να διαπιστώσει πιο είναι πιο επεξηγηματικό στην αγορά της Ιταλίας. Οι παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη ήταν το Market value της κάθε εταιρίας ξεχωριστά, ο δείκτης Book to Market ratio με σκοπό να υπολογιστούν οι παράγοντες κινδύνου του μεγέθους (SMB) και της αξίας (HML), ενώ επιτόκιο χωρίς κίνδυνο χρησιμοποιήθηκε το τριμηνιαίο κρατικό ομόλογο της Ιταλίας.	Αρχικά ένα γενικό συμπέρασμα της μελέτης έδειξε ότι το μοντέλο των Fama and French έχει καλύτερη εφαρμογή για την περίοδο εξέτασης και για το σύνολο των 109 εταιριών που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Ιταλίας. Ειδικότερα παρατηρήθηκε ότι ο παράγοντας κινδύνου της αξίας είναι μη στατιστικά σημαντικός ενώ υφίσταται ο παράγοντας μεγέθους για τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών.



# ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

**Πίνακας 5.1 – Σύνοψη Συμπερασμάτων από την Επισκόπηση Εμπειρικών Μελετών**

A/A	Μελετητής	Έτος	Στόχος	Δεδομένα	Μεθοδολογία	Αποτελέσματα
16	Argiro Svingou	2013	Σκοπός αυτής της μελέτης είναι η διερεύνηση την εφαρμογή του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων καθώς και το μοντέλο των Fama and French, ιδιαίτερα την επίδραση μεγέθους της εταιρίας «size effect» στο Χρηματιστήριο Αθηνών για την περίοδο Ιουλίου 2004 - Ιουνίου 2011.	Τα στοιχεία μας καλύπτουν την περίοδο Ιουλίου 2004 - Ιουνίου 2011 και αφορούν τις ημερήσιες τιμές κλεισίματος των αποθεμάτων συλλέγονται από την ηλεκτρονική βάση δεδομένων www.4trader.net και ο υπολογισμός των μηνιαίων αποδόσεων προκύπτει από το μέσο όρο του τις ημερήσιες αποδόσεις κάθε μήνα. Οι μετοχές των οποίων διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ)	Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε σε αυτή τη μελέτη βασίζεται σε αυτή των Fama και French 1992 και η παλινδρομήσεις έγιναν σύμφωνα με το μοντέλο Fama and MacBeth 1993	Το κύριο συμπέρασμα από αυτή τη μελέτη είναι ότι ο συντελεστής βήτα δεν είναι παράγοντας με σημαντική ερμηνευτική ισχύς για τις μέσες αναμενόμενες αποδόσεις. Το αποτέλεσμα της μελέτης είναι σύμφωνο με το μοντέλο Fama & French, 1992 για το Χ.Α.Α. Υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ότι οι επενδυτές στο Χ.Α. υποστηρίζουν τις αποφάσεις τους με βάση τα θεμελιώδη στοιχεία και όχι τα δεδομένα της αγοράς, όπως η Market value ή ο δείκτης BE/ME, λόγω της μεταβλητότητα της αγοράς, γεγονός που αυξάνει την αβεβαιότητα των επενδύτων.
17	Reza Ferdian, Mohammad Azmi Omar, Miranti Kartika Dewi	2013	Η παρούσα έρευνα εφαρμόστηκε για 2 έτη μεταξύ του 2007 και του 2009 και αφορούσε την αγορά της Ινδονησίας με αμφότερο ρόλο να εξετάσει κατά πόσο τα δύο μοντέλα τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων έχουν εφαρμογή και σε αυτή την αγορά και πιο έχει καλύτερη επεξηγηματική ικανότητα για τις αποδόσεις των μετοχών και χρησιμοποιήθηκαν ως παράγοντες το μέγεθος της κάθε εταιρίας και ο δείκτης Book to Market ratio.	Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την έρευνα αντλήθηκαν από το Χρηματιστήριο της Τζακάρτας και ήταν οι εβδομαδιαίες τιμές των μετοχών του χρηματιστηρίου για το σύνολο 98 εταιριών.	Το πρώτο στάδιο της μελέτης είχε να κάνει με την εφαρμογή του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων CAPM και του παράγοντα κινδύνου τον συντελεστή βήτα. Το δεύτερο στάδιο της μελέτης είχε να κάνει με την εφαρμογή του μοντέλου Three Factor Model των Fama and French και τον συνδυασμό παραγόντων κινδύνου τον συντελεστή βήτα, το μέγεθος της εταιρίας αλλά και τον δείκτη Λογιστικής αξίας προς Χρηματιστηριακή αξία με την μόνη διαφορά όπως φαίνεται και στην παρακάτω οικονομετρική σχέση και την επεξήγηση της είναι ότι κατασκευάστηκαν λόγω της μικρής αγοράς 6 χαρτοφυλάκια και όχι 25 όπως εφάρμοσαν οι Fama and French στο μοντέλο τους	Τα συμπεράσματα που προέκυψαν με την ολοκλήρωση της μελέτης, ήταν αρχικά για στασιμότητα των σεφρών ότι υπάρχει. Από το πρώτο στάδιο μελέτης του CAPM φάνηκε ότι μόνο ο συντελεστής βήτα δεν είναι ικανός να επεξηγήσει την αγορά της Ινδονησίας και τις αποδόσεις των μετοχών της. Το δεύτερο στάδιο από την παλινδρομήση που έγινε σύμφωνα με τον μοντέλο των Fama and French οι εταιρίες με Big size effect έχουν υψηλές αποδόσεις οι μετοχές τους, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με τις Small size effect εταιρίες που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Τζακάρτας και έδειξε ότι έχει μεγαλύτερο επεξηγηματικό ρόλο στις αποδόσεις των μετοχών με τους δύο επιπρόσθετους παράγοντες.
18	Radhe S. Pradhan	2014	Η παρούσα έρευνα αποσκοπεί να μελετήσει την απόδοση και την συμπεριφορά των μετοχών της αγοράς του Νεπάλ μέσω διαφόρων μεταβλητών δείκτης BE/ME, δείκτης S/P, dividend yield DY and earning price ratio E/P, όπου η χρηματιστηριακή αγορά εξακολουθεί να χαρακτηρίζεται από χαμηλό όγκο συναλλαγών	Τα δεδομένα της παρούσας έρευνας αντλήθηκαν από 23 τράπεζες στο Νεπάλ για την περίοδο 2006/07 έως 2011/12, με αποτέλεσμα το σύνολο του δείγματος περιλαμβάνει 138 παρατηρήσεις. Τα επιπρόσθετα δεδομένα έχουν ληφθεί από βάση δεδομένων που διατηρούν τα γραφεία του Συμβουλίου Ασφαλείας του Νεπάλ (SEBON), του NEPSE και άλλων ενδιαφερόμενων τραπεζών.	Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε σε αυτή τη μελέτη είναι ο αιτιώδης συγκριτικός τύπος καθώς ασχολείται με τη σχέση βήτα, μεγέθους, τον δείκτη BE/ME, δείκτη S/P, μερισματική απόδοση και αναλογία τιμών κερδών με απόδοση αποθεμάτων στην αγορά του Νεπάλ. Αυτά τα δεδομένα συλλέχθηκαν για την περίοδο 2006/07 έως 2011/12.	Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα μελέτη είναι ο συντελεστής βήτα και αυτό γιατί τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων της μελέτης έδειξαν ότι ο συντελεστής βήτα είναι ασήμαντος και δεν εξηγεί τη μεταβολή των αποδόσεων των μετοχών. Το μέγεθος της επιχείρησης εμφανίζει θετικό και στατιστικά σημαντικό συντελεστή στην εξήγηση των αποδόσεων των αποθεμάτων. Η μελέτη, επομένως, αποκαλύπτει ότι το μέγεθος έχει σημαντικό αντίκτυπο στις αποδόσεις των αποθεμάτων και προτείνει μεγαλύτερα αποθέματα έχουν υψηλότερες αποδόσεις. Η σχέση του E/P με την απόδοση του αποθέματος είναι αβέβαιη και συνεπώς δεν εξηγεί την διακύμανση των αποδόσεων των μετοχών. Οι συντελεστές (S/P) είναι αρνητικοί σε όλους τους συντελεστές εξισώσεων αλλά δεν είναι σημαντικές. Ο συντελεστής απόδοσης μερισμάτων (DY) είναι θετικός και σημαντικός υποδεικνύοντας ότι η υψηλότερη απόδοση μερισμάτων οδηγεί σε υψηλότερες αποδόσεις μετοχών.

### **6 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναλυθεί η διαδικασία ανάκτησης και επιλογής των δεδομένων για την έρευνα αυτή. Επιπρόσθετα θα αποτυπωθούν αναλυτικά όλοι εκείνοι οι περιορισμοί-φραγμοί που θεσπίστηκαν και είχαν ως στόχο να επιφέρουν ένα εύλογο αποτέλεσμα. Ειδικότερα θα τεκμηριωθεί και θα αναλυθεί σε βάθος η μεθοδολογία των Fama and MacBeth καθώς και ο τρόπος δημιουργίας χαρτοφυλακίων και υπολογισμού των απλών και των σύνθετων παλινδρομήσεων.

#### **6.1 Χρονική Παρουσίαση των Δεδομένων**

Η παρούσα μελέτη καλύπτει την περίοδο από Ιανουάριο του 2007 έως και Δεκέμβριο του 2017 για το Γερμανικό χρηματιστήριο και ειδικότερο τον δείκτη DAX του χρηματιστηρίου της Φρανκφούρτης<sup>9</sup>. Ένα σημαντικό στοιχείο ενασχόλησής μας με την συγκεκριμένη περίοδο είναι ότι αντλεί δεδομένα αρχή της οικονομικής κρίσης αλλά και τα κατά την διάρκειας αυτής και θα μπορούμε να δούμε κατά πόσο ένα τόσο ισχυρό χρηματιστήριο όπως είναι της Γερμανίας εξελίχθηκε, επηρέασε ή επηρεάστηκε από το κύμα σταθερότητας αλλά και αστάθειας που υπήρχε στην Ευρώπη.

#### **6.2 Παρουσίαση Δείγματος**

Το πρώτο στάδιο του δείγματος το αποτελούν όλες οι κοινές μετοχές που διαπραγματεύονταν κατά την περίοδο Ιανουαρίου 2007 έως και τον Δεκέμβριο του 2017 στο χρηματιστήριο της Φρανκφούρτης και σε σύνολο φτάνει τις 446 μετοχές.

---

<sup>9</sup> <http://en.boerse-frankfurt.de/>



Από το σύνολο των 446 μετοχών, αφαιρέθηκαν οι μετοχές που βρίσκονταν στον κλάδο των χρηματοοικονομικών εταιριών 65 στο σύνολο τους, ο κλάδος των Τραπεζών 4 και ο κλάδος των Ασφαλειών 4, διότι χαρακτηρίζονται από αρκετά μεγάλη μόχλευση, λόγω αυτής καθέ αυτής της δραστηριότητα τους και αυτό γιατί στο κλάδο των χρηματοοικονομικών υπάρχει σαφής υπόδειξη ότι εταιρίες με μεγάλη μόχλευση δεν συνεπάγεται αρνητική ένδειξη. Επιπρόσθετα, κατά την διαδικασία επεξεργασίας των δεδομένων που αντλήθηκαν, οι μετοχές για τις οποίες δεν υπήρχαν δεδομένα ή εμφάνισαν κατά αυτή την 10ετία αυτή, με μη συμμετοχή στο χρηματιστήριο (**ME/BE μηδενικό**). Άρα αφαιρέθηκαν 95 μετοχές από το δείγμα.

Το συγκεντρωτικό δείγμα προς έρευνα περιλαμβάνει όλες τις μετοχές με συνεχή δεδομένα για την περίοδο 2007 έως και το 2017 και ο συνολικός αριθμός μετοχών του δείγματος αριθμεί τις 272 από τις 446 δηλαδή το 61% (272 μετοχές) έναντι του συνόλου από τις οποίες αφαιρέθηκε το 21% (95 μετοχές) οι οποίες δεν είχαν παρατηρήσεις, το 14% (65 μετοχές) επί του συνόλου που αφορούσε τον Χρηματοοικονομικό κλάδο το 0,8% (4 μετοχές) που ήταν στον κλάδο των τραπεζών και το 0,8% (4 μετοχές) που άνηκαν σε ασφαλιστικές εταιρίες.

Στο **Πίνακα 1** παρουσιάζονται οι μετοχές που αποτελούν το τελικό δείγμα της έρευνας αυτής, ταξινομημένες με βάση τον κλάδο.

### 6.3 Προέλευση Δεδομένων Ανάλυσης

Η προέλευση των δεδομένων Ημερήσιες τιμές κλεισίματος των μετοχών (P) καθώς και τα λογιστικά στοιχεία που απαιτούνται για τον Δείκτη Χρηματιστηριακής αξίας (ME) και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας προς Λογιστική (ME/BE) προέρχονται από το DataStream του Πανεπιστημίου Πειραιώς, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα της R για την ανάλυση των δεδομένων και εξαγωγή των

συμπερασμάτων. Ωστόσο η ταυτοποίηση των μετοχών και η κατηγοριοποίηση τους έγινε με βάση τις κατηγορίες που ορίζει το ίδιο το Χρηματιστήριο της Φρανκφούρτης.

### 6.4 Περιγραφή Δεδομένων

#### ➤ Ημερήσιες Αποδόσεις Μετοχών

Βάση του επιστημονικού άρθρου που στηρίχθηκε η παρούσα έρευνα χρησιμοποιούμε τις ημερήσιες αποδόσεις μετοχών για την περίοδο του Ιανουαρίου 2007 έως και τον Δεκέμβριο του 2017. Για τον υπολογισμό των ημερήσιων αποδόσεων των τιμών των μετοχών λήφθηκαν υπόψη οι ημερήσιες τιμές κλεισίματος ανά εταιρία.

Ειδικότερα για τον υπολογισμό των ετήσιων αποδόσεων που μελετάμε στην έρευνα λήφθηκε υπόψη οι ημερήσιες αποδόσεις της κάθε μετοχής.

Οι τρόποι υπολογισμού των αποδόσεων των μετοχών είναι κοινός αποδεκτός ως δύο. Ο πρώτος είναι η χρήση της ποσοστιαίας μεταβολής και ο δεύτερος είναι μέσω της χρήσης των λογαρίθμων. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιούμε τις λογαριθμικές διαφορές για τον υπολογισμό ημερήσιων αποδόσεων που προκύπτει από το γεγονός ότι οι λογαριθμικές αποδόσεις μετοχών προσεγγίζουν πιο καλά την (Κανονική κατανομή) γιατί εξομαλύνονται οι ακραίες τιμές που παρουσιάζουν οι αποδόσεις και επιπρόσθετα απαλείφεται η ετεροδασκεδαστικότητα που προκύπτει από την χρήση χρηματοοικονομικών σειρών.

Τύπος υπολογισμού Λογαριθμικής Ημερήσιας απόδοσης μετοχής :

$$R_{it \text{ Ημερήσια}} = \ln\left(\frac{(P:\text{Ημερήσια τιμή Κλεισίματος})_t}{(P:\text{Ημερήσια τιμή Κλεισίματος})_{t-1}}\right) \quad (26)$$

Τα λογιστικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν από το DataStream του Πανεπιστημίου Πειραιά ως ανεξάρτητες μεταβλητές για τις απλές και σύνθετες παλινδρομήσεις, αφορούσαν i) τον Δείκτη Χρηματιστηριακής Αξίας (ME-Market Value Equity) για την κάθε μετοχή από τις 31/12/2006 έως και 31/12/2017 και ii) Δείκτη Χρηματιστηριακής αξίας προς Λογιστική Αξία μετοχής (ME/BE – Market to Book ratio Equity) για την ίδια περίοδο υπολογισμού.

