

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ: ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΓΑΛΛΙΑ,
ΟΛΛΑΝΔΙΑ, ΓΕΡΜΑΝΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΑΔΑ

Ελευθερία Κωτσοβασίλη

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου
Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην
Οικονομική και Επιχειρησιακή Στρατηγική

Πειραιάς, Αύγουστος 2018

UNIVERSITY OF PIRAEUS
DEPARTMENT OF ECONOMICS



MASTER PROGRAM IN
ECONOMIC AND BUSINESS STRATEGY

BUSINESS PERFORMANCE IN FOOD INDUSTRY:
EMPIRICAL ANALYSIS FOR FRANCE,
NETHERLANDS, GERMANY AND GREECE

Eleftheria Kotsovasili

Master Thesis submitted to the Department of Economics of the University of Piraeus in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts in Economic and Business Strategy

Piraeus, Greece, August 2018

Ελευθερία Κωτσοβασίλη

Δήλωση Αυθεντικότητας

© 2018 – All rights reserved

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Στην οικογένειά μου

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κύριο Σωτήρη Καρκαλάκο, για την αμέριστη συμπαράσταση που μου πρόσφερε σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου, καθώς και κατά την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής μου διατριβής.

Αποδόσεις Επιχειρήσεων στον Κλάδο των Τροφίμων: Εμπειρική Ανάλυση για Γαλλία, Ολλανδία, Γερμανία και Ελλάδα

Σημαντικοί Όροι: CAPM, Κλάδος Τροφίμων, Αποδόσεις Μετοχών

Περίληψη

Η παρούσα εργασία έχει διττό στόχο. Ο πρώτος είναι η επισκόπηση ενός μεγάλου πλήθους των θεωρητικών υποδειγμάτων που άπτονται του θέματος της αποτίμησης των αποδόσεων των επενδύσεων. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζεται αναλυτικά το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων (CAPM), το υπόδειγμα της εξισορροπητικής κερδοσκοπίας (APT), το μοντέλο τριών παραγόντων των Fama & French, αλλά και πλήθος άλλων υποδειγμάτων.

Ο δεύτερος στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση της προβλεπτικής ισχύος του του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων (CAPM) μέσω του υπολογισμού των προσδοκώμενων αποδόσεων των μετοχών των εισηγμένων εταιριών στον κλάδο των τροφίμων. Μέσα από την έρευνα αυτή αποσκοπούμε στην εύρεση απαντήσεων στα ερευνητικά ερωτήματα που θέσαμε στην παρούσα εργασία, καθώς επίσης και στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

Business Performance in Food Industry: Empirical Analysis for France, Netherlands, Germany and Greece

Key Words: CAPM, Food Industry, Stock Returns

Abstract

This work has a twofold goal. The first is the review of a large number of theoretical models that deal with the issue of investment returns. More specifically, the CAPM model, the arbitrage pricing theory (APT), the three-factor model of Fama & French, as well as a number of other models are analyzed in detail.

The second objective of the thesis is to investigate the predictive validity of the Capital Asset Assessment Model (CAPM) by calculating the expected returns of listed companies' shares in the food sector. Through this research we aim to find answers to the research questions we have raised in this paper, as well as to draw useful conclusions.

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη.....	vii
Abstract	viii
Πίνακας Περιεχομένων	ix
Κατάλογος Πινάκων.....	xii
Κατάλογος Σχημάτων.....	xiv
Κατάλογος Γραφημάτων	xv
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Χρηματοπιστωτικό Σύστημα.....	1
1.2 Θεμελιώδης και Τεχνική Ανάλυση Μετοχών.....	4
1.3 Δημιουργία Χαρτοφυλακίου.....	5
1.4 Αιτιολόγηση του Ερευνητικού Θέματος	6
1.5 Σκοπός της Εργασίας.....	7
1.6 Δομή της Εργασίας.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	9
2.1 Το Μοντέλο του Markowitz	10
2.2 Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων - CAPM.....	20
2.2.1 Βασικές Υποθέσεις του Υποδείγματος CAPM.....	23
2.3 Γραμμή Κεφαλαιαγοράς.....	26
2.4 Μαθηματική Διατύπωση του Υποδείγματος CAPM.....	28
2.5 Σχολιασμός και Κριτική Θεώρηση του Υποδείγματος CAPM.....	31
2.5.1 Ισχύς του Υποδείγματος – Ερευνητικές Προσεγγίσεις.....	32
2.5.2 Κριτική του Υποδείγματος – Ερευνητικές Προσεγγίσεις.....	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	41
3.1 Εισαγωγή στα Υποδείγματα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων	41

3.2 Fischer Black – Υπόδειγμα CAPM Μηδενικού Βήτα.....	44
3.3 Robert Merton – Υπόδειγμα Διαχρονικής Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων	46
3.4 Η προσέγγιση των Fama & MacBeth	49
3.5 Stephen Ross – Θεωρία Τιμολόγησης μέσω Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας (APT)	51
3.5.1 Κριτική προς το Υπόδειγμα της Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας.....	54
3.6 Douglas D. Breeden – Consumption Based Capital Asset Pricing Model - CCAPM.....	58
3.7 Fama & French – Μοντέλο Τριών Παραγόντων (Three Factor Model)	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ	62
4.1 Εισαγωγικά Στοιχεία.....	62
4.2 Επισκόπηση Μελετών ως προς την Προβλεπτική Ισχύ του Υποδείγματος CAPM.....	62
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	67
5.1 Εισαγωγή	67
5.2 Δεδομένα της Έρευνας	67
5.3 Υπολογιστικό Μοντέλο	69
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	74
6.1 Εισαγωγή	74
6.2 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων.....	74
6.4 Σχολιασμός των Αποτελεσμάτων της Έρευνας.....	125
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	131
7.1 Συμπεράσματα.....	131
7.2 Περιορισμοί της Εργασίας και Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα.....	135
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	136
Ελληνική Βιβλιογραφία.....	136
Ξένη Βιβλιογραφία	136

Ηλεκτρονικές Πηγές	142
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	143

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Carrefour SA με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα.....	78
Πίνακας 2 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Casino με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα.....	80
Πίνακας 3 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Danone με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα.....	82
Πίνακας 4 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Fromageries Bel με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα.....	84
Πίνακας 5 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Rougier με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα.....	86
Πίνακας 6 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της McDonald's Corp με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα.....	88
Πίνακας 7 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Mondelez με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα.....	90
Πίνακας 8 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Procter & Gamble με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα.....	92
Πίνακας 9 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Suedzucker Mannheim με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα	94
Πίνακας 10 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Wazgau με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα	96
Πίνακας 11 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Creta Farm με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα	98
Πίνακας 12 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Elgeka με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα	100
Πίνακας 13 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής του Karamolegos με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα	102
Πίνακας 14 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Kri-Kri με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα	104
Πίνακας 15 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Nikas με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα	106
Πίνακας 16 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Corbion NV με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα	108
Πίνακας 17 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Heineken με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα	110

Πίνακας 18 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Kon.Ahold με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα.....	112
Πίνακας 19 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Sligro Food Group με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα.....	114
Πίνακας 20 - Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Unilever με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα.....	116
Πίνακας 21 - Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα για τις εισηγμένες μετοχές στο Γαλλικό Χρηματιστήριο	126
Πίνακας 22 - Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα για τις εισηγμένες μετοχές στο Γερμανικό Χρηματιστήριο	126
Πίνακας 23 - Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα για τις εισηγμένες μετοχές στο Ελληνικό Χρηματιστήριο.....	126
Πίνακας 24 - Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα για τις εισηγμένες μετοχές στο Ολλανδικό Χρηματιστήριο	127

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1 – Σχέση ρίσκου – απόδοσης των διαθέσιμων χαρτοφυλακίων	14
Σχήμα 2 – Οι καμπύλες αδιαφορίας των επενδυτών στο σύστημα αξόνων ρίσκου απόδοσης	15
Σχήμα 3 – Το Αποδοτικό Χαρτοφυλάκιο	16
Σχήμα 4 – Ο συνδυασμός της απόδοσης χωρίς κίνδυνο με τα αποτελεσματικά σύνορα.....	17
Σχήμα 5 – Γραμμή Κεφαλαιαγοράς	27
Σχήμα 6 – Γραμμή Αξιογράφων (SML).....	30

Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 1 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Carrefour SA σε σχέση με την απόδοση της αγοράς	78
Γράφημα 2 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Casino σε σχέση με την απόδοση της αγοράς	80
Γράφημα 3 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Danone σε σχέση με την απόδοση της αγοράς	82
Γράφημα 4 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Fromageries Bel σε σχέση με την απόδοση της αγοράς	84
Γράφημα 5 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Rougier σε σχέση με την απόδοση της αγοράς	86
Γράφημα 6 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της McDonald's Corp σε σχέση με την απόδοση της αγοράς	88
Γράφημα 7 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Mondelez σε σχέση με την απόδοση της αγοράς	90
Γράφημα 8 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Procter & Gamble σε σχέση με την απόδοση της αγοράς	92
Γράφημα 9 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Suedzucker Mannheim σε σχέση με την απόδοση της αγοράς	94
Γράφημα 10 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Wazgau σε σχέση με την απόδοση της αγοράς.....	96
Γράφημα 11 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Creta Farm σε σχέση με την απόδοση της αγοράς.....	98
Γράφημα 12 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Elgeka σε σχέση με την απόδοση της αγοράς.....	100
Γράφημα 13 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής του Karamolegos σε σχέση με την απόδοση της αγοράς.....	102

Γράφημα 14 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Kri-Kri σε σχέση με την απόδοση της αγοράς.....	104
Γράφημα 15 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Nikas σε σχέση με την απόδοση της αγοράς.....	106
Γράφημα 16 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Corbion NV σε σχέση με την απόδοση της αγοράς.....	108
Γράφημα 17 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Heineken σε σχέση με την απόδοση της αγοράς.....	110

Γράφημα 18 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Kon.Ahold σε σχέση με την απόδοση της αγοράς	112
Γράφημα 19 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Sligro Food Group σε σχέση με την απόδοση της αγοράς	114
Γράφημα 20 - Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Unilever σε σχέση με την απόδοση της αγοράς	116
Γράφημα 21 - Πορεία μετοχών που διαπραγματεύονται στο Γαλλικό Χρηματιστήριο	118
Γράφημα 22 - Πορεία μετοχών που διαπραγματεύονται στο Γερμανικό Χρηματιστήριο	118
Γράφημα 23 - Πορεία μετοχών που διαπραγματεύονται στο Ελληνικό Χρηματιστήριο	119
Γράφημα 24 - Πορεία μετοχών που διαπραγματεύονται στο Ολλανδικό Χρηματιστήριο	119
Γράφημα 25 - Πορεία Χρηματιστηριακών Δεικτών	123
Γράφημα 26 - Απόδοση Γερμανικού 10-ετούς Ομολόγου	124

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Χρηματοπιστωτικό Σύστημα

Το χρηματοπιστωτικό σύστημα αποτελείται από τις χρηματοπιστωτικές αγορές, τα χρηματοπιστωτικά προϊόντα και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και αποτελεί έναν από τους θεμέλιους λίθους της οργάνωσης και λειτουργίας των σύγχρονων και ανεπτυγμένων κοινωνιών. Η ανάπτυξη της οικονομίας είναι στενά συνυφασμένη με την ύπαρξη και την εύρυθμη λειτουργία οργανωμένων χρηματοπιστωτικών συστημάτων. Εάν άλλωστε ένα χρηματοπιστωτικό σύστημα είναι ασθενές ή εμφανίζει συστηματικά προβλήματα και αγκυλώσεις, η κίνηση των κεφαλαίων δυσχεραίνει και κατά συνέπεια είναι πολύ πιο δύσκολη η άντληση και ο δανεισμός των απαραίτητων πόρων προκειμένου να αναληφθούν επενδυτικά έργα και γενικότερα πάσης μορφής εγχειρήματα με σκοπό την μεγέθυνση του συνολικού πλούτου. Η δυσχέρεια της κίνησης των κεφαλαίων μπορεί να μεταφράζεται είτε μέσω της δυσπιστίας των πλεονασματικών μονάδων να διοχετεύσουν με το απαραίτητο κεφάλαιο της ελλειμματικές οικονομικές μονάδες, είτε μέσω της επενδυτικής στασιμότητας λόγω του φόβου ανάληψης κινδύνου (ρίσκου). Συνεπώς, ένα χρηματοπιστωτικό σύστημα που υπολειτουργεί (ή τουλάχιστον δεν είναι αρκετά ανταγωνιστικό), συνεπάγεται χαμηλούς ρυθμούς ανάπτυξης και μειωμένη οικονομική ευημερία.

Το χρηματοπιστωτικό σύστημα μιας χώρας είναι σημαντικό γιατί επιτελεί έναν αριθμό λειτουργιών οι οποίες επιτρέπουν την ανάπτυξη της οικονομίας με έναν ορθολογικό τρόπο. Οι σημαντικότερες λειτουργίες ενός χρηματοπιστωτικού συστήματος είναι οι ακόλουθες¹:

- Επιτυγχάνει ορθολογικότερη κατανομή των διαθέσιμων κεφαλαίων μέσω των κατάλληλων μηχανισμών που του επιτρέπουν να αξιολογεί τους υποψήφιους δανειολήπτες και να διαθέτει τα κεφάλαια που του εμπιστεύονται οι πλεονασματικές οικονομικές μονάδες προς τις

¹ Νούλας, Α., Γ., Χρήμα & Τράπεζες. Θεσσαλονίκη 2005

διάφορες παραγωγικές μονάδες, βοηθώντας έτσι στην ανάπτυξη της οικονομίας. Όσο ορθολογικότερη είναι η διάθεση των κεφαλαίων τόσο καλύτερα αναπτύσσεται μια οικονομία.

- Ένα καλά οργανωμένο και αποτελεσματικό χρηματοπιστωτικό σύστημα προάγει νέα χρηματοπιστωτικά προϊόντα τα οποία ικανοποιούν καταναλωτικές και επενδυτικές ανάγκες. Η ικανοποίηση αυτών των αναγκών σημαίνει ότι περισσότερα κεφάλαια προσφέρονται στην αγορά και περισσότερες επενδύσεις πραγματοποιούνται συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη της οικονομίας.
- Ένα εύρυθμα δομημένο χρηματοπιστωτικό σύστημα συμβάλλει στην μείωση των κινδύνων. Στην περίπτωση των τραπεζικών καταθέσεων, οι καταθέτες έχουν μειωμένο κίνδυνο απώλειας των χρημάτων τους. Επιπροσθέτως, το χρηματοπιστωτικό σύστημα παρέχει πληροφορίες αλλά και μια γκάμα προϊόντων που επιτρέπει στους επενδυτές να δημιουργήσουν αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια μέσω των οποίων μπορούν να επιτύχουν την ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Γενικά, η μείωση του κινδύνου απώλειας των κεφαλαίων συμβάλλει στην περαιτέρω ενίσχυση της αποταμίευσης και στην μείωση των επιτοκίων, γεγονός τα οποία έχουν θετική επίδραση στην οικονομική πρόοδο.
- Τέλος, ένα αποτελεσματικό χρηματοπιστωτικό σύστημα μειώνει το κόστος των συναλλαγών και το κόστος της πληροφόρησης. Ο χρόνος, για παράδειγμα, της κατάθεσης σε μια τράπεζα είναι πολύ μικρότερος από τον χρόνο που απαιτείται για την εύρεση ενός αξιόπιστου προσώπου προς δανεισμό των χρημάτων. Η μείωση του κόστους των συναλλαγών και του κόστους της πληροφόρησης συμβάλλει στην περαιτέρω ανάπτυξη της οικονομίας.

Σε μια χρηματοπιστωτική αγορά, οι οικονομικές μονάδες αγοράζουν και πωλούν χρηματοπιστωτικά προϊόντα. Οι οικονομικές αυτές μονάδες μπορούν να είναι είτε πλεονασματικές (δηλαδή ξοδεύουν λιγότερα απ' όσα εισπράττουν) είτε ελλειμματικές (δηλαδή ξοδεύουν περισσότερα απ' όσα εισπράττουν). Ο σημαντικότερος ρόλος του χρηματοπιστωτικού συστήματος είναι ότι φέρνει σε επαφή τις πλεονασματικές με τις ελλειμματικές οικονομικές μονάδες και με αποτελεσματικό τρόπο². Η χρηματοδότηση των ελλειμματικών μονάδων από τις πλεονασματικές μπορεί να είναι είτε άμεση (το να αντλήσουν δηλαδή τα κεφάλαια απ' ευθείας

² Gurusamy, S. (2008). Financial Services and Systems 2nd edition. Tata McGraw-Hill Education

από αυτές) είτε έμμεσα (μέσω αγοράς χρηματοπιστωτικών προϊόντων που εκδίδονται από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα).

Οι χρηματοπιστωτικές αγορές, ανάλογα με την διάρκεια (οικονομική ζωή) των χρηματοπιστωτικών προϊόντων που διαπραγματεύονται σε αυτές, διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: την χρηματαγορά και την κεφαλαιαγορά³. Η χρηματαγορά είναι η αγορά στην οποία διαπραγματεύονται χρηματοπιστωτικά προϊόντα η χρονική διάρκεια των οποίων δεν ξεπερνά το ένα έτος. Τα προϊόντα της χρηματαγοράς διακρίνονται για τα μεγάλα τους ποσά, το μικρό κίνδυνο αθέτησης και την υψηλή ρευστότητα. Από την άλλη πλευρά, η κεφαλαιαγορά είναι η αγορά στην οποία διαπραγματεύονται χρηματοδοτικά προϊόντα η χρονική διάρκεια των οποίων είναι μεγαλύτερη του ενός έτους. Ο κίνδυνος των προϊόντων της κεφαλαιαγοράς είναι μεγαλύτερης και η ρευστότητα είναι μικρότερη από αυτή των προϊόντων της χρηματαγοράς.

Η πρωτογενής αγορά κεφαλαίου είναι η αγορά όπου οι κινητές αξίες, όπως μετοχές και ομόλογα δημιουργούνται και διαπραγματεύονται για πρώτη φορά χωρίς την ύπαρξη κάποιου μεσάζοντα (μεσίτη – broker). Όταν μια ιδιωτική εταιρεία, για παράδειγμα, εισάγεται στο χρηματιστήριο εκδίδει και πωλεί τις μετοχές της στη λεγόμενη αρχική δημόσια προσφορά. Αντίστοιχα συμβαίνει και με τα ομόλογα. Αντίστοιχα, όταν ένα ομόλογο εκδίδεται κυκλοφορεί στην πρωτογενή αγορά, δηλαδή αυτός που το λαμβάνει το αγοράζει από τον εκδότη.

Η δευτερογενής αγορά κεφαλαίου είναι ο τόπος όπου οι επενδυτές αγοράζουν τίτλους όπως μετοχές, ομόλογα, συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης και δικαιώματα προαίρεσης από άλλους επενδυτές, και όχι τον ίδιο τον εκδότη. Η δευτερογενής αγορά περιλαμβάνει το συντριπτικά μεγαλύτερο μέρος των χρηματοπιστωτικών συναλλαγών και μπορεί να είναι οργανωμένη (organized exchange) ή μη οργανωμένη (over the counter market)⁴.

³ Νούλας, Α., Γ., Χρήμα & Τράπεζες. Θεσσαλονίκη 2005

⁴ Αγγελόπουλος, Π., Χ., (2008). Τράπεζες και Χρηματοπιστωτικό Σύστημα. Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε.

1.2 Θεμελιώδης και Τεχνική Ανάλυση Μετοχών

Η Θεμελιώδης Ανάλυση (Fundamental Analysis) είναι η μεθοδολογία αξιολόγησης μίας εταιρείας, στηριζόμενη κυρίως στην ανάλυση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων και στην πρόβλεψη της μελλοντικής της κερδοφορίας, αλλά και άλλων επί μέρους στοιχείων, όπως είναι η αξιοπιστία της διοίκησης μιας επιχείρησης. Εφαρμόζεται κυρίως σε εταιρείες που είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο, χωρίς όμως να αποκλείεται και η εφαρμογή της σε μη εισηγμένες εταιρείες⁵. Για την ανάλυση μιας μετοχής, ενός συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης ή ενός συναλλάγματος χρησιμοποιώντας την θεμελιώδη ανάλυση, υπάρχουν δύο βασικές προσεγγίσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ανάλυση από κάτω προς τα πάνω (bottom up analysis) και ανάλυση από πάνω προς τα κάτω (top down analysis).

Τεχνική ανάλυση μιας μετοχής ή ενός Δείκτη, ή μιας ολόκληρης οργανωμένης αγοράς, είναι η μελέτη της κίνησης των τιμών, όπως αυτή απεικονίζεται σε ένα διάγραμμα τιμής- χρόνου, με στόχο τον χαρακτηρισμό της συμπεριφοράς της και την πρόβλεψη της μελλοντικής της κίνησης⁶. Βασική υπόθεση της τεχνικής ανάλυσης είναι πως ότι είναι γνωστό για μια εταιρεία είναι ήδη ενσωματωμένο στην τιμή της. Για την τεχνική ανάλυση δεν έχει σημασία τι προκάλεσε την άνοδο ή κάθοδο της τιμής μιας μετοχής, αλλά πόσο θα διαρκέσει αυτή η μεταβολή, είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω. Επίσης βασική παραδοχή της τεχνικής ανάλυσης αποτελεί το γεγονός ότι η τιμή μιας μετοχής απεικονίζει τα οικονομικά δεδομένα, τις πληροφορίες και τα νέα της και επηρεάζεται σημαντικά από τα ανθρώπινα συναισθήματα και την ψυχολογία που επικρατεί κάθε περίοδο.

Η Τεχνική Ανάλυση μελετάει τις μεταβολές τιμών από το παρελθόν και προσπαθεί να εντοπίσει έγκαιρα τις μεταβολές που θα γίνουν στο μέλλον και κυρίως το σημείο αντιστροφής μιας κίνησης τιμών. Θεωρώντας δεδομένο ότι δεν γνωρίζουμε τι θα συμβεί στο μέλλον, με την Τεχνική Ανάλυση αναζητούμε πιθανές συμπεριφορές στο παρελθόν που μπορεί να μας βοηθήσουν ώστε να εφαρμόσουμε μια επενδυτική στρατηγική, βασιζόμενοι στο σκεπτικό ότι οι συμπεριφορές τείνουν να επαναλαμβάνονται με παρόμοιο τρόπο.

⁵ https://el.wikipedia.org/wiki/Θεμελιώδης_Ανάλυση

⁶ https://el.wikipedia.org/wiki/Τεχνική_Ανάλυση

1.3 Δημιουργία Χαρτοφυλακίου

Κάθε επενδυτική απόφαση ενέχει το στοιχείο του ρίσκου. Στην περίπτωση επένδυσης σε μια μεμονωμένη μετοχή το ρίσκο περιορίζεται, κυρίως, στην πορεία της εταιρίας, αυτής καθεαυτής. Σαφέστατα, ο συστημικός κίνδυνος ή αλλιώς ο κίνδυνος της αγοράς, είναι μια μορφή κινδύνου που υφίσταται για οποιαδήποτε επενδυτική απόφαση και σχετίζεται με περισσότερο κοινωνικοοικονομικοπολιτικά ζητήματα, παρά με θέματα που αφορούν την χρηματοοικονομική πορεία και την οικονομική ευημερία (ή μαρασμό) μιας μεμονωμένης εταιρίας.

Εύλογα γεννάται το ερώτημα του πως μπορεί να αντιδράσει ένας επενδυτής ο οποίος έχει επενδύσει το σύνολο του κεφαλαίου του στις μετοχές μιας εταιρίας, στην περίπτωση που οι μετοχές της εταιρίας αυτής δεν αποδώσουν τα αναμενόμενα (θετικά δηλαδή) αποτελέσματα. Είναι δεδομένο ότι σε αυτή την περίπτωση ο επενδυτής δεν έχει πολλές επιλογές για αντίδραση. Μπορεί είτε να αποσύρει το κεφάλαιό του, θεωρώντας ότι η πτωτική πορεία της απόδοσης των μετοχών της εταιρίας θα συνεχιστεί, είτε να διατηρήσει το κεφάλαιό του (στο σύνολό του ή μέρος αυτού) στην υφιστάμενη επένδυση, ποντάροντας σε μια μελλοντική άνοδο των τιμών.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η επένδυση στις μετοχές μιας μεμονωμένης εταιρίας δεν προσφέρει σχεδόν καμία (ή προσφέρει έστω μηδαμινή) επενδυτική «ευλυγισία» και μπορεί να οδηγήσει σε περισσότερο ακραία αποτελέσματα. Για τον λόγο αυτό προτείνεται η διαφοροποίηση (diversification) της επένδυσης, δηλαδή η δημιουργία ενός χαρτοφυλακίου. Είναι μαθηματικά αποδεδειγμένο ότι η διαφοροποίηση είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος προκειμένου να προστατευτεί ένας επενδυτής από τους υφιστάμενους κινδύνους που θα αντιμετώπιζε εάν εναπέθετε το σύνολο του κεφαλαίου του σε μια μόνο μετοχή. Η σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίων (modern portfolio theory) έχει δημιουργηθεί και αναπτυχθεί προκειμένου να υποστηρίξει τους επενδυτές στο εγχείρημά τους, προσφέροντας μια πληθώρα εργαλείων και διαφορετικών θεωρητικών προσεγγίσεων που σκοπό έχουν να συνδράμουν στον προσδιορισμό των βέλτιστων επενδυτικών αποφάσεων, λαμβάνοντας υπόψη ιστορικά στοιχεία των υπό εξέταση μετοχών. Βασικός στόχος κάθε εργαλείου και θεωρητικού υποδείγματος είναι ο υπολογισμός του υφιστάμενου κινδύνου που προκύπτει από μια επένδυση και πιο συγκεκριμένα η σύγκρισή του με τον μέσο όρο, έτσι ώστε να υπολογιστεί ένα αποδεκτό επίπεδο ανοχής στον κίνδυνο και εν συνεχεία να προσδιοριστεί το χαρτοφυλάκιο που θα προσφέρει τη μέγιστη δυνατή απόδοση για τον κίνδυνο αυτό.

1.4 Αιτιολόγηση του Ερευνητικού Θέματος

Η ανάπτυξη των σύγχρονων χρηματοπιστωτικών συστημάτων έχει οδηγήσει στην ανάγκη για αποτελεσματικότερη οργάνωση των χρηματοπιστωτικών αγορών, εγκυρότερους υπολογισμούς όσον αφορά τις σχέσεις απόδοσης-ρίσκου και ορθότερη πληροφόρηση προκειμένου ολόκληρο το χρηματοπιστωτικό οικοδόμημα να στηρίζεται σε πιο σταθερά θεμέλια, γεγονός που θα το καταστήσει ανθεκτικότερο σε τυχόν μελλοντικούς κραδασμούς.

Η ανάλυση της σχέσης απόδοσης-ρίσκου είναι ίσως μια από τις πιο σημαντικές πτυχές της χρηματοοικονομικής επιστήμης. Το δίπτυχο «απόδοση-ρίσκο» δεν είναι κάτι που προσδιορίζει, αυστηρά, μονάχα τις χρηματοπιστωτικές συναλλαγές. Ένα αμέτρητο πλήθος ανθρώπινων πράξεων, ενστίκτων και αποφάσεων – που ξεπερνάνε τα όρια των χρηματοπιστωτικών συναλλαγών – στηρίζεται, σε μεγάλο βαθμό, σε αυτή τη σχέση. Όσον αφορά τις επενδυτικές αποφάσεις, η σχέση αυτή βρίσκεται στο επίκεντρο κάθε ερευνητικού ενδιαφέροντος και έχει κινητροδοτήσει πλήθος ερευνητών και επιστημόνων προκειμένου να δημιουργήσουν θεωρητικά υποδείγματα και μαθηματικά μοντέλα έτσι ώστε να είναι σε θέση να μελετήσουν αποτελεσματικά τις αγορές και να προσφέρουν αξιόπιστες λύσεις που με την σειρά τους θα συνδράμουν θετικά στην λήψη των επενδυτικών αποφάσεων.

Η σύγχρονη Θεωρία Χαρτοφυλακίου (Modern Portfolio Theory) επιδιώκει να δώσει λύσεις στο παραπάνω ερώτημα, μέσα από ένα πλήθος εργαλείων και ερευνητικών προσεγγίσεων. Το πιο κορυφαίο – ίσως – υπόδειγμα που έχει γνωρίσει παγκόσμια και καθολική αναγνώριση και χρήση είναι το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων ή αλλιώς CAPM (Capital Asset Pricing Model). Αν και η παγκόσμια βιβλιογραφία βρίθει θεμάτων που άπτονται της χρηματοοικονομικής ανάλυσης και μελέτης των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων αλλά και μεγάλων πολυεθνικών εταιριών, εντούτοις λίγοι αρθρογράφοι και ερευνητές έχουν ασχοληθεί διεξοδικά με την εφαρμογή του υποδείγματος CAPM για την συγκριτική μελέτη των αποδόσεων των μετοχών μεγάλων επιχειρήσεων του κλάδου των τροφίμων. Αντιλαμβανόμενοι αυτή την έλλειψη στην δεδομένη βιβλιογραφία και έχοντας ως γνώμονα την όσο το δυνατόν εγκυρότερη και αντικειμενική έρευνα, μελέτη και απεικόνιση των αποτελεσμάτων μας, θα εστιάσουμε στην εφαρμογή του υποδείγματος CAPM για την ανάλυση των αποδόσεων των μετοχών των επιχειρήσεων του κλάδου τροφίμων, λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία από μεγάλες εταιρίες του χώρου, μεταξύ τεσσάρων κρατών.

1.5 Σκοπός της Εργασίας

Η παρούσα διατριβή στοχεύει στην ανασκόπηση των σημαντικότερων πληροφοριών που άπτονται της Σύγχρονης Θεωρίας Χαρτοφυλακίου και συγκεκριμένα στην ανασκόπηση της βιβλιογραφίας όσον αφορά του Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM). Τηρουμένων των απαιτήσεων για μια όσο το δυνατόν πληρέστερη επισκόπηση της βιβλιογραφίας, παραθέτουμε το θεωρητικό υπόβαθρο που πλαισιώνει την Θεωρία της Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας (Arbitrage Pricing Theory – APT), παρέχοντας έτσι στον αναγνώστη της εργασίας μια πιο σφαιρική αντίληψη όσον αφορά την εξέλιξη του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών κεφαλαιακών στοιχείων. Η Θεωρία της Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας αποτελεί την μετεξέλιξη του Υποδείγματος Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων και μέσα από την γραμμική και πολυπαραγοντική ανάλυση που προτείνει, στοχεύει στην επεξήγηση της διακύμανσης των αποδόσεων των αξιογράφων και των χαρτοφυλακίων.

Εκτός από την Θεωρία της Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας πραγματοποιείται αναφορά και σε λοιπές επεκτάσεις/τροποποιήσεις που έχουν προταθεί με βάση το Υπόδειγμα CAPM, όπως το υπόδειγμα των Black et al. (1972)⁷, η προσέγγιση των Fama & McBeth (1973)⁸, καθώς και το υπόδειγμα τριών παραγόντων των Fama & French (1992)⁹.

Στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας, επιδιώκουμε την συγκριτική μελέτη των αποδόσεων των μετοχών, επιχειρήσεων του κλάδου τροφίμων. Η συγκριτική αυτή ανάλυση περιλαμβάνει δεδομένα για τις τιμές κλεισίματος των μετοχών από επιχειρήσεις του κλάδου τροφίμων, τεσσάρων κρατών – της Ελλάδας, Γαλλίας, Γερμανίας και Ολλανδίας.