Όπως ήδη έχουμε δει και προαναφέρει στο Κεφάλαιο 5 «Επισκοπικές Μελέτες Προηγούμενων ετών» είναι αναγκαίο να λαμβάνονται υπόψη οι 2 δύο παραπάνω μεταβλητές αφού συνδέονται και επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών μίας εταιρίας, άρα και την συνολική εικόνα της στην αγορά της κεφαλαιαγοράς. Συνοπτικά να αναφέρουμε ότι ο Δείκτης Χρηματιστηριακής Αξίας (ME) αντανακλά την "εικόνα μίας επιχείρησης" δηλαδή την οικονομική της κατάσταση. Επιπρόσθετα από τις επισκοπικές μελέτες<sup>10</sup> είδαμε ότι αυτή η μεταβλητή επιδρά με την απόδοση των μετοχών. Εκτός από τον Δείκτη Χρηματιστηριακής Αξίας BE και ο Δείκτης Χρηματιστηριακής Αξίας προς Λογιστική (ME/BE) επιδρά στις αποδόσεις των μετοχών και δείχνει για μια εταιρία πως η αγορά αντιλαμβάνεται την αξία αυτής της μετοχής.

- ME/BE < 1 τότε η απόδοση μίας μετοχής λέμε ότι είναι υποτιμημένη

---

<sup>10</sup> Fama, E., French, K., 1992, The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance* 47, 427-465.&Fama, E. F., & French, K. R. 1993. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, Volume 33, pp.3-56.

- $ME/BE > 1$  τότε λέμε ότι απόδοση μίας μετοχής είναι υπερτιμημένη

Λαμβάνοντας υπόψη την έντονη Ασυμμετρία που δημιουργούν τα λογιστικά δεδομένα η συνήθης οικονομετρική πρακτική επιβάλλει την χρήση φυσικούς λογαρίθμων του Δείκτη Χρηματιστηριακής αξίας (ME) και του Δείκτη Χρηματιστηριακής προς Λογιστικής (ME/BE), σύμφωνα με την μεθοδολογία των Fama and French.<sup>11</sup>

### 6.5 Εκτίμηση του συντελεστή $\alpha_{1,t}$ βήτα (beta) σε Μονοπαραγοντικό υπόδειγμα

Προκειμένου να εκτιμήσουμε τον συντελεστή βήτα χρησιμοποιούμε το μοντέλο του Fama and MacBeth (1973)<sup>12</sup> με το ακόλουθο υπόδειγμα να εφαρμόζει εκτός από ανεξάρτητη μεταβλητή τον Δείκτη Χρηματιστηριακής Αξίας (ME) και τον Δείκτη Χρηματιστηριακής προς Λογιστική αξία (ME/BE). Ενδεικτικά στον παρακάτω τύπο του μονοπαραγοντικού υποδείγματος εξετάζεται και η επίδραση της Χρηματιστηριακής αξίας δηλαδή πιο απλά του μεγέθους της επιχείρησης στις μέσες μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών που ομαδοποιούνται σε ένα χαρτοφυλάκιο.

**Μονοπαραγοντικό υπόδειγμα με ανεξάρτητη μεταβλητή τον Δείκτη Χρηματιστηριακής Αξίας(ME):**

$$R_{i,t} = \alpha_{0,t} + \alpha_{1,t} \ln(ME_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}$$

Όπου:

---

<sup>11</sup> Fama, E., French, K., 1992, The cross-section of expected stock returns. Journal of Finance 47, 427-465.

<sup>12</sup> Fama, E., MacBeth, J., 1973, Risk, return, and equilibrium: empirical tests. Journal of Political Economy May/June, 607-636.

$R_{i,t}$  = Ημερήσια απόδοση της μετοχής για την ημέρα  $t$

$\ln(ME_{i,t})$  = Λογάριθμος του Δείκτη Χρηματιστηριακής Αξίας (ME)

### 6.6 Ομαδοποίηση και Ταξινόμηση Δεδομένων

Το αρχείο με τα δεδομένα προς επεξεργασία που δημιουργήθηκε, διαμορφώθηκε με διαστρωματικά δεδομένα δηλαδή τις μετοχές για την περίοδο 01/2007 έως και 12/2017 με βασικό άξονα διαστρωμάτωσης, την μετοχή κάθε εταιρίας και τον κλάδο τον οποίο έχει ομαδοποιηθεί η κάθε εταιρία.

Για κάθε μετοχή έχει ορισθεί ίδια χρονική περίοδος έναρξης και λήξης μέσα στην έρευνα, η έναρξη αφορά την 01/2007 και λήξη την 12/2017 ενώ για την έρευνα χρησιμοποιήθηκαν 272 διαστρωματικές παρατηρήσεις όσο και το πλήθος των ομαδοποιημένων με βάση των κλάδο μετοχών.

Παρουσιάζουμε στο παρακάτω πίνακα πως έγινε η Ομαδοποίηση σε κλάδους βάση του χρηματιστηρίου της Φρανκφούρτης.

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

Κωδικός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ - DAX
2	Automobile (Αυτοκίνητα)
3	Basic Resources (Βασικοί Πόροι)
4	Industrial (Βιομηχανία)
5	ΔΕΚΟ (Utilities)
8	Retail (Λιανικές Πωλήσεις)
9	Software(Λογισμικό)
10	Transportation & Logistics (Μεταφορές & Διοίκηση)
11	Media (ΜΜΕ)
12	Technology (Τεχνολογία)
13	Telecommunication (Τηλεπικοινωνίες)
15	Food & Beverages (Τρόφιμα& Ποτά)
16	Pharma & Healthcare (Φαρμακευτικά και Υγεία)
17	Chemical (Χημικά)
19	Consumer(Καταναλωτές)
20	Construction (Κατασκευαστικές)

Η διαδικασία της Ομαδοποίησης σε κλάδους και ταξινόμησης με βάση τις Λογιστικές μεταβλητές των εταιριών έχουν ως σκοπό να μελετηθεί το σύνολο των μέσων αποδόσεων των μετοχών για κάθε κλάδο διακριτά αλλά και τα στατιστικά στοιχεία του όπως είναι η τυπική απόκλιση, η λοξότητα και η κύρτωση. Επιπρόσθετα, παρακάτω θα αναλύσουμε εκτός από τους κλάδους που είναι ομαδοποιημένες οι μετοχές θα είναι ταξινομημένες σε 5-πεμπτημόρια με κριτήριο ταξινόμησης αρχικά το Δείκτη Χρηματιστηριακής Αξίας (ME) και έπειτα σε άλλο πίνακα με το Δείκτη Χρηματιστηριακής προς Λογιστικής αξίας (BE/ME) σε αύξουσα σειρά.

### 7 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η Μεθοδολογία που ακολουθείται στο πρώτο στάδιο στην παρούσα διπλωματική διατριβή σχετίζεται αυτή των Chui and Wei (1998),<sup>13</sup> Claessens (1995,1998),<sup>14</sup> Fama and French (1992,1998)<sup>15</sup> Rouwenhorst (1998)<sup>16</sup> και Leledaki (2003).<sup>17</sup> Η συνολική προσέγγιση της μεθοδολογίας είναι να δημιουργήσει ταξινομημένα δεδομένα σε ποσοστημοριακά χαρτοφυλάκια (Quantile Portfolios), σύμφωνα με κριτήριο όπως έχουμε προαναφέρει μία από τις δύο ανεξάρτητες μεταβλητές (ME ή ME/BE).

Αφού πρώτα έχουν ομαδοποιηθεί οι μετοχές με βάση τον κλάδο τους, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η ανάλυση του εκάστοτε χαρτοφυλακίου ξεχωριστά.

Το δεύτερο στάδιο της έρευνας αφορά την μελέτη της σχέσης που υπάρχει μεταξύ των διαστρωματικών αποδόσεων και των δυο οικονομικών μεταβλητών που έχουμε σαν δεδομένα (ME και ME/BE) για κάθε εταιρία ανά κλάδο.

---

<sup>13</sup> Chui, A.C.W., Wei, K.C.J., 1998, Book-to-market, firm size, and the turn-of-the-year effect: evidence from Pacific Basin emerging markets. *Pacific Basin Finance Journal* 6, 275-293.

<sup>14</sup> Claessens, S., Dasgupta, S., Glen, J., 1995, Return behavior in emerging stock markets. *World Bank Economic Review* 9, 131-151.

Claessens, S., Dasgupta, S., Glen, J., 1998, The cross-section of stock returns: evidence from the emerging markets. *Emerging Markets review* Winter, 4-13.

<sup>15</sup> Fama, E., French, K., 1992, The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance* 47, 427-465.

Fama, E., French, K., 1998, Value versus growth: the international evidence. *Journal of Finance* 6, 1975-1999.

<sup>16</sup> Rouwenhorst, K.G., 1998, Local return factors and turnover in emerging stock markets. *Journal of Finance* 4, 1439-1464.

<sup>17</sup> Leledakis George, Ian Davidson, George Karathanasis, Cross-sectional estimation of stock returns in small markets: The case of the Athens Stock Exchange, *Financial Economics*, 2003, 13, 413-426

Η μελέτη αυτή στηρίζεται κατά κύριο λόγο στο κομμάτι της μεθοδολογίας που ανέπτυξαν οι Fama and MacBeth (1973).<sup>18</sup>

### 7.1 Ανάλυση σε ποσοστημοριακά χαρτοφυλάκια ανά κλάδο επιχείρησης

Η εφαρμογή της χρήσης της τεχνικής των ποσοστημορίων είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την ανάλυση των χαρτοφυλακίων αλλά και για τους ίδιους τους επενδυτές. Ειδικότερα, μέσα από αυτή την μέθοδο, πραγματοποιείται αξιολόγηση των αποδόσεων κάθε χαρτοφυλακίου, στοχόθετείται και καθορίζεται η πολιτική που θα ακολουθήσει η κάθε εταιρία για τις επενδύσεις της, ενώ προκύπτει άμεση και σαφή πληροφόρηση για κάθε μετοχή ανά κλάδο. Ειδικότερα, ο διαχωρισμός των δεδομένων σε ποσοστημόρια βάσει κάποιας μεταβλητής, και πιο συγκεκριμένα ο πρώτος διαχωρισμός θα γίνει με βάση την ανεξάρτητη μεταβλητή Χρηματιστηριακής αξίας (ME) και ο δεύτερος διαχωρισμός σύμφωνα με τον Δείκτη Χρηματιστηριακής προς Λογιστική αξία (ME/BE). Η μέθοδος αυτή επιφέρει μία πιο ευρεία ανάλυση στο κατά πόσο η μεταβλητή αυτή επιδρά ξεχωριστά σε κάθε ποσοστημόριο και επιπρόσθετα μπορεί να μελετηθεί η πιθανή αλληλοσυσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών καθώς και πως επιδρά σε διάφορα στατιστικά στοιχεία.

Στην παρούσα έρευνα που διεξάγουμε η ταξινόμηση σε ποσοστημόρια γίνεται για κάθε κλάδο με βάση την χρηματιστηριακή αξία του κάθε κλάδου συνολικά και με τη χρηματιστηριακή προς λογιστική αξία

Η ανάλυση των μέσων ετήσιων αποδόσεων σε πέντε (5) ποσοστημοριακά χαρτοφυλάκια, μας βοηθάει να διακρίνουμε την επίδραση κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής ξεχωριστά στον κάθε κλάδο αλλά και σε κάποια στατιστικά στοιχεία όπως είναι η Κύρτωση, η τυπική απόκλιση και η λοξότητα.

---

<sup>18</sup> Fama, E., MacBeth, J., 1973, Risk, return, and equilibrium: empirical tests. Journal of Political Economy May/June, 607-636.



Η παρούσα έρευνα ακολουθεί τα παρακάτω στάδια:

### **Στάδιο Πρώτο**

Για κάθε χαρτοφυλάκιο υπολογίζουμε την μέση ετήσια απόδοση για κάθε έτος. Ουσιαστικά πρόκειται για το άθροισμα της κάθε ημερήσιας τιμής κλεισίματος της μετοχής για κάθε κλάδο που έχουμε δημιουργήσει και τις διαιρούμε με τον αριθμό των παρατηρήσεων του έτους (11 στο αριθμό όσα και τα χρόνια της μελέτης), έτσι προκύπτουν περίπου 260 παρατηρήσεις ανά μετοχή ανά έτος για κάθε κλάδο.

Ένα απλό παράδειγμα είναι για το έτος 2017:

Έχουμε στην διάθεση μας 261 ημερήσιες παρατηρήσεις, επομένως η μέση ετήσια απόδοση υπολογίζεται ως το άθροισμα των ημερήσιων αποδόσεων διά του συνόλου του αριθμού παρατηρήσεων κάθε έτους. Αυτό επαναλαμβάνεται για κάθε έτος της μελέτης μας.

### **Στάδιο Δεύτερο**

Στο τέλος κάθε έτους, όλες οι μετοχές ταξινομούνται κατά αύξουσα σειρά με βάση το ΜΕ (Market value of Equity) για τον πίνακα 2 και με το ΜΕtoΒΕ (Market to Book value of Equity) στο πίνακα 3 και διαχωρίζονται σε πέντε ποσοστημοριακά χαρτοφυλάκια. Το πρώτο χαρτοφυλάκιο περιλαμβάνει τις μετοχές με την μικρότερη τιμή της μεταβλητής που έχει επιλεγεί προκειμένου να γίνει η ταξινόμηση.

Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται για όλα τα έτη και για τις 2 δύο μεταβλητές διακριτά.

### Στάδιο Τρίτο

Η διαδικασία επαναλαμβάνεται για κάθε έτος και στο τέλος λαμβάνουμε τον μέσο όρο των μεταβλητών για κάθε χαρτοφυλάκιο.

### **7.2 Μεθοδολογία Διαστρωματικής Παλινδρόμησης σε Χαρτοφυλάκια (Cross-sectional Analysis)**

Η παρούσα έρευνα έχει ως σκοπό να μελετήσει την διαστρωματική σχέση των αποδόσεων των μετοχών, με την επίδραση των διάφορων χρηματοοικονομικών μεταβλητών γίνεται σε επίπεδο μέσου όρου των εταιριών, για αυτή την περίπτωση μελέτης χρειάζεται να στηριχθούμε πάνω στο Θεωρητικό υπόδειγμα παλινδρόμησης Fama and MacBeth(1973).<sup>19</sup>

Τα στάδια ανάλυσης για την συγκεκριμένη ανάλυση είναι τα εξής:

- Για κάθε έτος της περιόδου του δείγματος που έχουμε πραγματοποιείται διαστρωματική παλινδρόμηση για τις ετήσιες αποδόσεις των μετοχών ανά κλάδο με τις δύο χρηματοοικονομικές ανεξάρτητες μεταβλητές BE και BE/ME. Ιδιαίτερη αναφορά εδώ θα γίνει και στην μεθοδολογία των Fama and French (1992), αφού στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιούμε της αποδόσεις των χαρτοφυλακίων, όπως είχαν εφαρμόσει και εκείνοι στην έρευνα τους.

---

<sup>19</sup> Fama, E., MacBeth, J., 1973, Risk, return, and equilibrium: empirical tests. Journal of Political Economy May/June, 607-636.