⁷ Black, F, Jensen, M.C., Scholes, M. (1972). The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. Studies in the Theory of Capital Markets, Michael C. Jensen, (ed.), New York: Praeger, Vol. 81, p. 79-121

⁸ Fama, E.F, MacBeth, J.D. (1973). Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests. The Journal of Political Economy. Vol. 81 (3), p. 607-636

⁹ Fama, E. F.; French, K. R. (1992). "The Cross-Section of Expected Stock Returns". The Journal of Finance. 47 (2): 427

1.6 Δομή της Εργασίας

Η παρούσα εργασία αποτελείται από επτά κεφάλαια. Επί της ουσίας, η εργασία χωρίζεται σε δύο ενότητες, αυτήν την επισκόπησης της βιβλιογραφίας και αυτήν την ανάλυσης των τιμών των μετοχών από επιλεγμένες επιχειρήσεις του κλάδου τροφίμων. Πιο συγκεκριμένα:

- ❖ Το πρώτο κεφάλαιο αποτελεί την εισαγωγή της εργασίας. Παρουσιάζονται ορισμένες βασικές έννοιες, όπως αυτές του χρηματοπιστωτικού συστήματος και της θεμελιώδους και τεχνικής ανάλυσης μετοχών. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την αιτιολόγηση του ερευνητικού θέματος, τον σκοπό και την δομή της εργασίας.
- ❖ Στο δεύτερο κεφάλαιο επιχειρείται η επισκόπηση της βιβλιογραφίας όσον αφορά το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM). Αναλυτικότερα, πραγματοποιείται μια εισαγωγή στην σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίων και στο θεωρητικό υπόδειγμα του Markowitz. Ακολουθεί η παρουσίαση του υποδείγματος CAPM, ενώ το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την επισκόπηση της κριτικής που έχει δεχθεί το υπόδειγμα μέσα από την παράθεση την σχετικής αρθρογραφίας.
- ❖ Το τρίτο κεφάλαιο εστιάζει στην επισκόπηση των μετεξελίξεων του υποδείγματος CAPM. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η σχετική με το υπόδειγμα της Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας (APT), βιβλιογραφία, καθώς και τα υποδείγματα που έχουν προταθεί από τους Black et al. (1972), Fama & McBeth (1973) και των Fama & French (1992).
- ❖ Το τέταρτο κεφάλαιο πραγματεύεται τα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας. Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιείται μια επισκόπηση των παρεμφερών ερευνητικών επιστημονικών εργασιών, με στόχο την εύρεση βάσιμων συμπερασμάτων προκειμένου να στοιχειοθετηθούν οι υποθέσεις της παρούσας διατριβής.
- ❖ Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται, αναλυτικά, το μαθηματικό μοντέλο πάνω στο οποίο βασίζεται η ανάλυσή μας, καθώς επίσης και η αναλυτική περιγραφή όλων των παραγόντων που περιλαμβάνονται σε αυτό.
- ❖ Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ευρήματα της έρευνας που διενεργήσαμε με χρήση πινάκων γραφημάτων. Κάθε παράθεση συνοδεύεται και από αναλυτικό σχολιασμό, ενώ στο τέλος του κεφαλαίου πραγματοποιείται μια ολιστική επισκόπηση των ευρημάτων.
- ❖ Στο έβδομο κεφάλαιο της εργασίας παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνάς μας, καθώς επίσης οι τυπικοί περιορισμοί αυτής και οι προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Εισαγωγικά Στοιχεία

Στο παρόν κεφάλαιο θα παραθέσουμε τις σχετικές με το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων – CAPM (Capital Asset Pricing Model) αναφορές. Στόχος του παρόντος κεφαλαίου είναι μια ολιστική παρουσίαση των σημαντικότερων πτυχών του υποδείματος, της μαθηματικής του διατύπωσης, της συνεισφοράς του αλλά και της κριτικής που έχει δεχθεί. Η εισαγωγή του κεφαλαίου είναι αφιερωμένη στον «πατέρα» της Σύγχρονης Θεωρίας Χαρτοφυλακίου, Harry Markowitz.

Δεδομένου ότι το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων στηρίχθηκε σημαντικά στο έργο του Markowitz, δεν θα μπορούσαμε να παραβλέψουμε την αναφορά στο πλούσιο έργο του και στην σημαντικότερη συνεισφορά του επιστήμονα αυτού. Για τον λόγο αυτό επιχειρείται μια επιγραμματική παρουσίαση του υποδείματός του, το οποίο έθεσε και τα θεμέλια της σύγχρονης θεωρίας χαρτοφυλακίων (Modern Portfolio Theory). Για λόγους, καθαρά, εστίασης προς το θέμα της παρούσας εργασίας δεν πραγματοποιούνται αναφορές στις, κατά τα άλλα εκτεταμένες, μαθηματικές διατυπώσεις του Markowitz. Αν και είναι ιδιαίτερα σημαντικές, ωστόσο δεν αποτελούν άμεσα τον πυρήνα της τρέχουσας εργασίας και γι αυτό δεν θα γίνει ειδικότερη μνεία σε αυτές. Αντίθετα, περιοριζόμαστε σε μια απλή διαγραμματική απεικόνιση της ουσίας της θεωρίας του υποδείματος του Markowitz.

Αδιαμφισβήτητα, υπάρχει πλήθος έγκυρων υποδειγμάτων και μοντέλων που χρησιμοποιούνται για την αποτελεσματικότερη τεχνική ανάλυση των σημαντικών οικονομικών μεγεθών που επιθυμεί να εξετάσει ο εκάστοτε ενδιαφερόμενος, ωστόσο για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας θα επικεντρωθούμε στην εκτενή παρουσίαση του ανωτέρω υποδείματος.

2.1 Το Μοντέλο του Markowitz

Οι βάσεις της Σύγχρονης Θεωρίας Χαρτοφυλακίου (Modern Portfolio Theory) τέθηκαν από τον αμερικανό οικονομολόγο Harry Markowitz. Μέσα στο άρθρο του που δημοσιεύθηκε το 1952⁹, εισήγαγε τα θεμέλια της θεωρίας του, η οποία αργότερα αποτυπώθηκε εκτενώς στο βιβλίο που εξέδωσε το 1959¹⁰. Για την συνεισφορά του στην βελτίωση και εξέλιξη της οικονομικής επιστήμης, βραβεύτηκε με το βραβείο Nobel το 1990. Το πρωτοποριακό του έργο αποτέλεσε το θεμέλιο για αυτό που είναι πλέον ευρέως γνωστό ως η Μοντέρνα Θεωρία του Χαρτοφυλακίου (Modern Portfolio Theory). Σύμφωνα με τον Markowitz, η διαδικασία επιλογής ενός χαρτοφυλακίου μπορεί να χωριστεί σε δύο στάδια. Το πρώτο στάδιο αρχίζει με την παρατήρηση και την εμπειρία και τελειώνει με τις πεποιθήσεις για τις μελλοντικές επιδόσεις των διαθέσιμων τίτλων. Το δεύτερο στάδιο ξεκινά με τις σχετικές πεποιθήσεις για τις μελλοντικές επιδόσεις και τελειώνει με την επιλογή του χαρτοφυλακίου. Η πιο σημαντική πτυχή του μοντέλου του Markowitz, σύμφωνα με τον Megginson (1996), ήταν η περιγραφή του αντίκτυπου στη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου βάσει του αριθμού των τίτλων μέσα σε ένα χαρτοφυλάκιο καθώς και η ανάλυση των σχέσεων συνδιακύμανσης μεταξύ αυτών¹¹.

Το μοντέλο του Markowitz (Harry Markowitz Model) βοηθά στην επιλογή του πιο αποδοτικού χαρτοφυλακίου, αναλύοντας διάφορα πιθανά χαρτοφυλάκια (δηλαδή διάφορους πιθανούς συνδυασμούς) των συγκεκριμένων τίτλων. Επιλέγοντας τους τίτλους εκείνους που αποδίδουν τα βέλτιστα (δεδομένης της σχέσης απόδοσης – ρίσκου), το μοντέλο προτάσσει στους επενδυτές πώς να μειώσουν τον κίνδυνο του όπου εγχειρήματός τους¹². Το μοντέλο του Markowitz ονομάζεται επίσης μοντέλο μέσης απόκλισης (Mean Variance Model) λόγω του ότι βασίζεται στις αναμενόμενες αποδόσεις (μέσες αποδόσεις – mean) και στην διακύμανση (variance) και την τυπική απόκλιση (standard deviation) των διαφόρων χαρτοφυλακίων.

⁹ Markowitz, H.M. (March 1952). "Portfolio Selection". *The Journal of Finance*. 7 (1): 77–91

¹⁰ Markowitz, H.M. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*

¹¹ Megginson, W. (1996). A historical overview of research in finance. *Journal of Finance*, 39(2), 323-346

¹² Kaplan, P.D. (1998). *Asset Allocation Models Using the Markowitz Approach*

Σύμφωνα με τον Kaplan (1998), ο Harry Markowitz έκανε τις ακόλουθες παραδοχές κατά την ανάπτυξη του μοντέλου του: α) Ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου βασίζεται στη μεταβλητότητα των αποδόσεων του εν λόγω χαρτοφυλακίου, β) Ο επενδυτής αντιμετωπίζει κινδύνους, γ) Ο επενδυτής προτιμά να αυξήσει την κατανάλωση, δεδομένου ότι έχει αυξημένους οικονομικούς πόρους, δ) Η καμπύλη της χρησιμότητας του επενδυτή είναι κοίλη και αυξάνεται, λόγω της αποστροφής του προς τον κίνδυνο και της προτίμησής του προς την κατανάλωση, ε) Η χρηματοοικονομική ανάλυση βασίζεται σε ένα μοντέλο επενδύσεων μιας περιόδου, στ) Ένας επενδυτής είτε μεγιστοποιεί την απόδοση του χαρτοφυλακίου του για ένα δεδομένο επίπεδο κινδύνου είτε μεγιστοποιεί την απόδοσή του για τον ελάχιστο κίνδυνο που προτίθεται να αναλάβει και ζ) Ο επενδυτής είναι ορθολογικός (rational).

Προκειμένου ένας επενδυτής να επιλέξει το καλύτερο χαρτοφυλάκιο από μια σειρά πιθανών χαρτοφυλακίων, με διαφορετική απόδοση και κίνδυνο, πρέπει να ληφθούν δύο ξεχωριστές αποφάσεις: α) Να προσδιοριστεί ένα σύνολο αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων και β) Να επιλεγεί το καλύτερο χαρτοφυλάκιο από το αποτελεσματικό αυτό σύνολο.

Κατά τον Mangram (2013)¹³ το θεωρητικό υπόβαθρο των προτάσεων του Markowitz περιλαμβάνει πολλές υποθέσεις σχετικά με τις αγορές και τους επενδυτές. Ορισμένες από αυτές τις υποθέσεις είναι περισσότερο εμφανείς, ενώ άλλες λιγότερο. Σύμφωνα με τον αρθρογράφο, ο Markowitz στηρίχθηκε στις εξής παραδοχές: α) Οι επενδυτές είναι ορθολογικοί, δηλαδή επιδιώκουν να μεγιστοποιήσουν τις αποδόσεις τους με ταυτόχρονη ελαχιστοποίηση του κινδύνου, β) Οι επενδυτές είναι διατεθειμένοι να δεχτούν υψηλότερα ποσά κινδύνου εάν αντισταθμιστούν από υψηλότερες αναμενόμενες αποδόσεις, γ) Οι επενδυτές λαμβάνουν εγκαίρως όλες τις σχετικές πληροφορίες σχετικά με την επενδυτική τους απόφαση, δ) Οι επενδυτές μπορούν να δανειστούν ή να δανείσουν απεριόριστο ποσό κεφαλαίου με άτοκο επιτόκιο χωρίς κίνδυνο, ε) Οι αγορές είναι απόλυτα αποδοτικές, στ) Οι αγορές δεν περιλαμβάνουν κόστη συναλλαγών ή/και φόρους και ζ) Είναι δυνατή η επιλογή τίτλων των οποίων η επίδοση είναι ανεξάρτητη από άλλες επενδύσεις χαρτοφυλακίου. Πολλές – αν όχι οι περισσότερες – από τις ανωτέρω παραδοχές έχουν υιοθετηθεί και από το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων – CAPM.

¹³ Mangram, M.E. (2013). A simplified perspective of the Markowitz portfolio theory. Global Journal of Business Research, Vol. 7, No 1

Οι Λαζαρίδης & Παπαδόπουλος (2006)¹⁴ διακρίνουν στο βιβλίο τους έξι στάδια προκειμένου να απλοποιήσουν την θεωρία χαρτοφυλακίου του Markowitz. Στο πρώτο στάδιο αναφέρουν ότι αν οι αποδόσεις των χρεογράφων αποτελούν κανονικές κατανομές, τότε η μέση απόδοση και η τυπική απόκλιση αποτελούν όλη την πληροφόρηση που χρειάζεται ένας επενδυτής προκειμένου να περιγράψει την αγοραία απόδοση του χρεογράφου για το οποίο ενδιαφέρεται. Επισημαίνουν την πάγια προσέγγιση των ορθολογικών επενδυτών έναντι του κινδύνου, ότι δηλαδή για ένα δεδομένο επίπεδο κινδύνου ο επενδυτής θα επιλέξει την επένδυση με την μεγαλύτερη απόδοση, ενώ για δεδομένες αποδόσεις θα επιλέξουν την επένδυση με τον μικρότερο δυνατό κίνδυνο.

Στο δεύτερο στάδιο αναφέρουν ότι θα πρέπει να εξετάσουμε εάν η επενδυτική επιλογή εμπεριέχει δύο χρεόγραφα, έστω Α και Β. Η επενδυτική απόφαση θα συνίσταται στην επιλογή ενός εκ των δύο χρεογράφων ή στον συνδυασμό αυτών. Ο δε κίνδυνος που προκύπτει από την επένδυση και στα δύο χρεόγραφα μαζί δεν υπολογίζεται πάντα άμεσα μεταξύ των δύο αυτών χρεογράφων αλλά υπολογίζεται από την συσχέτιση των αποδόσεων των δύο αυτών χρεογράφων.

Στο τρίτο στάδιο διευρύνουν την ανωτέρω προσέγγιση, συμπεριλαμβάνοντας πλέον στην επενδυτική επιλογή, όχι μόνο δύο χρεόγραφα, αλλά όλα τα χρεόγραφα διαφορετικού κινδύνου της αγοράς κεφαλαίων, συγκροτώντας έτσι ένα χαρτοφυλάκιο που θα περιγράφει τα όρια της επενδυτικής δυνατότητας στην αγορά κεφαλαίων.

Στο τέταρτο στάδιο αναφέρουν ότι ο λογικός επενδυτής θα προσπαθήσει να κινηθεί στο ακραίο περιθώριο αυτού του συνόλου των επενδυτικών επιλογών, επιλέγοντας ένα χαρτοφυλάκιο επενδύσεων το οποίο παρέχει το άριστο επίπεδο της απόδοσης για ένα δεδομένο επίπεδο κινδύνου. Συγκεκριμένα, ο επενδυτής θα τοποθετηθεί στο επενδυτικό όριο και εξαρτάται από τον βαθμό του κινδύνου που είναι διατεθειμένος να αποδεχθεί.

Στο πέμπτο στάδιο εισαγάγουν την έννοια του δανεισμού. Συγκεκριμένα, αν ο επενδυτής μπορεί να δανείζει και να δανείζεται χρήματα με ένα ποσοστό που είναι ίσο με το χωρίς κίνδυνο ποσοστό απόδοσης, τότε ένα χαρτοφυλάκιο θα επικρατήσει όλων των άλλων. Αυτό το χαρτοφυλάκιο βρίσκεται στην γραμμή που επεκτείνεται από το χωρίς κίνδυνο ποσοστό απόδοσης

¹⁴ Λαζαρίδης. Γ.Τ., Παπαδόπουλος. Δ.Α. (2006). Χρηματοοικονομική Διοίκηση. Μακροχρόνιος Χρηματοοικονομικός Σχεδιασμός και Χρηματοοικονομική Ανάλυση Επενδύσεων Παγίου Κεφαλαίου της Επιχείρησης. Τεύχος Β. Β' Έκδοση, Θεσσαλονίκη 2006

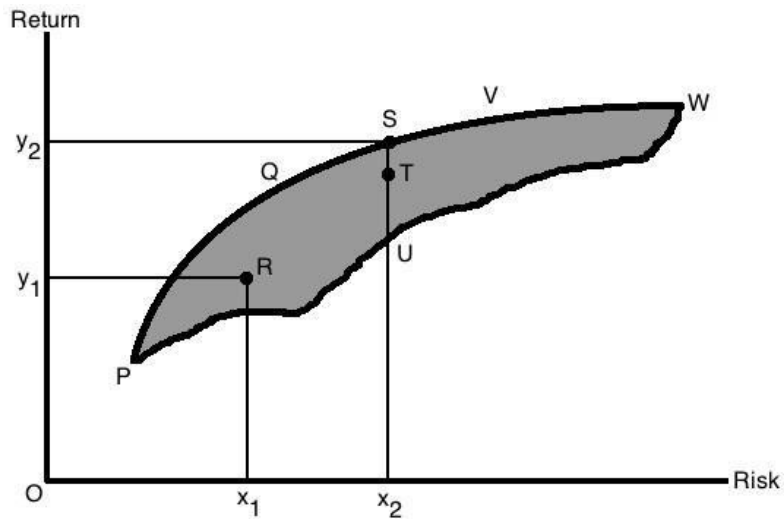
(r_{RF}) – (όπου r είναι η απόδοση και το RF σημαίνει “risk free”) η οποία εφάπτεται στο αποτελεσματικό όριο της επενδυτικής δυνατότητας στην αγορά κεφαλαίων.

Στο έκτο και τελευταίο στάδιο, αναφέρουν ότι αν ο επενδυτής είναι ικανοποιημένος ώστε να δεχθεί ακριβώς το επίπεδο του κινδύνου στο παραπάνω σημείο επαφής τότε μπορεί να επενδύσει σε αυτό το χαρτοφυλάκιο. Αναλόγως του κινδύνου που προτίθεται να αναλάβει ο επενδυτής μπορεί είτε να επενδύσει μέρος του κεφαλαίου του σε κάποιον λογαριασμό απόδοσης χωρίς κίνδυνο ή να δανειστεί χρήματα με το χωρίς κίνδυνο ποσοστό απόδοσης και να τα επενδύσει στο ανωτέρω σημείο επαφής.

Στην προσπάθειά του να αποτυπώσει την θεωρία του περί του βέλτιστου χαρτοφυλακίου, ο Markowitz χρησιμοποίησε τις βασικές αρχές του Γραμμικού Προγραμματισμού (Linear Programming). Βάσει αυτού, θα μπορούσαμε να υποθέσουμε, απλουστευμένα, ότι οι δυνατές επενδυτικές επιλογές, δηλαδή ο δυνατός συνδυασμός των διαθέσιμων χαρτοφυλακίων ενός ατόμου συνοψίζονται σε μια εφικτή περιοχή (feasible area) ή αλλιώς εντός των αποτελεσματικών συνόρων (efficient frontier), σε ένα καρτεσιανό σύστημα αξόνων του οποίου ο άξονας του «X» συμβολίζει το ρίσκο (risk), ενώ ο άξονας του «Y» συμβολίζει την απόδοση (return)¹⁵. Στο «Σχήμα 1» αποτυπώνεται αυτή η υπόθεση.

¹⁵ Rustagi, R.P. Financial Management. India: Taxmann Publications (P.) Ltd. ISBN 978-81 7194 786-7

Σχήμα 1 – Σχέση Ρίσκου – Απόδοσης των διαθέσιμων χαρτοφυλακίων



Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Harry_Markowitz#/media/File:Risk-Return_of_Possible_Portfolios.jpg

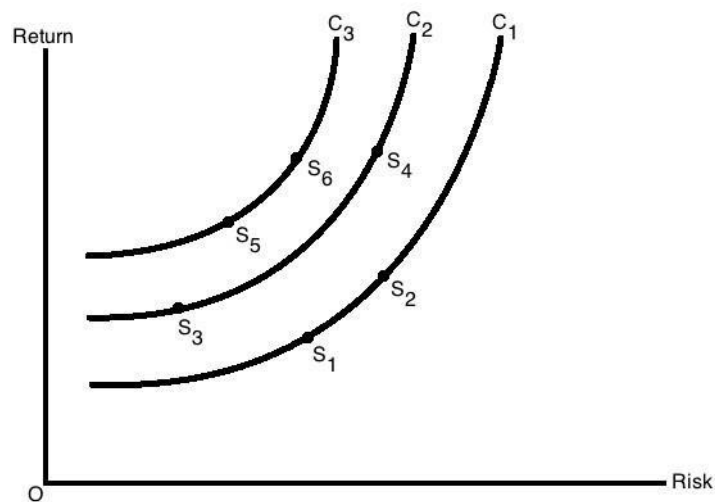
Καθώς ο επενδυτής είναι ορθολογικός, επιθυμεί να έχει υψηλότερη απόδοση, με τον μικρότερο δυνατό κίνδυνο. Στο «Σχήμα 1», η σκιασμένη περιοχή περιλαμβάνει όλα τα πιθανά χρεόγραφα στα οποία μπορεί να επενδύσει ένας επενδυτής. Τα αποδοτικά χαρτοφυλάκια είναι εκείνα που βρίσκονται στα όρια της σκιασμένης περιοχής ή αλλιώς της εφικτής περιοχής. Πιθανοί συνδυασμοί χαρτοφυλακίων εκτός των συνόρων της εφικτής αυτής περιοχής δεν είναι αποδοτικοί διότι είτε έχουν μικρότερη απόδοση για ένα δεδομένο ρίσκο, είτε εγκυμονούν μεγαλύτερο ρίσκο για δεδομένη απόδοση¹⁶.

Το επόμενο στοιχείο προς μελέτη είναι η καμπύλη αδιαφορίας (indifference curve) του επενδυτή. Βάσει το Σχήματος 1 μπορούμε εύκολα να εξάγουμε το συμπέρασμα ότι ένας επενδυτής που αποστρέφεται το ρίσκο θα προτιμήσει ένα χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται στο πιο νοτιοδυτικό τμήμα της εφικτής περιοχής, ενώ ένας επενδυτής που «κυνηγάει» το ρίσκο θα προτιμήσει ένα χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται στο πιο βορειοανατολικό τμήμα της εφικτής περιοχής. Άλλωστε η

¹⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Harry_Markowitz

σχέση του ρίσκου – απόδοσης είναι ανάλογη, δηλαδή για μεγαλύτερο ρίσκο προσδοκούμε μεγαλύτερη απόδοση και αντιστρόφως.

Σχήμα 2 – Οι καμπύλες αδιαφορίας των επενδυτών στο σύστημα αξόνων ρίσκου-απόδοσης



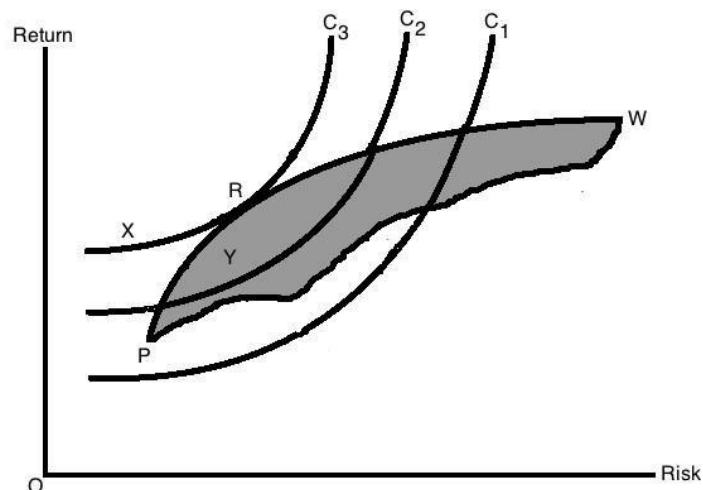
Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Harry_Markowitz#/media/File:Risk-Return_Indifference_Curves.jpg

Κάθε ένα από τα διαφορετικά σημεία μιας συγκεκριμένης καμπύλης αδιαφορίας δείχνει έναν διαφορετικό συνδυασμό κινδύνου και απόδοσης, που παρέχουν την ίδια ικανοποίηση στους επενδυτές. Κάθε καμπύλη προς τα αριστερά αντιπροσωπεύει υψηλότερη χρησιμότητα ή ικανοποίηση. Ο στόχος του επενδυτή είναι να μεγιστοποιήσει την ικανοποίησή του με το να μετακινηθεί σε μια καμπύλη που είναι υψηλότερη. Ένας επενδυτής μπορεί να έχει ικανοποίηση όταν βρεθεί στην καμπύλη που είναι υψηλότερη. Ένας επενδυτής μπορεί να έχει ικανοποίηση όταν βρεθεί στην καμπύλη που είναι υψηλότερη. Ένας επενδυτής μπορεί να έχει ικανοποίηση όταν βρεθεί στην καμπύλη που είναι υψηλότερη. Έτσι, σε κάθε χρονική στιγμή, ένας επενδυτής θα είναι αδιάφορος μεταξύ των συνδυασμών S_1 και S_2 ή S_5 και S_6 ¹⁷.

Το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο του επενδυτή βρίσκεται στο σημείο επαφής της εφικτής περιοχής με την καμπύλη αδιαφορίας. Αυτό το σημείο σηματοδοτεί το υψηλότερο επίπεδο ικανοποίησης που μπορεί να λάβει ο επενδυτής. Αυτό φαίνεται στο «Σχήμα 3» παρακάτω.

¹⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Harry_Markowitz

Σχήμα 3 – Το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο

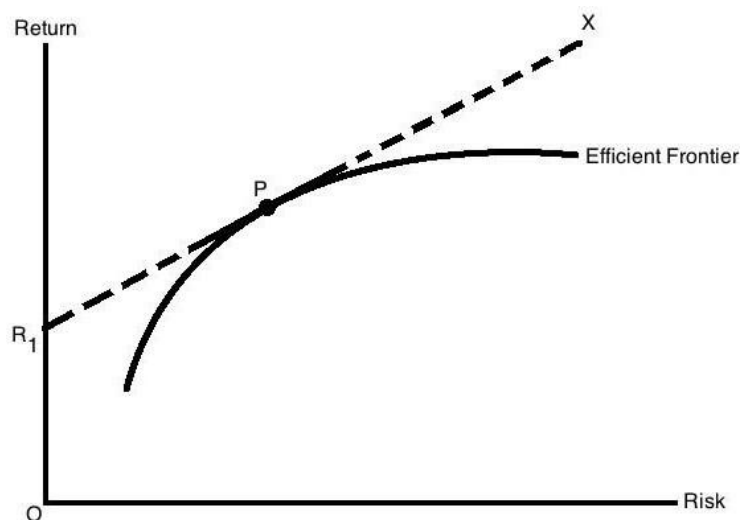


Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Harry_Markowitz#/media/File:The_Efficient_Portfolio.jpg

Το R είναι το σημείο όπου η εφικτή περιοχή είναι εφαπτόμενη στην καμπύλη αδιαφορίας C_3 και είναι επίσης ένα αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο. Με αυτό το χαρτοφυλάκιο, ο επενδυτής θα έχει την υψηλότερη ικανοποίηση καθώς και τον καλύτερο συνδυασμό κινδύνου-απόδοσης (ένα χαρτοφυλάκιο που παρέχει την υψηλότερη δυνατή απόδοση για ένα δεδομένο ποσό κινδύνου). Οποιοδήποτε άλλο χαρτοφυλάκιο, όπως για παράδειγμα το X, δεν είναι το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο, αν και βρίσκεται στην ίδια καμπύλη αδιαφορίας, καθώς βρίσκεται εκτός του εφικτού χαρτοφυλακίου που διατίθεται στην αγορά.

Όλα τα χαρτοφυλάκια μέχρι στιγμής έχουν αξιολογηθεί μόνο με βάση τις αξίες των χρεογράφων που ενέχουν ρίσκο. Είναι όμως δυνατό να συμπεριληφθούν και οι επενδυτικές επιλογές χωρίς κίνδυνο σε ένα χαρτοφυλάκιο. Ένα χαρτοφυλάκιο με τίτλους χωρίς κίνδυνο θα επιτρέψει σε έναν επενδυτή να επιτύχει υψηλότερο επίπεδο ικανοποίησης. Αυτό αποτυπώνεται στο παρακάτω σχήμα.

Σχήμα 4 - Ο συνδυασμός της επένδυσης χωρίς κίνδυνο με τα αποτελεσματικά σύνορα



Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Harry_Markowitz

Το R_1 είναι η απόδοση χωρίς κίνδυνο ή η απόδοση από κρατικούς τίτλους, καθώς οι εν λόγω επενδυτικές επιλογές θεωρούνται ότι δεν έχουν κανένα κίνδυνο για σκοπούς μοντελοποίησης. Το R_1PX σχεδιάζεται έτσι ώστε να είναι εφαπτόμενο με τα αποτελεσματικά σύνορα. Οποιοδήποτε σημείο στη γραμμή R_1PX δείχνει συνδυασμό διαφορετικών ποσοστών τίτλων χωρίς κίνδυνο και αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Η ικανοποίηση που επιτυγχάνει ένας επενδυτής από χαρτοφυλάκιο στη γραμμή R_1PX είναι μεγαλύτερη από την ικανοποίηση που προκύπτει από το χαρτοφυλάκιο P . Όλοι οι συνδυασμοί χαρτοφυλακίων που βρίσκονται στα αριστερά του P δείχνουν συνδυασμούς ασφαλών και χωρίς κινδύνους περιουσιακών στοιχείων και όλοι οι στα δεξιά του P αντιπροσωπεύουν αγορές των ρισοκίνδυνων περιουσιακών στοιχείων που πραγματοποιήθηκαν με κεφάλαια που δανείστηκαν με το επιτόκιο άνευ κινδύνου. Η γραμμή R_1PX ονομάζεται και Γραμμή της Κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line – CML) και ονομάζεται έτσι δεδομένου ότι όλοι οι λογικοί επενδυτές πρέπει να διατηρούν τα ρισοκίνδυνα περιουσιακά τους στοιχεία στην ίδια αναλογία με τα βάρη τους στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

Το 1958, ο οικονομολόγος James Tobin¹⁸ στην έκθεσή του «Liquidity Preference as Behavior Toward Risk», σε μια προσπάθεια ανασκόπησης των μέχρι τότε υπαρχόντων οικονομικών μελετών, απέδωσε την έννοια του «Θεωρήματος του Διαχωρισμού» (Separation Theorem) με βάση το έργο του Markowitz. Το μοντέλο του Tobin πρότεινε ότι οι επενδυτές της αγοράς, ανεξαρτήτως των επιπέδων ανοχής τους σε κινδύνους, θα διατηρούν τα χαρτοφυλάκια μετοχών με τις ίδιες αναλογίες, εφόσον «διατηρούν τις ίδιες προσδοκίες για το μέλλον». Συνεπώς, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το επενδυτικό τους χαρτοφυλάκιο θα διαφέρει μόνο ως προς το ύψος των μετοχών και των ομολόγων τους.

Ο Tobin επέκτεινε το υπόδειγμα του Markowitz συμπεριλαμβάνοντας και εμπλουτίζοντας ουσιαστικά τις επενδυτικές επιλογές χωρίς κίνδυνο σε ένα χαρτοφυλάκιο. Ένα χαρτοφυλάκιο με τίτλους χωρίς κίνδυνο θα επιτρέψει σε έναν επενδυτή να επιτύχει υψηλότερο επίπεδο ικανοποίησης. Η γραμμή κεφαλαιαγοράς (CML) είναι η εφαπτόμενη γραμμή που προέρχεται από το σημείο του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο προς την εφικτή περιοχή των περιουσιακών στοιχείων (ή αλλιώς του χαρτοφυλακίου) που ενέχουν το στοιχείο του ρίσκου. Το σημείο επαφής των δύο ανωτέρω αντιπροσωπεύει το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, το οποίο ονομάζεται έτσι δεδομένου ότι όλοι οι λογικοί επενδυτές (κριτήριο ελάχιστης διακύμανσης) πρέπει να διατηρούν τα ριψοκίνδυνα περιουσιακά τους στοιχεία στην ίδια αναλογία με τα βάρη τους στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς¹⁹.

Στην αγορά χαρτοφυλακίων που αποτελείται από τίτλους με και χωρίς κίνδυνο, η CML αντιπροσωπεύει την κατάσταση ισορροπίας. Η Γραμμή Κεφαλαιαγοράς λέει ότι η απόδοση από ένα χαρτοφυλάκιο είναι ο συντελεστής χωρίς κίνδυνο και το ασφάλιστρο κινδύνου. Το ασφάλιστρο κινδύνου είναι το προϊόν της τιμής αγοράς του κινδύνου και της ποσότητας του κινδύνου και ο κίνδυνος είναι η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου.

¹⁸ Tobin, J. (1958). Liquidity preference as behavior toward risk. *Review of Economic Studies*, 65-85

¹⁹ "CML". NASDAQ. nasdaq.com

Σύμφωνα με τους Λαζαρίδη & Παπαδόπουλο (2006)²⁰, το ιδανικό υπόδειγμα του μοντέλου του Markowitz δείχνει ότι παρόλο που οι επενδυτές έχουν διαφορές στην ανοχή τους έναντι του κινδύνου, όλοι θα στραφούν προς το αγοραίο χαρτοφυλάκιο. Ο βαθμός αποφυγής του κινδύνου των μεμονωμένων ατόμων εκφράζεται μόνο από τους επενδυτές είτε θέτοντας ένα μέρος των κεφαλαίων σε απαλλαγμένα κινδύνου χρεόγραφα, είτε μέσω δανεισμού με το απαλλαγμένο κινδύνου ποσοστό απόδοσης προκειμένου να επενδύσουν στο αγοραίο χαρτοφυλάκιο. Αυτό αποτελεί συνοπτικά το Θεώρημα του Διαχωρισμού το οποίο συνθέτει την επιλογή του άριστου χαρτοφυλακίου. Έτσι, ο επενδυτής σύμφωνα με το υπόδειγμα θα έχει δύο στάδια στην επενδυτική του διαδικασία. Πρώτον, ορίζει το σημείο επαφής στο αρχικό αποτελεσματικό όριο και κατόπιν βρίσκει το σημείο ισορροπίας. Δεύτερον, δανείζεται ή δανείζει για να ρυθμίσει τους δυνατούς συνδυασμούς και να καταλήξει στην προτιμητέα σχέση κινδύνου-απόδοσης.

²⁰ Λαζαρίδης, Γ.Τ., Παπαδόπουλος, Δ.Α. (2006). Χρηματοοικονομική Διοίκηση. Μακροχρόνιος Χρηματοοικονομικός Σχεδιασμός και Χρηματοοικονομική Ανάλυση Επενδύσεων Παγίου Κεφαλαίου της Επιχείρησης. Τεύχος Β. Β' Έκδοση, Θεσσαλονίκη 2006

2.2 Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων - CAPM

Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων ή αλλιώς CAPM (Capital Asset Pricing Model) εισήχθη συζητήθηκε για πρώτη φορά από τον Jack Treynor (1962)²¹, τον William F. Sharpe (1964)²², τον John Lintner (1965 a&b)^{23,24} και τον Jan Mossin (1966)²⁵, βασιζόμενοι στο προηγούμενο έργο του Harry Markowitz και του James Tobin για τη διαφοροποίηση και τη σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου. Οι Sharpe, Merton Miller (μαζί με τον Markowitz) έλαβαν από κοινού το βραβείο Nobel Memorial in Economics του 1990 για αυτή τη συμβολή τους στον τομέα της σύγχρονης χρηματοοικονομικής επιστήμης. Οι Fischer Black et. al (1972)²⁶ ανέπτυξαν μια άλλη έκδοση του CAPM, που ονομάζεται Black CAPM ή CAPM μηδενικού βήτα, που δεν υποθέτει την ύπαρξη ενός ακίνδυνου περιουσιακού στοιχείου. Αυτή η έκδοση ήταν πιο ισχυρή ενάντια στις εμπειρικές δοκιμές και είχε επιρροή στην ευρεία υιοθέτηση του CAPM.

Το CAPM παρείχε ένα σημαντικό εξελικτικό βήμα στη θεωρία της ισορροπίας των κεφαλαιαγορών, επιτρέποντας στους επενδυτές να εκτιμούν καλύτερα τους τίτλους ως συνάρτηση του συστηματικού κινδύνου. Ο Sharpe (1964) προώθησε σημαντικά τις έννοιες του Αποτελεσματικού Συνόρου (Efficient Frontier) και της Γραμμής Κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line – CML) κατά την αποτύπωση του υποδείγματος CAPM. Ένα χρόνο αργότερα, ο Lintner (1965) εξέτασε το CAPM από την οπτική μιας εταιρείας που εκδίδει μετοχές. Τέλος, το 1966, ο

²¹ French, Craig W. (2003). "The Treynor Capital Asset Pricing Model". *Journal of Investment Management*. 1 (2): 60–72

²² Sharpe, W. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19, 425-442

²³ Lintner, J. (1965a). Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *Journal of Finance*, 20, 587-615

²⁴ Lintner, J. (1965b). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1), pp.13-17

²⁵ Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, 34, 768-783

²⁶ Fischer B., Myron S., & Micheal J., (1972) "The Capital-Asset Pricing Model: Some empirical tests", in Jensen, editor, *Studies in the Theory of Capital Markets*

Mossin χρησιμοποίησε επίσης το CAPM, για να προσδιορίσει τις τετραγωνικές λειτουργίες χρησιμότητας (Quadratic Utility Functions)²⁷.

Η σημαντικότερη συνέπεια του υποδείγματος είναι ότι συνδέει την αναμενόμενη απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου με ένα μέγεθος κινδύνου του περιουσιακού στοιχείου, γνωστού ως συντελεστή βήτα (beta coefficient), ο οποίος εκφράζει τον κίνδυνο της συνδιακύμανσης ενός χρεογράφου με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Η αξία του Υποδείγματος Αποτίμησης Περιουσιακών στοιχείων έγκειται στο ότι είναι ένα, απλό στη χρήση του, εργαλείο που προσφέρει ισχυρές και διαισθητικές προβλέψεις για τον τρόπο μέτρησης του κινδύνου και τη σχέση του με την αναμενόμενη απόδοση.

Η βασική προσέγγιση του υποδείγματος CAPM έγκειται στην ιδέα ότι τα αξιόγραφα τιμολογούνται κατά τρόπο τέτοιο έτσι ώστε οι επενδυτές να μπορούν να αποζημιωθούν μέσω των αναμενόμενων αποδόσεων (expected returns), για τον δεδομένο κίνδυνο που αναλαμβάνουν²⁸. Το υπόδειγμα οικοδομείται στην θεωρία του Markowitz και χρησιμοποιεί δύο θεμελιώδεις σχέσεις, αυτές της Γραμμής Κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line) και της Γραμμής Αγοράς Αξιογράφων (Security Market Line). Οι βασικοί τύποι των δύο αυτών σχέσεων θα παρουσιαστούν ακολούθως στην εργασία.

Από τεχνική άποψη, η σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου (Modern Pricing Theory - MPT) αποτελείται από τη θεωρία επιλογής χαρτοφυλακίου του Markowitz, η οποία εισήχθη για πρώτη φορά το 1952, και τη συμβολή του William Sharpe στη θεωρία του σχηματισμού των τιμών των χρηματοπιστωτικών περιουσιακών στοιχείων που εισήχθη το 1964, μέσω του Υποδείγματος Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων – CAPM²⁹.

²⁷ Megginson, W. (1996). A historical overview of research in finance. *Journal of Finance*, 39(2), 323-346

²⁸ Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A. J. (2008). *Investments*, New York: McGraw-Hill/Irwin

²⁹ Veneeya, V. (2006, July). Analysis of modern portfolio theory. Coursework4you. Retrieved on 12/10/11 from <http://www.articlesbase.com/finance-articles/analysis-of-modern-portfolio-theory-40421.html>

Ουσιαστικά, η Σύγχρονη Θεωρία Χαρτοφυλακίου είναι ένα επενδυτικό πλαίσιο για την επιλογή και την κατασκευή χαρτοφυλακίων επενδύσεων με βάση τη μεγιστοποίηση των αναμενόμενων αποδόσεων του χαρτοφυλακίου και την ταυτόχρονη ελαχιστοποίηση του επενδυτικού κινδύνου (Fabozzi, Gupta, & Markowitz, 2002)³⁰.

Το Υπόδειγμα CAPM χρησιμοποιείται στην πρόβλεψη των αναμενόμενων αποδόσεων κεφαλαιακών στοιχείων καθώς για τον υπολογισμό του κόστους κεφαλαίου των επιχειρήσεων³¹. Δύο από τις ιδιαίτερα σημαντικές έννοιες στις οποίες στηρίζεται το υπόδειγμα είναι αυτές του κεφαλαιακού στοιχείου που είναι ελεύθερο κινδύνου (risk-free asset), το οποίο μπορεί να αποφέρει επιτόκιο ελεύθερο κινδύνου (risk-free interest rate) και η έννοια του συντελεστή β (beta coefficient), με την χρήση του οποία μετράται ο συστηματικός κίνδυνος. Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί στο σημείο αυτό ότι ο συστηματικός κίνδυνος είναι ο ένας εκ των δύο ειδών κινδύνων που εμπεριέχει ένα χρεόγραφο, με τον άλλο να είναι ο μη-συστηματικός κίνδυνος. Επιπλέον το μοντέλο CAPM εμπεριέχει την δυνατότητα του επενδυτή να δανείσει ή να δανειστεί χρήματα με επιτόκιο ίσο με το επιτόκιο ελεύθερου κινδύνου³².

Σύμφωνα με τον Glen (2005)³³, το υπόδειγμα CAPM λαμβάνει υπόψη την ευαισθησία στον μη διαφοροποιήσιμο κίνδυνο (ή αλλιώς τον κίνδυνο της αγοράς). Αυτή η ευαισθησία αποτυπώνεται στην παράμετρο βήτα (beta coefficient). Επιπροσθέτως, λαμβάνεται υπόψη η αναμενόμενη απόδοση της αγοράς και η αναμενόμενη απόδοση των αξιογράφων μηδενικού κινδύνου (τα οποία αντικατοπτρίζουν την απόδοση, ως συνήθως, των κρατικών ομολόγων).

³⁰ Fabozzi, F., Gupta, F., & Markowitz, H. (2002, Fall). The legacy of modern portfolio theory. *Journal of Investing*, 7-22

³¹ Fama, E. F., French, K. R. (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *The Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 25-46

³² Diggs, D. H. (2004). Multiple Step Financial Time Series Prediction with Portfolio Optimization, Master Thesis, Marquette University, Milwaukee, Wisconsin

³³ Glen, A. (2005). *Corporate financial management* (3. ed.). Harlow [u.a.]: Financial Times/Prentice Hall

2.2.1 Βασικές Υποθέσεις του Υποδείγματος CAPM

Το Υπόδειγμα CAPM στηρίζεται πάνω σε ορισμένες υποθέσεις οι οποίες χρησιμοποιούνται προκειμένου να απλοποιηθούν οι πολυδιάστατες καταστάσεις της πραγματικής επενδυτικής δραστηριότητας. Για τον λόγο αυτό άλλωστε έχει δεχθεί ισχυρή κριτική στο πέρασμα των δεκαετιών, την οποία και θα παρουσιάσουμε εκτενώς σε επόμενο υποκεφάλαιο του παρόντος κεφαλαίου. Σύμφωνα με τους: Sharpe (1964)³⁴, Diakogiannis (2004)³⁵, Τσαγκλάγκανος (2000)³⁶, Bodie et al. (2008)³⁷, Sinclair (1987)³⁸, Elton et al. (2003)³⁹, Κάπαρης (2007)⁴⁰, οι βασικότερες υποθέσεις του υποδείγματος CAPM είναι οι ακόλουθες.

- ❖ Όλοι οι επενδυτές είναι ορθολογικοί, αποφεύγουν το ρίσκο και επιδιώκουν να μεγιστοποιήσουν την χρησιμότητά τους, δηλαδή επιθυμούν να πετύχουν τον καλύτερο δυνατό συνδυασμό ρίσκου-απόδοσης. Πιο συγκεκριμένα, επιθυμούν να πετύχουν την μέγιστη δυνατή απόδοση για ένα δεδομένο ρίσκο, και αντιστρόφως ανάλογα για δεδομένο ρίσκο να επιτύχουν την μέγιστη δυνατή απόδοση. Στηρίζουν τις επενδυτικές τους αποφάσεις στηριζόμενοι αμιγώς στα κριτήρια του ρίσκου και της απόδοσης.

³⁴ Sharpe, W. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19, 425-442

³⁵ Diakogiannis, G., Kyriazis, D. (2004). Testing the Performance of Value Strategies in the Athens Stock Exchange. EFMA 2004 Basel Meetings Paper. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=499662>

³⁶ Τσαγκλάγκανος, Α. Α. (2000). Χρηματοδότηση και Αξιολόγηση Επενδύσεων ΙΙΙ, Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη

³⁷ Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A.J. (2008). *Investments*, New York: McGraw-Hill/Irwin.

³⁸ Sinclair, N.A. (1987). Multifactor Asset Pricing Models. *Accounting & Finance*, Vol. 27(1), p.17-36

³⁹ Elton, E.J., Gruber, M., Brown, S., Goetzmann, W. (2003). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. 6th Edition, New York: Wiley

⁴⁰ Κάπαρης, Α.Κ. (2007). Χρήση Υπολογιστικών Εργαλείων για Ανάλυση Οικονομικών και Χρηματοοικονομικών Μοντέλων. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη

- ❖ Όλοι οι επενδυτές έχουν την δυνατότητα απεριόριστης δανειοληψίας, δηλαδή να δανείσουν ή να δανειστούν χρήματα, με επιτόκιο ίσο με αυτό του απαλλαγμένου από τον κίνδυνο επιτόκιο της αγοράς (ή αλλιώς με το επιτόκιο των αξιογράφων μηδενικού κινδύνου).
- ❖ Κανένας μεμονωμένος επενδυτής δεν μπορεί να επηρεάσει το επίπεδο τιμών της αγοράς, δηλαδή κανένας επενδυτής δεν διαθέτει την διαπραγματευτική ισχύ έτσι ώστε να επηρεάσει τις αγοραπωλησίες των άλλων επενδυτών μέσω των κινήσεών του. Με άλλα λόγια όλοι οι επενδυτές είναι «δέκτες τιμών» και η αγορά βρίσκεται σε μια κατάσταση ισορροπίας.
- ❖ Το κόστος των συναλλαγών δεν υφίσταται, το ίδιο και η φορολόγηση.
- ❖ Η πληροφόρηση είναι ομοιογενώς κατενεμημένη σε όλους τους επενδυτές. Αυτό αποτυπώνεται άμεσα στις τιμές των αξιογράφων και κατά τον τρόπο αυτό οριοθετείται μια πλήρως αποτελεσματική αγορά.
- ❖ Τα αξιόγραφα μπορούν να ρευστοποιηθούν πλήρως και άμεσα και τα περιουσιακά στοιχεία είναι πλήρως διαιρετά, πράγμα που σημαίνει ότι μπορούν να αγοραστούν ή να πωληθούν οποιοσδήποτε υποδιαιρέσεις των αξιογράφων (και οποιοδήποτε αξιόγραφο).
- ❖ Όλοι οι επενδυτές έχουν τις ίδιες προσδοκίες και εκτιμήσεις ως προς τις αναμενόμενες αποδόσεις, τις διακυμάνσεις και τις συνδιακυμάνσεις μεταξύ των αξιογράφων. Συνεπώς, οι επενδυτικές τους αποφάσεις παρουσιάζουν ομοιογένεια.
- ❖ Ο επενδυτικός ορίζοντας όλων των επενδυτών είναι ίδιος και εστιάζεται σε μια συγκεκριμένη περίοδο. Με άλλα λόγια, δεν υπάρχουν προσδοκίες για το μέλλον και δεν εξετάζονται μελλοντικές καταστάσεις της αγοράς και των αξιογράφων.
- ❖ Ο πληθωρισμός θεωρείται μηδενικός ενώ θεωρείται δεδομένα ότι τα επιτόκια και εν γένει οι αγορές εις ολόκληρον βρίσκονται σε ισορροπία (equilibrium).
- ❖ Το χαρτοφυλάκιο της αγοράς και το αξιόγραφο μηδενικού κινδύνου αποτελούν ορόσημα στις επενδυτικές αποφάσεις όλων των συμμετεχόντων στην αγορά.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, οι αγορές λειτουργούν, σε κάθε περίπτωση, πολύ πιο περίπλοκα και πολυδιάστατα και οι υποθέσεις του υποδείγματος CAPM είναι σημαντικά εξιδανικευμένες και απλουστευμένες προκειμένου να προτάξουν ένα άμεσο και εύκολα χρησιμοποιήσιμο μαθηματικό μοντέλο. Οι αποφάσεις των επενδυτών στηρίζονται, σαφέστατα, στα δύο σημαντικότερα κριτήρια της απόδοσης και του ρίσκου, όμως αυτά δεν είναι τα μοναδικά κριτήρια που οδηγούν στην λήψη μιας απόφασης. Παραδείγματος χάριν, ο ψυχολογικός

παράγοντας είναι ένας εξίσου σημαντικός και αστάθμητος (σε πολλές περιπτώσεις) λόγος λήψης επενδυτικών αποφάσεων. Οι επενδυτές δεν μπορούν σε καμία περίπτωση να δανειστούν ή να δανείσουν απεριόριστα χρηματικά κεφάλαια και μάλιστα στο επιτόκιο το οποίο είναι απαλλαγμένο από κινδύνους. Όσον αφορά την δυνατότητα των επενδυτών να μπορούν να επηρεάσουν τις συνθήκες της αγοράς ατομικά, μπορεί να μην είναι κάτι ρεαλιστικό – όσον αφορά τους μικρούς επενδυτές – όμως στην πράξη έχει αποδειχθεί το αντίθετο, ειδικά όταν εμπλέκονται σε συναλλαγές σημαντικοί επενδυτές και μεγάλα οικονομικά funds.

Όλες οι συναλλαγές έχουν κόστος όπως επίσης τα πάντα είναι υποκείμενα σε φορολόγηση. Η πληροφόρηση δεν είναι ομοιογενώς κατανεμημένη, ενώ δεν είναι λίγα τα παραδείγματα της καθημερινότητας που έχουν αποδείξει την ισχύ της χειραγώγησης που προκύπτει από την στοχευμένη πληροφόρηση που μπορεί να διοχετευθεί στις αγορές. Τα αξιόγραφα δεν είναι σίγουρο ότι πάντα μπορούν να ρευστοποιηθούν άμεσα ενώ η υποδιαίρεση των περιουσιακών στοιχείων δεν είναι άπειρη ενώ σε καμία περίπτωση δεν είναι πάντα πλήρως διαιρετά.

Κανένας άνθρωπος δεν είναι ίδιος και σαφέστατα όλοι έχουμε την δική μας προσωπική εκτίμηση για τις συνθήκες της αγοράς και τις μελλοντικές εξελίξεις. Ο ανθρώπινος παράγοντας άλλωστε είναι ένας εκ των πλέον αστάθμητων παραγόντων. Εάν εξετάσουμε μια κατάσταση σφαιρικά (και λαμβάνοντας υπόψη ένα ικανό δείγμα συμμετεχόντων της αγοράς) θα παρατηρήσουμε τάσεις και απόψεις που τείνουν να συγκλίνουν προς συγκεκριμένες κατευθύνσεις. Η ψυχολογία όμως του εξατομικευμένου επενδυτή και η εν γένει ανθρώπινή του φύση είναι ένας παράγοντας που δύσκολα μπορεί να χαρτογραφηθεί και να «μπει σε καλούπι». Με άλλα λόγια η εκτίμηση ότι όλοι οι επενδυτές έχουν τις ίδιες προσδοκίες και εκτιμήσεις όσον αφορά τις αναμενόμενες αποδόσεις των αξιογράφων είναι ιδιαίτερα παρακινδυνευμένος.

Τέλος, ο πληθωρισμός είναι πάντοτε υπαρκτός, ενώ ο επενδυτικός ορίζοντας δεν είναι ίδιος για όλους τους συμμετέχοντες στην αγορά. Εν αντιθέσει, κάθε επενδυτής έχει τον δικό του επενδυτικό ορίζοντα, ο οποίος μάλιστα υπόκειται σε συνεχείς αλλαγές, δεδομένων των περιστάσεων.

2.3 Γραμμή Κεφαλαιαγοράς

Προτού προχωρήσουμε στην μαθηματική διατύπωση του υποδείγματος CAPM κρίνεται σκόπιμο να παραθέσουμε την μαθηματική διατύπωση της Γραμμής Κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line). Όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως, η Γραμμή Κεφαλαιαγοράς (CML) είναι η εφαπτόμενη γραμμή που προέρχεται από το σημείο του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο προς την εφικτή περιοχή των χρεογράφων που ενέχουν κίνδυνο. Το σημείο επαφής αντιπροσωπεύει το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, το οποίο ονομάζεται έτσι δεδομένου ότι όλοι οι λογικοί επενδυτές πρέπει να διατηρούν τα ριψοκίνδυνα περιουσιακά τους στοιχεία στην ίδια αναλογία με τα βάρη τους στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

Σύμφωνα με τον Sharpe (1964)⁴¹, η Γραμμή Κεφαλαιαγοράς προκύπτει από το συνδυασμό του χαρτοφυλακίου αγοράς και του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο. Όλα τα σημεία κατά μήκος της CML έχουν υψηλά προφίλ κινδύνου-απόδοσης σε οποιοδήποτε χαρτοφυλάκιο στα αποτελεσματικά σύνορα, με εξαίρεση το Χαρτοφυλάκιο της Αγοράς, το σημείο δηλαδή επί των αποτελεσματικών συνόρων, πάνω στα οποία η Γραμμή Κεφαλαιαγοράς είναι εφαπτόμενη. Η γραμμή αυτή αποτυπώνει επί της ουσίας ότι η αναμενόμενη απόδοση ενός αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου ισούται με την απόδοση χωρίς κίνδυνο, πλέον το γινόμενο της τιμής του κινδύνου στην αγορά, επί την ποσότητα του κινδύνου που εμπεριέχει το αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο. Η μαθηματική της σχέση έχει ως ακολούθως:

$$\text{CML} : E(r_p) = r_f + \sigma_p \frac{E(r_M) - r_f}{\sigma_M}$$

Όπου,

$E(r_p)$: Η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου

r_f : Η απόδοση του αξιογράφου χωρίς κίνδυνο

σ_p : Η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου του επενδυτή

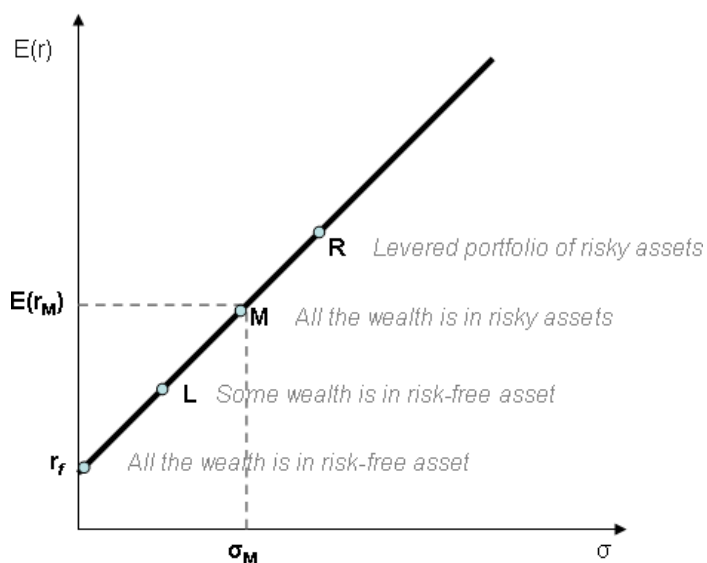
σ_M : Η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

⁴¹ Sharpe, W. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19, 425-442

$E(r_M)$: Η αναμενόμενη απόδοση του δείκτη της αγοράς

Η σχεδιαγραμματική απεικόνιση του παραπάνω τύπου φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Σχήμα 5 – Γραμμή Κεφαλαιαγοράς



Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Capital_market_line#/media/File:CML-plot.PNG

Η διαφορά $[E(r_M) - r_f]$ καλείται «πριμ κινδύνου» (risk premium) και συμβολίζει την αποζημίωση που απαιτούν οι επενδυτές για τον δεδομένο κίνδυνο που αναλαμβάνουν επενδύοντας μόνο στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς σε σχέση με το να επενδύσουν μόνο στο χρεόγραφο ελεύθερου κινδύνου.

Εάν αναλογιστούμε ότι η εξίσωση της Γραμμής Κεφαλαιαγοράς είναι μια απλή γραμμική εξίσωση της μορφής: $y = ax + \beta$, τότε μπορούμε να πραγματοποιήσουμε εύκολα τους παραλληλισμούς. Η κλίση της CML καλείται και ποσοστό του Sharpe (Sharpe Ratio). Ένας κλασσικός επενδυτικός κανόνας είναι η επένδυση σε περιουσιακά στοιχεία των οποίων η αναλογία Sharpe θα είναι πάνω από τη CML και η αποφυγή εκείνων των περιουσιακών

στοιχείων των οποίων η αναλογία Sharpe θα είναι χαμηλότερη της CML. Πράγματι, από την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς προκύπτει ότι είναι αδύνατο να νικήσουμε την αγορά. Επομένως, όλα τα χαρτοφυλάκια θα πρέπει να έχουν δείκτη Sharpe μικρότερο ή ίσο με την αγορά. Συνεπώς, εάν υπάρχει ένα χαρτοφυλάκιο (ή ένα περιουσιακό στοιχείο) του οποίου η αναλογία Sharpe θα είναι μεγαλύτερη από την αγορά, τότε αυτό το χαρτοφυλάκιο (ή το περιουσιακό στοιχείο) έχει υψηλότερη απόδοση ανά μονάδα κινδύνου, γεγονός που αντιφάσκει με την αποτελεσματική υπόθεση της αγοράς.

2.4 Μαθηματική Διατύπωση του Υποδείγματος CAPM

Όπως έχουμε αναφέρει και σε προηγούμενη υποενότητα του τρέχοντος κεφαλαίου, ο κίνδυνος που συνδέεται με τα χρεόγραφα μπορεί να χωριστεί στον συστηματικό και στον μη-συστηματικό κίνδυνο. Ο συστηματικός κίνδυνος εκφράζει τους κινδύνους που ενδέχεται να προκύψουν από τυχόν μεταβολές στην αγορά που διαπραγματεύεται το χρεόγραφο, ενός ο μη-συστηματικός κίνδυνος συνδέεται άμεσα με τον εκδότη του χρεογράφου αυτού και το ρίσκο που αυτός ενέχει ως οικονομική οντότητα. Ο μη-συστηματικός κίνδυνος δύναται να εξαλειφθεί μέσω της αποτελεσματικής διαφοροποίησης του επενδυτικού χαρτοφυλακίου (diversification), ενώ αντίθετα ο συστηματικός κίνδυνος δεν μπορεί να εξαλειφθεί (μπορεί ωστόσο να μειωθεί ή και να αυξηθεί)⁴².

Ο συστηματικός κίνδυνος αναφέρεται στις γενικές συνθήκες που επικρατούν στις κεφαλαιαγορές και τους παράγοντες που τις επηρεάζουν. Για παράδειγμα η απειλή κάποιου πολέμου, η έλλειψη πολιτικής σταθερότητας, η οικονομική κρίση, η αύξηση του πληθωρισμού, και γενικότερα πολιτικά, οικονομικά και κοινωνικά γεγονότα, οδηγούν σε πτωτικές τάσεις το χρηματιστήριο. Οι επενδυτές στην περίπτωση αυτή επιδιώκουν κάποιο ασφάλιστρο κινδύνου (risk premium), το οποίο τους καλύπτει απέναντι στον συστηματικό κίνδυνο που απορρέει από τη διατήρηση κάποιου χαρτοφυλακίου.

⁴² Τσακλάγκανος, Α. Α. (2000). Χρηματοδότηση και Αξιολόγηση Επενδύσεων III, Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη

Το CAPM αποτελεί ένα υπόδειγμα αποτίμησης ενός μεμονωμένου χρεογράφου ή χαρτοφυλακίου. Χρησιμοποιούμε τη γραμμή της αγοράς αξιογράφων (Security Market Line - SML) και τη σχέση της με την αναμενόμενη απόδοση και συστηματικό κίνδυνο (beta), για να δείξουμε πώς η αγορά πρέπει να τιμολογεί μεμονωμένους τίτλους σε σχέση με την κατηγορία κινδύνου ασφαλείας τους. Η SML μας επιτρέπει να υπολογίσουμε την αναλογία ανταμοιβής προς τον κίνδυνο για κάθε αξιόγραφο σε σχέση με αυτή της συνολικής αγοράς. Επομένως, όταν ο αναμενόμενος ρυθμός απόδοσης για οποιοδήποτε τίτλο αποπληθωρίζεται με το συντελεστή βήτα του, ο λόγος ανταμοιβής προς κίνδυνο για κάθε μεμονωμένη ασφάλεια στην αγορά είναι ίσος με την αναλογία ανταμοιβής προς κίνδυνο στην αγορά, οπότε:

$$\frac{E(R_i) - R_f}{\beta_i} = E(R_m) - R_f$$

Ο λόγος της απόδοσης προς τον κίνδυνο είναι στην πραγματικότητα το ασφάλιστρο κινδύνου αγοράς και με την αναδιάταξη της παραπάνω εξίσωσης και την επίλυση για $E(R_i)$, μπορούμε να καταλήξουμε στο Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model – CAPM):

$$E(R_i) = R_f + \beta_i(E(R_m) - R_f)$$

Όπου,

$E(R_i)$: Η αναμενόμενη απόδοση του αξιόγραφου ή του χαρτοφυλακίου

R_f : Η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου

$E(R_m)$: Η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

β_i : Ο συντελεστής βήτα του αξιόγραφου ή του χαρτοφυλακίου

Βάσει των ανωτέρω, η απαιτούμενη απόδοση οποιασδήποτε επένδυσης μπορεί να εκφραστεί γενικότερα μέσω της σχέσης:

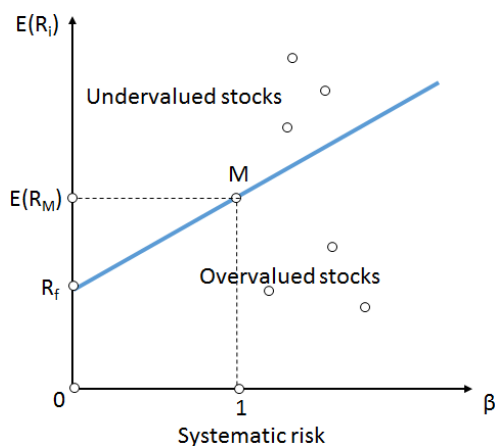
Απαιτούμενη Απόδοση=Απόδοση χωρίς κίνδυνο + Ανταμοιβή για τον αναλαμβανόμενο κίνδυνο

Ο συντελεστής συστηματικού κινδύνου β (beta) του χρεογράφου (ή του χαρτοφυλακίου) εκφράζεται μέσω της σχέσης: $\beta_i = \sigma_{i,m} / \sigma^2_m$

Όπου, το $\sigma_{i,m}$ εκφράζει την συνδιακύμανση του χρεογράφου i με το χαρτοφυλάκιο m και το σ^2_m εκφράζει την τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου m . Ουσιαστικά ο συντελεστής β μετρά την ευαισθησία της απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων στη μεταβολή της απόδοσης όλης της αγοράς.

Η Γραμμή Αξιογράφων (SML) έχει τη μορφή μιας αύξουσας γραμμικής συνάρτησης του συστηματικού κινδύνου και κατά συνέπεια προκύπτει ότι χρεόγραφα με υψηλότερους συντελεστές β θα έχουν υψηλότερες αναμενόμενες αποδόσεις και αντιστρόφως. Η πρόταση αυτή απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα.

Σχήμα 6 – Γραμμή Αξιογράφων (SML)



Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Security_market_line#/media/File:SML-chart.png

Η γραφική απεικόνιση της γραμμής χρεογράφων SML τέμνει τον άξονα των αναμενόμενων αποδόσεων στο σημείο που ορίζει η απόδοση της μετοχής (ή του χαρτοφυλακίου) χωρίς κίνδυνο. Για το σημείο αυτό ο συντελεστής β είναι μηδέν. Ενώ στο σημείο όπου $\beta = 1$ προκύπτει ότι η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου ισούται με την αναμενόμενη απόδοση της αγοράς. Αν ένα χρεόγραφο έχει $\beta > 1$ τότε είναι πιο ευαίσθητο στις μεταβολές της απόδοσης της αγοράς σε σχέση με ένα χρεόγραφο με $\beta < 1$ ⁴³. Η κλίση της γραμμής χρεογράφων SML ισούται με τον ιστορικό μέσο του ασφαλιστρου κινδύνου της αγοράς $[E(R_m) - R_f]$.

2.5 Σχολιασμός και Κριτική Θεώρηση του Υποδείγματος CAPM

Το Υπόδειγμα CAPM έχει μελετηθεί διαχρονικά και εκτενέστατα από πλήθος ερευνητών, ακαδημαϊκών και επιστημόνων. Όπως είναι λογικό, ο σχολιασμός που έχει πραγματοποιηθεί όσον αφορά την εγκυρότητα και την χρησιμότητα του υποδείγματος θα μπορούσε να χωριστεί σε δύο μεγάλες κατηγορίες – σε αυτούς που μέσω των βιβλιογραφικών επισκοπήσεων και των εμπειρικών μελετών καταλήγουν σε συμπεράσματα που βρίσκονται σε μερική ή πλήρη ταύτιση με τις βασικές αρχές και υποθέσεις του υποδείγματος και σε αυτούς που μέσω της έρευνάς τους καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα και κατά συνέπεια αντιτάσσονται του υποδείγματος. Σαφέστατα, τα αποτελέσματα των ερευνητικών προσεγγίσεων δεν αποτυπώνονται πάντα μέσω του «δογματικού» επιμερισμού σε «άσπρο» ή «μαύρο». Για τις ανάγκες της παρούσας βιβλιογραφικής επισκόπησης, ωστόσο, θα θεωρήσουμε ότι ακόμα και η μερική ταύτιση (ή αντιστρόφως απόκλιση) θα τάσσονται υπέρ ή αντίστοιχα κατά του υποδείγματος CAPM.