Ο λόγος χρήσης ταξινομημένων και ομαδοποιημένων χαρτοφυλακίων για την εξέταση και αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων, μπορεί να εξαλείψει τα σφάλματα μέτρησης, παρόλα αυτά διαμορφώνει το λεγόμενο “Data snooping-bias”<sup>20</sup> το οποίο αφορά την στατιστική μεροληψία. Αυτό το φαινόμενο εμφανίζεται σε περιπτώσεις που μπορεί να υπάρχει μια σχέση μεταξύ δύο μετοχών μέσα στο χαρτοφυλάκιο αλλά αυτή η σχέση να μην επηρεάζει και να μην φαίνεται στο σύνολο της αγοράς.

Η ταξινόμηση του κάθε χαρτοφυλακίου δεν έγινε τυχαία και συμβαδίζει με αυτή του επίσημου φορέα, που είναι το Χρηματιστήριο της Γερμανίας και γίνεται σύμφωνα με τον κάθε κλάδο που εμπίπτει η κάθε μετοχή. Επίσης η ταξινόμηση έγινε με βάση τις λογιστικές μεταβλητές (ME) και (ME/BE).

Τέλος, είναι αναγκαίο να αναφερθεί ότι οι όλες οι μελέτες που έχουν στηριχθεί στην ανάλυση του χαρτοφυλακίου και όχι διακριτά κάθε μετοχής της αγοράς, έχει ως άμεσο σκοπό την μείωση σφάλματος μέτρησης των μεταβλητών. Αυτό το συμπέρασμα επικυρώθηκε με τις εμπειρικές μελέτες από τους Lakonishok and Shapiro (1986)<sup>21</sup>, Fama and French (1992)<sup>22</sup> και από τους Chui and Wei (1998),<sup>23</sup> ο οποίοι εντόπισαν ότι εάν το σφάλμα δεν σχετίζεται με το κριτήριο με το οποίο ομαδοποιείται το χαρτοφυλάκιο, τότε η διακύμανση των σφαλμάτων μέτρησης για τον συντελεστή βήτα είναι μηδέν για τις χώρες του Ειρηνικού Ωκεανού, όπου οι αγορές είναι μικρές. Έτσι όταν έχουμε μεγάλο αριθμό μετοχών που ταξινομούνται σε

---

<sup>20</sup> Lo, A., MacKinlay, A.C., 1990, Data-snooping biases in tests of financial asset pricing models. *Review of Financial Studies* 3, 431-467.

<sup>21</sup> Lakonishok, J., Shapiro, A.C., 1986, Systematic risk, total risk and size as determinants of stock market returns. *Journal of Banking and Finance* 10, 115-132.

<sup>22</sup> Fama, E., French, K., 1992, The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance* 47, 427-465.

<sup>23</sup> Chui, C.W.A., Wei, K.C.J., 1998, Liquidity premium and catching-up effect: Evidence form the Japanese stock market. Paper presented at American Finance Association meeting, Chicago, IL.

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

---

ένα χαρτοφυλάκιο τότε, τόσο μηδενίζεται η προκατάληψη για τις εκτιμήσεις των παραμέτρων.

Για τους παραπάνω λόγους, η παρούσα έρευνα λόγω και των χαρακτηριστικών της αγοράς της Γερμανίας, κάνει χρήση χαρτοφυλακίων ομαδοποιημένα ανά κλάδο αντιμετωπίζοντας έτσι την αστάθεια που δημιουργούν οι μεμονωμένες αποδόσεις και θεωρώντας ότι το βήτα (beta) δεν μεταβάλλεται.

### **8 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Στο 8 κεφάλαιο παρουσιάζονται οι πίνακες με τα αποτελέσματα της έρευνας και αναλύονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν

#### **8.1 Ποσοστημοριακά χαρτοφυλάκια ανά κλάδο επιχείρησης**

Όπως αναφέραμε παραπάνω στο Πίνακα 2 και 3 αυτού του κεφαλαίου παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τις μετοχές του δείγματος ομαδοποιημένες με βάση το κλάδο τους και ταξινομημένες κατά αύξουσα σειρά με βάση το ΜΕ (Market value of Equity) για τον πίνακα 2 και με το ΜΕtoΒΕ (Market to Book value of Equity) στο πίνακα 3 και διαχωρίζονται σε πέντε ποσοστημοριακά χαρτοφυλάκια, σύμφωνα με την διαδικασία που ακολουθήσαμε στο Κεφάλαιο 7.

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

### Πίνακας 2

**Ομαδοποιημένα χαρτοφυλάκια με βάση τον κλάδο τους και ταξινομημένα με βάση το Δείκτη χρηματιστηριακής αξίας (ME)**

	Average Return (%)				
	1	2	3	4	5
	20%	40%	60%	80%	100%
<b>Κατηγορία 2. Automobile (Αυτοκίνητα)-10 εταιρίες</b>	<b>0,0172</b>	<b>0,0426</b>	<b>0,0212</b>	<b>0,0181</b>	<b>0,0227</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	2,354	2,569	2,294	2,046	2,264
Skewness	-0,169	-0,124	-0,094	-0,103	0,106
Exc. Kurtosis	6,774	6,045	11,233	5,698	6,958
<b>Κατηγορία 3. Basic Resources (Βασικοί Πόροι)-6 εταιρίες</b>	<b>0,0376</b>	<b>-0,0045</b>	<b>-0,0231</b>	<b>-0,0172</b>	<b>0,0097</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	2,124	2,346	2,743	2,382	2,443
Skewness	1,255	0,599	0,199	-0,055	-0,158
Exc. Kurtosis	24,273	13,041	5,837	9,012	5,949
<b>Κατηγορία 4. Industrial (Βιομηχανία)- 72 εταιρίες</b>	<b>-0,0363</b>	<b>0,0152</b>	<b>0,0005</b>	<b>0,0173</b>	<b>0,0203</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	5,392	2,827	2,698	2,379	2,151
Skewness	0,492	0,185	0,216	0,015	-0,107
Exc. Kurtosis	11,956	8,203	8,347	6,756	6,760
<b>Κατηγορία 5. ΔΕΚΟ (Utilities)- 4 εταιρίες</b>	<b>0,0073</b>	<b>0,0149</b>	<b>NA</b>	<b>-0,0201</b>	<b>-0,0552</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	1,568	1,771	NA	1,928	1,964
Skewness	0,215	-0,242	NA	0,425	-0,304
Exc. Kurtosis	8,043	9,365	NA	7,536	6,731
<b>Κατηγορία 8. Retail (Λιανικές Πωλήσεις)- 17 εταιρίες</b>	<b>-0,0594</b>	<b>-0,0004</b>	<b>0,0004</b>	<b>0,0323</b>	<b>0,0032</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	4,734	3,818	2,667	1,945	1,828
Skewness	0,419	0,473	0,189	0,020	-0,098
Exc. Kurtosis	11,324	9,538	8,750	7,754	7,084

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

	Average Return (%)				
	1	2	3	4	5
	20%	40%	60%	80%	100%
<b>Κατηγορία 9. Software(Λογισμικό)- 44 εταιρίες</b>	<b>-0,0439</b>	<b>0,0426</b>	<b>0,0532</b>	<b>0,0632</b>	<b>0,0623</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	7,003	2,971	2,649	2,631	2,351
Skewness	0,604	0,464	0,263	0,080	-0,082
Exc. Kurtosis	11,443	7,976	6,902	7,308	7,876
<b>Κατηγορία 10. Transportation &amp; Logistics (Μεταφορές &amp; Διοίκηση)-6 εταιρίες</b>	<b>0,0447</b>	<b>-0,0035</b>	<b>0,0440</b>	<b>0,0183</b>	<b>0,0166</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	2,864	2,992	2,324	1,719	1,806
Skewness	0,338	0,885	-0,057	-0,016	-0,202
Exc. Kurtosis	9,229	17,021	4,923	5,161	5,177
<b>Κατηγορία 11. Media (ΜΜΕ)- 15 εταιρίες</b>	<b>-0,0548</b>	<b>-0,0331</b>	<b>-0,0715</b>	<b>-0,0255</b>	<b>0,0256</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	8,635	4,441	3,369	2,820	2,252
Skewness	0,846	0,096	0,280	0,424	-0,097
Exc. Kurtosis	18,486	13,913	7,214	7,367	7,474
<b>Κατηγορία 12. Technology (Τεχνολογία)- 21 εταιρίες</b>	<b>-0,0561</b>	<b>0,0041</b>	<b>0,0233</b>	<b>0,0405</b>	<b>0,0213</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	8,839	2,968	2,994	2,802	3,008
Skewness	0,723	0,528	0,471	-0,087	-0,182
Exc. Kurtosis	19,143	8,622	7,618	7,375	8,330
<b>Κατηγορία 13. Telecommunication (Τηλεπικοινωνίες)- 8 εταιρίες</b>	<b>-0,0201</b>	<b>0,0289</b>	<b>-0,0297</b>	<b>0,0558</b>	<b>0,0142</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	3,686	2,728	3,036	2,333	1,830
Skewness	0,446	0,764	-0,416	-0,559	-0,346
Exc. Kurtosis	7,686	9,391	11,574	12,005	9,305

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

	Average Return (%)				
	1	2	3	4	5
	20%	40%	60%	80%	100%
<b>Κατηγορία 15. Food &amp; Beverages (Τρόφιμα&amp; Ποτά)- 4 εταιρίες</b>	<b>0,0401</b>	<b>0,0200</b>	<b>NA</b>	<b>0,0195</b>	<b>0,0001</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	2,327	1,710	NA	3,157	1,959
Skewness	1,468	-0,149	NA	0,270	-0,613
Exc. Kurtosis	20,385	10,256	NA	9,968	9,908
<b>Κατηγορία 16. Pharma &amp; Healthcare (Φαρμακευτικά και Υγεία)- 29 εταιρίες</b>	<b>-0,0302</b>	<b>-0,0414</b>	<b>-0,0091</b>	<b>0,0407</b>	<b>0,0326</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	4,499	3,678	3,023	2,398	1,716
Skewness	0,226	0,352	0,316	0,118	-0,115
Exc. Kurtosis	16,243	11,522	13,836	7,773	8,724
<b>Κατηγορία 17. Chemical (Χημικά)-</b>	<b>-0,0515</b>	<b>0,0066</b>	<b>0,0190</b>	<b>0,0215</b>	<b>0,0312</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	2,746	2,250	2,364	2,379	1,626
Skewness	-0,222	0,060	0,070	-0,350	-0,180
Exc. Kurtosis	12,174	5,940	5,069	7,287	5,329
<b>Κατηγορία 19. Consumer(Καταναλωτές)- 20 εταιρίες</b>	<b>-0,0317</b>	<b>-0,0042</b>	<b>0,0136</b>	<b>0,0201</b>	<b>0,0302</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	5,466	2,424	2,361	2,026	1,615
Skewness	0,799	0,453	-0,006	-0,054	0,028
Exc. Kurtosis	12,405	9,751	7,823	9,536	6,924
<b>Κατηγορία 20. Construction (Κατασκευαστικές)- 4 εταιρίες</b>	<b>-0,0114</b>	<b>0,0040</b>	<b>NA</b>	<b>0,0226</b>	<b>0,0341</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	2,419	2,376	NA	2,709	2,280
Skewness	-0,213	0,769	NA	-0,131	-0,185
Exc. Kurtosis	12,993	17,585	NA	5,869	5,684

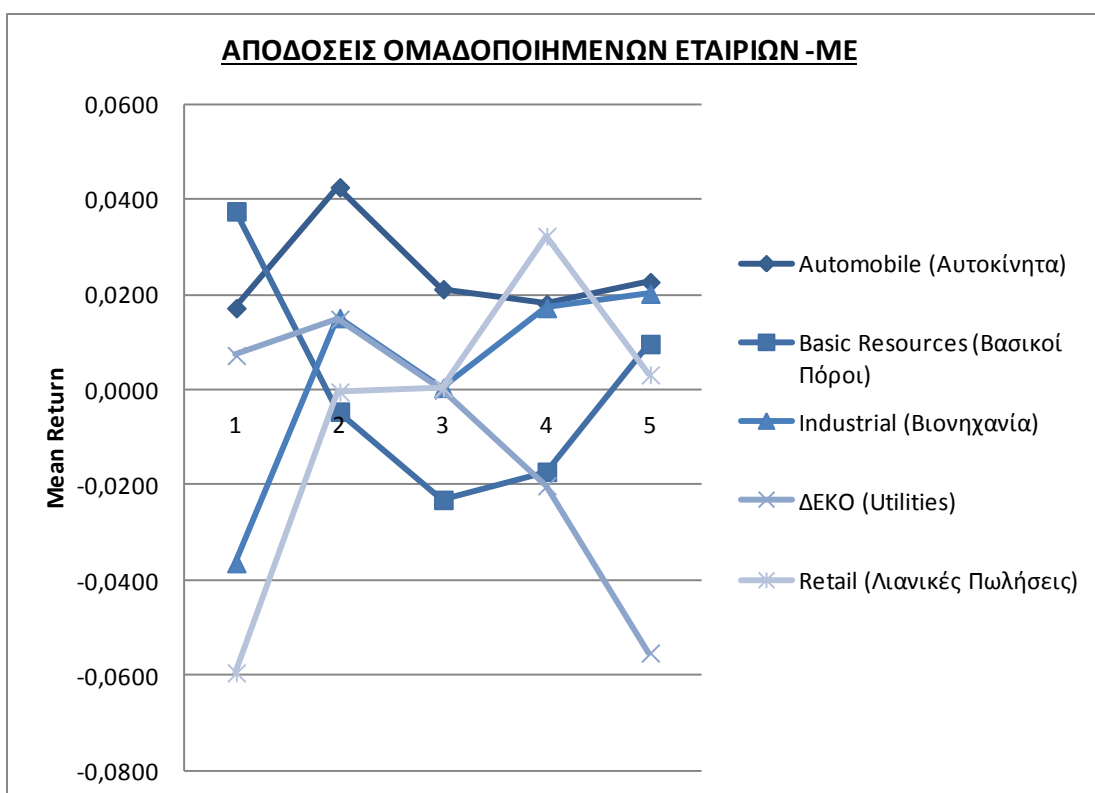


## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

Στο Πίνακα 2, παρουσιάζονται οι μέσες ετήσιες αποδόσεις των ομαδοποιημένων σε κλάδους μετοχές και ταξινομημένα σε πέντε χαρτοφυλάκια που έχουν δημιουργηθεί με βάση το Size Effect δηλαδή τον δείκτη χρηματιστηριακής αξίας (ME). Όπως αναφέραμε και στο Κεφάλαιο 7 η ταξινόμηση με βάση το ME έγινε κατά αύξουσα σειρά από το 1 χαρτοφυλάκιο με το μικρότερο ME μέχρι το 5 χαρτοφυλάκιο με το μεγαλύτερο ME. Για τους πέντε πρώτους κλάδους της ομαδοποίησης των εταιριών παρατηρούμαι ότι για τον κλάδο των αυτοκινήτων, των λιανικών πωλήσεων και των βιομηχανιών υπάρχει θετική σχέση μεταξύ της απόδοσης του χαρτοφυλακίου με το ME. Για τους άλλους δύο κλάδους (βασικοί πόροι, ΔΕΚΟ), υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ των ετήσιων αποδόσεων και του BE. Ο παρακάτω πίνακας αποτυπώνει αυτή την τάση.