Υπάρχουν ωστόσο και οι επιστήμονες που μέσω του έργου τους μελέτησαν τις διαφορετικές εφαρμογές και εναλλακτικές διατυπώσεις του υποδείγματος, προσφέροντας έτσι ουσιαστικές παραλλαγές και βελτιώσεις των αρχικών προσεγγίσεών του. Η παρουσίαση αυτών θα πραγματοποιηθεί στο επόμενο κεφάλαιο, όπου μαζί με την Θεωρία της Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας (Arbitrage Pricing Theory – APT), επιχειρείται μια ολιστική παράθεση των σημαντικότερων εμπειρικών προσεγγίσεων και βελτιώσεων (ή μετατροπών) που προτάθηκαν κατά καιρούς όσον αφορά την αποτελεσματικότητα του υποδείγματος CAPM.

⁴³ Brealey, R. A., Myers, S. C. (2003). Principles of Corporate Finance, New York: McGraw Hill/Irwin

2.5.1 Ισχύς του Υποδείγματος – Ερευνητικές Προσεγγίσεις

Σε μια προσπάθεια να ξεπεράσουν ορισμένα προβλήματα που προέκυψαν από την χρήση του συντελεστή βήτα για την μελέτη μεμονωμένων χρεογράφων, μελετητές όπως οι Blume (1970)⁴⁴, Friend & Blume (1970)⁴⁵, Black et al. (1972)⁴⁶, Sharpe & Cooper (1972)⁴⁷, προσέγγισαν το υπόδειγμα CAPM μέσω της πιο συστηματικής μελέτης των χαρτοφυλακίων. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι εκτιμήσεις των συντελεστών βήτα για διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια είναι πολύ πιο ακριβείς από ότι οι εκτιμήσεις που πραγματοποιήθηκαν πρωτίτερα σε μεμονωμένα αξιόγραφα. Συνεπώς, παρατηρήθηκε μια σχετική επιβεβαίωση του υποδείγματος.

Οι Sharp & Cooper (1972), στην μελέτη τους εξέτασαν εάν σε μακροπρόθεσμες περιόδους οι υψηλότερες αποδόσεις σχετίζονται με υψηλότερο κίνδυνο. Για τον σκοπό αυτό δημιούργησαν δέκα χαρτοφυλάκια με διαφορετικούς συντελεστές βήτα. Κατέταξαν τις μετοχές σε χαρτοφυλάκια ανάλογα με το βήτα κάθε μετοχής σε ετήσια βάση, λαμβάνοντας υπόψη το δείγμα των μηνιαίων αποδόσεων για όλες τις μετοχές του NYSE κατά την περίοδο 1931-1967. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αποδεικνύεται η γραμμικότητα στη σχέση απόδοσης και συστηματικού κινδύνου και ότι επαληθεύεται κατά τον τρόπο αυτό η θεμελιώδης πρόταση του CAPM.

Οι Fama & MacBeth (1973)⁴⁸, μέσω της εμπειρικής μελέτης τους – και χρησιμοποιώντας την έρευνα των Black et al. (1972), μέσω μιας δικιάς τους στατιστικής προσέγγισης όσον αφορά τον

⁴⁴ Blume, M.E. (1970). Portfolio Theory: A Step Towards Its Practical Application. *Journal of Business*, Vol. 43 (2), p.152-174

⁴⁵ Friend, I., Blume, M. (1970). Measurement of Portfolio Performance under Uncertainty. *American Economic Review*, Vol. 60 (4), p. 607-636

⁴⁶ Black, F., Jensen, M.C., Scholes, M. (1972). The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. In *Studies in the Theory of Capital Markets*, Michael C. Jensen, (ed.), New York: Praeger, Vol. 81, p. 79-121

⁴⁷ Sharpe, W.F, Cooper, G.M. (1972). Risk – Return Class of NYSE Common Stocks, 1931-1967. *Financial Analysts Journal*, Vol. 28 (2), p. 46-54

⁴⁸ Fama, E.F., MacBeth, J.D. (1973). Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests. *The Journal of Political Economy*, Vol. 81 (3), p. 607-636

υπολογισμό των παλινδρομήσεων και των συντελεστών βήτα, κατέληξαν σε ενδιαφέροντα συμπεράσματα τα οποία έχουν συζητηθεί εκτενώς στην παγκόσμια βιβλιογραφία.

Ο Stambaugh (1982)⁴⁹ χρησιμοποιώντας δείκτες της αγοράς, σε μια συγκριτική μελέτη προκειμένου να αξιολογήσει την εγκυρότητα του υποδείγματος CAPM, κατέληξε σε ενθαρρυντικά συμπεράσματα όσον αφορά την ακρίβειά του. Σύμφωνα με τον αρθρογράφο, το υπόδειγμα CAPM εμφανίζει μεγαλύτερη ευαισθησία (όσον αφορά την εξαγωγή των αποτελεσμάτων) ως προς την επιλογή των περιουσιακών στοιχείων που θα συμπεριληφθούν στο υπό μελέτη χαρτοφυλάκιο, παρά στην σύνθεση του δείκτη της αγοράς.

Οι Elton et al. (1982)⁵⁰ εξέτασαν τις επιπτώσεις των μερισμάτων οι οποίες θεωρούνταν ότι σχετίζονται με τις αποδόσεις των μετοχών εξαιτίας των φορολογικών επιπτώσεων (και ορισμένων ακόμα παραγόντων). Μέσω της εμπειρική εξέταση του κατά πόσο και σε ποιο βαθμό οι αποκλίσεις από τη μηδενική μορφή βήτα του CAPM εξηγούνται με τις μερισματικές αποδόσεις, κατέληξαν στο ότι η απόδοση των μερισμάτων έχει μεγάλο και στατιστικά σημαντικό αντίκτυπο στην απόδοση πέραν εκείνης που εξηγείται από τη μηδενική μορφή beta του CAPM. Σύμφωνα με τα ευρήματα των μελετητών, η σχέση της μερισματικής απόδοσης και της απόδοσης των μετοχών σημείωσε αναλογική πορεία (για την χρονική περίοδο εξέτασης του ερευνητικού δείγματος), γεγονός που ενδυναμώνει τις βασικές υποθέσεις του υποδείγματος.

Οι Momcilovic et al. (2015)⁵¹, στο άρθρο τους εξέτασαν το κόστος των μετοχών της βιομηχανίας τροφίμων της Σερβίας με βάση το μοντέλο CAPM. Τα αποτελέσματα της έρευνάς τους δείχνουν ότι το μέσο κόστος μετοχικού κεφαλαίου για τα αποθέματα της βιομηχανίας τροφίμων στη Σερβία είναι 11,3798%. Οι συγγραφείς επισημαίνουν ότι ο συστηματικός κίνδυνος των

⁴⁹ Stambaugh, R. (1982). On the Exclusion of Assets from Tests of the Two-Parameter Model: A Sensitivity Analysis. *Journal of Financial Economics*. Vol. 10, p. 237-268

⁵⁰ Elton, E. Gruber, M., Rentzler, J. (1982). A Simple Examination of the Empirical Relationship Between Divided Yields and Deviations from the CAPM. *Journal of Banking and Finance*, Vol. 7, p. 135-146

⁵¹ Momcilovic, M., Begovic, S. V., Zivkov, D. (2015). Cost of Equity: The Case of Serbian Food Industry. www.custoseagronegocioonline.com.br – Vol. (11), n. 1 -Jan/Mar 2015. ISSN 1808 2882

εξεταζόμενων αποθεμάτων είναι σχετικά χαμηλός. Το μάλλον υψηλό κόστος ιδίων κεφαλαίων των αποθεμάτων της βιομηχανίας τροφίμων προέρχεται κυρίως από ασφάλιστρο κινδύνου της χώρας. Ως εκ τούτου, ο καλύτερος τρόπος για να μειωθεί το κόστος κεφαλαίων στη Σερβία μπορεί να βρεθεί σε επίπεδο πολιτικού και οικονομικού προγραμματισμού της χώρας στο οποίο η υγιής μακροοικονομική πολιτική και η περαιτέρω ανάπτυξη θα οδηγήσουν στη μείωση του συνολικού κινδύνου και του ασφάλιστρου κινδύνου της χώρας. Θα πρέπει ωστόσο να σημειώσουμε ότι στην εργασία τους δεν επιχειρήθηκε μια κριτική προσέγγιση του υποδείγματος, αλλά η εφαρμογή του για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Τέλος, οι Kisel'akova et al. (2015)⁵², ανέλυσαν τις επιπτώσεις επιλεγμένων συστηματικών και μη συστηματικών κινδύνων στην απόδοση των επιχειρήσεων. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, χρησιμοποίησαν στοιχεία των οικονομικών καταστάσεων από επιχειρήσεις της βιομηχανίας τροφίμων της Σλοβακίας. Επιπροσθέτως, οι συγγραφείς συνέκριναν τα στοιχεία τους με τα αντίστοιχα στοιχεία επιλεγμένων χωρών της Ε.Ε. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς των αρθρογράφων, επιβεβαιώθηκε ότι οι μη συστηματικοί κίνδυνοι έχουν μεγαλύτερο αντίκτυπο στις επιδόσεις μιας επιχείρησης, σε σύγκριση με τους συστηματικούς κινδύνους.

Όπως γίνεται αντιληπτό, ένα τόσο δημοφιλές υπόδειγμα, όσο το CAPM έχει γίνει κεντρικός στόχος κριτικής και σχολιασμών στο πέρασμα των ετών. Η διαθέσιμη βιβλιογραφία αφθονεί όσον αφορά τα μελανά σημεία του υποδείγματος και των αδυναμιών του. Αυτή όμως είναι και η ουσία της επιστήμης. Αν δεν υφίσταται αμφισβήτηση δεν θα υπάρχει εξέλιξη. Στο επόμενο υποκεφάλαιο παρουσιάζονται, συνοπτικά, ορισμένες από τις πιο σημαντικές κριτικές προσεγγίσεις του υποδείγματος CAPM. Ορισμένες από τις εμπειρικές μελέτες που παρατίθενται αποτέλεσαν ορόσημα της παγκόσμιας βιβλιογραφίας και συζητήθηκαν εκτενώς.

⁵² Kisel'akova, D., Horvathova, J., Sofrankova, B., Soltes, M. (2015). Analysis of Risks and their Impact on Enterprise Performance by Creating Enterprise Risk Model. Polish Journal of Management Studies. Vol. 11, No. 2

2.5.2 Κριτική του Υποδείγματος – Ερευνητικές Προσεγγίσεις

Ένας από τους βασικούς παράγοντες κριτικής που ασκήθηκε και συνεχίζει και ασκείται στο υπόδειγμα CAPM είναι ο συντελεστής βήτα (beta coefficient). Οι μελέτες των Lintner (1965)⁵³ και Douglas (1968)⁵⁴, παρουσίασαν σημαντικές αποκλίσεις από τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Αρχικά, οι εκτιμήσεις των συντελεστών βήτα, όσον αφορά τα μεμονωμένα χρεόγραφα δεν είναι τόσο ακριβείς (συγκριτικά με τα χαρτοφυλάκια τουλάχιστον) και κατά συνέπεια προκύπτουν σφάλματα μετρήσεων των αποδόσεων. Επιπροσθέτως, παρατηρήθηκαν προβλήματα κατά τον υπολογισμό των τυπικών σφαλμάτων, γεγονός που με την σειρά του οδήγησε σε λανθασμένες εκτιμήσεις (υποεκτιμήσεις ή υπερεκτιμήσεις). Οι Miller & Scholes (1972)⁵⁵ επισήμαναν την ίδια αδυναμία του υποδείγματος στην δική τους έρευνα, δηλαδή τα προβλήματα αξιοπιστίας που ανέκυπταν από την χρήση του υποδείγματος για την εξέταση μεμονωμένων μετοχών.

Οι Blume & Friend (1973), μέσω του εμπειρικού ελέγχου που πραγματοποίησαν για την διαπίστωση της εγκυρότητας των αποτελεσμάτων του υποδείγματος, χρησιμοποίησαν την τεχνική της ομαδοποίησης των υπό μελέτη στοιχείων στις μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών του NYSE για την περίοδο 1950-1954 και κατέληξαν στο γενικό συμπέρασμα ότι το υπόδειγμα παρουσιάζει σημαντικές αστοχίες.

Σύμφωνα με τον Roll (1977)⁵⁶, αποτέλεσε ορόσημο όσον αφορά την κριτική που έχει ασκηθεί στο υπόδειγμα CAPM. Μέσα από την εμπειρική του μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η

⁵³ Lintner, J. (1965). The Valuation of Risky Assets and the Selection of Risky Investment in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47 (1), p. 13-37

⁵⁴ Douglas, G.W. (1968). *Risk in the Equity Markets: An Empirical Appraisal of Market Efficiency*. Ann Arbor, Michigan: University Microfilms, Inc

⁵⁵ Miller, M.H., Scholes, M. (1972). Rates of Return in Relation to Risk: A Re-Examination of Some Recent Findings. *Studies in the Theory of Capital Markets*. P. 47-78, New York: Praeger

⁵⁶ Roll, R. (1977). A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests: Part I. *Journal of Financial Economics*. Vol. 4, p. 129-176

χρήση προσεγγιστικών μεταβλητών για την απεικόνιση του χαρτοφυλακίου της αγοράς μπορεί να οδηγήσει το υπόδειγμα στην εμφάνιση λανθασμένων αποτελεσμάτων. Σύμφωνα με τα λεγόμενά του, μέχρι και την χρονική στιγμή που ο ίδιος μελέτησε το υπόδειγμα CAPM, δεν έχει παρουσιαστεί μια ολοκληρωμένη και σωστή εκδοχή των μαθηματικών σχέσεων αλλά και των υποθέσεων που αυτό προτάσσει. Κατά τον Roll, η λύση όσον αφορά την εξαγωγή ορθών συμπερασμάτων, δεν βρίσκεται στην χρήση του CAPM, αλλά στην χρήση πολυπαραγοντικών μοντέλων για την πρόβλεψη των αποδόσεων (Arbitrage Pricing Models). Ουσιαστικά, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι δοκιμές CAPM είναι λανθασμένες επειδή το χαρτοφυλάκιο της αγοράς δεν έχει καθοριστεί σωστά. Οι δείκτες αγοράς που χρησιμοποιήθηκαν στις δοκιμές δεν είναι ίδιοι με το πραγματικό χαρτοφυλάκιο της αγοράς και οι δοκιμές CAPM είναι πολύ ευαίσθητες στον επιλεγμένο δείκτη. Επιπλέον, η γραμμική σχέση μεταξύ των επιστροφών ασφαλείας που προβλέπεται από το CAPM πρέπει να διατηρηθεί εάν ο επιλεγμένος δείκτης εκφράζεται αποδοτικά ως μέσος όρος της διακύμανσης. Ως εκ τούτου, σύμφωνα με το Roll, το μόνο έγκυρο κριτήριο CAPM είναι εάν το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι αποτελεσματικό, αν και η κατασκευή μιας τέτοιας δοκιμής είναι πιο δύσκολη, χωρίς να είναι σε θέση να καθορίσει σωστά την αγορά.

Ο Basu (1977)⁵⁷ έλεγξε τους λόγους (P/E), Price/Earnings, σε μια προσπάθεια να προσεγγίσει κριτικά το υπόδειγμα CAPM. Ενώ η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς δεν αποδέχεται την πιθανότητα κέρδους υπερβαλουσών αποδόσεων, οι λόγοι (P/E), και ειδικότερα για χρεόγραφα για τα οποία οι επενδυτές έχουν υπερβολικές προσδοκίες, μπορεί να είναι δείκτες της μελλοντικής απόδοσης των επενδύσεων.

Οι Friend et al. (1978)⁵⁸ έκαναν αρκετά εμπειρικά τεστ δύο τύπων: α) αντικαθιστώντας τις αναμενόμενες (ex ante) με τις πραγματικές (ex post) μετρήσεις των αποδόσεων για τις περιόδους 1972, 1974, 1976 και 1977 και β) χρησιμοποίησαν δεδομένα δεικτών ομολόγων και ένα αρκετά μεγάλο δείγμα από μεμονωμένες ομολογίες ώστε να βρουν βελτιωμένες μετρήσεις της απόδοσης

⁵⁷ Basu, S. "Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: a test of the efficient market hypothesis", *The Journal of Finance*, Vol. 32, No. 3. (Jun. 1977), pp. 663–682

⁵⁸ Friend, I. Westerfield, R., Granito, M. "New evidence on the capital asset pricing model", *The Journal of Finance*, Vol. 33, No. 3. (Jun. 1978), pp.903-917

του χαρτοφυλακίου για περιουσιακά στοιχεία στον κίνδυνο της αγοράς. Τα συμπεράσματά τους είναι ότι υπάρχει χάσμα ανάμεσα στη θεωρία και τις μετρήσεις.

Σύμφωνα με τον Reinganum (1981)⁵⁹, το έργο του οποίου, αποτέλεσε σημείο αναφοράς για πολλούς μεταγενέστερους ερευνητές, οι βασικές υποθέσεις του CAPM δεν επιβεβαιώνεται και πιο συγκεκριμένα δεν παρατηρείται γραμμική σχέση ανάμεσα στην απόδοση και στο μέγεθος των εταιριών. Με σκοπό την εξέταση της σχέσης μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και του μεγέθους των εκδοτριών εταιριών, συνέστησε ποικίλα χαρτοφυλάκια χρησιμοποιώντας δεδομένα κοινών μετοχών που διαπραγματεύονταν στο NYSE την περίοδο 1936-1975. Σύμφωνα με τον ερευνητή, τα ευρήματα του έργου καταδεικνύουν την αστάθεια των ίδιων των αξιωματικών υποθέσεων του υποδείγματος και κρίνει κατά συνέπεια ότι εμφανίζονται προβλήματα στα θεμέλιά του.

Ο Stambaugh (1982)⁶⁰, στην έρευνά του μελέτησε τις αποδόσεις των μετοχών σαράντα χαρτοφυλακίων και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η προσέγγιση του κλασσικού CAPM δεν επαρκεί για να δώσει τεκμηριωμένα αποτελέσματα ενώ η εκδοχή του CAPM με χρήση μηδενικού βήτα (zero beta) επιβεβαιώνει σε πολλά σημεία τα ευρήματα της μελέτης του.

Ο Shanken (1987)⁶¹, πραγματοποίησε έναν εμπειρικό έλεγχο των βασικών υποθέσεων του υποδείγματος CAPM, δίδοντας έμφαση στη σύγκριση του χαρτοφυλακίου της αγοράς, έτσι όπως προτείνεται από το υπόδειγμα, και του πραγματικού χαρτοφυλακίου της αγοράς, έτσι όπως προέκυψε από τους υπολογισμούς του. Για τον σκοπό της έρευνάς του εξέτασε τις μηνιαίες αποδόσεις αξιογράφων από είκοσι χαρτοφυλάκια για την χρονική περίοδο 1953-1963 και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι υποθέσεις του υποδείγματος όσον αφορά το χαρτοφυλάκιο της αγοράς δεν επιβεβαιώνονται.

⁵⁹ Reinganum, M., R. (1981). Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings Yields and Market Values. *Journal of Financial Economics*, Vol. 9, p. 19-46

⁶⁰ Stambaugh, R. F., (1982). On the Exclusion of Assets from Tests of the 2 – Parameter Model – A Sensitivity Analysis. *Journal of Financial Economics*, Vol. 10 (3), p. 237-268.

⁶¹ Shanken, J. (1987). Multivariate Proxies and Asset Pricing Relations: Living with the Roll Critique. *Journal of Financial Economics*. Vol. 18 (1), p. 91-110

Οι εμπειρικές έρευνες των E. Fama και K. French (1992)⁶², έδωσαν αποτελέσματα βάσει των οποίων ο συντελεστής β μόνο, δεν εξηγεί τις διαστρωματικές αποδόσεις όλου του χαρτοφυλακίου. Εάν τα περιουσιακά στοιχεία αποτιμώνται ορθολογικά, τα αποτελέσματά τους δείχνουν ότι οι κίνδυνοι του χαρτοφυλακίου είναι πολυδιάστατοι. Μία διάσταση του κινδύνου προσδιορίζεται από το μέγεθος ME (Market Equity. Η τιμή μιας μετοχής * τα μερίδια που κυκλοφορούν). Μία άλλη διάσταση του κινδύνου προσδιορίζεται από τον λόγο BE/ME, τον λόγο της (book value of common Equity to its market value). Γενικότερα είναι κοινή διαπίστωση ότι οι χρηματιστηριακές αγορές λειτουργούν στην πραγματικότητα με ιδιαίτερα σύνθετο και – κυρίως – μη γραμμικό δυναμικό τρόπο (non-linear dynamics). Στο έργο τους συγκέντρωσαν ένα ευρύτατο φάσμα των υπαρχόντων ερευνητικών έργων που ασχολήθηκαν με το υπόδειγμα CAPM και επιχείρησαν μια ολιστική κριτική προσέγγιση απέναντι σε αυτό. Μια από τις πλέον σημαντικές και αξιοσημείωτες προτάσεις τους ήταν αυτή της χρήσης του υποδείγματος των τριών παραγόντων (three-factor model). Το έργο τους έχει αποτελέσει αντικείμενο αναρίθμητων ερευνών και σχολιασμού.

Σύμφωνα με τον Τσακλάγκανο (2000)⁶³, το υπόδειγμα CAPM παρουσιάζει σημαντικές αδυναμίες και παραλείψεις όσον αφορά τον υπολογισμό των επιμέρους παραμέτρων που εμπεριέχονται στους υπολογισμούς που προτείνει. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, ο συγγραφέας σχολιάζει ότι στην πράξη κάτι τέτοιο δεν παρατηρείτε. Στην καθημερινή πρακτική, οι παγκόσμιες χρηματιστηριακές αγορές πραγματοποιούν τις δικές τους αυτοτελείς και πολύπλοκες μελέτες και προσομοιώσεις. Αντίθετα, το υπόδειγμα CAPM θεωρεί την ύπαρξη ενός αυτοτελούς παγκόσμιου χαρτοφυλακίου. Σύμφωνα με τον Τσακλάγκανο, ο υπολογισμός της αναμενόμενης απόδοσης της αγοράς είναι ένα εξίσου μελανό σημείο των υπολογισμών του υποδείγματος, καθότι κάτι τέτοιο είναι εξίσου δύσκολο να παρατηρηθεί και να αποτυπωθεί στην καθημερινή πρακτική. Πραγματικές δυσκολίες των σύγχρονων χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων, όπως π.χ. οι συναλλαγματικές ισοτιμίες και η διαφοροποίηση των επενδυτικών τάσεων ανά χώρα είναι δύο μόνο από τους πολλούς παράγοντες

⁶² Fama, E., F., French, K., R. "The cross-Section of Expected Stock Returns", The Journal of Finance, Vol. 47, No. 2. (Jun. 1992), pp.427-465.

⁶³ Τσακλάγκανος, Α. Α. (2000). Χρηματοδότηση και Αξιολόγηση Επενδύσεων III, Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη

που εμποδίζουν τον ορθό υπολογισμό της αναμενόμενης παγκόσμιας απόδοσης της αγοράς. Τέλος, όσον αφορά τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα, ο συγγραφέας εντοπίζει και εδώ ορισμένες τυπικές αδυναμίες, με την σημαντικότερη, ίσως, να είναι αυτή του σωστού υπολογισμού του συντελεστή, μιας που κάτι τέτοιο προϋποθέτει την έγκυρη γνώση των αναμενόμενων αποδόσεων των μεμονωμένων χρεογράφων και των αποδόσεων των χρεογράφων της αγοράς, τα οποία στηρίζονται σε προβλέψεις. Ασχέτως της ακρίβειας των χρηματοοικονομικών και μαθηματικών μοντέλων που έχουμε στην διάθεσή μας, η πρόβλεψη δεν πάυει να ενέχει το στοιχείο της αβεβαιότητας, ενώ σε πολλές περιπτώσεις η ίδια η μαθηματική προσέγγιση που θα επιλέξει ο επενδυτής (ή ο ερευνητής) προκειμένου να υπολογίσει τον συντελεστή βήτα μπορεί να αποφέρει σημαντικές μεταβολές στο αποτέλεσμα.

Οι Daniel et al. (2001)⁶⁴, διατυπώνουν τον προβληματισμό τους στο άρθρο που επιμελούνται, αναφέροντας ότι το μοντέλο CAPM υποθέτει πως εκτιμήσεις και οι πεποιθήσεις των ενεργών και δυνητικών μετόχων ταιριάζουν με την πραγματική κατανομή των αποδόσεων. Μια διαφορετική πιθανότητα είναι ότι οι προσδοκίες των ενεργών και δυνητικών μετόχων είναι προκατειλημμένες, προκαλώντας αναποτελεσματική πληροφόρηση των αγοραίων τιμών. Η προσέγγιση αυτή μελετάται στον τομέα της συμπεριφοριστικής χρηματοοικονομικής (behavioral finance), η οποία χρησιμοποιεί ψυχολογικές υποθέσεις για την παροχή εναλλακτικών λύσεων στο CAPM, όπως το μοντέλο τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων.

Ο De Brouwer (2009)⁶⁵, υπογραμμίζει στο άρθρο του ότι το υπόδειγμα CAPM υποθέτει ότι όλοι οι ενεργητικοί και δυνητικοί μέτοχοι θα εξετάσουν το σύνολο του ενεργητικού τους και θα βελτιστοποιήσουν ένα χαρτοφυλάκιο. Αυτό έρχεται σε απόλυτη αντίθεση με τα χαρτοφυλάκια που κατέχουν μεμονωμένοι μέτοχοι: οι άνθρωποι τείνουν να έχουν κατακεραματισμένα

⁶⁴ Daniel, K., D., Hirshleifer, D., Subrahmanyam, A. (2001). Overconfidence, Arbitrage, and Equilibrium Asset Pricing. *The Journal of Finance*, Vol. 56, Issue 3, p. 921-965

⁶⁵ De Brouwer, P.,J.,S., (2009). Maslowian Portfolio Theory: An Alternative Formulation of the Behavioural Portfolio Theory. *Journal of Asset Management*. Vol. 9, Issue 6, pp 359-365

χαρτοφυλάκια ή, μάλλον, πολλαπλά χαρτοφυλάκια. Αντίστοιχη ήταν και η προσέγγιση των Shefrin & Statman (2000)⁶⁶.

Ο Nwude (2013)⁶⁷, στο άρθρο του προβαίνει σε μια επισκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας που άπτεται των παραγόντων που ενδέχεται να επηρεάσουν τον πριμ κινδύνου (risk premium) του υποδείγματος CAPM. Σύμφωνα με τον αρθρογράφο, η αποστροφή των επενδυτών προς τον κίνδυνο, ο οικονομικός κίνδυνος, η αβεβαιότητα των πληροφοριών, η ρευστότητα και ο καταστροφικός κίνδυνος αποτελούν μια συστάδα πραγματικών κινδύνων που επηρεάζουν το πριμ κινδύνου το οποίο επιζητούν οι επενδυτές. Όσον αφορά την εφαρμογή του υποδείγματος CAPM στις αποδόσεις των μετοχών της Νιγηριανής Αλυσίδας Τροφίμων για την περίοδο 2000-2012, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το υπόδειγμα δεν παρείχε τα αναμενόμενα αποτελέσματα καθότι αδυνατούσε να προβλέψει αποτελεσματικά τις αποδόσεις των μετοχών.

Τέλος, ο French (2016)⁶⁸ στο άρθρο του επισημαίνει ότι το παραδοσιακό υπόδειγμα του CAPM χρησιμοποιώντας τα ιστορικά δεδομένα ως εισροές για την εύρεση της μελλοντικής απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου μπορεί να μην αποφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα, διότι τα ιστορικά στοιχεία μπορεί να μην είναι επαρκή για να χρησιμοποιηθούν για την πρόβλεψη του μέλλοντος και οι σύγχρονες προσεγγίσεις του CAPM εισαγάγουν betas που βασίζονται σε μελλοντικές εκτιμήσεις κινδύνου, οι οποίες εμφανίζουν πιο έγκυρα αποτελέσματα σε αρκετές περιπτώσεις. Επισημαίνει επίσης το γεγονός ότι οι περισσότεροι ερευνητές και ακαδημαϊκοί συμφωνούν ότι ο κίνδυνος είναι ποικίλης φύσης (μη σταθερός). Μια κριτική του παραδοσιακού υποδείγματος του CAPM είναι ότι ο χρησιμοποιούμενος κίνδυνος παραμένει σταθερός (μη μεταβαλλόμενος βήτα).

⁶⁶ Shefrin, H., Statman, M. (2000). Behavioral Portfolio Theory. The Journal of Financial and Quantitative Analysis. Vol. 35, No. 2, pp. 127-151

⁶⁷ Nwude, E. C., (2013). Is CAPM a Good Predictor of Stock Return in the Nigerian Food and Beverage Stocks? Journal of Economics and Sustainable Development. Vol. (4), No.17

⁶⁸ French, J. (2016). Estimating Time-Varying Beta Coefficients: An Empirical Study of US and ASEAN Portfolios, in John W. Kensinger (ed.) The Spread of Financial Sophistication through Emerging Markets Worldwide (Research in Finance, Volume 32) Emerald Group Publishing Limited, pp.19 - 34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

3.1 Εισαγωγή στα Υποδείγματα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων

Η ιστορία της αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων έχει τις ρίζες της έως και τριακόσια χρόνια στο παρελθόν, αλλά η σύγχρονη προσέγγιση της θεωρίας αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων έχει τις απαρχές της μόλις πριν από περίπου μισό αιώνα. Είναι γενικά παραδεκτό, ότι η εργασία των Arrow & Debreu (1954)⁶⁹ έδωσαν το έναυσμα της νέας αυτής προσέγγισης στην παγκόσμια ιστορία της χρηματοοικονομικής ανάλυσης. Οι Arrow & Debreu (1954), αναγνωρίζουν ωστόσο στο άρθρο τους ότι οι απαρχές της μελέτης της ισορροπίας των σύγχρονων οικονομικών συστημάτων εντοπίζονται στο έργο του Walras (1900)⁷⁰.

Σύμφωνα με τους συγγραφείς, ο Walras ήταν αυτός που διατύπωσε για πρώτη φορά την κατάσταση του οικονομικού συστήματος ως λύση ενός συστήματος ταυτόχρονων εξισώσεων που αντιπροσωπεύουν τη ζήτηση αγαθών από τους καταναλωτές, την προμήθεια αγαθών από τους παραγωγούς και την κατάσταση ισορροπίας που παρέχει ίση ζήτηση σε κάθε αγορά. Θεωρήθηκε ότι κάθε καταναλωτής ενεργεί για να μεγιστοποιήσει τη χρησιμότητά του, κάθε παραγωγός ενεργεί έτσι ώστε να μεγιστοποιήσει το κέρδος του και υπερισχύει ο τέλειος ανταγωνισμός, υπό την έννοια ότι κάθε παραγωγός και καταναλωτής θεωρεί τις τιμές που καταβάλλονται και λαμβάνονται ως ανεξάρτητες από τις δικές του επιλογές. Επισημαίνεται, ωστόσο, από τους αρθρογράφους ότι ο Walras, δεν έδωσε κανένα οριστικό επιχείρημα για να δείξει ότι οι εξισώσεις, όπως δίδονται, έχουν λύση.

⁶⁹ Arrow, K.L., Debreu, G. (1954). Existence of an equilibrium for a competitive economy. *Econometrica*, Vol. 22, p. 265-290

⁷⁰ Walras, L., (1900). *Elements d'economie politique pure*, 4th Edition, Lausanne, Paris

Οι Arrow & Debreu (1954), στηριζόμενοι στις εργασίες του Wald⁷¹⁷²⁷³, ο οποίος παρουσίασε ένα μοντέλο παραγωγής και ένα πρότυπο ανταλλαγής και αποδείξεις για την ύπαρξη ισορροπίας για καθένα από αυτά, έδωσαν τελικά την απόδειξη στην ύπαρξη μιας γενικής ισορροπίας (general equilibrium).