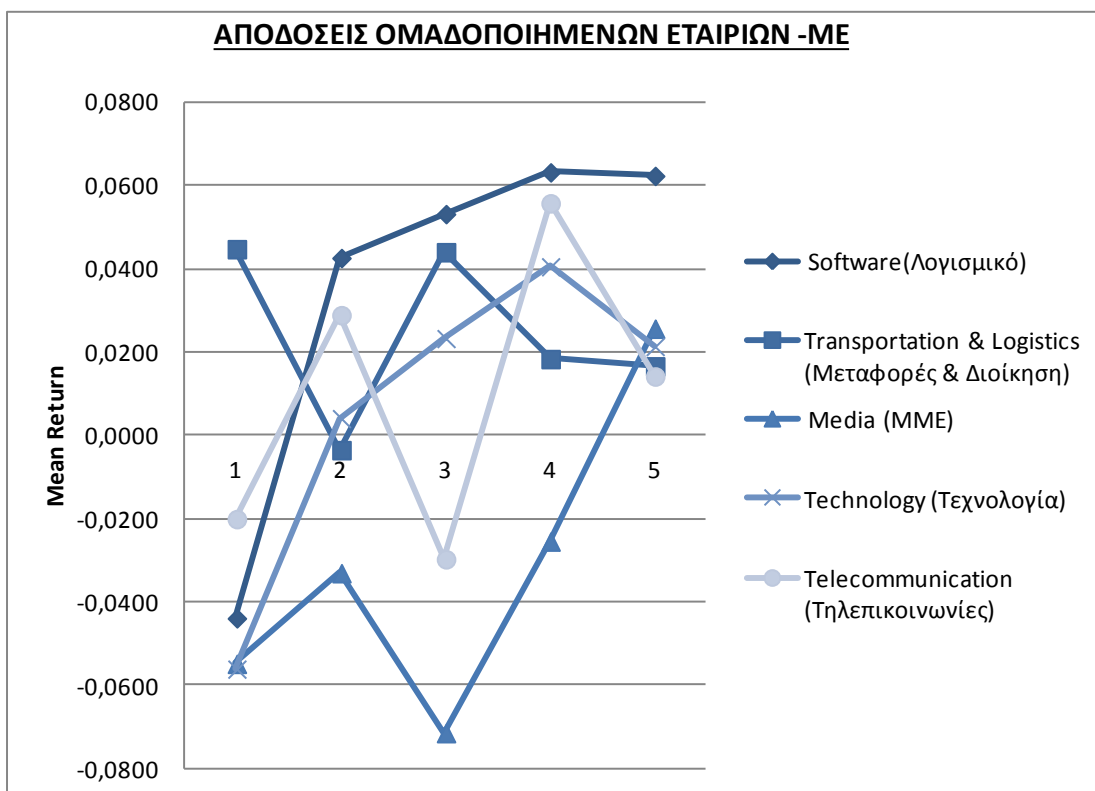
Διάγραμμα 11 : Ετήσιες αποδόσεις ομαδοποιημένων εταιριών με το ME

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

Επιπρόσθετα, για τους επόμενους πέντε κλάδους της ομαδοποίησης των εταιριών παρατηρούμαι ότι για τον κλάδο των λογισμικών, των ΜΜΕ, του κλάδου της τεχνολογίας και των τηλεπικοινωνιών υπάρχει θετική σχέση μεταξύ της απόδοσης του χαρτοφυλακίου με το ΜΕ, ενώ ο κλάδος (Μεταφορές και Διοίκηση), υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ των ετήσιων αποδόσεων και του ΒΕ. Ο παρακάτω πίνακας αποτυπώνει αυτή την τάση.



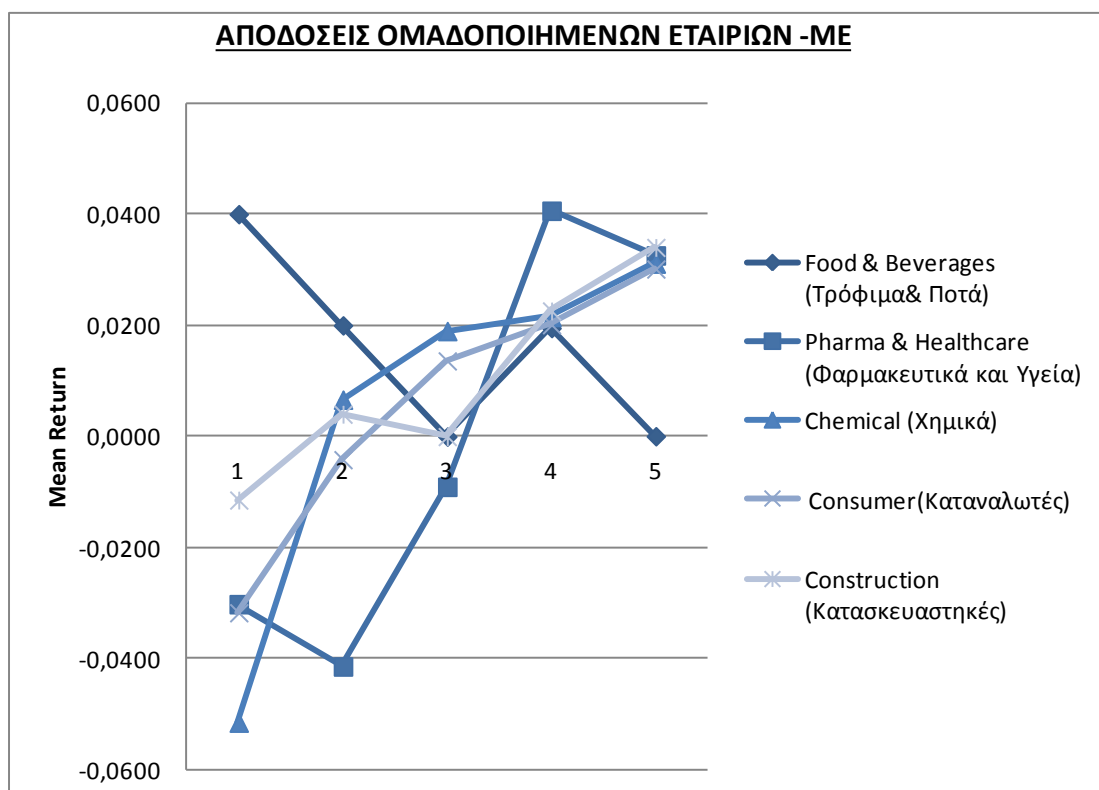
Διάγραμμα 12 : Ετήσιες αποδόσεις ομαδοποιημένων εταιριών με το ΜΕ

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

Για τον τελευταίες πέντε ομαδοποιημένες εταιρίες παρατηρήθηκε θετική σχέση μεταξύ των αποδόσεων στο σύνολο των 4 κλάδων ( Φαρμακευτικά & Υγεία, χημικά , καταναλωτές και κατασκευαστικές) ενώ για τον κλάδο των τροφίμων και των ποτών παρατηρήθηκε αρνητική σχέση.



**Διάγραμμα 13 : Ετήσιες αποδόσεις ομαδοποιημένων εταιριών με το ΜΕ**

Από την σχέση μεταξύ ετήσιων αποδόσεων και του δείκτη χρηματιστηριακής αξίας, παρατηρήθηκε ότι από το σύνολο των 15 κλάδων που είχαν ομαδοποιηθεί κατά αύξουσα σειρά με βάσει το ME, οι 11 κλάδοι με τον μεγαλύτερο αριθμό εταιριών μέσα στο χαρτοφυλάκιο τους δηλαδή πάνω από 10 εταιρίες, καταγράφηκε θετική επίδραση του ME στις αποδόσεις των μετοχών τους. Αυτό σημαίνει ότι όσο μεγαλώνει το size effect τόσο μεγαλύτερες αποδόσεις καταγράφονται στις εταιρίες.

Βάση της έρευνας πρέπει να αναφερθεί ότι τα αποτελέσματα μας δεν συμβαδίζουν με την επίδραση του «size effect»<sup>24</sup> δηλαδή ότι οι μικρές μετοχές ή τα μικρά χαρτοφυλάκια αποδίδουν μεγαλύτερες αποδόσεις.

Σε σχέση με το συμπέρασμα για επίδραση του δείκτη χρηματιστηριακής αξίας στις αποδόσεις των μετοχών για την αμερικάνικη αγορά που είχε καταλήξει ο Fama and French (1992) κατά την περίοδο 1962 έως το 1989 η έρευνα μας είναι σύμφωνη σε αντίθεση με την διατύπωση για το size effect που είχε πραγματοποιηθεί.

---

<sup>24</sup> Banz, R.W., 1981. The Relationship Between Return and Market Value. Journal of Financial Economics, Volume 9, pp. 3-18.

### **Πίνακας 3**

#### **Ομαδοποιημένα χαρτοφυλάκια με βάση τον κλάδο τους και ταξινομημένα με βάση το Δείκτη χρηματιστηριακής αξίας προς λογιστική αξία (ME/BE)**

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει ομαδοποιημένες τις ετήσιες αποδόσεις των μετοχών βάση του κλάδου και ταξινομημένες σε χαρτοφυλάκια με βάση τον δείκτη Χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία (ME/BE).

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

	Average Return (%)				
	1	2	3	4	5
	20%	40%	60%	80%	100%
<b>Κατηγορία 2. Automobile (Αυτοκίνητα)-10 εταιρίες</b>	<b>0,0068</b>	<b>-0,0008</b>	<b>0,0318</b>	<b>0,0389</b>	<b>0,0451</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	2,035	1,908	2,409	2,545	2,629
Skewness	0,126	-0,035	-0,019	-0,456	0,001
Exc. Kurtosis	7,791	5,997	5,011	9,872	8,037
<b>Κατηγορία 3. Basic Resources (Βασικοί Πόροι)-6 εταιρίες</b>	<b>0,0220</b>	<b>0,0816</b>	<b>-0,0027</b>	<b>-0,0148</b>	<b>-0,0369</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	2,529	2,318	2,269	2,167	2,600
Skewness	0,546	0,627	-0,170	0,248	0,215
Exc. Kurtosis	8,966	7,969	12,049	17,705	8,685
<b>Κατηγορία 4. Industrial (Βιομηχανία)- 72 εταιρίες</b>	<b>-0,0444</b>	<b>0,0097</b>	<b>0,0041</b>	<b>0,0228</b>	<b>0,0248</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	4,782	2,796	2,521	2,552	2,794
Skewness	0,241	0,203	0,083	0,162	0,115
Exc. Kurtosis	10,201	6,962	8,014	8,194	8,641
<b>Κατηγορία 5. ΔΕΚΟ (Utilities)- 4 εταιρίες</b>	<b>0,0083</b>	<b>-0,0611</b>	<b>NA</b>	<b>-0,0067</b>	<b>0,0064</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	1,571	2,023	NA	1,873	1,763
Skewness	0,016	-0,136	NA	0,115	0,099
Exc. Kurtosis	10,946	7,275	NA	6,609	6,845
<b>Κατηγορία 8. Retail (Λιανικές Πωλήσεις)- 17 εταιρίες</b>	<b>-0,0747</b>	<b>0,0228</b>	<b>0,0023</b>	<b>0,0280</b>	<b>0,0030</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	3,643	2,829	2,601	2,455	3,328
Skewness	0,077	0,327	0,271	-0,026	0,326
Exc. Kurtosis	11,026	10,907	7,722	7,755	7,124

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

	Average Return (%)				
	1	2	3	4	5
	20%	40%	60%	80%	100%
<b>Κατηγορία 9. Software(Λογισμικό)- 44 εταιρίες</b>	<b>0,0070</b>	<b>0,0447</b>	<b>0,0365</b>	<b>0,0286</b>	<b>0,0569</b>
<b>(10 years)</b>					
Std.Deviation	5,192	2,985	3,095	2,958	3,411
Skewness	0,544	0,293	0,093	0,114	0,270
Exc. Kurtosis	10,395	8,461	7,451	7,925	7,397
<b>Κατηγορία 10. Transportation &amp; Logistics (Μεταφορές &amp; Διοίκηση)-6 εταιρίες</b>	<b>0,0320</b>	<b>0,0225</b>	<b>0,0516</b>	<b>0,0106</b>	<b>0,0101</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	2,106	2,591	2,606	2,308	1,950
Skewness	-0,079	0,770	0,215	0,157	-0,158
Exc. Kurtosis	6,723	14,321	7,600	7,022	5,511
<b>Κατηγορία 11. Media (ΜΜΕ)- 15 εταιρίες</b>	<b>-0,0471</b>	<b>-0,0312</b>	<b>0,0066</b>	<b>-0,0990</b>	<b>0,0114</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	5,810	3,794	2,703	3,501	5,710
Skewness	0,800	0,060	0,279	0,012	0,397
Exc. Kurtosis	18,014	10,050	7,689	8,962	9,737
<b>Κατηγορία 12. Technology (Τεχνολογία)- 21 εταιρίες</b>	<b>-0,0846</b>	<b>0,0286</b>	<b>0,0323</b>	<b>0,0246</b>	<b>0,0256</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	5,655	2,985	4,912	2,883	3,767
Skewness	0,222	0,090	0,435	0,238	0,335
Exc. Kurtosis	12,158	7,785	12,805	7,267	9,355
<b>Κατηγορία 13. Telecommunication (Τηλεπικοινωνίες)- 8 εταιρίες</b>	<b>0,0077</b>	<b>-0,0008</b>	<b>-0,0006</b>	<b>-0,0439</b>	<b>0,0220</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	3,066	2,744	2,584	2,080	3,023
Skewness	0,504	0,169	-0,215	-0,603	-0,285
Exc. Kurtosis	7,676	8,179	10,519	9,494	12,232

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

	Average Return (%)				
	1	2	3	4	5
	20%	40%	60%	80%	100%
<b>Κατηγορία 15. Food &amp; Beverages (Τρόφιμα&amp; Ποτά)- 4 εταιρίες</b>	<b>0,0328</b>	<b>0,0173</b>	<b>NA</b>	<b>0,0081</b>	<b>0,0215</b>
<b>(10 years)</b>					
Std.Deviation	1,643	2,277	NA	2,604	2,629
Skewness	-0,168	1,375	NA	-0,161	-0,071
Exc. Kurtosis	8,982	22,019	NA	8,931	10,585
<b>Κατηγορία 16. Pharma &amp; Healthcare (Φαρμακευτικά και Υγεία)- 29 εταιρίες</b>	<b>0,0027</b>	<b>-0,0265</b>	<b>0,0060</b>	<b>0,0207</b>	<b>-0,0077</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	2,930	3,153	2,557	2,618	3,979
Skewness	0,413	-0,126	0,172	0,265	0,149
Exc. Kurtosis	7,742	16,412	8,050	9,500	15,429
<b>Κατηγορία 17. Chemical (Χημικά)-</b>	<b>-0,0409</b>	<b>0,0047</b>	<b>0,0198</b>	<b>-0,0008</b>	<b>0,0362</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	2,600	2,203	1,912	2,240	2,199
Skewness	-0,112	-0,433	-0,112	-0,030	-0,053
Exc. Kurtosis	9,126	11,758	5,584	5,305	5,476
<b>Κατηγορία 19. Consumer(Καταναλωτές)- 20 εταιρίες</b>	<b>-0,0357</b>	<b>-0,0105</b>	<b>0,0267</b>	<b>0,0334</b>	<b>0,0142</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	3,247	2,688	2,871	2,934	2,150
Skewness	0,649	0,178	0,296	0,227	-0,130
Exc. Kurtosis	12,171	7,986	7,663	9,207	9,411
<b>Κατηγορία 20. Construction (Κατασκευαστικές)- 4 εταιρίες</b>	<b>-0,0040</b>	<b>0,0048</b>	<b>NA</b>	<b>0,0025</b>	<b>0,0460</b>
<b>(11 years)</b>					
Std.Deviation	2,274	2,626	NA	2,477	2,406
Skewness	-0,063	-0,217	NA	0,704	-0,184
Exc. Kurtosis	10,090	13,640	NA	12,218	6,184

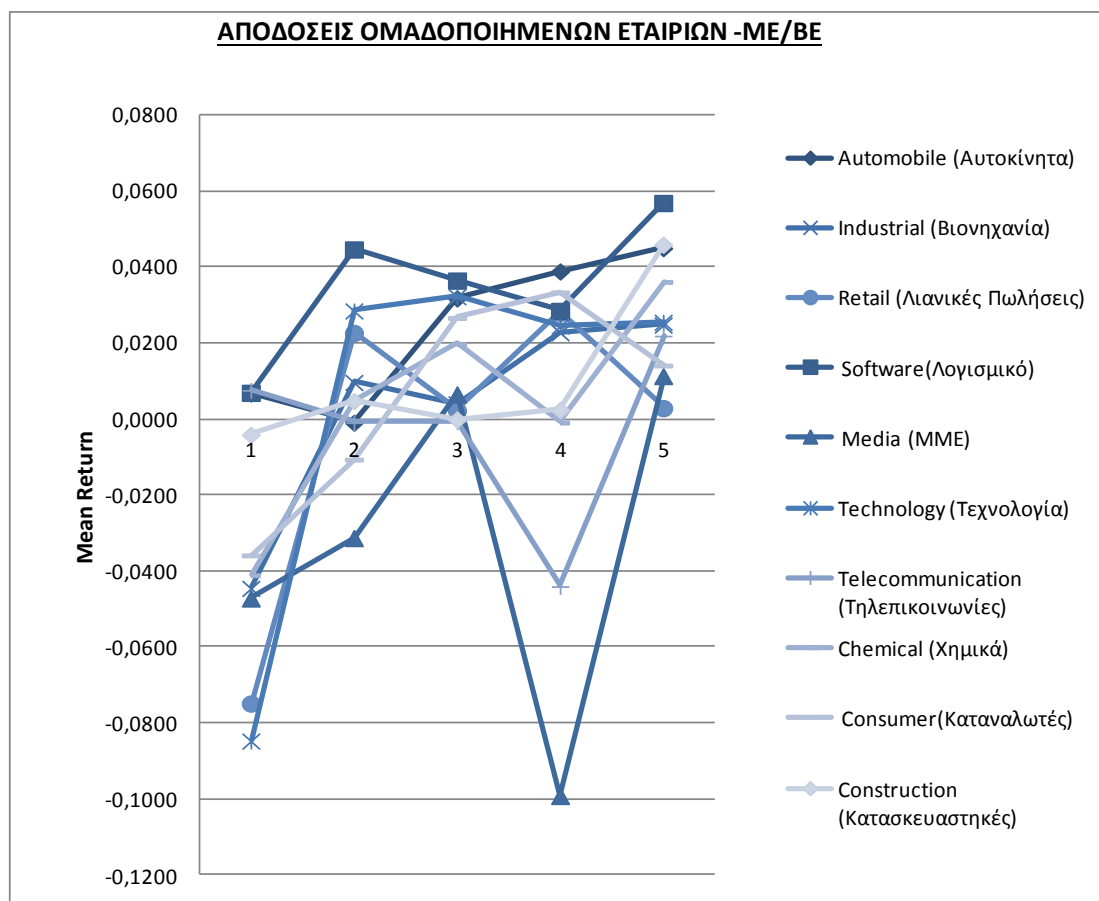


## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

Τα συμπεράσματα που εξάγονται για τον παραπάνω πίνακα 3 είναι παρόμοια με εκείνα του πίνακα 2. Ειδικότερα διακρίνεται να υπάρχει μια θετική σχέση στις αποδόσεις των μετοχών ανά κλάδο με το ΜΕ/ΒΕ. Φαίνεται λοιπόν ότι από το πρώτο πεμπτημόριο μέχρι το πέμπτο πεμπτημόριο για το σύνολο των 10 κλάδων από τους 15, υπάρχει μία αύξηση στις αποδόσεις των ετήσιων μετοχών. Η ταχύτητα αυτής της αύξησης όπως φαίνεται και στο διάγραμμα είναι διπλάσια σε σχέση με την μεταβολή που παρατηρήθηκε στο ΜΕ(αυτό ισχύει με βάση και το άρθρο μας αφού εταιρίες με υψηλό ΜΕ/ΒΕ έχουν ακόμα μεγαλύτερες αποδόσεις).



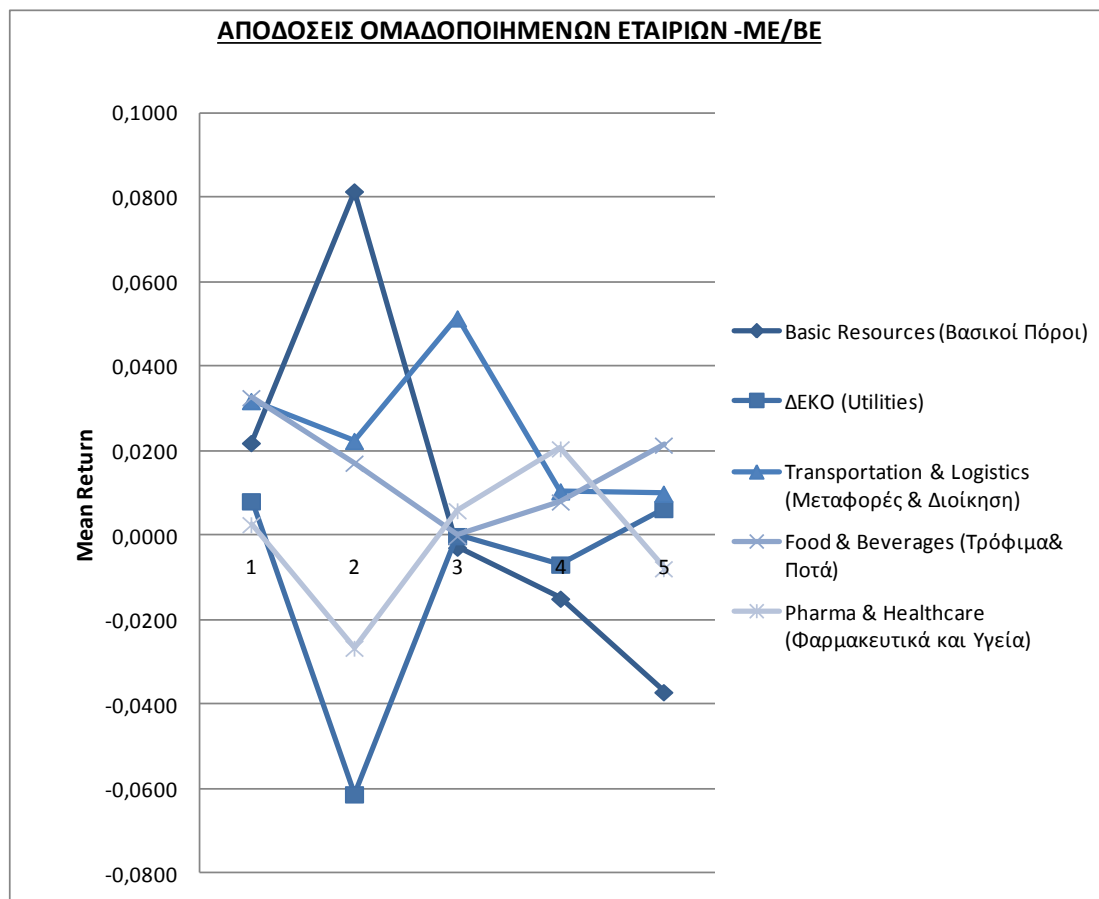
**Διάγραμμα 14 : Ετήσιες αποδόσεις ομαδοποιημένων εταιριών με το ΜΕ/ΒΕ**

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει τους 5 κλάδους, όπου φαίνεται ότι επιδρούν αρνητικά στις αποδόσεις των μετοχών τους σε σχέση με το ΜΕ/ΒΕ. Ο ρυθμός μείωσης όπως φαίνεται είναι μεγαλύτερο σε σχέση με το ΜΕ.



**Διάγραμμα 15: Ετήσιες αποδόσεις ομαδοποιημένων εταιριών με το ΜΕ/ΒΕ**

Συνοψίζοντας την έως τώρα ανάλυση μας θα μπορούσαμε να παραθέσουμε κάποιες πληροφορίες, όπως:

1. Οι αποδόσεις των 11 κλάδων από τους 15 που ταξινομήθηκαν με βάση το ΒΕ σε 5 ποσοστημόρια, έδειξαν ότι όσο αυξάνεται ο δείκτης χρηματιστηριακής αξίας ΜΕ αυξάνεται και η απόδοση της μετοχής. Να επισημανθεί ότι οι 11 κλάδοι έχουν και το μεγαλύτερο πλήθος εταιριών.
2. Η επίδραση του δείκτη χρηματιστηριακής προς λογιστική αξία είναι εξίσου ένας παράγοντας που επιδρά θετικά στο σύνολο των 10 κλάδων με μεγαλύτερο ρυθμό αύξησης ως προς την μεταβολή των αποδόσεων από το πρώτο στο πέμπτο ποσοστημόριο.
3. Δεν εντοπίστηκε η σχέση του “Size effect”.

### 8.2 Διαστρωματική Παλινδρόμηση

Οι παλινδρομήσεις που πραγματοποιήθηκαν για την παρούσα έρευνα, αφορούν τα παρακάτω μοντέλα. Τα μοντέλα αυτά εμπεριέχουν σαν εξαρτημένη μεταβλητή τις ετήσιες αποδόσεις των μετοχών με ανεξάρτητες μεταβλητές το ΜΕ και ΜΕ/ΒΕ.

1.  $R_{i,t} = \alpha_{0,t} + \alpha_{1,t} \ln(ME_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}$
2.  $R_{i,t} = \alpha_{0,t} + \alpha_{1,t} \ln(ME/BE_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}$
3.  $R_{i,t} = \alpha_{0,t} + \alpha_{1,t} \ln(ME_{i,t}) + \alpha_{2,t} \ln(ME/BE_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}$

### 8.3 Μονοπαραγοντική Παλινδρόμηση

Η μονοπαραγοντική παλινδρόμηση που απεικονίζεται στο τύπο (1), δείχνει την σχέση των αποδόσεων των μετοχών με τον δείκτη χρηματιστηριακής αξίας (ME). Το αποτέλεσμα μας είναι ως προς την επίδραση του ME στις αποδόσεις των μετοχών, που παρατηρήθηκε είναι στατιστικά μη σημαντικό για όλους τους κλάδους και ότι δεν ισχύει το φαινόμενο του “size effect” στην αγορά της Γερμανίας για την περίοδο 2007-2017.

Παρόμοια αποτελέσματα απεικονίστηκαν και στην μονοπαραγοντική παλινδρόμηση για το τύπο (2). Η συμβολή του ME/BE στις μέσες αποδόσεις είναι στατιστικά μη σημαντική και στους 15 κλάδους της μελέτης μας.

Ωστόσο η έρευνα του Sentnithilkumar (2009) για την αναπτυσσόμενη αγορά της Ινδίας έδειξε ότι δεν υπάρχει ούτε “Size effect” αλλά ούτε και στατιστική σημαντικότητα στη σχέση αποδόσεων με το ME εκτός από δύο κλάδους από τους τέσσερις που είχε δημιουργήσει, το ίδιο έδειξε και για το ME/BE.

Παρακάτω παραθέτεται πίνακας με τα αποτελέσματα της μονοπαραγοντικής παλινδρόμησης

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

		Simple Linear	
		MV	MTB
<b>Κατηγορία 2. Automobile (Αυτοκίνητα)-10 εταιρίες</b>	<b>Coefficient</b>	<b>0,0325</b>	<b>0,0097</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0138	0,0712
	<b>P-value:</b>	<b>0,3439</b>	<b>0,6525</b>
<b>Κατηγορία 3. Basic Resources (Βασικοί Πόροι)-</b>	<b>Coefficient</b>	<b>0,0392</b>	<b>0,0127</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0268	0,1112
	<b>P-value:</b>	<b>0,5978</b>	<b>0,4982</b>
<b>Κατηγορία 4. Industrial (Βιομηχανία)- 72 εταιρίες</b>	<b>Coefficient</b>	<b>-0,0424</b>	<b>-0,0123</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0094	0,0265
	<b>P-value:</b>	<b>0,4042</b>	<b>0,3129</b>
<b>Κατηγορία 5. ΔΕΚΟ (Utilities)- 4 εταιρίες</b>	<b>Coefficient</b>	<b>0,1983</b>	<b>-0,0182</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0264	0,1584
	<b>P-value:</b>	<b>0,4140</b>	<b>0,6856</b>
<b>Κατηγορία 8. Retail (Λιανικές Πωλήσεις)- 17 εταιρίες</b>	<b>Coefficient</b>	<b>-0,0482</b>	<b>-0,0255</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0157	0,0387
	<b>P-value:</b>	<b>0,5700</b>	<b>0,5016</b>
<b>Κατηγορία 9. Software(Λογισμικό)-44</b>	<b>Coefficient</b>	<b>-0,0211</b>	<b>0,0219</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0102	0,0237
	<b>P-value:</b>	<b>0,2613</b>	<b>0,3982</b>
<b>Κατηγορία 10. Transportation &amp; Logistics (Μεταφορές &amp; Διοίκηση)-6</b>	<b>Coefficient</b>	<b>0,0384</b>	<b>0,0265</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0142	0,1063
	<b>P-value:</b>	<b>0,5301</b>	<b>0,4887</b>
<b>Κατηγορία 11. Media (ΜΜΕ) 15 εταιρίες</b>	<b>Coefficient</b>	<b>-0,0866</b>	<b>-0,0369</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0243	0,0517
	<b>P-value:</b>	<b>0,4491</b>	<b>0,4584</b>

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

		Simple Linear	
		MV	MTB
Κατηγορία 12. Technology (Τεχνολογία)- 21 εταιρίες	Coefficient	-0,0557	-0,0026
(11 years)	St. Error:	0,0234	0,0787
	P-value:	0,3394	0,3777
Κατηγορία 13. Telecommunication (Τηλεπικοινωνίες)- 8	Coefficient	-0,0224	0,0002
(11 years)	St. Error:	0,0208	0,0900
	P-value:	0,5925	0,4069
Κατηγορία 15. Food & Beverages (Τρόφιμα& Ποτά)	Coefficient	0,0729	0,0202
(11 years)	St. Error:	0,0165	0,1117
	P-value:	0,4548	0,6956
Κατηγορία 16. Pharma & Healthcare (Φαρμακευτικά και Υγεία)- 29 εταιρίες	Coefficient	-0,0803	0,0002
(11 years)	St. Error:	0,0136	0,0347
	P-value:	0,3180	0,5880
Κατηγορία 17. Chemical (Χημικά)- 12 εταιρίες	Coefficient	-0,1515	-0,0486
(11 years)	St. Error:	0,0170	0,0766
	P-value:	0,4771	0,4219
Κατηγορία 19. Consumer(Καταναλωτές)- 20 εταιρίες	Coefficient	-0,0315	-0,0148
(11 years)	St. Error:	0,0119	0,0457
	P-value:	0,3563	0,5276
Κατηγορία 20. Construction (Κατασκευαστικές)- 4 εταιρίες	Coefficient	-0,0297	0,0155
(11 years)	St. Error:	0,0340	0,1699
	P-value:	0,4822	0,4405

### 8.4 Πολυπαραγοντικές Παλινδρομήσεις

Για το τύπο (3) που πραγματοποιήθηκε η πολυπαραγοντική παλινδρόμηση και εμπεριέχει την επίδραση των αναμενόμενων αποδόσεων σε ταυτόχρονη σχέση με το ΜΕ και το ΜΕ/ΒΕ παρατηρήθηκε και εδώ στα δεδομένα μη στατιστική σημαντικότητα και για τους 15 κλάδους που έχει ομαδοποιηθεί το Γερμανικό χρηματιστήριο και οι εταιρίες του. Παρόμοια αποτελέσματα στην πολυπαραγοντική Παλινδρόμηση εμφάνισε ο Sentnithilkumar (2009), όπου από τους τέσσερις κλάδους της Ινδίας για μόνον ένα έδειξε ότι υπάρχει στατιστική σημαντικότητα και θετική σχέση στις αποδόσεις των μετοχών με το ΒΕ και το ΒΕ/ΜΕ.