Σύμφωνα με την ιστορική αναδρομή των σύγχρονων θεωριών αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων που συναντάμε στο βιβλίο των Cheng & Tong (2008)⁷⁴, υπήρχε πλήθος επιστημόνων που ασχολήθηκαν εκτενώς με την μελέτη των θεωριών που κατά καιρούς απασχόλησαν την επιστημονική κοινότητα [William (1937), Tobin (1958), Lucas (1970), Duesenberry (1949), Modiglian & Brumberg (1954), Friedman (1957), Lucas (1976) κτλ]. Όπως αναφέραμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, ο Markowitz ήταν αυτός που έθεσε τα θεμέλια της σύγχρονης θεωρίας χαρτοφυλακίου, υποστηρίζοντας ότι κάθε ορθολογικός επενδυτής θα στραφεί προς την μετοχή με την υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση ενώ ταυτόχρονα θα πρέπει να εξετάσει την ισορροπία μεταξύ απόδοσης και κινδύνου. Χρησιμοποιώντας τον αριθμητικό μέσο για να περιγράψει την αναμενόμενη απόδοση και τη διακύμανση για να περιγράψει τον κίνδυνο, ανέπτυξε ένα αποτελεσματικό όριο μέσης διακύμανσης δεδομένου ότι, λαμβάνοντας υπόψη το επίπεδο κινδύνου, επιτυγχάνεται ένα βέλτιστο χαρτοφυλάκιο με την υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση ή αντίστοιχα για ένα αναμενόμενο επίπεδο απόδοσης, επιτυγχάνεται ένα βέλτιστο χαρτοφυλάκιο με τον ελάχιστο κίνδυνο. Με βάση αυτά τα αποτελεσματικά σύνορα, το γνωστό θεώρημα του διαχωρισμού (separation theorem) αναπτύχθηκε για να βοηθήσει τους ορθολογικούς επενδυτές να αναπτύξουν την βέλτιστη επενδυτική στρατηγική τους.

⁷¹ Wald, A., "Über die eindeutige positive Lösbarkeit der neuen Produktionsgleichungen," Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums, No. 6 (1933-4), pp. 12-20

⁷² Wald, A., "Über die Produktionsgleichungen der ökonomischen Wertlehre," Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums, No. 7 (1934-5), pp. 1-6.

⁷³ Wald, A., "Über einige Gleichungssysteme der mathematischen Ökonomie," Zeitschrift für Nationalökonomie, Vol. 7 (1936), pp. 637-670, translated as "On Some Systems of Equations of Mathematical Economics," *ECONOMETRIC*-%, Vol. 19, October 1951, pp. 368-403

⁷⁴ Cheng, B., Tong, H. (2008). *Asset Pricing – A Structural Theory and Its Applications*. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.

Όπως αναφέραμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, στη δεκαετία του 1960, οι Sharpe, Lintner και Mossin ανέπτυξαν το μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων κεφαλαίου (CAPM) για μια χρηματοοικονομική αγορά σε κατάσταση ισορροπίας. Μία από τις σημαντικές συνεισφορές του CAPM είναι ότι συνδέει την υπερβάλλουσα απόδοση με την αποκαλούμενη απόδοση της αγοράς.

Ο Fischer Black (1972) ανέπτυξε μια άλλη έκδοση του CAPM, που ονομάζεται Black CAPM ή μηδενικό βήτα CAPM, που δεν υποθέτει την ύπαρξη ενός ακίνδυνου περιουσιακού στοιχείου. Αυτή η έκδοση ήταν πιο ισχυρή ενάντια στις εμπειρικές δοκιμές και είχε επιρροή στην ευρεία υιοθέτηση του CAPM.

Ο Merton, το 1973, ανέπτυξε ένα μοντέλο διαχρονικής αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων (Intertemporal Capital Asset Pricing Model – ICAPM), το οποίο συνδέει την υπερβάλλουσα απόδοση ενός επικίνδυνου περιουσιακού στοιχείου όχι μόνο με την απόδοση της αγοράς αλλά και με διάφορες άλλες μεταβλητές που τελικά θα οδηγήσουν σε πολλαπλούς παράγοντες.

Οι Fama & MacBeth (1973), ανέπτυξαν μια μέθοδο παλινδρόμησης (Fama & MacBeth Regression) που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση παραμέτρων για τα μοντέλα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, όπως το υπόδειγμα CAPM. Η μέθοδος υπολογίζει τους συντελεστές βήτα και το πρίμιουμ κίνδυνου (risk premium) για όλους τους παράγοντες κινδύνου που αναμένεται να καθορίσουν τις τιμές των περιουσιακών στοιχείων. Η μέθοδος λειτουργεί με πολλαπλά στοιχεία ενεργητικού και διαχρονικά.

Το 1976, ο Ross πρότεινε τη θεωρία της Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας (Arbitrage Pricing Theory – APT). Βάσει αυτής, η αναμενόμενη απόδοση ενός χρηματοοικονομικού περιουσιακού στοιχείου μπορεί να διαμορφωθεί ως μια γραμμική συνάρτηση διαφόρων παραγόντων ή θεωρητικών δεικτών της αγοράς, όπου αντιπροσωπεύεται η ευαισθησία στις μεταβολές σε κάθε παράγοντα με συντελεστή βήτα συγκεκριμένου παράγοντα.

Το 1979, ο Breeden, στηριζόμενος στα έργα των Rubinstein (1976), Breeden & Litzenberger (1978) και του Lucas (1978), αποδίδει το βασισμένο στην κατανάλωση μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων (consumption-based capital asset pricing model – CCAPM). Το μοντέλο που προτάθηκε αποτελεί επέκταση του παραδοσιακού υποδείγματος

CAPM. Χρησιμοποιείται περισσότερο ως ένα θεωρητικό μοντέλο, αλλά μπορεί να συμβάλει στον εντοπισμό της διακύμανσης των αποδόσεων των χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων με την πάροδο του χρόνου και σε μερικές περιπτώσεις τα αποτελέσματά του μπορεί να είναι πιο ακριβή από αυτά που επιτυγχάνονται μέσω του μοντέλου CAPM.

Τέλος, οι Fama & French (1992), παρουσίασαν το μοντέλο τους βάσει του οποίου προτείνεται η χρήση τριών παραγόντων (three-factor model) προκειμένου να υπολογιστούν οι αποδόσεις των μετοχών, τον παράγοντα της αγοράς (βάσει CAPM) και παράγοντες που σχετίζονται με την αξία της υπό μελέτη εταιρίας.

3.2 Fischer Black – Υπόδειγμα CAPM Μηδενικού Βήτα

Στο άρθρο που δημοσίευσε ο Black (1972)⁷⁵, ασχολήθηκε με την ανάλυση του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων (CAPM), από την σκοπιά της ισορροπίας τόσο της μη ύπαρξης των ακίνδυνων περιουσιακών στοιχείων, όσο και από την σκοπιά του μη δανεισμού με το ακίνδυνο επιτόκιο.

Σύμφωνα με τον Black, η βασική γραμμική εξίσωση του υποδείγματος CAPM,

$$E(R_i) = R_f + \beta_i(E(R_m) - R_f)$$

Στηρίζεται σε τέσσερις βασικές παραδοχές οι οποίες έχουν ως εξής: (α) Όλοι οι επενδυτές έχουν τις ίδιες απόψεις σχετικά με το επίπεδο των τιμών για όλα τα περιουσιακά στοιχεία της αγοράς, δηλαδή έχουν μια κοινή κατανομή πιθανότητας για τις αποδόσεις των διαθέσιμων στοιχείων, (β) Η κοινή κατανομή πιθανότητας που περιγράφει τις πιθανές αποδόσεις των διαθέσιμων περιουσιακών στοιχείων είναι κανονική, (γ) Οι επενδυτές επιλέγουν χαρτοφυλάκια που μεγιστοποιούν την αναμενόμενη απόδοσή τους στη λήξη της περιόδου χρησιμότητας του περιουσιακού στοιχείου και όλοι οι επενδυτές αποστρέφονται τους κινδύνους και (δ) Ένας επενδυτής μπορεί να λάβει μακροπρόθεσμη ή βραχεία θέση (long or short position) οποιουδήποτε μεγέθους σε οποιοδήποτε στοιχείο συμπεριλαμβανομένου του περιουσιακού

⁷⁵ Black, F., (1972). Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. The Journal of Business, Vol. 45, No. 3, pp. 444-455

στοιχείου χωρίς κίνδυνο. Οποιοσδήποτε επενδυτής μπορεί να δανειστεί ή να δανείσει οποιοδήποτε ποσό θέλει με το ακίνδυνο επιτόκιο.

Η ένσταση του Black έγκειται στο γεγονός ότι η τέταρτη υπόθεση του υποδείγματος είναι αυτή που εμφανίζει τα πιο «ουτοπικά» σημάδια εξιδανίκευσης και πως μια ενδεχόμενη παράλειψή της ή τροποποίησή της θα μπορούσε να επιφέρει σημαντικές αλλαγές στα αποτελέσματα του μοντέλου. Όσον αφορά τις υπόλοιπες τρεις υποθέσεις, αναφέρει ότι, σε γενικές γραμμές, είτε μπορούν να γίνουν αποδεκτές, είτε αντικατοπτρίζουν επαρκώς και δίχως περιττεύσεις την επενδυτική πραγματικότητα.

Την ίδια χρονιά (1972), οι Black, Jensen και Scholes ανέλυσαν τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων μετοχών με διαφορετικά επίπεδα του συντελεστή β (beta) κατά την περίοδο 1926-1966. Διαπιστώνουν ότι η μέση απόδοση σε αυτά τα χαρτοφυλάκια δεν είναι σύμφωνη με την βασική εξίσωση του μοντέλου αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων, ειδικά στη μεταπολεμική περίοδο 1946-1966. Οι εκτιμήσεις τους για τις αναμενόμενες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων των μετοχών σε χαμηλά επίπεδα του συντελεστή β είναι σταθερά υψηλότερες από τις προβλεπόμενες από την εξίσωση του CAPM και οι εκτιμήσεις τους για τις αναμενόμενες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων των μετοχών σε υψηλά επίπεδα β είναι σταθερά χαμηλότερες από τις προβλεπόμενες από την εξίσωση του υποδείγματος. Οι συγγραφείς διαπιστώνουν επίσης ότι η συμπεριφορά των πολύ διαφοροποιημένων χαρτοφυλακίων σε διαφορετικά επίπεδα β εξηγείται σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από ένα «μοντέλο δύο παραγόντων» (two-factor model) παρά από ένα «μοντέλο αγοράς» (single factor market model) ενός παράγοντα (υπονοώντας το υπόδειγμα CAPM, καθότι είναι ένα υπόδειγμα ενός παράγοντα). Το έργο των συγγραφέων καταλήγει στο μοντέλο της ακόλουθης μορφής, το οποίο παρέχει μια καλή προσαρμογή για τη συμπεριφορά αυτών των χαρτοφυλακίων:

$$r_i = \alpha_i + \beta_i \cdot r_M + (1 - \beta_i)r_Z + \varepsilon_i$$

Στην εξίσωση αυτή, το r_Z είναι η απόδοση ενός "δεύτερου παράγοντα" (second factor) που είναι ανεξάρτητος από την αγορά (ο συντελεστής β είναι μηδέν) και οι ε_i , $i=1,2,\dots,N$ είναι κατά προσέγγιση αμοιβαία ανεξάρτητα υπολείμματα (residuals).

Διερευνώντας τη φύση της ισορροπίας της κεφαλαιαγοράς κάτω από δύο παραδοχές που είναι πιο περιοριστικές από τις συνηθισμένες υποθέσεις που χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή του

υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, ο Black κατέληξε σε ενδιαφέροντα συμπεράσματα όσον αφορά την τέταρτη παραδοχή του υποδείγματος CAPM που αναφέραμε ανωτέρω. Αρχικά, υπετέθη ότι υπάρχει ένα ακίνδυνο περιουσιακό στοιχείο και ότι δεν επιτρέπεται κανένας δανεισμός ή δανεισμός χωρίς κίνδυνο. Η δεύτερη υπόθεση ήταν ότι υπάρχει ένα ακίνδυνο περιουσιακό στοιχείο και ότι επιτρέπεται η λήψη μακροχρόνιων θέσεων (long-term positions) στο περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο, αλλά οι βραχείες θέσεις στο περιουσιακό στοιχείο (μέσω δανεισμού) χωρίς κίνδυνο δεν επιτρέπονται. Και στις δύο περιπτώσεις έχει υποθέσει ότι ένας επενδυτής μπορεί να λάβει απεριόριστες θέσεις μακροπρόθεσμης ή βραχυπρόθεσμης συμμετοχής στα ριψοκίνδυνα περιουσιακά στοιχεία.

Και στις δύο περιπτώσεις, διαπιστώθηκε ότι η αναμενόμενη απόδοση κάθε επικίνδυνου περιουσιακού στοιχείου είναι μια γραμμική συνάρτηση του β – όπως θα ήταν αντίστοιχα και χωρίς περιορισμού, έτσι όπως υποδηλώνεται και στο αρχικό υπόδειγμα CAPM. Εάν υπάρχει ένα ακίνδυνο περιουσιακό στοιχείο, τότε η κλίση της γραμμής που αφορά την αναμενόμενη απόδοση ενός επικίνδυνου περιουσιακού στοιχείου στο β πρέπει να είναι μικρότερη από ότι όταν δεν υπάρχει κανένας περιορισμός δανεισμού. Επομένως, ένα μοντέλο στο οποίο περιορίζεται ο δανεισμός είναι σύμφωνο με τα εμπειρικά αποτελέσματα προηγούμενων μελετών (αναφερόμενος στην μελέτη των Black, Jensen & Scholes).

3.3 Robert Merton – Υπόδειγμα Διαχρονικής Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων – ICAPM

Το μοντέλο διαχρονικής αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων (Intertemporal Capital Asset Pricing Model – ICAPM), είναι μια εναλλακτική πρόταση προς το υπόδειγμα CAPM που δημοσιεύθηκε από τον Robert Merton (1973)⁷⁶. Είναι ένα γραμμικό μοντέλο το οποίο παρέχει μια θεωρητική βάση για τις μακροοικονομικές μεταβλητές έτσι ώστε να συμμετέχουν ως παράγοντες τιμολόγησης και κατά συνέπεια να επηρεάζουν την λήψη των επενδυτικών αποφάσεων. Εάν οι μεταβλητές αυτές συσχετιστούν με τις αλλαγές στις επενδυτικές ευκαιρίες (αναμενόμενες αποδόσεις και κινδύνους) ή/και με αλλαγές στη διανομή του εισοδήματος από το

⁷⁶ Merton, R.,C., (1973). An Intertemporal Capital Asset Pricing Model. *Econometrica*, Vol. 41, No. 5

εργατικό δυναμικό, τότε το υπόδειγμα ICAPM δηλώνει ότι αποτελούν παράγοντες τιμολόγησης και κατά συνέπεια θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στους υπολογισμούς του βέλτιστου επενδυτικού χαρτοφυλακίου. Βάσει του υποδείγματος ICAPM οι επενδυτές βρίσκονται αντιμέτωποι με αποφάσεις κατανάλωσης σε όλη τους τη ζωή όταν αντιμετωπίζουν περισσότερες από μία αβεβαιότητες. Η κύρια διαφορά μεταξύ του υποδείγματος ICAPM και του τυπικού CAPM είναι η εισαγωγή αυτών των πρόσθετων μακροοικονομικών μεταβλητών που αναγνωρίζουν το γεγονός ότι οι επενδυτές αντισταθμίζουν τις ελλείψεις στην κατανάλωση ή τις αλλαγές στη μελλοντική επενδυτική ευκαιρία.

Σύμφωνα με την Back (2017)⁷⁷, αυτή η θέση μπορεί να επεκταθεί από την εισαγωγή γενικών μακροοικονομικών μεταβλητών στην εισαγωγή πάσης φύσεως επιστροφών (returns) ή υπερβάλλουσών αποδόσεων (excess returns), επειδή μπορούμε να αντικαταστήσουμε οποιονδήποτε παράγοντα με τις προβλέψεις του για τις επιστροφές ή τις υπερβάλλουσες αποδόσεις του. Έτσι, εάν οι μακροοικονομικές μεταβλητές προβλέπουν τις μελλοντικές αποδόσεις ή/και το εισόδημα από την εργασία, τότε το υπόδειγμα ICAPM υποδηλώνει ότι οι προβολές (τα αποτελέσματά τους δηλαδή) τους σχετικά με τις αποδόσεις ή τις υπερβάλλουσες αποδόσεις είναι συντελεστές τιμολόγησης. Εάν βρούμε εμπειρικά ότι ορισμένες αποδόσεις ή υπερβάλλουσες επιστροφές φαίνεται να λειτουργούν ως συντελεστές τιμολόγησης, τότε είναι τουλάχιστον θεωρητικά δυνατό να λειτουργούν επειδή είναι προβολές τέτοιων μακροοικονομικών μεταβλητών.

Η συγγραφέας συνεχίζει αναφέροντας ότι, ως μοντέλο πολλών παραγόντων, το υπόδειγμα ICAPM φαίνεται παρόμοιο με την Θεωρία της Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας - APT. Ωστόσο, η APT δεν προσφέρει ικανοποιητική ανάλυση σχετικά με την εξήγηση και των αιτιολόγηση των παραγόντων που συμμετέχουν στις εξισώσεις του μοντέλου, ενώ το ICAPM δηλώνει ότι οι παράγοντες αυτοί πρέπει να είναι ο πλούτος της αγοράς και οι μεταβλητές που προβλέπουν τις μελλοντικές αποδόσεις και το εργατικό εισόδημα (ή τις προβλέψεις των μεταβλητών αυτών). Επιπλέον, το ICAPM παρέχει κάποια καθοδήγηση σχετικά με το ποια θα πρέπει να είναι τα πριμ κινδύνου που θα πρέπει να αποδεχθούν οι επενδυτές για την λήψη της βέλτιστης απόφασής τους.

⁷⁷ Back, K.,E. (2017). Asset Pricing and Portfolio Choice Theory. Second Edition, Oxford University Press

Ο Merton προβαίνει σε δέκα συνολικά υποθέσεις προκειμένου να οριοθετήσει το μοντέλο του.

1. Όλα τα περιουσιακά στοιχεία έχουν περιορισμένη ευθύνη (limited liability) στον επηρεασμό της λήψης επενδυτικών αποφάσεων.
2. Δεν υπάρχουν έξοδα συναλλαγών, φόροι ή προβλήματα με αδιαίρετα περιουσιακά στοιχεία.
3. Υπάρχει ένας επαρκής αριθμός επενδυτών με συγκρίσιμα επίπεδα πλούτου, έτσι ώστε κάθε επενδυτής να πιστεύει ότι μπορεί να αγοράσει και να πουλήσει οποιοδήποτε μέρος ενός περιουσιακού στοιχείου που θέλει με την τιμή της αγοράς.
4. Η κεφαλαιαγορά είναι πάντα σε ισορροπία δηλαδή, δεν υπάρχει διαπραγμάτευση σε τιμές μη ισορροπίας.
5. Υπάρχει αγορά συναλλάγματος για δανεισμό με το ίδιο επιτόκιο.
6. Επιτρέπεται η λήψη βραχέων θέσεων πώλησης κάθε περιουσιακού στοιχείου, τηρουμένων των αναγκαίων βημάτων που θα πρέπει να υλοποιηθούν.
7. Η διαπραγμάτευση των περιουσιακών στοιχείων πραγματοποιείται συνεχώς.
8. Το διανυσματικό σύνολο των στοχαστικών διεργασιών που περιγράφουν το σύνολο των ευκαιριών και των αλλαγές τους, είναι μια ομοιογενής διαδικασία βασισμένη στην θεωρία του Markov.
9. Επιτρέπονται μόνο τοπικές αλλαγές στις βασικές μεταβλητές που συμμετέχουν στις εξισώσεις του υποδείγματος.
10. Για κάθε περιουσιακό στοιχείο που έχει οριστεί σε κάθε χρονικό σημείο t , το αναμενόμενο ποσοστό απόδοσης ανά μονάδα χρόνου εκφράζεται μέσω της σχέσης:

$$\alpha \equiv E_t[(P(t+h) - P(t))/P(t)]/h,$$

Ενώ η διακύμανση της απόδοσης ανά μονάδα χρόνου, ορίζεται από τη σχέση:

$$\sigma^2 \equiv E_t[(P(t+h) - P(t))/P(t) - \alpha h]^2/h,$$

Η μαθηματική σχέση που προτάθηκε από τον Merton είναι της μορφής:

$$E_o \left\{ \int_0^T U[C(t), t] dt + B[W(T), T] \right\}$$

Όπου το T είναι ο χρονικός ορίζοντας και το $B[W(T), T]$ υποδεικνύει την χρησιμότητα των υπό μελέτη μεταβλητών, W .

3.4 Η προσέγγιση των Fama & MacBeth

Η εργασία των Fama & MacBeth (1973)⁷⁸, επικεντρώθηκε στην εξέταση της σχέσης μεταξύ της μέσης απόδοσης και του κινδύνου για τις κοινές μετοχές του Χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης. Η θεωρητική βάση των δοκιμών είναι το μοντέλο χαρτοφυλακίου "δύο παραμέτρων" και μοντέλα ισορροπίας της αγοράς που προκύπτουν από το μοντέλο χαρτοφυλακίου δύο παραμέτρων, ενώ χρησιμοποιήθηκαν οι προηγούμενες εργασίες των Tobin (1958)⁷⁹, Markowitz (1959)⁸⁰ και Fama (1965b)⁸¹ προκειμένου να πραγματοποιήσουν μια σειρά υποθέσεων έτσι ώστε να προβλέψουν την συμπεριφορά των επενδυτών και τις αντιδράσεις της αγοράς.

Προκειμένου να προχωρήσουν στην αιτιολόγηση του ερευνητικού τους θέματος, οι συγγραφείς προέβησαν στην υπόθεση ότι υπάρχει μια μερίδα επενδυτών που αποφεύγουν τον κίνδυνο, οι οποίοι παίρνουν αποφάσεις χαρτοφυλακίου ανά περίοδο, σύμφωνα με το μοντέλο δύο παραμέτρων. Για τον λόγο αυτό, προσδιόρισαν δύο πιθανές επιπτώσεις: α) Πρώτον, υπάρχουν προϋποθέσεις σχετικά με τις αναμενόμενες αποδόσεις που υποδηλώνονται από το γεγονός ότι σε έναν κόσμο με δύο παραμέτρους οι επενδυτές κατέχουν αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια και β) Υπάρχουν προϋποθέσεις για τη συμπεριφορά των επιστροφών στο χρόνο που υπονοείται από την παραδοχή του μοντέλου δύο παραμέτρων ότι η κεφαλαιαγορά είναι τέλεια ή χωρίς τριβές υπό την έννοια ότι δεν υφίστανται ούτε κόστος συναλλαγών ούτε κόστος πληροφόρησης.

Η βασική φιλοσοφία της εργασίας τους μπορεί να αποτυπωθεί στα δύο ακόλουθα βήματα:

- Πρώτα παλινδρομούμε κάθε περιουσιακό στοιχείο έναντι των προτεινόμενων παραγόντων κινδύνου για να καθοριστεί το βήτα αυτού του περιουσιακού στοιχείου για αυτόν τον παράγοντα κινδύνου και

⁷⁸ Fama, E., F., MacBeth, J.,D., (1973). Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests. The Journal of Political Economy, Vol. 81, No.3, pp. 607-636

⁷⁹ Tobin. J. "Liquidity Preference as Behavior towards Risk." Rev. Ecotz. Studies 25 (February 1958), 65-86,

⁸⁰ Markowitz, H. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. New York: Wiley, 1959

⁸¹ Fama. E. F. "Portfolio Analysis in a Stable Paretian Market." Management Sci. 11 (January 1965) : 404-19. (b)

- Κατόπιν αντισταθμούμε όλες τις αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων για μια καθορισμένη χρονική περίοδο έναντι των εκτιμώμενων συντελεστών β για να καθοριστεί το ασφάλιστρο κινδύνου (risk premium) για κάθε παράγοντα.

Το πλάνο της εργασίας τους επικεντρώθηκε στην εφαρμογή της ακόλουθης σχέσης:

$$E(\tilde{R}_i) = E(\tilde{R}_0) + [E(\tilde{R}_m) - E(\tilde{R}_0)]\beta_i.$$

Βάσει της οποίας προχώρησαν σε τρεις σημαντικές υποθέσεις: α) Η σχέση μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης ενός ασφαλίστρου και του κινδύνου σε οποιοδήποτε αποδοτικό χαρτοφυλάκιο m είναι γραμμική, β) Ο συντελεστής β_i , είναι ένα πλήρες μέτρο του κινδύνου της ασφαλίστρου i στο αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο m , ενώ καμία άλλη μέτρηση του κινδύνου για το ασφάλιστρο i δεν ενσωματώνεται στην παραπάνω εξίσωση και γ) Σε μια αγορά επενδυτών που αποστρέφονται τους κινδύνους, ο υψηλότερος κίνδυνος θα πρέπει να συνδέεται με υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση, δηλαδή, $E(\tilde{R}_m) - E(\tilde{R}_0) > 0$.

Προκειμένου να εξετάσουν τις υποθέσεις αυτές συγκέντρωσαν τις μηνιαίες ποσοστιαίες αποδόσεις (συμπεριλαμβανομένων των μερισμάτων και των κεφαλαιουχικών κερδών, με τις κατάλληλες προσαρμογές για μεταβολές κεφαλαίου όπως διαχωρισμούς και μερίσματα μετοχών) για όλες τις κοινές μετοχές που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης κατά την περίοδο Ιανουαρίου 1926 έως Ιουνίου 1968.

Τα αποτελέσματα των επιστημόνων υποστηρίζουν τις σημαντικές υποθέσεις του μοντέλου δύο παραμέτρων. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, δεδομένου ότι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι αποτελεσματικό - ή, πιο συγκεκριμένα, δεδομένου ότι η προσέγγισή τους για το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι τουλάχιστον κατά προσέγγιση αποτελεσματική - δεν μπορεί να απορριφθεί η υπόθεση ότι οι μέσες αποδόσεις των κοινών μετοχών του Χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης αντικατοπτρίζουν τις προσπάθειες των επενδυτών που αποστρέφονται τους κινδύνους για την κατοχή αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Συγκεκριμένα, φαίνεται να υπάρχει μια θετική συσχέτιση μεταξύ απόδοσης και κινδύνου, ενώ αν και υπάρχουν "στοχαστικές μη γραμμικότητες" (stochastic nonlinearities) από περίοδο σε περίοδο, δεν μπορεί να απορριφθεί η

υπόθεση ότι κατά μέσον όρο τα αποτελέσματά τους είναι μηδενικά και απρόβλεπτα διαφορετικά από το μηδέν από τη μια περίοδο στην άλλη.

Κατά συνέπεια, δεν μπορεί να απορριφθεί εξίσου και η υπόθεση ότι κατά την λήψη μιας απόφασης χαρτοφυλακίου ο επενδυτής πρέπει να υποθέσει ότι η σχέση μεταξύ του κινδύνου χαρτοφυλακίου μιας ασφάλειας και της αναμενόμενης απόδοσης είναι γραμμική, όπως υποδηλώνει το μοντέλο δύο παραμέτρων. Τέλος, θα πρέπει να αναγνωριστεί και η επιβεβαίωση της υπόθεσης του μοντέλου δύο παραμέτρων ότι κανένα μέτρο κινδύνου, πέραν του κινδύνου χαρτοφυλακίου, δεν επηρεάζει συστηματικά τις μέσες αποδόσεις. Τέλος, οι παρατηρούμενες ιδιότητες δίκαιων παιχνιδιών (fair games properties) των συντελεστών και υπολειμμάτων (residuals) των παλινδρομήσεων κινδύνου/απόδοσης είναι συνεπείς με μια αποτελεσματική κεφαλαιαγορά, μια αγορά δηλαδή, στην οποία οι τιμές των τίτλων αντανακλούν πλήρως τις διαθέσιμες πληροφορίες.

3.5 Stephen Ross – Θεωρία Τιμολόγησης μέσω Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας (APT)

Η θεωρία Τιμολόγησης μέσω Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας – Arbitrage Pricing Model (APT), αναπτύχθηκε από τον Ross (1976)⁸² και προτάθηκε ως εναλλακτική λύση στο μοντέλο της μέσης διακύμανσης των κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων, δηλαδή το γνωστό σε όλους υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων (CAPM). Η APT είναι μια γενική θεωρία αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων, η οποία θεωρεί ότι η αναμενόμενη απόδοση ενός χρηματοοικονομικού περιουσιακού στοιχείου μπορεί να διαμορφωθεί ως μια γραμμική συνάρτηση διαφόρων παραγόντων ή θεωρητικών δεικτών της αγοράς, όπου η ευαισθησία στις μεταβολές σε κάθε παράγοντα αντιπροσωπεύεται με ένα συντελεστή βήτα.

⁸² Ross, S., A., (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. Journal of Economic Theory. Vol. 13, pp. 341-360

Στην απλή μορφή της, η εξισορροπητική κερδοσκοπία είναι η ταυτόχρονη αγορά και πώληση ενός περιουσιακού στοιχείου σε δύο διαφορετικές τιμές και σε δύο διαφορετικές αγορές. Ο επενδυτής κερδίζει χωρίς κίνδυνο, αγοράζοντας φτηνά σε μια αγορά και ταυτόχρονα πωλώντας στην υψηλότερη τιμή στην άλλη αγορά. Ωστόσο, τέτοιες ευκαιρίες είναι σπάνιες στις χρηματοπιστωτικές αγορές. Στην πραγματικότητα, ένας μόνος επενδυτής με απεριόριστη δυνατότητα πώλησης (δηλαδή λήψης βραχέων θέσεων) θα μπορούσε να διορθώσει μια λανθασμένη κατάσταση με τη χρηματοδότηση των αγορών στην υποτιμημένη αγορά με τα έσοδα από τις ανοικτές πωλήσεις στην υπερτιμημένη αγορά. Αυτό σημαίνει ότι οι ευκαιρίες εξισορροπητικής κερδοσκοπίας είναι βραχύβιες σύμφωνα με τους Drake & Fabozzi (2010)⁸³.

Σύμφωνα με τους συγγραφείς, λιγότερο εμφανείς ευκαιρίες αρμπιτράζ υπάρχουν σε περιπτώσεις όπου ένα πακέτο περιουσιακών στοιχείων μπορεί να παράγει μια πληρωμή (δηλαδή, αναμενόμενη απόδοση) όμοια με ένα περιουσιακό στοιχείο που διατιμάται διαφορετικά. Αυτό το αρμπιτράζ βασίζεται σε μια θεμελιώδη αρχή της χρηματοδότησης, τον νόμο της μίας τιμής (the law of one price), ο οποίος δηλώνει ότι ένα συγκεκριμένο περιουσιακό στοιχείο πρέπει να έχει την ίδια τιμή ανεξάρτητα από τα μέσα με τα οποία κάποιος πηγαίνει για τη δημιουργία αυτού του περιουσιακού στοιχείου. Ο νόμος της μίας τιμής υποδηλώνει ότι εάν ένας επενδυτής μπορεί συνθετικά να δημιουργήσει την αποπληρωμή ενός περιουσιακού στοιχείου χρησιμοποιώντας ένα πακέτο περιουσιακών στοιχείων, η τιμή του πακέτου και η τιμή του περιουσιακού στοιχείου του οποίου η αντιπαροχή αντιγράφεται πρέπει να είναι ίσα. Όταν διαπιστωθεί μια κατάσταση στην οποία η τιμή του πακέτου περιουσιακών στοιχείων διαφέρει από εκείνη ενός περιουσιακού στοιχείου με την ίδια αποπληρωμή, οι ορθολογικοί επενδυτές θα ανταλλάσσουν αυτά τα περιουσιακά στοιχεία με τέτοιο τρόπο ώστε να αποκατασταθεί η ισορροπία των τιμών.

Η θεωρία τιμολόγησης μέσω εξισορροπητικής κερδοσκοπίας υποθέτει ότι αυτός ο μηχανισμός αρμπιτράζ είναι πιθανός και βασίζεται στο γεγονός ότι μια συναλλαγή αρμπιτράζ δεν εκθέτει τον επενδυτή σε οποιαδήποτε δυσμενή μεταβολή στην αγοραία τιμή των περιουσιακών στοιχείων της συναλλαγής.

⁸³ Drake, P.,P., Fabozzi, F., J. (2010). An Introduction to Financial Markets, Business Finance, and Portfolio Management, John Wiley & Sons, Inc.

Επί της ουσίας, ο Ross (1976) πρότεινε ένα πολυπαραγοντικό μοντέλο στο οποίο η αναμενόμενη τιμή μιας μετοχής επηρεάζεται από ένα πλήθος ανεξάρτητων παραγόντων. Σε αντίθεση με υπόδειγμα CAPM που εμπεριέχει όλους αυτούς τους παράγοντες σε μία μόνο μεταβλητή (δηλαδή τον παράγοντα του κινδύνου της αγοράς), η θεωρία της APT, λαμβάνει υπόψη περισσότερους από έναν παράγοντες, χωρίς ωστόσο να διευκρινίζει ποιοι είναι οι παράγοντες αυτοί. Όπως και το υπόδειγμα CAPM, έτσι και το υπόδειγμα της APT είναι ένα γραμμικό μοντέλο, το οποίο όμως, σε γενικές γραμμές, είναι αρκετά πιο απλοποιημένο από το CAPM.