Παρακάτω παραθέτετε πίνακας με τα αποτελέσματα της πολυπαραγοντικής παλινδρόμησης

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

		Multi-linear	
		MV	MTB
Κατηγορία 2. Automobile (Αυτοκίνητα)-10 εταιρίες	Coefficient	-0,0006	0,0325
(11 years)	St. Error:	0,0142	0,0697
	P-value:	0,3321	0,6081
Κατηγορία 3. Basic Resources (Βασικοί Πόροι)-	Coefficient	-0,0067	-0,0381
(11 years)	St. Error:	0,0296	0,1257
	P-value:	0,5790	0,5575
Κατηγορία 4. Industrial (Βιομηχανία)- 72 εταιρίες	Coefficient	0,0037	0,0215
(11 years)	St. Error:	0,0102	0,0289
	P-value:	0,2976	0,3528
Κατηγορία 5. ΔΕΚΟ (Utilities)- 4 εταιρίες	Coefficient	-0,0255	0,0363
(11 years)	St. Error:	0,0355	0,1668
	P-value:	0,4531	0,6005
Κατηγορία 8. Retail (Λιανικές Πωλήσεις)- 17 εταιρίες	Coefficient	0.005346245	0,0240
(11 years)	St. Error:	0,0165	0,0405
	P-value:	0,6063	0,5278
Κατηγορία 9. Software(Λογισμικό)-44	Coefficient	0,0136	0,0020
(11 years)	St. Error:	0,0109	0,0253
	P-value:	0,2816	0,4262
Κατηγορία 10. Transportation & Logistics (Μεταφορές & Διοίκηση)-6	Coefficient	-0,0007	-0,0107
(11 years)	St. Error:	0,0167	0,1177
	P-value:	0,3911	0,4355
Κατηγορία 11. Media (ΜΜΕ) 15 εταιρίες	Coefficient	0.0173363	-0,0135
(11 years)	St. Error:	0,0222	0,0497
	P-value:	0,3291	0,3247



## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

		Multi-linear	
		MV	MTB
<b>Κατηγορία 12. Technology (Τεχνολογία)- 21 εταιρίες</b>	<b>Coefficient</b>	<b>0.0100163</b>	<b>0,0466</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0235	0,0800
	P-value:	<b>0,3704</b>	<b>0,2716</b>
<b>Κατηγορία 13. Telecommunication (Τηλεπικοινωνίες)- 8</b>	<b>Coefficient</b>	<b>0.00345545</b>	<b>-0.01394052</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0215	0,0970
	P-value:	<b>0,5551</b>	<b>0,4344</b>
<b>Κατηγορία 15. Food &amp; Beverages (Τρόφιμα&amp; Ποτά)</b>	<b>Coefficient</b>	<b>-0,0042</b>	<b>0,0012</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0225	0,0928
	P-value:	<b>0,3834</b>	<b>0,5165</b>
<b>Κατηγορία 16. Pharma &amp; Healthcare (Φαρμακευτικά και Υγεία)- 29 εταιρίες</b>	<b>Coefficient</b>	<b>0.01409537</b>	<b>0,0021</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0138	0,0342
	P-value:	<b>0,3143</b>	<b>0,6513</b>
<b>Κατηγορία 17. Chemical (Χημικά)- 12 εταιρίες</b>	<b>Coefficient</b>	<b>0,0143</b>	<b>0,0389</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0196	0,0873
	P-value:	<b>0,5215</b>	<b>0,5085</b>
<b>Κατηγορία 19. Consumer(Καταναλωτές)- 20 εταιρίες</b>	<b>Coefficient</b>	<b>0.004669907</b>	<b>0,0200</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0137	0,0529
	P-value:	<b>0,3303</b>	<b>0,3238</b>
<b>Κατηγορία 20. Construction (Κατασκευαστικές)- 4 εταιρίες</b>	<b>Coefficient</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1174</b>
<b>(11 years)</b>	St. Error:	0,0605	0,3263
	P-value:	<b>0,6162</b>	<b>0,5750</b>

### 9 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στην παρούσα μελέτη προσπαθήσαμε να διερευνήσουμε την επίδραση θεμελιωδών οικονομικών παραγόντων στις μέσες διαστρωματικές αποδόσεις των μετοχών, οι οποίες διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο της Γερμανίας για την περίοδο Ιανουαρίου 2007 έως τον Δεκέμβριο του 2017.

Η μελέτη επικεντρώθηκε αρχικά διαμόρφωση των ετήσιων αποδόσεων των μετοχών, μετέπειτα πραγματοποιήθηκε ομαδοποίηση των εταιριών σε κλάδους σύμφωνα με το χρηματιστήριο της Γερμανίας και τέλος πραγματοποιήθηκε ταξινόμηση των ήδη ομαδοποιημένων κλάδων κατά αύξουσα σειρά με βάση το ME και το ME/BE σε 5-ποσοστημόρια. Αυτά πραγματοποιήθηκαν με σκοπό να εξετασθεί αν υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των μεταβλητών και των μέσων αποδόσεων. Το δεύτερο στάδιο περιελάμβανε ετήσιες διαστρωματικές παλινδρομήσεις, προκειμένου να επιβεβαιώσουμε τα ευρήματα από την μελέτη των ποσοστημοριακών χαρτοφυλακίων, καθώς και να εκτιμήσουμε το μέγεθος της επίδρασης σε μονοπαραγοντική παλινδρόμηση και σε συνδυασμό με άλλες μεταβλητές (πολυπαραγοντική παλινδρόμηση).

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την παρούσα εργασία είναι ότι η χρηματιστηριακή αξία (ME) φαίνεται να επιδράει θετικά στις περισσότερες αποδόσεις των μετοχών κάθε κλάδου, παρόλα αυτά φαίνεται να μην είναι τόσο ισχυρή αφού από τις μονοπαραγοντικές και πολυπαραγοντικές παλινδρομήσεις που πραγματοποιήθηκαν τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε κανένα κλάδο. Επιπρόσθετα φαίνεται να μην ισχύει η γραμμική σχέση μεταξύ των αποδόσεων και αυτών των μεταβλητών. Το ίδιο συμπέρασμα προκύπτει και για τον δείκτη ME/BE με μία διαφορά όμως ότι η θετική επίδραση στις αποδόσεις είχε μεγαλύτερες ποσοστιαίες μεταβολές σε σχέση με το ME. Επίσης δεν βρέθηκε το

φαινόμενο του “Size effect”. Τα αποτελέσμα μας συνάδουν με την εμπειρική μελέτη του Senthilkumar (2009).

Για περαιτέρω έρευνα, θα μπορούσε η παρούσα μελέτη να γίνει με μηνιαίες αποδόσεις και με την μέθοδο του “Panel δεδομένων” για να δούμε εκτενέστερα τις σχέσεις που δημιουργούνται σε επίπεδο διαστρωμάτωσης και σε επίπεδο χρόνου. Επιπρόσθετά ενδιαφέρον θα προέκυπτε αν σε επόμενες μελέτες, μελετηθεί η σχέση που δημιουργείται στο χρόνο για μεμονωμένες χρονοσειρές, προκειμένου να φανεί η επίδραση της κάθε λογιστικής μεταβλητής στις αποδόσεις των μετοχών.

## **10 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Argiro Svingou ,2013. Cross-sectional analysis of stock returns in Athens Stock Exchange for the period 2004-2011, pp. 1-15
- 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, pp. 132-140.
- Ball, R.,1978.Anomalies in relationship between securities' yields and yield surrogates. *Journal of Financial Economics*, 6, pp. 103-126.
- Banz, R.W., 1981. The Relationship Between Return and Market Value. *Journal of Financial Economics*, Volume 9, pp. 3-18.
- Barr, R., 1974. Extra Market Components of Covariance in Security Markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*.
- Basu, S. 1977. Investment performance of common stocks relation to their price-earnings ratios.A test of market efficiency. *Journal of Finance*, 32,pp.663-682.
- Basu, S. 1983, June. The Relationship Between Earnings Yield, Market Value and the Returns for NYSE Common Stocks: Further Evidence. *Journal of Financial Economics*,12.
- Bhandari, L. C. 1988. Debt/equity ratio and expected common stock returns: Empirical evidence. *Journal of Finance*, 43, pp. 507-528.
- Black , F., Jensen, M. C., & Myron, S. 1972. The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. *Studies in the Theory of Capital Markets*. New York: Praeger Publishers, pp. 79-121.
- Black, F., 1972, Capital market equilibrium with restricted borrowing. *Journal of Business*45, 444-445.
- Black, F., & Scholes, M. 1974. The effects of dividend yield and dividend policy on common stock prices and returns. *Journal of FinancialEconomics*,1,pp.1-22.

- Brennan, M.J., Chordia, T., & Subrahmanyam, A. 1998. Alternative factor specifications, security characteristics, and the cross-section of expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, Volume 49, pp.345-373.
- Carhart, M. M. 1997. On persistence in mutual fund performance. *Journal of Finance*, 52, pp
- Chan, L.K.C., Hamao, Y., Lakonishok, J., 1991, Fundamentals and stock returns in Japan. *Journal of Finance* 46, 1739-1764.
- Chui, C.W.A., Wei, K.C.J., 1998, Liquidity premium and catching-up effect: Evidence from the Japanese stock market. Paper presented at American Finance Association meeting, Chicago, II.
- Chui, A.C.W., Wei, K.C.J., 1998, Book-to-market, firm size, and the turn-of-the-year effect: evidence from Pacific Basin emerging markets. *Pacific Basin Finance Journal* 6, 275-293.
- Claessens, S., Dasgupta, S., Glen, J., 1995, Return behavior in emerging stock markets. *World Bank Economic Review* 9, 131-151.
- Claessens, S., Dasgupta, S., Glen, J., 1998, The cross-section of stock returns: evidence from the emerging markets. *Emerging Markets review* Winter, 4-13.
- Connor, G., & Korajczyk, R. 1988. Risk and return in an equilibrium APT: application of a new test methodology. *Journal of Financial Economics*, 21, pp. 255-290.
- Daniel, K., Titman, S., Wei, K.C.J., 1997, Explaining the cross-section of stock returns in Japan: Factors or characteristics?. Working paper.
- Dimson, E., Mussavian, M., 1999, Three centuries of asset pricing. *Journal of Banking and Finance* 23, 1745-1769.
- Elton, E., & Martin, G. 1988. A multi-index risk model of the Japanese stock market. *Japan and World Economy*, 1, pp. 21-44.
- Fama, E., French, K., 1992, The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance* 47, 427-465.
- Fama, E. F., & French, K. R. 1993. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, Volume 33, pp.3-56.

- Fama, E. F., & French, K. R. 1995. Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns. *The Journal of Finance*, Volume 50, pp.131-155.
- Fama, E., French, K., 1998, Value versus growth: the international evidence. *Journal of Finance* 6, 1975-1999.
- Fama, E., MacBeth, J., 1973, Risk, return, and equilibrium: empirical tests. *Journal of Political Economy* May/June, 607-636.
- Ferdian, I. R., Omar, A. M., & Dewi, M. K. 2013. Firm size, Book to Market Equity and Security Returns: Evidence from Indonesian Shariah Stocks. *Asian Journal of Business and Accounting*, 7, pp. 77-96.
- Gaunt, C. 2004. Size and Book to Market Effects and the Fama French Three Factor Asset Pricing Model. *Accounting and Finance*, Volume 44, pp. 27-44.
- Gibbons, M. R. 1982. Multivariate tests of financial models: a new approach. *Journal of Financial Economics*, 10, pp. 3-27.
- Griffin, J. M., Ji, X., & Martin, S. J. 2003. Momentum Investing and Business Cycle Risk: Evidence from Pole to Pole. *Journal of Finance*, 58, pp.2515-2547.
- Halliwell, J., Heaney, J., & Sawicki, J. 1999. Size and book to market effects in Australian share markets: a time series analysis. *Accounting Research Journal*, 12, pp. 122-137.
- Hamao, Y. 1988. An empirical investigation of the Arbitrage Pricing Theory. *Japan and the World Economy*, 1, pp. 45-61.
- Hawawini, G. 1988. Stock Market anomalies and the pricing of equity on the Tokyo Stock Exchange. Working paper. Jegadeesh, N., & Sheridan, T. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *Journal of Finance*, 48, pp. 65-91.
- Jegadeesh, N., & Titman, S. 2001. Profitability of momentum strategies: An evaluation of alternative explanations. *Journal of Finance*, 56, pp.699-720
- Keim, D.B., 1990, A new look at the effects of firm size and E/P ratio on stock returns. *Financial Analyst Journal* 46, 56-67.
- Keim, D.B., 1988, Stock market regularities: a synthesis of the evidence and explanations. In: Dimson, E. (Ed.), *Stock Market Anomalies*. Cambridge University Press, pp.

- Krasker, W.S., 1980, The peso problem in testing the efficiency of forward exchange markets. *Journal of monetary economics* 6, 269-276.
- Lakonishok, J., Shapiro, A.C., 1986, Systematic risk, total risk and size as determinants of stock market returns. *Journal of Banking and Finance* 10, 115-132.
- Litner, J., 1965, The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics statistics* 47, 13-37.
- Litzenberger, R. H., & Krishna, R. 1979. The effect of personal taxes and dividends on capital asset prices: Theory and empirical evidence. *Journal of Financial Economics*, 7, pp. 163-195.
- Leledakis George, Ian Davidson, 2001, Are to factors enough? The UK evidence, *Financial Analysts Journal*, November/December, 96-105.
- Leledakis George, Ian Davidson, George Karathanasis, Cross-sectional estimation of stock returns in small markets: The case of the Athens Stock Exchange, *Financial Economics*, 2003, 13, 413-426
- Lo, A., MacKinlay, A.C., 1990, Data-snooping biases in tests of financial asset pricing models. *Review of Financial Studies* 3, 431-467.
- Louis, K. C., Yasushi, H., & Josef, L. 1991,. Fundamentals and Stock Returns in Japan. *The Journal of Finance*, 46(5), pp. 1739-1764.
- Malin, M., & Veeraraghavan, M. 2004. On the Robustness of the Fama and French multifactor model: Evidence from France, Germany, and the United Kingdom. *International Journal of Business and Economics*, 3, pp. 155-176
- Mehta, K., & Chander, R. 2010. Application of Fama nad French three factor model and stock return behavior in Indian capital market. *Asia Pacific Business Review*, 6, pp. 38-56.
- Novak , J., & Petr, D. 2010. CAPM Beta, Size, Book-to-Market, and Momentum in Realized Stock Returns. *Czech Journal of Economics and Finance*, 60(5), pp. 447-460.
- Patel, S.A., 1998, Cross-sectional variation in emerging markets equity returns January 1988-March 1997. *Emerging Markets Review* 2, 57-70.

Pradhan, Radhe Shyam, The Cross-Section of Expected Stock Returns in Nepal July 15, 2014. pp 1-11.

Rosenberg, B., Reid, K., and Lanstein, R., 1985, Persuasive evidence of market inefficiency. *Journal of Portfolio Management* 11, 9–17.

Rossi, F. 2012. The three-factor model: Evidence from the Italian stock market. *Research Journal of Finance and Accounting*, 3, pp. 151-160.

Rouwenhorst, K.G., 1998, Local return factors and turnover in emerging stock markets. *Journal of Finance* 4, 1439-1464.

Scholes, M., & Williams, J. 1977. Estimating betas from non synchronous data. *Journal of Financial Economics*, 5, pp. 309-328.

Senthilkumar, G. 2009. Behaviour of Stock Return in Size and Market-to Book Ratio- Evidence from selected Indian Industries. *International Research Journal of Finance and Economics*, pp. 142-153.

Sharpe, W.F., 1964, Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance* 19, 425-442.

Stambaugh, R. F. 1982. On the exclusion of assets from tests of the twoparameter model: a sensitivity analysis. *Journal of Financial Economics*, 10, pp. 237-268.

Stattman, D., 1980, Book values and stock returns. *Chicago MBA: A Journal of Selected Papers*, 4, 25–45

Theriou, N., Chatzoglou, P., Maditinos, D., & Aggelides, V. (2005). The Cross Section of Expected Stock Returns: An Empirical Study in the Athens Stock Exchange. *Managerial Finance*, 31, pp. 58-78.

Δημήτριος Βασιλείου, Νικόλαος Ηρειώτης, 2009. Ανάλυση Επενδύσεων και Διαχείριση Χαρτοφυλακίου

Από το Διαδίκτυο ενημερωθήκαμε και βρήκαμε πληροφορίες από το site της: [www.investopedia.com](http://www.investopedia.com), [en.boerse-frankfurt.de](http://en.boerse-frankfurt.de), [www.investing.com](http://www.investing.com)



## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

### Παράρτημα

**Πίνακας 1:** Οι μετοχές του δείγματος Ομαδοποιημένες

A/A	ISIN	Κωδικός ΟΑΣΗΣ	Μετοχές Κοινές	Υπερκλάδος	Κλάδος	Χώρα	Σύνολο εταιριών στον Κλάδο
1	DE0006757008	NSU	AUDI AG O.N.	Automobile	Automobile Manufacturers	Germany	10
2	DE0005190003	BMW	BAY.MOTOREN WERKE AG ST	Automobile	Automobile Manufacturers	Germany	
3	DE0005232805	BDT	BERTRANDT AG O.N.	Automobile	Auto Parts & Equipment	Germany	
4	DE0005439004	CON	CONTINENTAL AG O.N.	Automobile	Auto Parts & Equipment	Germany	
5	DE0007100000	DAI	DAIMLER AG NA O.N.	Automobile	Automobile Manufacturers	Germany	
6	DE0007856023	ZIL2	ELRINGKLINGER AG NA O.N.	Automobile	Auto Parts & Equipment	Germany	
7	DE0005895403	GMM	GRAMMER AG O.N.	Automobile	Auto Parts & Equipment	Germany	
8	DE0005408884	LEO	LEONI AG NA O.N.	Automobile	Auto Parts & Equipment	Germany	
9	DE0006968001	PWO	PROGRESS-WERK OBERK. O.N.	Automobile	Auto Parts & Equipment	Germany	
10	DE0007664005	VOW	VOLKSWAGEN AG ST O.N.	Automobile	Automobile Manufacturers	Germany	
11	DE0006766504	NDA	AURUBIS AG	Basic Resources	Steel & Other Metals	Germany	6
12	DE0005658009	EIS	EISEN- U.HUETTENWERKE	Basic Resources	Steel & Other Metals	Germany	
13	DE000A1X3WW8	HETA	KHD HUMB.WEDAG IND. NA	Basic Resources	Forest & Paper Products	Germany	
14	AT0000A00Y78	O2C	PETRO WELT TECHNOLOGIE.AG	Basic Resources	Oil & Gas	Russia/GUS	
15	DE0006202005	SZG	SALZGITTER AG O.N.	Basic Resources	Steel & Other Metals	Germany	
16	DE0005176903	SUR	SURTECO SE	Basic Resources	Forest & Paper Products	Germany	
17	DE000KSAG888	SDF	K+S AG NA O.N.	Chemicals	Chemicals, Commodity	Germany	12
18	DE0007239402	SIM	SIMONA AG O.N.	Chemicals	Chemicals, Commodity	Germany	
19	DE000BAY0017	BAYN	BAYER AG NA	Chemicals	Chemicals, Specialty	Germany	
20	DE000BASF111	BAS	BASF SE NA O.N.	Chemicals	Chemicals, Specialty	Germany	
21	DE000A2E4L75	LIN	LINDE AG O.N.	Chemicals	Industrial Gases	Germany	
22	DE000SYM9999	SY1	SYMRISE AG INH. O.N.	Chemicals	Chemicals, Specialty	Germany	
23	DE0005470405	LXS	LANXESS AG	Chemicals	Chemicals, Commodity	Germany	
24	DE0005790406	FPE	FUCHS PETROLUB SE O.N.	Chemicals	Chemicals, Specialty	Germany	
25	DE000A2E4T77	2HR	H+R AG INH. O.N.	Chemicals	Chemicals, Specialty	Germany	
26	DE0007235301	SGL	SGL CARBON SE O.N.	Chemicals	Chemicals, Specialty	Germany	
27	DE000SKWM021	SK1A	SKW STAHL-METAL.HLDG.NA	Chemicals	Chemicals, Specialty	Germany	
28	DE000WCH8881	WCH	WACKER CHEMIE	Chemicals	Chemicals, Specialty	Germany	

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

29	DE0005168108	B5A	BAUER AG	Construction	Construction & Engineering	Germany	4
30	DE0006070006	HOT	HOCHTIEF AG	Construction	Construction & Engineering	Germany	
31	DE0006578008	KWG	KHD HUMBOLDT WEDAG O.N.	Construction	Building Materials	Germany	
32	DE0007551509	UZU	UZIN UTZ AG O.N.	Construction	Building Materials	Germany	
33	DE0007788408	ANO	ALNO AG	Consumer	Home Construction & Furnishings	Germany	20
34	DE0006102007	HUL	BHS TABLETOP AG O.N.	Consumer	Household Appliances &	Germany	
35	DE0005403901	CWC	CEWE STIFT.KGAA O.N.	Consumer	Leisure	Germany	
36	DE0005580005	DIE	DIERIG HOLDING AG O.N.	Consumer	Clothing & Footwear	Germany	
37	DE000A0EQ578	H5E	HELMA EIGENHEIMBAU AG	Consumer	Home Construction & Furnishings	Germany	
38	DE000A1EWWW0	ADS	ADIDAS AG NA O.N.	Consumer	Clothing & Footwear	Germany	
39	DE0005493092	BVB	BORUSSIA DORTMUND	Consumer	Leisure	Germany	
40	DE0006048408	HEN	HENKEL AG+CO.KGAA ST O.N.	Consumer	Personal Products	Germany	
41	DE0005200000	BEI	BEIERSDORF AG O.N.	Consumer	Personal Products	Germany	
42	DE0006969603	PUM	PUMA SE	Consumer	Clothing & Footwear	Germany	
43	DE000A1PHFF7	BOSS	HUGO BOSS AG NA O.N.	Consumer	Clothing & Footwear	Germany	
44	DE000A1TNNN5	ACWN	A.S.CREATION TAPETEN NA	Consumer	Home Construction & Furnishings	Germany	
45	DE0003304101	GWII	GERRY WEBER INTERNAT.O.N.	Consumer	Clothing & Footwear	Germany	
46	DE0006464506	LEI	LEIFHEIT AG O.N.	Consumer	Household Appliances &	Germany	
47	DE0005009708	AAH	AHLERS AG ST O.N.	Consumer	Clothing & Footwear	Germany	
48	DE0006131204	IFA	IFA HOTEL U.TOURISTI.O.N.	Consumer	Leisure	Germany	
49	DE0007454209	TCU	TC UNTERHALTUNGSELEK.	Consumer	Consumer Electronics	Germany	
50	DE0006851603	OLG	VERALLIA DTLD AG O.N.	Consumer	Household Appliances &	Germany	
51	DE000A1K0409	EMHI	PFERDEWETTEN.DE AG	Consumer	Leisure	Germany	
52	DE0007297004	SZU	SUEDZUCKER AG O.N.	Food & Beverages	Food	Germany	
53	DE0007346603	SWS	SDWD.SALZWERKE	Food & Beverages	Food	Germany	
54	DE0007229007	SWA	SCHLOSS WACHENHEIM AG O.N	Food & Beverages	Beverages	Germany	
55	DE0007016008	MSH	WASGAU PROD.HANDELS AG	Food & Beverages	Food	Germany	

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

56	DE000A11QW68	HRPK	7C SOLARPARKEN AG O.N.	Industrial	Renewable Energies	Germany
57	DE0006492903	LUM	A.I.S. AG	Industrial	Renewable Energies	Germany
58	DE0006209901	ABA	ALBA SE O.N.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
59	DE0005093108	AAD	AMADEUS FIRE AG	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
60	DE0005102008	BSL	BASLER AG O.N.	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany
61	DE0005909006	GBFG	BILFINGER BERGER	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany
62	DE000A0JM2M1	B7E	BLUE CAP O.N.	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
63	DE0005239701	BSY	BOEWE.SYSTEC AG O.N.	Industrial	Industrial Machinery	Germany
64	DE0005407506	CEV	CENTROTEC SUSTAINABLE O.N	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
65	DE000A0LAUP1	CE2	CROPENERGIES AG	Industrial	Renewable Energies	Germany
66	DE0006305006	DEZ	DEUTZ AG O.N.	Industrial	Heavy Machinery	Germany
67	DE0005538607	DIS	DISKUS WERKE AG	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
68	DE0005878003	GIL	DMG MORI AG O.N.	Industrial	Industrial Machinery	Germany
69	DE0005157101	HNLG	DR HOENLE	Industrial	Industrial Machinery	Germany
70	DE0006299001	DKA	DUERKOPP ADLER AG O.N.	Industrial	Industrial Machinery	Germany
71	DE0005565204	DUE	DUERR AG O.N.	Industrial	Industrial Machinery	Germany
72	DE0005313506	EKT	ENERGIEKONTOR O.N.	Industrial	Renewable Energies	Germany
73	DE000FPH9000	FPH	FRANCOTYP-POSTALIA HLDG	Industrial	Industrial Machinery	Germany
74	DE0006201106	CEA	FRIWO AG O.N.	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
75	DE0006602006	G1A	GEA GROUP AG	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
76	DE000A1K0201	GSC1	GESCO AG NA O.N.	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
77	DE0007314007	HDDG	HEIDELB.DRUCKMASCHINEN	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
78	DE000A0JL461	I7N	ITN NANOVATION	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany
79	DE0006229107	JEN	JENOPTIK AG O.N.	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany
80	DE000KC01000	KCOGn	KLOECKNER & CO	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany
81	DE0007193500	SKBG	KOENIG & BAUER	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany
82	DE0006335003	KRN	KRONES AG O.N.	Industrial	Industrial Machinery	Germany
83	DE0006292006	KSB	KSB SE & CO. KGAA ST	Industrial	Industrial Machinery	Germany
84	DE0006204407	KU2	KUKA AG	Industrial	Industrial Machinery	Germany
85	DE0007074007	KWS	KWS SAAT SE O.N.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
86	DE0006450000	LPKG	LPKF LASER & ELTN.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
87	DE000A2DA588	MXH	M.A.X. AUTOMATION SE	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
88	DE0005937007	MAN	MAN SE ST O.N.	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
89	DE000A0JQ5U3	M5Z	MANZ AG	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany
90	DE0005492938	MZX	MASTERFLEX O.N.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
91	DE000A0ETBQ4	MBB	MBB SE O.N.	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
92	DE0006605009	MDN	MEDION AG O.N.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
93	DE000A0D9PT0	MTX	MTU AERO ENGINES NA O.N.	Industrial	Heavy Machinery	Germany
94	DE000A0KPPR7	NTG	NABALTEC AG INH.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
95	DE000A0JKHC9	N7G	NANOGATE SE	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany
96	DE0005021307	NSN	NESCHEN AG O.N.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
97	DE000A0D6554	NDX1	NORDEX SE O.N.	Industrial	Renewable Energies	Germany
98	DE0006775505	NWX	NORDWEST HANDEL AG	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
99	DE0006916604	PFV	PFEIFFER VACUUM TECH.O.N.	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany
100	DE000A0BVU93	PS4	PHOENIX SOLAR AG O.N.	Industrial	Renewable Energies	Germany
101	DE0006925001	PIT	PITTLER MA.FABR. AG	Industrial	Industrial Machinery	Germany
102	DE000A0JBPC2	PNE3	PNE WIND AG	Industrial	Renewable Energies	Germany
103	DE000A1PHBB5	RSLG	R STAHL	Industrial	Renewable Energies	Germany
104	DE0007010803	RAA	RATIONAL AG	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
105	DE0007850000	ZARG	RENK	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
106	DE0007030009	RHM	RHEINMETALL AG	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
107	DE0005236202	BUF	S+O AGRAR AG O.N.	Industrial	Renewable Energies	Germany
108	DE0007170300	SLT	SCHALTBAU HOLDING O.N	Industrial	Industrial Machinery	Germany
109	DE0007216707	SCM	SCHUMAG AG O.N.	Industrial	Industrial Machinery	Germany
110	DE0007568578	F3C	SFC ENERGY AG	Industrial	Renewable Energies	Germany
111	DE0007236101	SIE	SIEMENS AG	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
112	DE000A1681X5	STD	SINGULUS TECHNOLOGIES	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
113	DE0006614712	SFX	SOLAR-FABRIK AG O.N.	Industrial	Renewable Energies	Germany
114	DE000A1YCM22	SWVK	SOLARWORLD AG O.N.	Industrial	Renewable Energies	Germany
115	DE000A0XYGA7	TTR1	TECHNOTRANS AG NA O.N.	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany
116	DE0007500001	TKA	THYSSENKRUPP AG O.N.	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
117	DE0007504508	TUR	TURBON AG O.N.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
118	DE000A0JL9W6	VBK	VERBIO VER.BIOENERGIE ON	Industrial	Renewable Energies	Germany
119	DE0007846867	V6C	VISCOM AG O.N.	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany
120	DE0007667107	VOS	VOSSLOH AG O.N.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
121	DE0007507501	WSU	WASHTEC AG O.N.	Industrial	Industrial Machinery	Germany
122	DE0005194005	BYW	BAYWA AG NA.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
123	DE000A0CAYB2	WIN	DIEBOLD NIXDORF INH.O.N.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
124	DE0006200108	INH	INDUS HOLDING AG	Industrial	Industrial, Diversified	Germany
125	DE0006097108	IFS	INFAS HLDG AG O.N.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
126	DE0005228779	OBS	ORBIS AG O.N.	Industrial	Industrial Products & Services	Germany
127	DE0007461006	TPE	PVA TEPLA AG O.N.	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany
128	DE0005178008	SYT	SOFTING AG O.N.	Industrial	Advanced Industrial Equipment	Germany