Συγκεκριμένα, το μοντέλο της APT υποστηρίζει ότι το ποσοστό απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου i δίδεται από την ακόλουθη σχέση:

$$R_i = E(R_i) + \beta_{i,1}F_1 + \beta_{i,2}F_2 + \dots + \beta_{i,H}F_H +$$

e_i Όπου,

R_i : το ποσοστό απόδοσης του περιουσιακού στοιχείου i

$E(R_i)$: η αναμενόμενη απόδοση του περιουσιακού στοιχείου i

F_H : ο συντελεστής H -th που είναι κοινός για τις αποδόσεις όλων των περιουσιακών στοιχείων και ισχύει ότι ($h = 1, \dots, H$)

$\beta_{i,H}$: η ευαισθησία του i -th περιουσιακού στοιχείου στο συντελεστή H -th

e_i : η μη συστηματική απόδοση του περιουσιακού στοιχείου i

Σύμφωνα με τον Ross (1976), για να υπάρξει ισορροπία, θα πρέπει να ισχύει η προϋπόθεση ότι χωρίς πρόσθετα κεφάλαια (πλούτο) και χωρίς αυξημένο κίνδυνο, δεν θα πρέπει να είναι δυνατόν, κατά μέσο όρο, να δημιουργηθεί ένα χαρτοφυλάκιο για την αύξηση της απόδοσης. Έτσι, κατέληξε στην εξής σχέση που ενσωματώνει όλα τα παραπάνω:

$$E(R_i) = R_f + \beta_{i,F1}*[E(R_{F1}) - R_f] + \beta_{i,F2}*[E(R_{F2}) - R_f] + \dots + \beta_{i,FH}*[E(R_{FH}) - R_f]$$

Όπου το $[E(R_{FH}) - R_f]$ είναι η πλεονάζουσα απόδοση του συστηματικού συντελεστή κινδύνου H -th πάνω από το ποσοστό χωρίς κίνδυνο και μπορεί να θεωρηθεί ως η τιμή (ή το ασφάλιστρο κινδύνου) για τον συστηματικό συντελεστή κινδύνου H .

Το μοντέλο APT ισχυρίζεται ότι οι επενδυτές θέλουν να αποζημιωθούν για όλους τους παράγοντες κινδύνου που επηρεάζουν συστηματικά την απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου. Η αποζημίωση είναι το άθροισμα των συστηματικών κινδύνων κάθε παράγοντα κινδύνου (β_i, F_h) και το ασφάλιστρο κινδύνου που του αναλογεί η χρηματοπιστωτική αγορά [$E(R_{Fh}) - R_f$]. Όπως και στην περίπτωση του CAPM, ένας επενδυτής δεν αποζημιώνεται για την αποδοχή μη συστηματικού κινδύνου. Ωστόσο, το CAPM δηλώνει ότι ο συστηματικός κίνδυνος είναι ο κίνδυνος αγοράς, ενώ το μοντέλο APT δεν καθορίζει τους συστηματικούς κινδύνους.

3.5.1 Κριτική προς το Υπόδειγμα της Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας

Το υπόδειγμα της Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας έχει δεχθεί αυξημένη κριτική και έχει αποτελέσει τον πυρήνα συζητήσεων και αντιπαραθέσεων στο πέρασμα των ετών. Ένας από τους πρώτους επιστήμονες που αμφισβήτησαν την εγκυρότητα του υποδείγματος ήταν ο Shanken (1982)⁸⁴, μέσα από το άρθρο που δημοσίευσε στο οποίο υποστήριξε ότι η θεωρία της APT δεν είναι εγγενώς πιο ευαίσθητη σε εμπειρική επαλήθευση από το μοντέλο τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων κεφαλαίου (CAPM). Η συνήθης διατύπωση των δοκιμαστικών επιπτώσεων της APT αποδεικνύεται ανεπαρκής, καθώς αποκλείει τις πολύ αναμενόμενες διαφορές απόδοσης που προσπαθεί να εξηγήσει η θεωρία. Μάλιστα ο αρθρογράφος αμφισβήτησε, ευθέως, ακόμη και την μαθηματική διατύπωση της θεωρίας.

Ο Shanken (1982) υποστήριξε, ότι ουσιαστικά οποιεσδήποτε μεταβλητές θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως μεταβλητές σε ένα καλά καθορισμένο αυστηρό πολυπαραγοντικό μοντέλο. Απαιτείται μόνο ο επαναπροσδιορισμός ενός αρχικού (πεπερασμένου) συνόλου περιουσιακών στοιχείων σε ένα ισοδύναμο σύνολο χαρτοφυλακίων προκειμένου να τροποποιηθεί θεμελιωδώς η διαδικασία υπολογισμού της βέλτιστης απόδοσης. Επομένως, οι στατιστικές υποθέσεις στις οποίες βασίζεται η APT δεν μπορούν, από μόνες τους, να χαρακτηρίσουν τις οικονομικά σημαντικές συνιστώσες των αποδόσεων. Σε μεταγενέστερο άρθρο του, ο Shanken (1992)⁸⁵,

⁸⁴ Shanken, J. (1982). The Arbitrage Pricing Theory: Is it Testable?. The Journal of Finance, 37 (5), p. 1129-1140

⁸⁵ Shanken, J. (1992). The Current State of the Arbitrage Pricing Theory. The Journal of Finance. Vol. XLVII, No. 4

υποστηρίζει εκ νέου τις επιφυλάξεις του προς το υπόδειγμα της APT, αυτή τη φορά μέσω της υποστήριξής του στο άρθρο του Reisman (1992)⁸⁶, το οποίο προσανατολίζεται προς αυτή την κατεύθυνση.

Οι Dhrymes et al. (1984)⁸⁷, υποστήριξαν στην εργασία τους ότι οι δοκιμές των Roll και Ross, καθώς και πλήθος άλλων δοκιμών που έχουν δημοσιευθεί προηγουμένως όσον αφορά την Θεωρία της Εξισορροπητικής Κερδοσκοπίας, υπόκεινται σε αρκετούς βασικούς περιορισμούς. Υπάρχει μια γενική απροσδιοριστία όσον αφορά του παράγοντες που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση μικρών ομάδων τίτλων, καθώς και όσον αφορά τους παράγοντες που χρησιμοποιούνται αντίστοιχα για την ανάλυση ομάδων τίτλων αρκετά μεγάλων έτσι ώστε να μπορούν να αναλυθούν επαρκώς μέσω του μοντέλου της APT. Διαπιστώνεται ότι καθώς αυξάνεται ο αριθμός των τίτλων, αυξάνεται ο αριθμός των «παραγόντων» που καθορίζονται. Αυτή η αύξηση του αριθμού των παραγόντων με μεγαλύτερες ομάδες τίτλων δεν μπορεί εύκολα να εξηγηθεί από τη διάκριση μεταξύ συντελεστών κινδύνου σε κοστολογημένους και μη, διότι δεν επιτρέπεται η διεξαγωγή δοκιμών σχετικά με το εάν ένας συγκεκριμένος παράγοντας κινδύνου διατιμάται με την εφαρμογή αναλυτικών διαδικασιών. Οι συγγραφείς καταλήγουν στο ότι ο ορισμός της διάρκειας του κατάλληλου χρονικού διαστήματος για τον ορθό υπολογισμό των παραμέτρων που απαιτούνται προκειμένου να λειτουργήσει σωστά το υπόδειγμα της APT βασίζεται ισχυρά στην υποκειμενική κρίση του εκάστοτε μελετητή.

Οι Booth et al. (1993)⁸⁸, βασισμένοι στο έργο των Dhrymes et al. (1984), υπογράμμισαν ως επιπρόσθετα μειονεκτήματα την μη σταθερότητα του αριθμού των παραγόντων που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο, την απροσδιοριστία του μεγέθους του υπό μελέτη δείγματος και την έλλειψη οικονομικής ερμηνείας των προσήμων των ασφαλιστρών κινδύνου.

⁸⁶ Reisman, H. (1992). Reference variables, factor structure and the approximate multibeta representation. *Journal of Finance* 47, p. 1303-1314

⁸⁷ Dhrymes, P., J., Friend, I., Gultekin, N., B., (1984). A Critical Reexamination of the Empirical Evidence on the Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*, Vol. 39, Issue 2, pp. 323-346

⁸⁸ Booth, G., G., Teppo, M., Ilkka, V., Paavo, Y. (1993). On the existence of common factors in the arbitrage pricing model: international evidence from US and Scandinavian stock markets. *Applied Financial Economics*, 3 (3), p. 189-200

Οι McElroy & Burnmeister (1988)⁸⁹, συγκεντρώνουν, στην πολύ ενδιαφέρουσα εργασία τους, τα ζητήματα που ανακύπτουν από την εφαρμογή των πολυπαραγοντικών υποδειγμάτων. Συγκεκριμένα, αναφέρουν ότι εάν τα τυπικά σφάλματα δεν είναι ορθά κατανεμημένα δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστούν σωστά οι εκτιμητές των συντελεστών ευαισθησίας που χρησιμοποιούνται στην παραγοντική ανάλυση. Συνεχίζουν αναφέροντας ότι οι εκτιμήσεις των συντελεστών ευαισθησίας συχνά δεν φέρουν μοναδικά χαρακτηριστικά, ενώ στην περίπτωση σύγκρισης διαφορετικών χαρτοφυλακίων δεν υπάρχουν εγγυήσεις ότι οι παράγοντες που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση του ενός χαρτοφυλακίου θα είναι δόκιμοι και εφαρμόσιμοι για την ανάλυση κάποιου άλλου.

Οι Chamberlain & Rothschild (1983)⁹⁰, υποστήριξαν ότι η APT επιβεβαιώνεται σε μεγαλύτερο βαθμό εάν οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων υπολογίζονται βάσει ενός σαφώς οριοθετημένου συνόλου παραγόντων. Σε αυτή την περίπτωση, οι διαταραχές δεν χρειάζεται να είναι άσχετες, αλλά οι ιδιοτιμές της υπολειμματικής μήτρας συνδιακύμανσης πρέπει να παραμείνουν οριοθετημένες καθώς ο αριθμός των περιουσιακών στοιχείων τείνει στο άπειρο.

Ο Reisman (1992), ισχυρίζεται στην εργασία του ότι, όσο υπάρχει μια κατά προσέγγιση δομή για τους παράγοντες και τις αποδόσεις που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο της APT, σχεδόν οποιοδήποτε σύνολο μεταβλητών που συσχετίζονται με τους παράγοντες μπορεί να χρησιμεύσει ως σημείο αναφοράς σε μια προσέγγιση αναμενόμενης απόδοσης APT. Οι μεταβλητές θα πρέπει να ικανοποιούν μόνο την προϋπόθεση ότι η μήτρα των συντελεστών κλίσης τους στην πολυπαραγοντική παλινδρόμηση των συντελεστών είναι αναστρέψιμη.

Οι Roll & Ross (1980)⁹¹, εξέτασαν τον αριθμό των παραγόντων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μοντέλο της εξισορροπητικής κερδοσκοπίας καθώς και της τιμολόγησης που θα πρέπει να τους συνοδεύει. Για τον σκοπό της εργασίας τους, εξέτασαν δεδομένα

⁸⁹ McElroy, M., B., Burnmeister, E. (1988). Joint Estimation of Factor Sensitivities and Risk Premia for the Arbitrage Pricing Theory. *Journal of Finance*, Vol. 43 (3), p. 721-733

⁹⁰ Chamberlain, G., Rothschild, M., (1983). Arbitrage factor structure and mean-variance analysis on large asset markets, *Econometrica* 51, 1281-1304

⁹¹ Roll, R., Ross, S., A. (1980). An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*, Vol. 35, No. 5 pp. 1073-1103

αποδόσεων μεμονομένων μετοχών που διαπραγματεύονταν στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης, για την περίοδο 1962-1972. Προέβησαν σε ανάλυση παραγόντων σε 42 ομάδες 30 μετοχών χρησιμοποιώντας ημερήσια στοιχεία για την περίοδο από 3 Ιουλίου 1962 έως και Δεκέμβριο του 1972. Τα αποτελέσματα της πρώτης δοκιμής τους είναι αρκετά εντυπωσιακά μιας και διαπιστώθηκε ότι, σε πάνω από το 38% των ομάδων, υπήρχε λιγότερη από 10% πιθανότητα ότι ένας έκτος παράγοντας είχε εξηγητική δύναμη και σε πάνω από τα τρία τέταρτα των ομάδων υπήρχε πιθανότητα 50% να επαρκούν πέντε παράγοντες. Ενώ οι Roll και Ross δοκιμάζουν αρκετές διαφορετικές δοκιμές, τα σημαντικότερα αποτελέσματά τους είναι ότι τουλάχιστον τρεις παράγοντες είναι σημαντικοί για την εξήγηση των τιμών ισορροπίας, αλλά ότι είναι απίθανο τέσσερις παράγοντες να είναι σημαντικά.

Οι Elton et al. (2014)⁹², αναφέρουν στο βιβλίο τους ότι η βασική ισχύς της προσέγγισης APT είναι ότι βασίζεται στην κατάσταση μη αρμπιτράζ. Επειδή οι συνθήκες μη αρμπιτράζ θα πρέπει να ισχύουν για οποιοδήποτε υποσύνολο τίτλων, δεν είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν όλα τα επικίνδυνα περιουσιακά στοιχεία ή ένα «χαρτοφυλάκιο αγοράς» για να δοκιμαστεί το υπόδειγμα. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, ο επενδυτής θα πρέπει να είναι προσεκτικός ως προς την εφαρμογή του σωστού μοντέλου APT και θα πρέπει να έχει προσδιορίσει με σαφήνεια το μέγεθος του υπό μελέτη δείγματος. Συνεχίζουν αναφέροντας ότι πολλές δοκιμές του CAPM ήταν στην πραγματικότητα δοκιμές ενός μοντέλου APT μονού ή πολλαπλών παραγόντων. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της θεωρίας APT είναι ότι είναι εξαιρετικά γενική. Αυτή η γενικότητα είναι τόσο δύναμη όσο και αδυναμία του μοντέλου αυτού. Παρόλο που επιτρέπει την περιγραφή της ισορροπίας όσον αφορά οποιοδήποτε μοντέλο πολλαπλών δεικτών, δεν μας δίνει στοιχεία σχετικά με το ενδεχόμενο κατάλληλο μοντέλο πολλαπλών δεικτών. Επιπλέον, το APT δεν μας λέει τίποτα για το μέγεθος των παραγόντων που εξετάζονται, γεγονός που καθιστά δύσκολη την ερμηνεία των δοκιμών.

⁹² Elton, E.,J., Gruber, M.,J., Brown, S.,J., Goetzmann, W.,N. (2014). Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Ninth Edition, John Wiley & Sons, Inc.

Τέλος, η εργασία του Chen (1983)⁹³, η οποία ήταν μια από τις σημαντικότερες ερευνητικές προσεγγίσεις της εποχής όσον αφορά την σύγκριση των μοντέλων CAPM και APT, επικεντρώνεται στην μελέτη των δεδομένων ημερήσιας επιστροφής μετοχών κατά την περίοδο 1963-78. Ο συγγραφέας καταλήγει στο ότι το υπόδειγμα της εξισορροπητικής κερδοσκοπίας καταλήγει σε ισχυρά και αιτιολογημένα συμπεράσματα, ενώ σε πολλές περιπτώσεις υπερτερεί σημαντικά του υποδείματος αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Η θεωρία υποστηρίζεται περαιτέρω από το ότι οι εκτιμώμενες αναμενόμενες αποδόσεις εξαρτώνται από τους εκτιμώμενους παράγοντες που θα χρησιμοποιηθούν, ενώ μεταβλητές όπως το μέγεθος της επιχείρησης δεν προσφέρουν πρόσθετη ερμηνευτική ισχύ όσον αφορά τον προσδιορισμό των υπό εξέταση παραγόντων.

3.6 Douglas D. Breeden – Consumption-Based Capital Asset Pricing Model – CCAPM

Το μοντέλο υποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων βασισμένο στην κατανάλωση (CCAPM) είναι μια επέκταση του παραδοσιακού υποδείματος CAPM και επικεντρώνεται σε έναν συντελεστή βήτα κατανάλωσης αντί για τον συντελεστή βήτα της αγοράς (που χρησιμοποιείται στο CAPM) για να εξηγήσει τα αναμενόμενα έσοδα από την απόδοση σε σχέση με το ποσοστό άνευ κινδύνου. Το CCAPM προβλέπει ότι τα ασφάλιστρα των περιουσιακών στοιχείων είναι ανάλογα με τα κέρδη κατανάλωσης. Το μοντέλο προτάθηκε από τον Breeden (1979)⁹⁴, ωστόσο σημαντική ήταν και η συνεισφορά των Rubinstein (1976)⁹⁵, Litzenberger (1978)⁹⁶ και του Lucas (1978)⁹⁷.

⁹³ Chen, N.,F., (1983). Some Empirical Tests of the Theory of Arbitrage Pricing. *The Journal of Finance*. Vol. 38, p.1393-1414

⁹⁴ Breeden, D., T., (1979). An Intertemporal Asset Pricing Model With Stochastic Consumption and Investment Opportunities. *Journal of Financial Economics*, Vol. 7, pp. 265-296

⁹⁵ Rubinstein, M. (1976). The valuation of uncertain income streams and the pricing of options. *Bell Journal of Economics and Management Science*. Vol. 7, No. 2, pp. 407-425

⁹⁶ Breeden, D., T., & Litzenberger, R., H., (1978). Prices of state-contingent claims implicit in option prices. *Journal of Business*.

Το CCAPM υποδηλώνει ότι το αναμενόμενο επιτόκιο κινδύνου για ένα επικίνδυνο περιουσιακό στοιχείο, που ορίζεται ως η αναμενόμενη απόδοση ενός κινδύνου περιουσιακού στοιχείου μείον την απόδοση χωρίς κίνδυνο, είναι ανάλογο με τη συνδιακύμανση της απόδοσης και της κατανάλωσής του κατά την περίοδο της επιστροφής. Η αναμενόμενη απόδοση υπολογίζεται ως εξής:

$$r = r_f + B(r_m - r_f)$$

Όπου,

r : είναι η αναμενόμενη απόδοση της ασφάλειας ή του χαρτοφυλακίου

r_f : το ποσοστό δίχως κίνδυνο (risk free rate)

B : βήτα κατανάλωσης (μεμονωμένης εταιρείας ή σταθμισμένου μέσου όρου χαρτοφυλακίου)

r_m : η απόδοση της αγοράς

Το CCAPM, όπως και το CAPM, έχει επικριθεί κατά καιρούς, διότι βασίζεται σε μία μόνο παράμετρο. Επειδή πολλές διαφορετικές μεταβλητές είναι γνωστό ότι επηρεάζουν εμπειρικά την τιμολόγηση των περιουσιακών στοιχείων, δημιουργήθηκαν διάφορα μοντέλα με πολυπαραγοντικούς παράγοντες, όπως η θεωρία τιμολόγησης μέσω της εξισορροπητικής τιμολόγησης (APT). Σύμφωνα με τον Breeden, το μοντέλο συνοδεύεται και από τεχνικά ζητήματα, πέραν των θετικών στοιχείων που εμφανίζει. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρει ότι τα στιγμιαία ποσοστά κατανάλωσης δεν είναι δυνατόν να μετρηθούν, ενώ θα πρέπει να συμπεριληφθεί μόνο το μέρος της μετρούμενης κατανάλωσης αγαθών που παρέχει την τρέχουσα χρησιμότητα, πράγμα που αποκλείει ένα μεγάλο μέρος των τρεχουσών αγορών διαρκών αγαθών. Τέλος, αναφέρει ότι τα πραγματικά διαθέσιμα δεδομένα κατανάλωσης μπορούν να περιέχουν σημαντικά σφάλμα μέτρησης, ενώ οι τιμές και ο αριθμός των μετοχών που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς του χαρτοφυλακίου αγοράς μετρώνται με πολύ μικρό περιθώριο σφάλματος.

3.7 Fama & French – Μοντέλο Τριών Παραγόντων (Three Factor Model)

⁹⁷ Lucas, R., F., (1978). Asset prices in an exchange economy. *Econometrica* 46, pp. 1429-1445

Στην τιμολόγηση περιουσιακών στοιχείων και τη διαχείριση χαρτοφυλακίου, το μοντέλο των Fama-French με τρεις παράγοντες είναι ένα μοντέλο που σχεδιάστηκε από τους Fama και French (1992)⁹⁸ για να περιγράψει τις αποδόσεις των μετοχών. Οι τρεις παράγοντες που χρησιμοποιούνται είναι: (α) ο κίνδυνος αγοράς, (β) η υπεραπόδοση των μικρών έναντι των μεγάλων εταιρειών και (γ) η υπεραπόδοση των μεγάλων εταιρειών έναντι των μικρών εταιρειών.

Οι συγγραφείς εστίασαν την προσοχή τους στην παρατήρηση ότι δύο κατηγορίες μετοχών τείνουν να βελτιώνονται καλύτερα από την αγορά στο σύνολό της: (i) οι μετοχές με μικρά ανώτατα όρια (small caps) και (ii) οι μετοχές με υψηλή αναλογία απόδοσης προς αγοραία τιμή (B/P). Έπειτα, πρόσθεσαν δύο παράγοντες στο υπόδειγμα CAPM έτσι ώστε να αντικατοπτρίζουν την έκθεση του χαρτοφυλακίου σε αυτές τις δύο κατηγορίες μετοχών και κατέληξαν στην ακόλουθη σχέση:

$$r = R_f + \beta_3(K_m - R_f) + b_s \cdot SMB + b_v \cdot HML + \alpha$$

Όπου,

r: το αναμενόμενο ποσοστό απόδοσης του χαρτοφυλακίου

Rf: το ποσοστό επιστροφής χωρίς κινδύνους

Km: η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

SMB: "Μικρή (κεφαλαιοποίηση αγοράς) μείον μεγάλο" – Small (market capitalization) Minus Big

HML: "Υψηλή (αναλογία τιμής μετοχής στα βιβλία προς την αγορά) μείον χαμηλό" – High (book to market ratio) minus low

Οι παράγοντες SMB και HML μετρούν τις ιστορικές υπερβάλλουσες αποδόσεις των μικρών κεφαλαίων πάνω από τα μεγάλα κεφάλαια και τις αποδόσεις των μετοχών που τείνουν να εμφανίζουν ανοδική πορεία.

Επιπλέον, αφού προσδιοριστούν οι SMB και HML, οι αντίστοιχοι συντελεστές b_s και b_v καθορίζονται από γραμμικές παλινδρομήσεις και μπορούν να πάρουν αρνητικές τιμές καθώς και

⁹⁸ Fama, E., F., French, K., R., (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. The Journal of Finance. Vol. 47, Issue 2, pp. 427-465

θετικές τιμές. Το μοντέλο Fama-French τριών συντελεστών εξηγεί το 90% των αποδόσεων των διαφοροποιημένων χαρτοφυλακίων, σε σύγκριση με το μέσο όρο του 70% που δίνεται από το CAPM (Fama & French, 1992).

Το πολυπαραγοντικό μοντέλο των Fama & French υποστηρίζεται και από το έργο του Griffin (2002)⁹⁹, οποίος υποστήριξε ότι οι χρησιμοποιούμενοι παράγοντες είναι συγκεκριμένοι για κάθε χώρα (Καναδάς, Ιαπωνία, Ηνωμένο Βασίλειο και Η.Π.Α.) και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι τοπικοί παράγοντες παρέχουν μια καλύτερη ερμηνεία της διακύμανσης των αποδόσεων των αποδόσεων σε σχέση με τους παγκόσμιους παράγοντες. Ως εκ τούτου, υπάρχουν ενημερωμένοι παράγοντες κινδύνου για άλλες χρηματιστηριακές αγορές στον κόσμο, συμπεριλαμβανομένου του Ηνωμένου Βασιλείου, της Γερμανίας και της Ελβετίας. Οι Fama & French (2012)¹⁰⁰ ανέλυσαν επίσης μοντέλα με τοπικούς και παγκόσμιους παράγοντες κινδύνου για τέσσερις ανεπτυγμένες περιοχές της αγοράς (Βόρεια Αμερική, Ευρώπη, Ιαπωνία και Ασία-Ειρηνικός) και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι τοπικοί παράγοντες λειτουργούν καλύτερα από τους παγκοσμίως αναπτυγμένους παράγοντες για τα περιφερειακά χαρτοφυλάκια.

Τέλος, οι Fama & French (2015)¹⁰¹, επέκτειναν το μοντέλο, προσθέτοντας δύο ακόμη παράγοντες - την κερδοφορία και τις επενδύσεις. Ο συντελεστής κερδοφορίας (RMW) καθορίζεται ανάλογα με τον συντελεστή HML και είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων των επιχειρήσεων με ισχυρή (υψηλή) και αδύναμη (χαμηλή) λειτουργική κερδοφορία, ενώ ο συντελεστής επένδυσης (CMA) είναι η διαφορά μεταξύ των αποδόσεων των επιχειρήσεων που επενδύουν συντηρητικά και των επιχειρήσεων που επενδύουν επιθετικά.

⁹⁹ Griffin, J., M., (2002). Are the Fama and French Factors Global or Country Specific?. Review of Financial Studies. Vol. 15 (3), pp. 783-803

¹⁰⁰ Fama, E., F., French, K., R., (2012). Size, value and momentum in international stock returns. Journal of Financial Economics. Vol. 105, No. 3, p. 457

¹⁰¹ Fama, E., F., French, K., R., (2015). A five-factor Asset Pricing Model. Journal of Financial Economics. Vol. 116, pp. 1-22

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ

4.1 Εισαγωγικά Στοιχεία

Στο παρόν κεφάλαιο θα χρησιμοποιήσουμε ένα δείγμα των υπαρχόντων ερευνητικών προσεγγίσεων πάνω στο θέμα της ικανότητας του Υποδείγματος Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων, στο να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο πρόβλεψης των τιμών των μετοχών των εισηγμένων εταιριών. Αντλώντας την χρήσιμη πληροφόρηση των ευρημάτων και των μεθοδολογιών που εφάρμοσαν οι πρωτότερες αυτές έρευνες, αποσκοπούμε στην στοιχειοθέτηση των ερευνητικών ερωτημάτων της παρούσας εργασίας.

4.2 Επισκόπηση Μελετών ως προς την Προβλεπτική Ισχύ του Υποδείγματος CAPM

Σε αυτό το κεφάλαιο θα προχωρήσουμε στην επισκόπηση ορισμένων εμπειρικών μελετών που εστιάζουν στο θέμα της προβλεπτικής ισχύος του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Κατόπιν ενδελεχούς έρευνας δεν κατέστη δυνατό να εντοπισθεί μεγάλος αριθμός έγκυρης βιβλιογραφίας που να άπτεται παρεμφερών θεμάτων, με το θέμα που πραγματεύεται η παρούσα εργασία. Για τον λόγο αυτό, κρίθηκε σκόπιμη η αναφορά σε άρθρα τα οποία μπορεί να μην έχουν ως κύριο ερευνητικό θέμα την διερεύνηση της ικανότητας του υποδείγματος CAPM να προβλέπει ορθώς τις προσδοκώμενες αποδόσεις των εισηγμένων εταιριών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων, ωστόσο εστιάζουν στην γενικότερη προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος.

Μία εκ των ελαχίστων ερευνητικών προσεγγίσεων που ομοιάζουν με το θέμα της εργασίας μας, είναι το έργο του Nwude (2013), (η ανάλυση του οποίου έχει αναφερθεί και στο Κεφάλαιο 2 της εργασίας). Σύμφωνα με την μελέτη του ερευνητή, το υπόδειγμα CAPM δεν κατάφερε να

προβλέψει σωστά τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών των 21 εταιριών, οι οποίες δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων και αποτελέσαν το κύριο αντικείμενο της μελέτης του. Πιο συγκεκριμένα, το υπόδειγμα υποεκτίμησε το 30,96% των προσδοκώμενων αποδόσεων των υπό εξέταση εταιριών, ενώ υπερεκτίμησε το 69,04 εξ αυτών. Σύμφωνα με τον Nwud (και όσον αφορά το συγκεκριμένο ερευνητικό δείγμα της εργασίας του για την περίοδο 2000-2012), το υπόδειγμα CAPM τείνει να υπερεκτιμάει τις προσδοκώμενες αποδόσεις των μετοχών στις περιόδους ύφεσης, ενώ αντίθετα τείνει να υποεκτιμάει τις προσδοκώμενες αποδόσεις αυτών στις περιόδους ανάπτυξης. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί, ότι ο εν λόγω ερευνητής έχει δημοσιεύσει πλούσιο ερευνητικό έργο που άπτεται της διερεύνησης της προβλεπτικής ικανότητας του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων, επισκοπώντας ένα ευρύτατο φάσμα των εισηγμένων επιχειρήσεων των οποίων οι μετοχές διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο της Νιγηρίας.

Σε μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε για το χρηματιστήριο του Caracas (Gonzalez, 2001)¹⁰² με στοιχεία περιόδου από το 1992-1998 για το εάν ισχύουν οι υποθέσεις του υποδείγματος CAPM, βρέθηκε ότι το υπόδειγμα δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε αυτήν την αγορά για την πρόβλεψη των αποδόσεων. Σύμφωνα με τον ερευνητή, κάποιες υποθέσεις του υποδείγματος ισχύουν όπως για παράδειγμα η γραμμικότητα του μοντέλου, αλλά υπογράμμισε ότι υπάρχουν και άλλοι σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την πρόβλεψη των αποδόσεων των μετοχών.

Οι Barthology και Peare (2003)¹⁰³, έκαναν μια μελέτη για τον αν συντελεστής που προκύπτει από την εφαρμογή του υποδείγματος είναι αμερόληπτος. Στα αποτελέσματα της έρευνάς τους βρέθηκε ότι οι εκτιμητές είναι μεροληπτικοί, με συνέπεια να οδηγεί σε μη σωστή διαχείριση και κατανομή των κεφαλαίων.

¹⁰² Gonzalez F.,(2001), “CAPM performance in the Caracas Stock Exchange from 1992 to 1998”,
International Review of Financial Analysis 10, pp. 333-341

¹⁰³ Barthology J., Peare P., (2003), “Unbiased estimation of expected return using Capm”
International Review of Financial Analysis, vol. 1,pp. 69-81

Σύμφωνα με τον MacKinlay (1995)¹⁰⁴, οι αποκλίσεις που παρατηρούνται στις αποδόσεις μετά την εφαρμογή του CAPM οφείλονται στην έλλειψη κάποιων παραγόντων που ασκούν σημαντική επίδραση και είναι πολύ δύσκολο να ανιχνευθούν εμπειρικά.

Εργασίες – σταθμοί – όσον αφορά την κριτική θεώρηση του υποδείγματος CAPM, όπως αυτές των Roll (1977), Levy (1978)¹⁰⁵ και Friend et al. (1978), καταλήγουν σε παρεμφερή συμπεράσματα όσον αφορά την προβλεπτική του ικανότητα. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρεται ότι: i) Δεν είναι ρεαλιστικό ένα χαρτοφυλάκιο που περιλαμβάνει όλες τις επενδύσεις που είναι διαθέσιμες στην αγορά. Προκειμένου να ξεπερασθεί αυτό το μειονέκτημα είναι καλύτερα να χρησιμοποιούνται οι Γενικοί Δείκτες υποθέτοντας ότι οι αποδόσεις προσεγγίζουν την απόδοση και τον κίνδυνο του πραγματικού χαρτοφυλακίου της αγοράς, (Roll, 1977), ii) Δύο από τις βασικές υποθέσεις του CAPM έρχονται σε αντίφαση με την οικονομική πραγματικότητα. Δηλαδή έχει αποδειχθεί εμπειρικά ότι οι επενδυτές διαφέρουν ως προς την επενδυτική τους στρατηγική και δεν επιλέγουν όλοι χαρτοφυλάκιο ίδιας επικινδυνότητας, ενώ ταυτόχρονα ο τυπικός επενδυτής δεν διακρατά πολλά επικίνδυνα περιουσιακά στοιχεία, (Levy, 1978), iii) Παρατηρούνται σημαντικές αποκλίσεις (υπερεκτιμήσεις και υποεκτιμήσεις των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων) από την εφαρμογή του υποδείγματος και κατά συνέπεια δεν μπορεί να θεωρηθεί ως ένα έμπιστο εργαλείο με ισχυρή προβλεπτική ικανότητα (Friend et al., 1978).