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

129	DE0006223605	ITN	INTERTAINMENT O.N.	Media	Movies & Entertainment	Germany	15
130	DE000PSM7770	PSM	PROSIEBENSAT.1 O.N.VZO	Media	Broadcasting	Germany	
131	DE0005470306	EVD	CTS EVENTIM KGAA	Media	Movies & Entertainment	Germany	
132	NL0000238145	APM	AD PEPPER MEDIA EO 0,05	Media	Advertising	Netherlands	
133	DE0009147207	EV4	CONSTANTIN MEDIEN AG O.N.	Media	Movies & Entertainment	Germany	
134	CH0006539198	HLG	HIGHLIGHT CMNCTS INH.SF 1	Media	Movies & Entertainment	Switzerland	
135	DE000B1A29A7	SPR	AXEL SPRINGER	Media	Movies & Entertainment	Germany	
136	DE000A0Z23G6	DEA	DEAG DEUTSCHE ENTM.	Media	Movies & Entertainment	Germany	
137	DE0007857476	KA8	KLASSIK RADIO AG NA O.N.	Media	Broadcasting	Germany	
138	DE000A1E89S5	EXJ	READCREST CAPITAL AG	Media	Advertising	China	
139	DE0007279507	SPM	SPL.MEDIEN AG O.N.	Media	Movies & Entertainment	Germany	
140	DE000A1EMG56	WIG1	SPORTTOTAL AG	Media	Advertising	Germany	
141	CH0016458363	ERO1	TMC CONTENT GR.AG INH.SF1	Media	Movies & Entertainment	Switzerland	
142	DE000A13SXB0	WBAG	WILD BUNCH AG O.N.	Media	Movies & Entertainment	Germany	
143	DE000A161N14	RTV	YOUR FAMILY ENTER.AG NA	Media	Movies & Entertainment	Germany	
144	DE0006599905	MRK	MERCK KGAA O.N.	Pharma & Healthcare	Pharmaceuticals	Germany	29
145	NL0012169213	QIA	QIAGEN NV EO -,01	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Netherlands	
146	DE0005313704	AFX	CARL ZEISS MEDITEC AG	Pharma & Healthcare	Medical Technology	Germany	
147	DE0006632003	MOR	MORPHOSYS AG O.N.	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
148	DE0007165607	SRT	SARTORIUS AG O.N.	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
149	DE0007251803	SAZ	STADA ARZNEIMITT.VNA O.N.	Pharma & Healthcare	Pharmaceuticals	Germany	
150	DE0005664809	EVT	EVOTEC AG O.N.	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
151	DE0005066609	AAQ	AAP IMPLANTATE AG	Pharma & Healthcare	Medical Technology	Germany	
152	DE0006046113	B8F	BIOFRONTERA AG	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
153	DE0005227201	BIO	BIOTEST AG ST O.N.	Pharma & Healthcare	Pharmaceuticals	Germany	
154	DE0005659700	EUZ	ECKERT+ZIEGLER AG O.N.	Pharma & Healthcare	Medical Technology	Germany	
155	DE000A11QW50	ECX1	EPIGENOMICS AG	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
156	DE0005495626	GME	GERATHERM O.N.	Pharma & Healthcare	Medical Technology	Germany	
157	DE0006595101	MED	MEDICLIN AG	Pharma & Healthcare	Health Care	Germany	
158	DE000A1X3W00	MDG1	MEDIGENE NA O.N.	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
159	DE000A0B65S3	PA8	PAION O.N	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
160	DE000STRA555	SBS	STRATEC BIOMEDICAL NAM.ON	Pharma & Healthcare	Medical Technology	Germany	
161	DE000A1RFM03	LIO1	SYGNIS AG	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
162	DE0006637200	MGN	MOLOGEN AG	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
163	DE0005493654	UMS	UMS I.L. O.N.	Pharma & Healthcare	Medical Technology	Germany	
164	DE0005785802	FME	FRESEN.MED.CARE KGAA O.N.	Pharma & Healthcare	Health Care	Germany	
165	AT0000776307	SAC	SANOCHEMIA PHARMAZEUTIKA	Pharma & Healthcare	Health Care	Austria	
166	DE000A14KL72	VSC	4 SC AG	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
167	DE000A1K0227	CNWK	CO.DON AG O.N. .	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
168	DE0005494538	CUR	CURASAN AG	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
169	DE0005785604	FRE	FRESENIUS SE+CO.KGAA O.N.	Pharma & Healthcare	Health Care	Germany	
170	DE000A11QVV0	WL6	HEIDELBERG PHARMA AG	Pharma & Healthcare	Biotechnology	Germany	
171	DE0006044001	MAK	MATERNUS-KLLAG O.N.	Pharma & Healthcare	Health Care	Germany	
172	DE0007042301	RHK	RHOEN-KLINIKUM O.N.	Pharma & Healthcare	Health Care	Germany	

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

173	DE0005772206	FIE	FIELMANN AG O.N.	Retail	Retail, Specialty	Germany
174	DE0006042708	HAW	HAWESKO HOLDING AG SVG	Retail	Retail, Food & Drug	Germany
175	DE0006083405	HBH	HORNBACH HOLD.ST O.N.	Retail	Retail, Specialty	Germany
176	DE0005199905	ECK	LUDW.BECK A.RATHAUSECK	Retail	Retail, Specialty	Germany
177	GB00BHD66J44	TIM	ZEAL Network SE	Retail	Retail, Internet	Germany
178	DE000A1K0375	ART	ARTNET AG NA O.N.	Retail	Retail, Internet	Germany
179	DE000A2E3772	BTBA	SLEEPZ AG	Retail	Retail, Internet	Germany
180	DE0005489561	ULC	UNITED LABELS O.N.	Retail	Retail, Specialty	Germany
181	DE0005146807	DEX	DELTICOM AG	Retail	Retail, Internet	Germany
182	DE0007446007	TTK	TAKKT AG O.N.	Retail	Retail, Catalog	Germany
183	DE000A0DNAY5	ACX	BET-AT-HOME.COM AG O.N.	Retail	Retail, Internet	Germany
184	DE000A0HHJR3	CLIQ	CLIQ DIGITAL AG O.N.	Retail	Retail, Internet	Germany
185	DE0007551400	USE	BEATE UHSE AG	Retail	Retail, Catalog	Germany
186	DE0007257503	MEO	CECONOMY AG ST O.N.	Retail	Retail, Specialty	Germany
187	DE000A0WMIQ4	PPTA	ELANIX BIOTECHN.AG	Retail	Retail, Specialty	Germany
188	DE0005229504	BIJ	BIJOU BRIGITTE O.N.	Retail	Retail, Specialty	Germany
189	DE000A0LINQ8	TVD6	TRAVEL24.COM AG	Retail	Retail, Internet	Germany
190	DE000A0Z23Q5	ADN1	ADESSO AG O.N.	Software	IT-Services	Germany
191	DE000A2GS633	AEI	ALLGEIER SE O.N.	Software	IT-Services	Germany
192	DE0001262152	DTD2	B+S BANKSYSTEME AG O.N.	Software	Internet	Germany
193	DE000A2BPP88	BSS	BETA SYST.SOFTW.AG O.N.	Software	Software	Germany
194	DE000A0JC8S7	D6H	DATAGROUP SE O.N.	Software	IT-Services	Germany
195	DE0007164600	SAP	SAP SE O.N.	Software	Software	Germany
196	DE0007472060	WDI	WIRECARD AG	Software	IT-Services	Germany
197	DE0005089031	UTDI	UTD.INTERNET AG NA	Software	Internet	Germany
198	DE0005158703	BC8	BECHTLE AG O.N.	Software	IT-Services	Germany
199	DE0006452907	NEM	NEMETSCHER AG O.N.	Software	Software	Germany
200	DE000A2GS401	SOW	SOFTWARE AG O.N.	Software	Software	Germany
201	DE0005419105	COK	CANCOM SE O.N.	Software	IT-Services	Germany
202	DE0005437305	COP	COMPUGROUP MED.AG O.N.	Software	Software	Germany
203	DE000XNG8888	O1BC	XING SE	Software	Internet	Germany
204	DE0005110001	A1OS	ALL FOR ONE STEEB AG	Software	IT-Services	Germany
205	DE0005104400	AOF	ATOSS SOFTWARE AG	Software	Software	Germany
206	DE0005407100	CSH	CENIT AG O.N.	Software	IT-Services	Germany
207	AT0000785407	FAA	FABASOFT AG	Software	Software	Austria
208	DE0005800601	GFT	GFT TECHNOLOGIES SE	Software	IT-Services	Germany
209	DE0005495329	TFA	HOLIDAYCHECK GROUP AG	Software	Internet	Germany
210	DE000A0EPUH1	ISH2	INTERSHOP COMM.	Software	Internet	Germany
211	DE0005488100	ISR	ISRA VISION O.N.	Software	Software	Germany
212	DE0007448508	IVU	IVU TRAFFIC TECHN.AG O.N.	Software	IT-Services	Germany
213	DE0006580806	MUM	MENSCH UND MASCH.O.N.	Software	Software	Germany
214	DE0005220909	NXU	NEXUS AG O.N.	Software	Software	Germany
215	DE000A12UP37	NC5	NORCOM INF.TECHN.AG	Software	Internet	Germany
216	DE000A0ZIJH9	PSAN	PSI SOFTWARE AG	Software	Software	Germany
217	DE0007276503	SNN	SECUNET SCTY.NETWORKS	Software	Software	Germany
218	DE0005141907	SZZ	SINNERSCHRADER O.N.	Software	IT-Services	Germany
219	DE0007203705	SHF	SNP SCHNEIDER-NEUREITHER &	Software	IT-Services	Germany
220	DE0005104806	SYZ	SYZGY AG O.N.	Software	IT-Services	Germany
221	DE000A0BVU28	OSP2	USU SOFTWARE AG	Software	Software	Germany
222	DE0007454902	TLI	TELES AG INFORM.TECHN.	Software	Internet	Germany
223	DE0005634000	ESY	EASY SOFTWARE AG	Software	IT-Services	Germany
224	DE0005494165	EQS	EQS GROUP AG NA O.N.	Software	IT-Services	Germany
225	DE000A1A6V48	KSC	KPS AG NA O.N.	Software	IT-Services	Germany
226	DE000A11QWW6	MYRK	MYHAMMER HOLDING AG O.N.	Software	Internet	Germany
227	US34969P1021	FCT	MYPHOTOALBUM INC. 144A	Software	Internet	USA
228	DE000A12UP37	NC5	NORCOM INF.TECHN.AG	Software	Internet	Germany
229	CH0022237009	O5H	OPENLIMIT HLDG INH. SF-30	Software	Software	Switzerland
230	DE0007008906	RTC	REALTECH AG O.N.	Software	IT-Services	Germany
231	DE0005098008	ARX	TDMI AG O.N.	Software	IT-Services	Germany
232	DE0007458804	TIS	TISCON AG O.N.	Software	IT-Services	Germany
233	DE0007501009	TTO	TTL BETEILIGUNGS-UND	Software	IT-Services	Germany

17

44



## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Π.Μ.Σ. στην «Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου»

«Αποδόσεις Μετοχών, Βήτα, Χρηματιστηριακή Αξία και Δείκτης Χρηματιστηριακής αξίας – Προς – Λογιστική Αξία: Υπάρχει σχέση ;»

234	DE000A0WMPJ6	AIXA	AIXTRON SE NA O.N.	Technology	Semiconductors	Germany	21
235	DE000A1X3X66	HWSA	METRIC MOB.SOL.AG O.N.	Technology	Electronic Components & Hardware	Germany	
236	DE000A1R1C81	PDEK	PANAMAX AG	Technology	Communications Technology	Germany	
237	DE0005156236	SCE	SCHWEIZER ELECTR. NA O.N.	Technology	Semiconductors	Germany	
238	DE000A1E8G88	VGOK	VIVANCO GRUPPE AG	Technology	Electronic Components & Hardware	Germany	
239	DE0005103006	ADV	ADVA OPT.NETW.SE O.N.	Technology	Communications Technology	Germany	
240	DE0006231004	IFX	INFINEON TECH.AG NA O.N.	Technology	Semiconductors	Germany	
241	DE0005498901	DAM	DATA MODUL AG O.N.	Technology	Electronic Components & Hardware	Germany	
242	GB0059822006	DLG	DIALOG SEMICOND. LS-,10	Technology	Semiconductors	Great Britain	
243	DE0005677108	ELG	ELMOS SEMICONDUCTOR AG	Technology	Semiconductors	Germany	
244	DE0007201907	SIS	FIRST SENSOR AG O.N.	Technology	Semiconductors	Germany	
245	DE0005774103	FEV	FORTEC ELEKTRO. O.N.	Technology	Electronic Components & Hardware	Germany	
246	DE0005156004	GG5	GIGASET AG O.N.	Technology	Communications Technology	Germany	
247	DE0005759807	IXX	INIT INNOVATION O.N.	Technology	Electronic Components & Hardware	Germany	
248	DE0005936124	OHB	OHB AG O.N.	Technology	Communications Technology	Germany	
249	DE0005558696	PGN	PARAGON AG	Technology	Electronic Components & Hardware	Germany	
250	DE0005137004	QSC	QSC AG NA O.N.	Technology	Communications Technology	Germany	
251	AT0000A0E9W5	SANT	S+T AG (Z.REG.MK.Z.)O.N.	Technology	Electronic Components & Hardware	Austria	
252	DE0005874846	IS7	INTICA SYSTEMS AG	Technology	Communications Technology	Germany	
253	DE000A1K0235	SMHN	SUESS MICROTEC SE O.N.	Technology	Semiconductors	Germany	
254	IL0010830706	WZM	WIZCOM TECHS IS-,01	Technology	Electronic Components & Hardware	Israel	
255	DE0005545503	DRI	1&1 DRILLISCH AG	Telecommunication	Wireless Communication	Germany	8
256	DE0005557508	DTE	DT.TELEKOM AG NA	Telecommunication	Fixed-Line Telecommunication	Germany	
257	DE000A0Z2ZZ5	FNTN	FREENET AG NA	Telecommunication	Wireless Communication	Germany	
258	DE0005118806	TGT	11 88 0 SOLUTIONS AG	Telecommunication	Telecommunication Services	Germany	
259	DE0005167902	UUU	3U HOLDING AG	Telecommunication	Fixed-Line Telecommunication	Germany	
260	DE0005854343	E4C	ECOTEL COMMUNICATION AG	Telecommunication	Fixed-Line Telecommunication	Germany	
261	DE0005932735	YOC	YOC AG O.N.	Telecommunication	Telecommunication Services	Germany	
262	DE0005754402	LSX	LS TELCOM AG	Telecommunication	Telecommunication Services	Germany	
263	DE0006214687	MLL	MUELLER-DIE LILA LOGISTIK	Transportation + Logistics	Logistics	Germany	6
264	DE0005552004	DPW	DEUTSCHE POST AG NA O.N.	Transportation & Logistics	Logistics	Germany	
265	DE0008232125	LHA	LUFTHANSA AG VNA O.N.	Transportation & Logistics	Airlines	Germany	
266	DE0005773303	FRA	FRAPORT AG FFM.AIRPORT	Transportation & Logistics	Transportation Services	Germany	
267	DE0007231326	SIX2	SIXT SE ST O.N.	Transportation & Logistics	Transportation Services	Germany	
268	LU1618151879	TGH	LOGWIN AG	Transportation & Logistics	Logistics	Luxembourg	
269	DE0005220008	EBK	ENBW ENERGIE BAD.-WUE. ON	Utilities	Electricity	Germany	4
270	DE0007760001	WWG	GELSENWASSER AG	Utilities	Multi-Utilities	Germany	
271	DE000A0H52F5	MVV1	MVV ENERGIE AG O.N.	Utilities	Multi-Utilities	Germany	
272	DE0007037129	RWE	RWE AG ST O.N.	Utilities	Multi-Utilities	Germany	