Σύμφωνα με το άρθρο του Fernandez (2015)¹⁰⁶, όταν υπολογίζουμε τους συντελεστές βήτα χρησιμοποιώντας ιστορικά δεδομένα, συναντάμε αρκετά προβλήματα, όπως:

- Αλλάζουν σημαντικά από τη μία μέρα στην άλλη.
- Εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τον χρηματιστηριακό δείκτη που χρησιμοποιείται ως αναφορά στην απόδοση της αγοράς.
- Εξαρτώνται πολύ από την ιστορική περίοδο που χρησιμοποιείται ως βάση αναφοράς.

¹⁰⁴ MacKinley C., (1995) ‘Multifactor models do not explain deviations from the CAPM’ Journal of Financial Economics 38, pp. 3-28

¹⁰⁵ Levy H. (1978). 'Equilibrium in an imperfect market: a constraint on the number of securities in the portfolio.' American Economic Review (September)

¹⁰⁶ Fernandez, P., (2015), “CAPM: An Absurd Model”, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2505597>

- Εξαρτώνται από τις αποδόσεις που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό τους (μηνιαίες, εβδομαδιαίες, ημερήσιες).
- Οι υπολογισμένοι συντελεστές βήτα έχουν μικρή συσχέτιση με τις αποδόσεις των μετοχών.
- Οι συντελεστές συσχέτισης των παλινδρομήσεων που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συντελεστών βήτα είναι αμφιβόλου υπολογιστικής ισχύος.

Εργασίες όπως αυτές των Basu (1977), Banz (1981)¹⁰⁷, Reinganum (1981) και Litzenberger & Ramaswamy (1979)¹⁰⁸, έδειξαν ότι:

- Οι αναμενόμενες αποδόσεις προσδιορίζονται όχι μόνο από τον συντελεστή βήτα και το αναμενόμενο ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς, αλλά και από άλλα χαρακτηριστικά μιας επιχείρησης όπως ο λόγος της τιμής της μετοχής προς λογιστική αξία (P/B), το μέγεθος της επιχείρησης, ο λόγος τιμής/κέρδους και η μερισματική απόδοση το CAPM.
- Οι συντελεστές βήτα που υπολογίζονται με τη χρήση ιστορικών δεδομένων, έχουν ελάχιστη (ή ακόμα και καθόλου) σχέση με τον αναμενόμενο συντελεστή βήτα μιας μετοχής. Σε παρόμοιο μήκος κύματος το ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς που στηρίζεται σε εκτιμήσεις ιστορικών στοιχείων έχει ελάχιστη (ή και καμία) σχέση με το αναμενόμενο ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς.

Εξυπακούεται ότι υπάρχει πλήθος ερευνητικών εργασιών που τάσσονται υπέρ του υποδείγματος, βασιζόμενοι σε απτά αποτελέσματα που επαληθεύουν τις βασικές του θέσεις. Δεδομένου όμως, ότι το υπόδειγμα – παρά την δημοφιλία του ακόμα και σήμερα – έχει δεχθεί πολύ περισσότερη κριτική, οφείλουμε να στρέψουμε το ερευνητικό μας ενδιαφέρον προς τις εργασίες εκείνες που επισημαίνουν τα μελανά σημεία και τις αδυναμίες του υποδείγματος.

¹⁰⁷ Banz, R.W. (1981), “The Relationship Between Return and market Value of Common Stocks,” *Journal of Financial Economics* 9, 3-18

¹⁰⁸ Litzenberger, R. H and K. Ramaswamy (1979), “The Effects of Personal Taxes and Dividends on Capital Asset Prices: Theory and Empirical Evidence,” *Journal of Financial Economics* 7, 163-195

Στόχος του παρόντος κεφαλαίου δεν είναι ωστόσο η βιβλιογραφική παράθεση της κριτικής θεώρησης του υποδείγματος, αλλά η συλλογή επαρκών ερευνητικών προσεγγίσεων με σκοπό την στοιχειοθέτηση των ερευνητικών μας ερωτημάτων. Κατόπιν την επισκόπησης σημαντικού αριθμού μελετών, καταλήγουμε στα εξής δύο ερευνητικά ερωτήματα:

Ερώτημα 1: Μπορεί το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων να προβλέψει ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση των τιμών των μετοχών των εισηγμένων εταιριών του κλάδου των τροφίμων, για την χρονική περίοδο 2005-2015;

Ερώτημα 2: Σε περίπτωση αδυναμίας ορθής πρόβλεψης των αποδόσεων των μετοχών των υπό εξέταση εταιριών, παρατηρείται συσχέτιση μεταξύ των προβλέψεων και της πορείας της απόδοσης της αγοράς;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

5.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο θα παραθέσουμε την μεθοδολογία της διενεργηθείσας έρευνας που πραγματοποιήσαμε όσον αφορά την χρήση του Υποδείγματος Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM), για την πρόβλεψη των τιμών των μετοχών των εισηγμένων εταιριών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων. Οι υποενότητες που ακολουθούν αφορούν την φύση και την προέλευση των πρωτογενών δεδομένων, το μαθηματικό μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε καθώς και τα βήματα και τις υπολογιστικές μεθοδολογίες που εφαρμόστηκαν προκειμένου να έρθει εις πέρας η παρούσα έρευνα.

5.2 Δεδομένα της Έρευνας

Όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενα σημεία της εργασίας, σκοπός του παρόντος ερευνητικού έργου είναι ο έλεγχος του κατά πόσο μπορεί το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (CAPM) να προβλέψει εύστοχα την πορεία των τιμών των μετοχών των εισηγμένων εταιριών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων.

Για τον σκοπό αυτό συγκεντρώθηκαν τα πρωτογενή δεδομένα που αφορούσαν τις τιμές των μετοχών των εισηγμένων εταιριών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων. Οι εταιρίες αυτές δύναται να έχουν και παγκόσμια δραστηριότητα, ωστόσο στην δεδομένη έρευνα εστιάζουμε στην πορεία των τιμών των μετοχών των εταιριών αυτών σε συγκεκριμένες χώρες. Ειδικότερα, επιλέχθηκαν ως χώρες δράσης των εταιριών αυτών οι εξής: Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα και Ολλανδία. Η έρευνα αφορά την περίοδο Μαρτίου 2005 έως και Φεβρουαρίου 2015, δηλαδή δέκα (10) χρόνια. Όσον αφορά τις εταιρίες που επιλέχθηκαν προς μελέτη αυτές είναι οι εξής:

Γαλλία: Carrefour SA, Casino, Danone, Fromageries Bel, Rougier

Γερμανία: McDonald's Corp, Mondelez (Berlin), Procter & Gamble, Suedzucker Mannheim, Wasgau

Ελλάδα: Creta Farm, Elgeka, Karamolegos, Kri-Kri, Nikas

Ολλανδία: Corbion NV, Heineken, Kon. Ahold, Sligro Food Group, Unilever

Συνολικά, επιλέχθηκαν προς μελέτη οι μετοχές είκοσι (20) εισηγμένων εταιριών. Η άντληση των πρωτογενών δεδομένων, τόσο των ιστορικών τιμών κλεισίματος των μετοχών των συγκεκριμένων εταιριών, όσο και των εγχώριων τιμών κλεισίματος των μεγαλύτερων δεικτών των χρηματιστηρίων στις οποίες οι μετοχές αυτέςπραγματεύονται, πραγματοποιήθηκε με προσωπική αναζήτηση μέσω των βάσεων δεδομένων των ηλεκτρονικών πηγών yahoo και investing. Η διπλή αυτή αναζήτηση εξυπηρέτησε τους σκοπούς της διασταύρωσης της ορθότητας των δεδομένων και της πληρέστερης συλλογής των απαραίτητων δεδομένων για την διενέργεια της έρευνας.

Όσον αφορά τους χρηματιστηριακούς δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να εφαρμοστεί το μοντέλο CAPM, αυτοί είναι οι εξής:

Για την Γαλλία χρησιμοποιήθηκαν οι ιστορικές τιμές κλεισίματος του δείκτη CAC.40.

Για την Γερμανία χρησιμοποιήθηκαν οι ιστορικές τιμές κλεισίματος του δείκτη DAX.

Για την Ελλάδα χρησιμοποιήθηκαν οι ιστορικές τιμές κλεισίματος του δείκτη Athens General Composite.

Για την Ολλανδία χρησιμοποιήθηκαν οι ιστορικές τιμές κλεισίματος του δείκτη AEX.

Για τον σκοπό της πιο ουσιαστικής έρευνας σχετικά με την επίδραση του συντελεστή βήτα στον υπολογισμό των προβλέψεων των αποδόσεων των μετοχών των εισηγμένων εταιριών που μελετήθηκαν, χρησιμοποιήθηκαν πρωτογενή δεδομένα τόσο των μηνιαίων αποδόσεων των υπό εξέταση μετοχών, όσο και των εβδομαδιαίων παρατηρήσεών τους. Αντίστοιχα πρωτογενή δεδομένα συλλέχθηκαν και για τους τέσσερις χρηματιστηριακούς δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν για τους απαραίτητους υπολογισμούς που προβλέπει το μοντέλο CAPM.

5.3 Υπολογιστικό Μοντέλο

Το μαθηματικό μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό των προσδοκώμενων αποδόσεων των μετοχών (Expected Rate of Return) των εισηγμένων εταιριών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων, είναι το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων ή αλλιώς το μοντέλο CAPM και είναι το ακόλουθο:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i(E(R_m) - R_f)$$

Όπου,

$E(R_i)$: Η αναμενόμενη απόδοση του αξιόγραφου ή του χαρτοφυλακίου

R_f : Η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου μηδενικού κινδύνου

$E(R_m)$: Η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

β_i : Ο συντελεστής βήτα του αξιόγραφου ή του χαρτοφυλακίου

Το υπόδειγμα CAPM ουσιαστικά υποδηλώνει ότι εάν γνωρίζουμε το ακίνδυνο επιτόκιο (risk free rate - R_f) και την απόδοση του χαρτοφυλακίου ολόκληρης της αγοράς (R_m), τότε το απαιτούμενο ποσοστό απόδοσης για ένα στοιχείο που ενέχει κίνδυνο θα εξαρτηθεί από το συντελεστή βήτα του, δηλαδή ότι το απαιτούμενο ποσοστό απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου ισούται με το ποσοστό άνευ κινδύνου συν ένα κλάσμα (ή πολλαπλάσιο) ή το ασφάλιστρο κινδύνου αγοράς όπου το κλάσμα (ή πολλαπλάσιο) αντιπροσωπεύεται από το συντελεστή βήτα του περιουσιακού στοιχείου. Για τον υπολογισμό όλων των απαραίτητων στοιχείων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Microsoft Excel 2016.

Ακίνδυνο Επιτόκιο

Όσον αφορά το ακίνδυνο επιτόκιο, χρησιμοποιήθηκε το επιτόκιο του δεκαετούς Γερμανικού Ομολόγου (German 10-year Bond). Αν και θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε τα αντίστοιχα κρατικά ομόλογα των εκάστοτε υπό εξέταση χωρών, εντούτοις προτιμήθηκε το Γερμανικό δεκαετές Ομόλογο διότι τη δεδομένη χρονική στιγμή (και όχι μόνο φυσικά) είναι μια από τις πιο

ασφαλείς μορφές επένδυσης σε ολόκληρη την Ευρώπη. Χαρακτηριστικό είναι μάλιστα ότι το επιτόκιο του δεκαετούς Γερμανικού Ομολόγου προσεγγίζει το μηδέν (είναι οριακά μεγαλύτερο του μηδενός για την ακρίβεια), ενώ το επιτόκιο του ετήσιου Γερμανικού Ομολόγου προσφέρει σε πολλές περιπτώσεις ακόμα και αρνητική απόδοση (δηλαδή θα μπορούσαμε να το θέσουμε εκλαϊκευμένα ότι προκειμένου να επενδύσει κάποιος σε αυτό θα πρέπει να πληρώσει κιόλας αντί να εισπράξει κάποιο οικονομικό όφελος). Αυτό φυσικά υποδηλώνει την ισχυρή θέση του Γερμανικού Κράτους και κατ' επέκταση των κρατικών του ομολόγων, καθώς και το αίσθημα ασφάλειας που αποπνέει στους επενδυτές.

Δεδομένου ότι το ακίνδυνο επιτόκιο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στους υπολογισμούς του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων, προσδοκούμε ότι και οι υπολογιζόμενες αποδόσεις θα είναι κι αυτές με την σειρά τους μικρότερες. Εάν π.χ. το επιτόκιο του δεκαετούς Γερμανικού Ομολόγου κυμαίνονταν μεταξύ του 3-5% (δηλαδή στα επίπεδα της περιόδου 1997-2011), τότε σαφέστατα οι υπολογιζόμενες προσδοκώμενες αποδόσεις των τιμών των μετοχών θα ήταν κι αυτές με την σειρά τους μεγαλύτερες. Η πρωτοφανής αυτή, στα χρονικά, πτώση, του επιτοκίου του Γερμανικού Ομολόγου (πιο συγκεκριμένα μετά τα μέσα του 2014), αναμένεται να επηρεάσει τους υπολογισμούς μας. Από την άλλη πλευρά όμως – και δεδομένου του μέγιστου επιπέδου ασφάλειας που μπορεί να απολαύσει ένας επενδυτής από την απόφασή του να επενδύσει στο δεκαετές γερμανικό ομόλογο – είμαστε «υποχρεωμένοι» να το χρησιμοποιήσουμε στους υπολογισμούς του μαθηματικού μας μοντέλου.

Συντελεστής Βήτα (Beta Coefficient)

Ο συντελεστής βήτα μετρά την ευαισθησία της απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου στις κινήσεις της απόδοσης της αγοράς. Μας δίνει τη δυνατότητα να εκτιμήσουμε το τι πρέπει να καταβάλλουμε προκειμένου να επενδύσουμε στις μετοχές μιας εταιρείας, συγκρίνοντάς τες με το σύνολο του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Ο συντελεστής βήτα των υπό εξέταση μετοχών υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας τόσο μηνιαίες όσο και εβδομαδιαίες παρατηρήσεις για τους σκοπούς της έρευνάς μας. Για τον υπολογισμό του προχωρήσαμε στα εξής βήματα:

- Αρχικά υπολογίσαμε την μεταβολή της απόδοσης της αξίας των υπό εξέταση μετοχών (τόσο για τις εβδομαδιαίες παρατηρήσεις, όσο και για τις μηνιαίες). Θέτοντας ως ημερομηνία

έναρξης τον Μάρτιο του 2005 και ημερομηνία λήξης τον Φεβρουάριο του 2015, ο υπολογισμός της μεταβολής της απόδοσης της αξίας των μετοχών (για κάθε μετοχή ξεχωριστά) ήταν της μορφής: $(V_{\text{μήνας}} - V_{\text{1μήνας}}) / V_{\text{1μήνας}}$. Για παράδειγμα, ο υπολογισμός της μεταβολής της τιμής της μετοχής της Ολλανδικής εταιρίας Heineken, για το διάστημα Απριλίου 2005 – Μαΐου 2005 είχε ως εξής: $(\text{Τιμή Μετοχής}_{\text{Μαΐος 2005}} - \text{Τιμή Μετοχής}_{\text{Απρίλιος 2005}}) / \text{Τιμή Μετοχής}_{\text{Απρίλιος 2005}}$. Αντίστοιχος υπολογισμός έγινε και για τις εβδομαδιαίες παρατηρήσεις, καθώς επίσης και για τις εβδομαδιαίες και μηνιαίες παρατηρήσεις των αποδόσεων των χρηματιστηριακών δεικτών των κρατών στις οποίες πραγματεύονται οι υπό εξέταση μετοχές.

- Μετά τον υπολογισμό των μεταβολών των αποδόσεων των τιμών των μετοχών καθώς και τον χρηματιστηριακών δεικτών, το αμέσως επόμενο βήμα ήταν ο υπολογισμός του συντελεστή βήτα. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήσαμε την συνάρτηση παλινδρόμησης του Microsoft Excel. Τα δεδομένα που εισήχθησαν ήταν ίσα σε αριθμό και σε απόλυτη χρονική αντιστοιχία, τόσο για την κάθε μετοχή ξεχωριστά, όσο και για τις μεταβολές των τιμών των χρηματιστηριακών δεικτών. Από το εκτυπωμένο υπολογιστικό φύλλο του προγράμματος Excel, χρησιμοποιήσαμε την τιμή που υποδείκνυε τον ζητούμενο συντελεστή βήτα της κάθε μετοχής. Υπενθυμίζεται ότι η διαδικασία αυτή διενεργήθηκε για κάθε μετοχή ξεχωριστά και δύο φορές, διότι υπολογίσαμε τον συντελεστή βήτα χρησιμοποιώντας τόσο μηνιαίες όσο και εβδομαδιαίες παρατηρήσεις.

Πραγματική Απόδοση της Αγοράς

Δεδομένων των κυμαινόμενων αποδόσεων που προκύπτουν από τις μεταβολές των γενικών δεικτών των χρηματιστηρίων, κρίνεται σκόπιμο το να υπολογίσουμε την πραγματική απόδοση της αγοράς χρησιμοποιώντας τον Σύνθετο Ετήσιο Ρυθμό Ανάπτυξης (Compound Annual Growth Rate – CAGR)¹⁰⁹. Διευκρινίζεται ότι για τις υπολογιστικές ανάγκες του μοντέλου CAPM, η απόδοση της αγοράς τίθεται ως η απόδοση του εκάστοτε χρηματιστηριακού δείκτη (αναλόγως της χώρας στην οποία δραστηριοποιείται η κάθε μετοχή, η απόδοση του δείκτη της χώρας θεωρείται η απόδοση της αγοράς). Σε αντίθεση με τον υπολογισμό του απλού μέσου όρου για εύρεση της μέσης

¹⁰⁹ Parramore K., Watsham T., (1996), “Quantitative Methods for Finance”, Cengage Learning
EMEA, 1st edition

τιμής της απόδοσης της αγοράς, ο σύνθετος ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης (ο οποίος επί της ουσίας είναι ο γεωμετρικός μέσος των μεταβολών των αποδόσεων των χρηματιστηριακών δεικτών), είναι το καταλληλότερο μέτρο υπολογισμού όταν υπολογίζεται ένας μέσος ρυθμός μεταβολής για μια σειρά χρονικών περιόδων. Πρόκειται για ένα μοναδικό μέτρο περιοδικού ρυθμού ανάπτυξης το οποίο, αν επαναληφθεί n φορές, θα μας δώσει, προσεγγιστικά, την πιο ακριβή μέτρηση της πραγματικής απόδοσης της αγοράς. Για να μετρηθεί ο σύνθετος ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης σε n έτη, το κατάλληλο μοντέλο για τον υπολογισμό του έχει ως εξής:

$$\text{CAGR} = \left(\frac{\text{Ending Value}}{\text{Beginning Value}} \right)^{\left(\frac{1}{\# \text{ of years}} \right)} - 1$$

Όπου,

Ending Value: Η τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στο τέλος της περιόδου αναφοράς

Beginning Value: Η τιμή του χρηματιστηριακού δείκτη στην αρχή της περιόδου αναφοράς

of years: Ο αριθμός των ετών για τους οποίους διενεργείται η έρευνα

Ο σύνθετος ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης δεν είναι απλά ένας πραγματικός ρυθμός απόδοσης, αλλά ένας αριθμός που περιγράφει το ρυθμό με τον οποίο μια επένδυση θα είχε αυξηθεί αν είχε αυξηθεί με ένα σταθερό ρυθμό (που σχεδόν ποτέ δεν συμβαίνει στην πραγματικότητα). Διαφορετικά, μπορούμε να υποθέσουμε ότι το CAGR είναι ένας τρόπος εξομάλυνσης των επιστροφών μιας επένδυσης, για την εξεταζόμενη χρονική περίοδο που μας ενδιαφέρει.

Το CAGR¹¹⁰ είναι μια σχετικά απλή μέτρηση, καθώς μετράει μόνο το μέσο ρυθμό ανάπτυξης μιας επένδυσης σε μια μεταβλητή χρονική περίοδο. Λόγω αυτής της απλότητας, αυτή η μέτρηση είναι ευέλικτη και συνεπώς έχει ποικίλες χρήσεις. Όπως συμβαίνει με κάθε υπολογιστικό τύπο ωστόσο, το CAGR δεν πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο του, αλλά παράλληλα με άλλα βασικά στοιχεία, δεδομένου ότι ενέχει ορισμένα μειονεκτήματα. Ο απλούστερος περιορισμός του CAGR είναι ότι επειδή υπολογίζει τον ομαλό μέσο ρυθμό ανάπτυξης σε μια περίοδο, αγνοεί την μεταβλητότητα

¹¹⁰ <https://www.investopedia.com/terms/c/cagr.asp>

και υποδηλώνει ότι η ανάπτυξη κατά τη διάρκεια αυτού του χρόνου ήταν σταθερή. Ωστόσο, αυτό δεν συμβαίνει ποτέ στην πραγματικότητα, όπως αναφέραμε και ανωτέρω.

Ένας άλλος περιορισμός της χρήσης του CAGR στην αξιολόγηση των επενδύσεων είναι ότι, ανεξάρτητα από το πόσο σταθερή είναι η ανάπτυξη μιας επιχείρησης ή μιας επένδυσης σε μια χρονική περίοδο το CAGR είναι μια, καθαρά, ιστορική μετρική. Αυτό σημαίνει ότι ακόμη και αν η αύξηση της επένδυσης ήταν πολύ συνεπής για μια πενταετία, δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε με ασφάλεια το CAGR για να υποθέσουμε ότι η επένδυση θα συνεχίσει να αυξάνεται με τον ίδιο ρυθμό κατά τη διάρκεια του επόμενου έτους ή ετών, καθότι άλλοι παράγοντες ενδέχεται να τεθούν σε ισχύ και να επηρεάσουν τον ρυθμό ανάπτυξης αυτής της επένδυσης.

Υπολογιστικά Βήματα

1. Αρχικά, υπολογίστηκαν οι μεταβολές των αποδόσεων των τιμών των μετοχών των υπό εξέταση εισηγμένων επιχειρήσεων στον κλάδο των τροφίμων (τόσο για τις μηνιαίες, όσο και για τις εβδομαδιαίες παρατηρήσεις).
2. Έπειτα, υπολογιστήκαν οι μεταβολές των αποδόσεων των τιμών των χρηματιστηριακών δεικτών των χωρών στις οποίες δραστηριοποιούνται οι εκάστοτε μετοχές (τόσο για τις μηνιαίες, όσο και για τις εβδομαδιαίες παρατηρήσεις).
3. Ακολούθως, με τη χρήση της συνάρτησης παλινδρόμησης του προγράμματος Microsoft Excel υπολογίστηκε ο συντελεστής βήτα των υπό εξέταση μετοχών (τόσο για τις μηνιαίες, όσο και για τις εβδομαδιαίες παρατηρήσεις).
4. Το αμέσως επόμενο βήμα ήταν ο υπολογισμός του σύνθετου ετήσιου ρυθμού απόδοσης των χρηματιστηριακών δεικτών (οι οποίοι όπως αναφέραμε συμβολίζουν την απόδοση της αγοράς).
5. Εν συνεχεία, δημιουργήθηκαν συγκεντρωτικοί υπολογιστικοί πίνακες στο πρόγραμμα Microsoft Excel προκειμένου να ομαδοποιήσουμε τους υπολογισμούς μας.
6. Μετά την διενέργεια των ανωτέρω βημάτων υπολογίσαμε την προσδοκώμενη απόδοση των υπό μελέτη μετοχών, εφαρμόζοντας τα υπολογισθέντα στοιχεία στο μοντέλο του υποδείγματος.
7. Τέλος, δημιουργήσαμε συνοπτικούς πίνακες για κάθε μετοχή ξεχωριστά, στους οποίους καταγράψαμε τα στοιχεία των μηνιαίων αποδόσεων των μετοχών αυτών, καθώς και των χρηματιστηριακών δεικτών (αναλόγως της αγοράς που πραγματεύεται η κάθε μετοχή).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

6.1 Εισαγωγή

Σκοπός της διενεργηθείσας έρευνας ήταν η διαπίστωση του κατά πόσο το υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων – CAPM, μπορεί να προβλέψει επιτυχώς την απόδοση των τιμών των μετοχών των εισηγμένων εταιριών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων. Ακολουθώντας τα βήματα που περιγράψαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, προχωρήσαμε στην εξαγωγή των αποτελεσμάτων της έρευνας. Η παρουσίαση των ευρημάτων μας θα γίνει με τη χρήση πινάκων του Microsoft Excel και για κάθε εταιρία ξεχωριστά. Μετά την παράθεση κάθε πίνακα ακολουθεί ένας σύντομος σχολιασμός, ενώ μετά το πέρας αυτών πραγματοποιούμε μια ολιστική επισκόπηση προκειμένου να καταλήξουμε στο συμπέρασμα της επιβεβαίωσης ή μη των αρχικών ερευνητικών μας υποθέσεων.

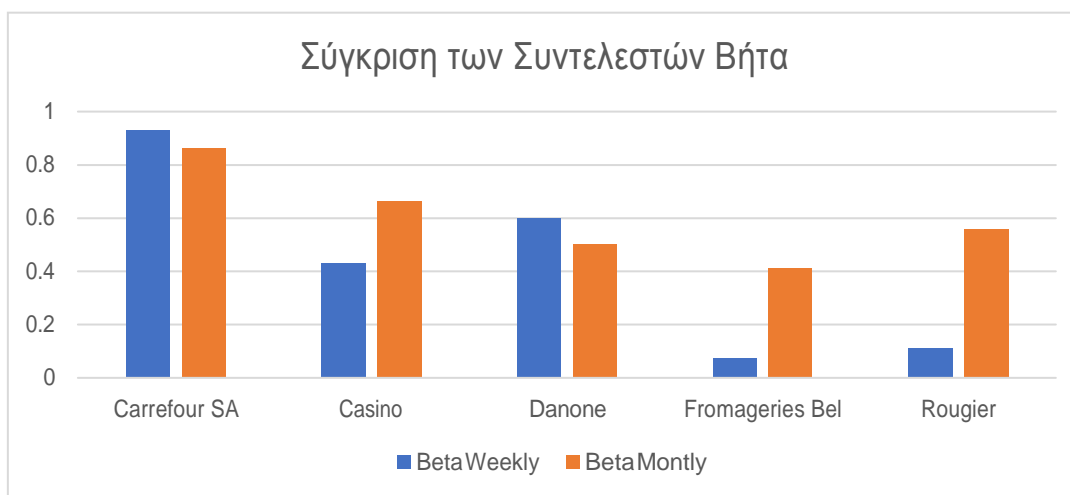
6.2. Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

Στο σημείο αυτό θα παρουσιάσουμε τους συγκεντρωτικούς πίνακες των αποτελεσμάτων της έρευνας, για κάθε μια εταιρία χωριστά. Πριν προχωρήσουμε στην παρουσίαση αυτή ωστόσο, θα παραθέσουμε τα ευρήματά μας αναφορικά με τους υπολογισμούς που διενεργήσαμε για τους συντελεστές βήτα των υπό εξέταση μετοχών. Εν συνεχεία, για κάθε εταιρία, παρατίθενται ο πίνακας των συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων ο οποίος περιλαμβάνει τον υπολογισμό της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος CAPM με την χρήση των μηνιαίων αποδόσεων των μεταβολών των τιμών των υπό εξέταση μετοχών και των αντίστοιχων χρηματιστηριακών δεικτών (για την δεκαετία 2005-2015), ο οποίος συνοδεύεται και από έναν σύντομο σχολιασμό. Αφότου ολοκληρωθεί αυτή η διαδικασία, ακολουθεί η ολιστική παρουσίαση των ευρημάτων μας καθώς και ο σχολιασμός μας επί αυτών.

Υπολογισμός Συντελεστών Βήτα

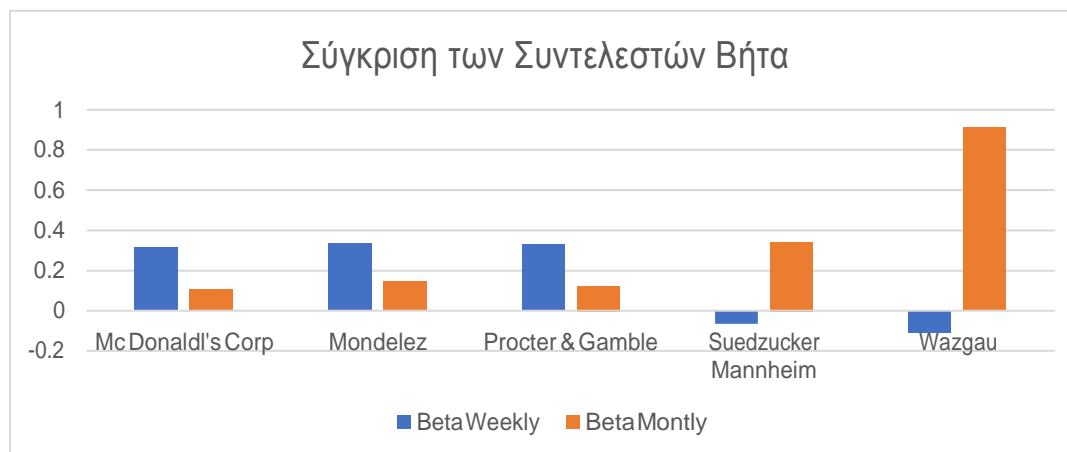
Γαλλία

Mar05-Feb15	Carrefour SA	Casino	Danone	Fromageries Bel	Rougier
Beta Weekly	0.929385297	0.4285408	0.596384962	0.073649295	0.111058
Beta Montly	0.861162233	0.664883	0.500724733	0.409277762	0.557737



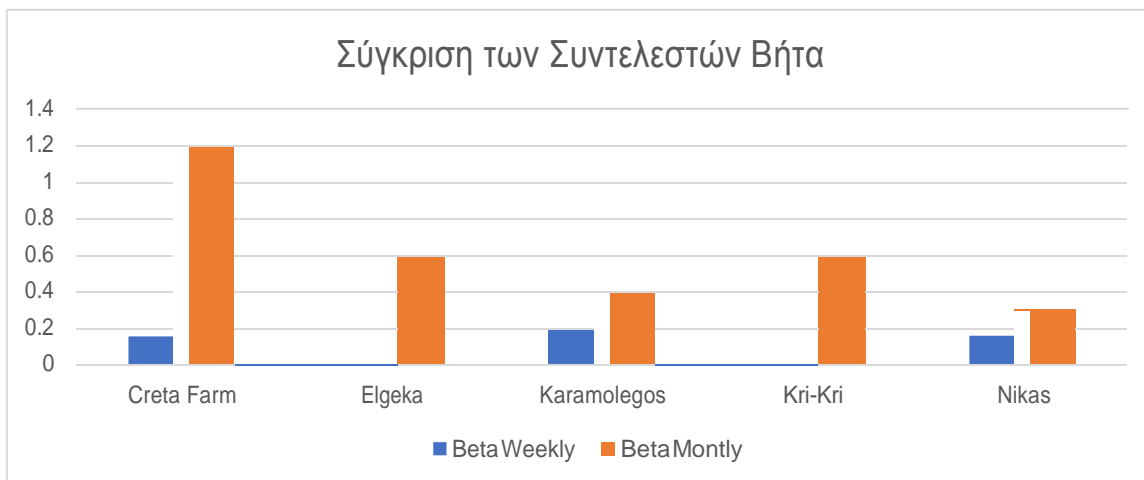
Γερμανία

Mar05-Feb15	Mc Donaldl's Corp	Mondelez	Procter & Gamble	Suedzucker Mannheim	Wazgau
Beta Weekly	0.312930731	0.3366814	0.330589913	-0.066745064	-0.105451
Beta Montly	0.108229702	0.1449263	0.12400876	0.341732491	0.9134585



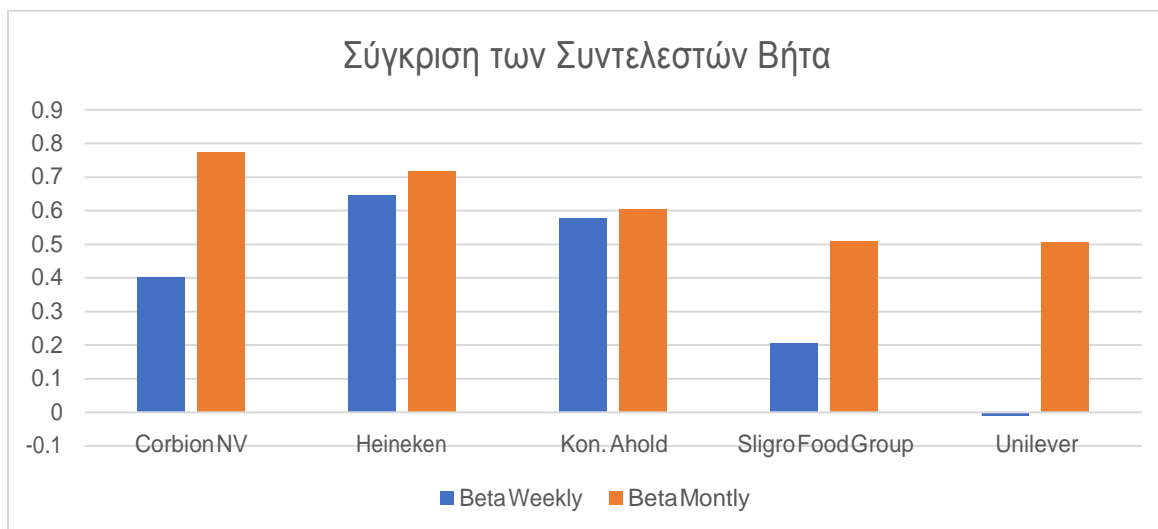
Ελλάδα

Mar05-Feb15	Creta Farm	Elgeka	Karamolegos	Kri-Kri	Nikas
Beta Weekly	0.155192198	0.0328031	0.193967194	0.037432851	0.1572631
Beta Montly	1.165798183	0.6406	0.41493058	0.631316646	0.302538



Ολλανδία

Mar05-Feb15	Corbion NV	Heineken	Kon. Ahold	Sligro Food Group	Unilever
Beta Weekly	0.400648062	0.6456885	0.577921515	0.203442708	-0.011715
Beta Montly	0.774439296	0.7185128	0.602487666	0.509831742	0.505777



Όπως μπορούμε να διακρίνουμε και από τους παραπάνω πίνακες και τα αντίστοιχα γραφήματά τους, πλην ελαχίστων εξαιρέσεων, οι τιμές των συντελεστών βήτα που υπολογίστηκαν με τη χρήση των μηνιαίων δεδομένων των αποδόσεων των μετοχών των υπό εξέταση εταιριών, καθώς επίσης και των αντίστοιχων χρηματιστηριακών δεικτών, είναι προσεγγιστικά πιο ακριβείς, συγκριτικά με τις τιμές βήτα που υπολογίστηκαν με τη χρήση των αντίστοιχων εβδομαδιαίων δεδομένων των αποδόσεων των μετοχών των υπό εξέταση εταιριών, καθώς επίσης και των αντίστοιχων χρηματιστηριακών δεικτών.

Το παραπάνω αποτέλεσμα σχετίζεται άμεσα με το διάστημα της χρονικής περιόδου και τους «θορύβους» (noises) του πλήθους των παρατηρήσεων που επηρεάζουν την πιστότητα των αποτελεσμάτων. Με άλλα λόγια, όταν η περίοδος έρευνας είναι σχετικά μεγάλη (στην περίπτωσή μας είναι δέκα έτη), ο υπολογισμός του συντελεστή βήτα μιας μετοχής με τη χρήση των μηνιαίων παρατηρήσεων των αποδόσεων των μετοχών και των αντίστοιχων χρηματιστηριακών δεικτών, τείνει να δίνει πιο ακριβή αποτελέσματα (σε αντίθεση με την χρήση των εβδομαδιαίων παρατηρήσεων).

Σε γενικές γραμμές, υπάρχουν δύο κυρίως ζητήματα που θα πρέπει να λάβουμε υπόψη πριν διενεργήσουμε μια ανάλυση παλινδρόμησης για να υπολογίσουμε τον συντελεστή βήτα μιας μετοχής. Το πρώτο αφορά τη διάρκεια της περιόδου εκτίμησης. Μια μεγαλύτερη περίοδος εκτίμησης παρέχει περισσότερα στοιχεία, αλλά ο κίνδυνος θορύβων στις καταγεγραμμένες παρατηρήσεις αυξάνεται σημαντικά.

Το δεύτερο ζήτημα εκτίμησης αφορά το χρονικό διάστημα των αποδόσεων. Οι αποδόσεις των μετοχών είναι διαθέσιμες σε ετήσια, μηνιαία, εβδομαδιαία και ημερήσια βάση. Η χρήση ημερήσιων αποδόσεων θα αυξήσει τον αριθμό των παρατηρήσεων στην παλινδρόμηση, αλλά εκθέτει τη διαδικασία εκτίμησης σε μια σημαντική μεροληψία σε εκτιμήσεις του συντελεστή βήτα που σχετίζονται με συνήθη γεγονότα, όπως π.χ. της μη διαπραγμάτευσης για κάποιες ημέρες στο χρηματιστήριο (non-trading days).

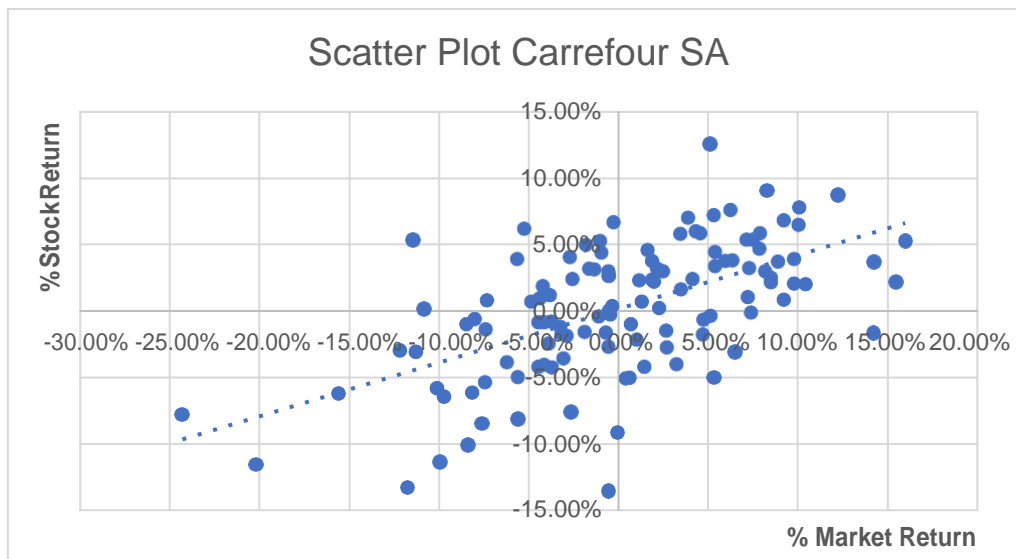
Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται σκόπιμη η απόρριψη των συντελεστών βήτα που υπολογίστηκαν με τη χρήση των εβδομαδιαίων παρατηρήσεων των αποδόσεων των μετοχών και των χρηματιστηριακών δεικτών.

Γαλλία - Carrefour SA

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	4951.48
Beginning Value (Mar 05)	4067.78
Number of Completed Years	10
CAGR	0.019853
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.019853
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.861162
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.75%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	-21.55%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-13.51%

Πίνακας 1

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Carrefour SA με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 1

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Carrefour SA σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (1), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε (σημαντικά) να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Carrefour SA. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν αξιοληπτωτή, με την πραγματική απόδοση να είναι τουλάχιστον δώδεκα (12) φορές μικρότερη απ' ότi η προσδοκώμενη.

Σημαντικός λόγος γι' αυτή την απόκλιση είναι αδιαμφισβήτητα και η γενικότερη κρίση στην αγορά του χρηματιστηρίου της Γαλλίας, δεδομένου ότι ακόμα και ο δείκτης CAC.40 υποχώρησε στο ίδιο χρονικό διάστημα κατά 13,51%. Συνεπώς, σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υπερεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης το 1,75%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Carrefour SA ήταν -21,55%, δηλαδή παρουσίασε σημαντική πτώση.

Όσον αφορά την απόδοση της αγοράς, διακρίνουμε μια σχετική βελτίωση της απόδοσης του δείκτη CAC.40 για το διάστημα Μάρτιος 2005 – Φεβρουάριος 2015. Θα πρέπει ωστόσο να σημειωθεί ότι ο δείκτης σημείωσε αρκετές διακυμάνσεις στην διάρκεια της περιόδου αναφοράς, με καταγεγραμμένο ιστορικό υψηλό λίγο πάνω από τις 6000 μονάδες βάσης (6.054.93 συγκεκριμένα, τον Ιούνιο του 2007).

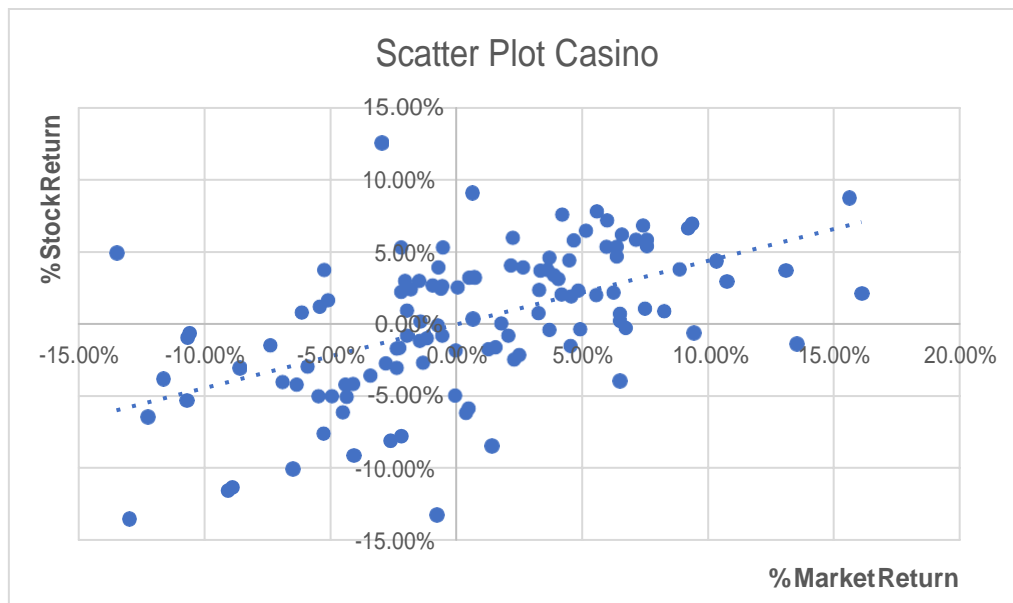
Όσον αφορά το Γράφημα 1, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Carrefour SA σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη CAC.40. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Carrefour SA. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Carrefour SA. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,861, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη CAC.40) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Carrefour SA τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,861%.

Γαλλία - Casino

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	4951.48
Beginning Value (Mar 05)	4067.78
Number of Completed Years	10
CAGR	0.019853
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.019853
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.664883
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.43%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	-49.65%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-13.51%

Πίνακας 2

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Casino με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 2

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Casino σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (2), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε (σημαντικά) να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Casino. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν αξιοσημείωτη, με την πραγματική απόδοση να είναι τουλάχιστον δώδεκα (38) φορές μικρότερη απ' ότι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς και σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υπερεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης το 1,43%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Casino ήταν -49,65%, δηλαδή παρουσίασε μεγάλη πτώση.

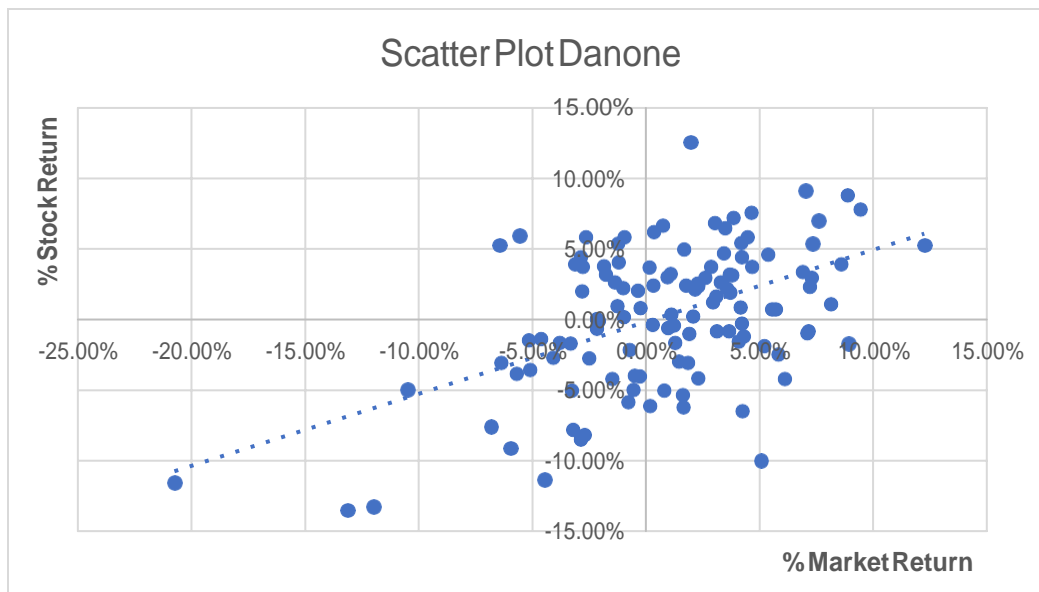
Όσον αφορά το Γράφημα 2, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Casino σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη CAC.40. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Casino. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Casino. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,664, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη CAC.40) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Casino τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,664%.

Γαλλία - Danone

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	4951.48
Beginning Value (Mar 05)	4067.78
Number of Completed Years	10
CAGR	0.019853
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.019853
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.500725
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.16%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	2.57%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-13.51%

Πίνακας 3

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Danone με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 3

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Danone σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Στην περίπτωση της εταιρίας Danone, όπως μπορούμε να διακρίνουμε και από τα αποτελέσματα του πίνακα 3, το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών παρουσίασε πιο ενθαρρυντικά σημάδια προβλεπτικής ικανότητας. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν συγκριτικά με τις δύο προηγούμενες εταιρίες πολύ μικρότερη, με την πραγματική απόδοση να είναι λίγο παραπάνω από διπλάσια (θετική), απ' ότι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς, σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υποεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 1,16%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Danone ήταν 2,57%, δηλαδή παρουσίασε άνοδο.

Συγκριτικά με τις δύο προηγούμενες περιπτώσεις, όπου το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε σε μεγάλο βαθμό να προβλέψει την απόδοση των μετοχών των εταιριών Carrefour και Casino, στην περίπτωση της Danone τα πράγματα είναι αισθητά διαφορετικά. Φυσικά και σε αυτή την περίπτωση έχουμε να κάνουμε με μια αποτυχία σωστής πρόβλεψης της απόδοσης της μετοχής.

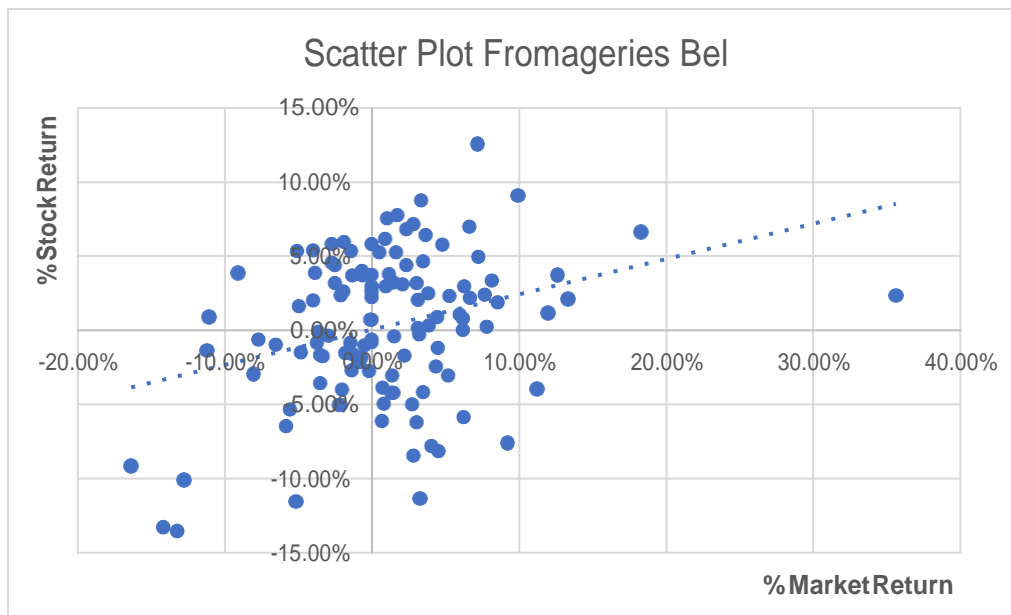
Όσον αφορά το Γράφημα 3, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Danone σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη CAC.40. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Danone. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Danone. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,500, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη CAC.40) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Danone τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,500%.

Γαλλία - Fromageries Bel

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	4951.48
Beginning Value (Mar 05)	4067.78
Number of Completed Years	10
CAGR	0.019853
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.019853
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.409278
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.00%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	47.54%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-13.51%

Πίνακας 4

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Fromageries Bel με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 4

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Fromageries Bel σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Στην περίπτωση της εταιρίας Fromageries Bel, όπως μπορούμε να διακρίνουμε και από τα αποτελέσματα του πίνακα 4, το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών παρουσίασε για ακόμη μια φορά αδυναμία έγκυρης πρόβλεψης της απόδοσης της μετοχής της εταιρίας. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν τεράστια, με την πραγματική απόδοση να είναι μεγαλύτερη κατά σαράντα επτά φορές, απ' ό,τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς και σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια σημαντική υποεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 1,00%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Fromageries Bel ήταν 47,54%, δηλαδή παρουσίασε αξιοσημείωτη άνοδο.

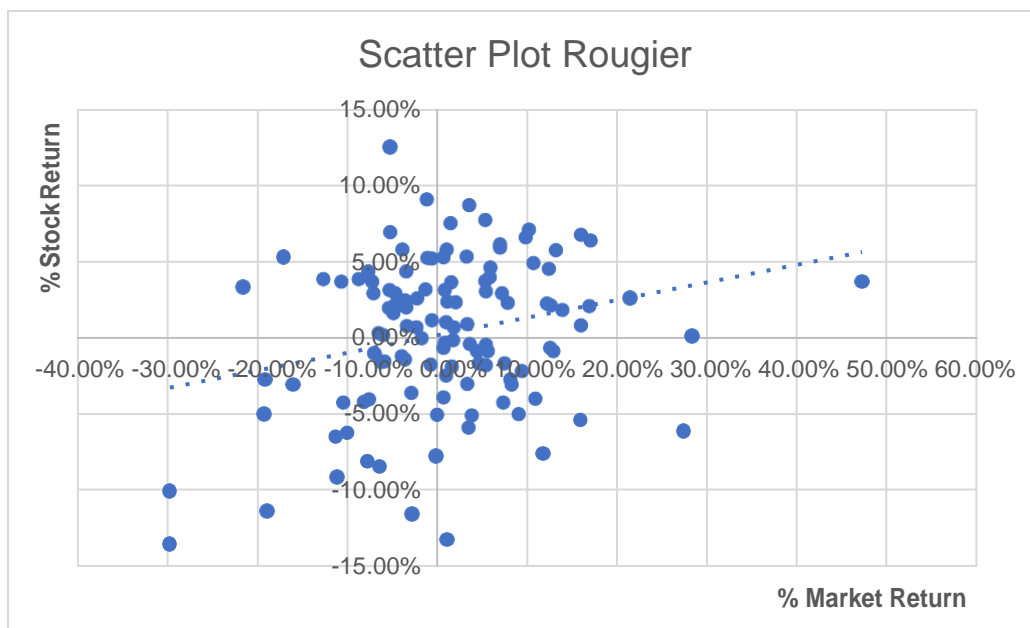
Όσον αφορά το Γράφημα 4, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Fromageries Bel σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη CAC.40. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Fromageries Bel. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Fromageries Bel. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,409, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη CAC.40) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Fromageries Bel τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,409%.

Γαλλία - Rougier

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	4951.48
Beginning Value (Mar 05)	4067.78
Number of Completed Years	10
CAGR	0.019853
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.019853
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.557737
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.25%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	-25.72%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-13.51%

Πίνακας 5

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Rougier με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 5

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Rougier σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της απόδοσης της μετοχής της εταιρίας Rougier ολοκληρώνουν την ερευνητική προσέγγιση των εταιριών των οποίων οι μετοχέςπραγματεύονται στο χρηματιστήριο της Γαλλίας. Όπως μπορούμε να διακρίνουμε και από τα αποτελέσματα του πίνακα 5, το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών παρουσίασε για ακόμη μια φορά αδυναμία έγκυρης πρόβλεψης της απόδοσης της μετοχής της εταιρίας. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν τεράστια, με την πραγματική απόδοση να είναι μικρότερη κατά σχεδόν είκοσι (20) φορές, απ' ό τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς και σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια σημαντική υπερεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 1,25%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Rougier ήταν -25,72%, δηλαδή παρουσίασε σημαντική πτώση.

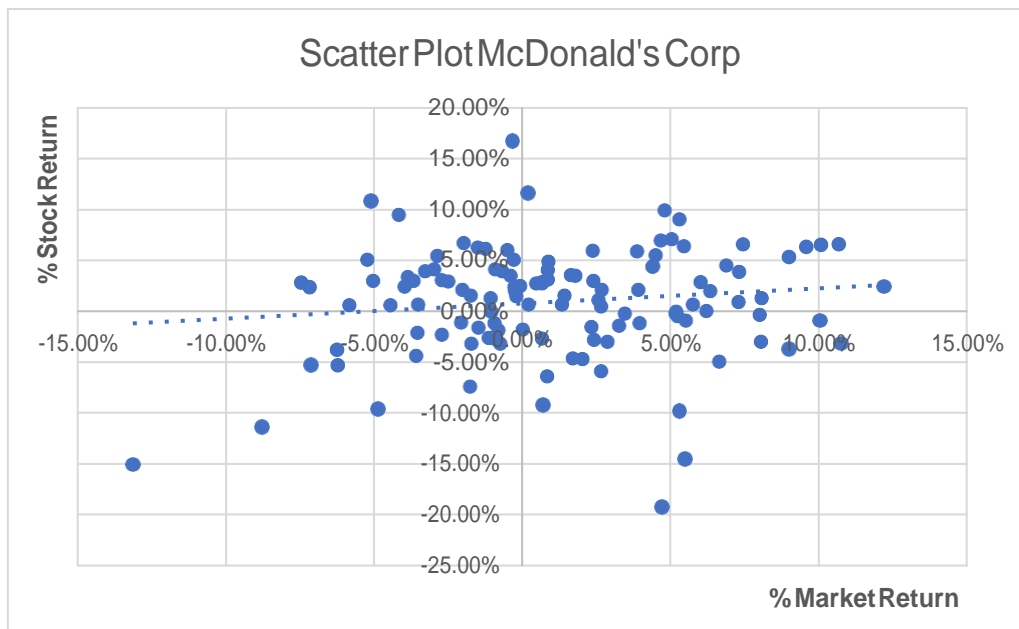
Όσον αφορά το Γράφημα 5, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Rougier σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη CAC.40. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Rougier. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Rougier. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,557, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη CAC.40) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Fromageries Bel τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,557%.

Γερμανία – McDonald's Corp

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	11401.66
Beginning Value (Mar 05)	4348.77
Number of Completed Years	10
CAGR	0.101185
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.101185
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.10823
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.38%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	17.68%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-20.65%

Πίνακας 6

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της McDonald's Corp με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 6

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της McDonald's Corp σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (7), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας McDonald's Corp. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν σημαντική, με την πραγματική απόδοση να είναι σχεδόν δεκατρείς (13) φορές μεγαλύτερη απ' ό τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς, σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υποεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 1,38%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της McDonald's Corp ήταν 17,68%, δηλαδή παρουσίασε σημαντική άνοδο.

Όσον αφορά την απόδοση της αγοράς, διακρίνουμε μια τεράστια βελτίωση της απόδοσης του δείκτη DAX για το διάστημα Μάρτιος 2005 – Φεβρουάριος 2015. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι ο δείκτης σημείωσε μια σταθερά ανοδική πορεία στην διάρκεια της περιόδου αναφοράς.

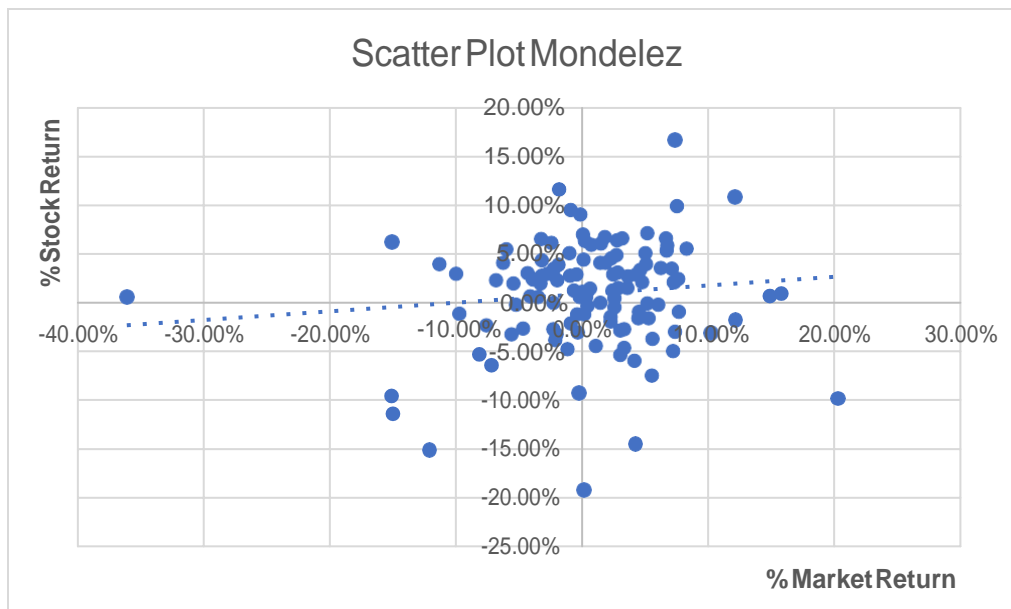
Όσον αφορά το Γράφημα 6, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της McDonald's Corp σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη DAX. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της McDonald's Corp. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της McDonald's Corp. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,108, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη DAX) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της McDonald's Corp τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,108%.

Γερμανία – Mondelez

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	11401.66
Beginning Value (Mar 05)	4348.77
Number of Completed Years	10
CAGR	0.101185
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.101185
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.144926
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.74%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	9.59%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-20.65%

Πίνακας 7

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Mondelez με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 7

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Mondelez σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (7), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε να προβλέψει, για μία ακόμη φορά, με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Mondelez. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν μεγάλη (μικρότερη ωστόσο συγκριτικά με πολλές από τις υπόλοιπες αποτυχημένες προβλέψεις που υπολογίσαμε), με την πραγματική απόδοση να είναι σχεδόν πεντέμιση (5,5) φορές μεγαλύτερη απ' ό,τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς και σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υποεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 1,74%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Mondelez ήταν 9,59%, δηλαδή παρουσίασε άνοδο.

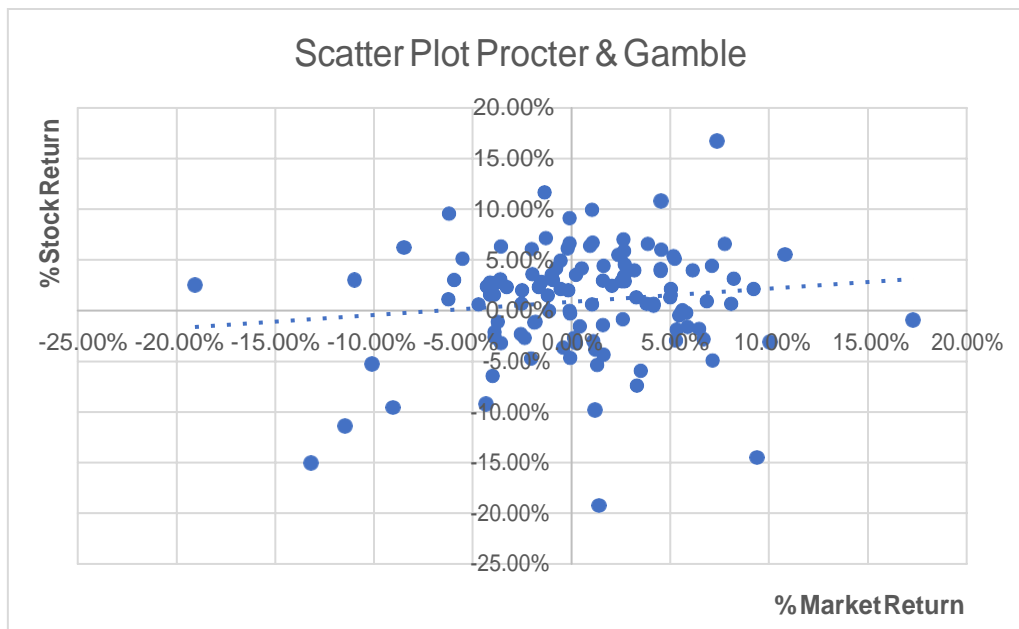
Όσον αφορά το Γράφημα 7, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Mondelez σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη DAX. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Mondelez. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Mondelez. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,144, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη DAX) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Mondelez τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,144%.

Γερμανία – Procter & Gamble

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	11401.66
Beginning Value (Mar 05)	4348.77
Number of Completed Years	10
CAGR	0.101185
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.101185
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.124009
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.54%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	-2.96%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-20.65%

Πίνακας 8

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Procter & Gamble με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 8

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Procter & Gamble σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (8), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Procter & Gamble. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) αν και δεν ήταν σχετικά μεγάλη παρουσίασε μια σχετική απόκλιση, με την πραγματική απόδοση να εμφανίζει αρνητικό πρόσημο, την ώρα που βάσει του υποδείγματος CAPM, προβλέπονταν μια μικρή (πλην όμως θετική) απόδοση.

Συνεπώς σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υπερεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 1,54%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Mondelez ήταν -2,96%, δηλαδή παρουσίασε καθοδική πορεία.

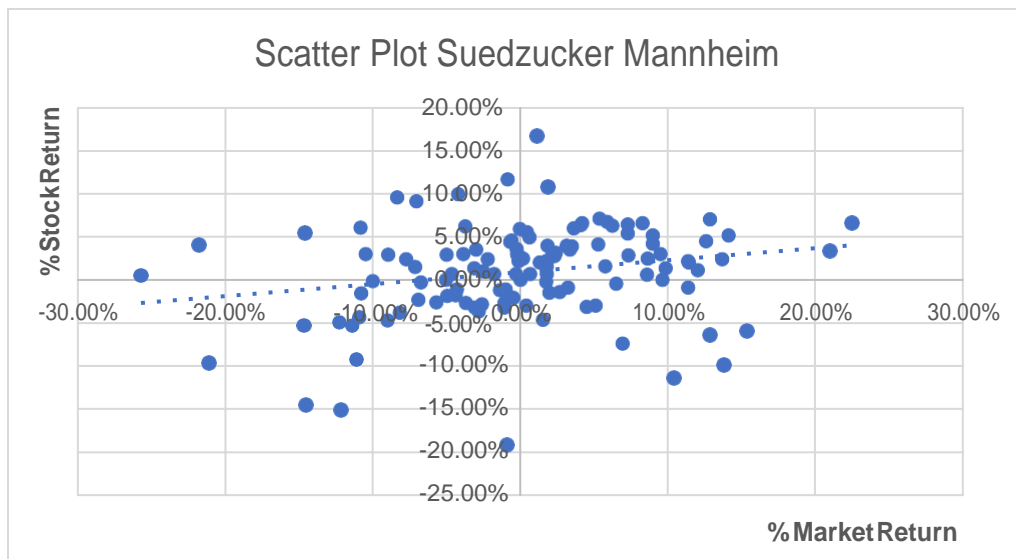
Όσον αφορά το Γράφημα 8, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Procter & Gamble σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη DAX. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Procter & Gamble. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Procter & Gamble. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,124, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη DAX) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Procter & Gamble τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,124%.

Γερμανία – Suedzucker Mannheim

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	11401.66
Beginning Value (Mar 05)	4348.77
Number of Completed Years	10
CAGR	0.101185
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.101185
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.341732
CAPM (Estimated Return on Equity)	3.67%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	21.75%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-20.65%

Πίνακας 9

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Suedzucker Mannheim με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 9

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Suedzucker Mannheim σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (9), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Suedzucker Mannheim. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν μεγάλη, με την πραγματική απόδοση να είναι σχεδόν έξι (6) φορές μεγαλύτερη απ' ό,τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υποεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 3,67%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Suedzucker Mannheim ήταν 21,75%, δηλαδή παρουσίασε αξιοσημείωτη άνοδο.

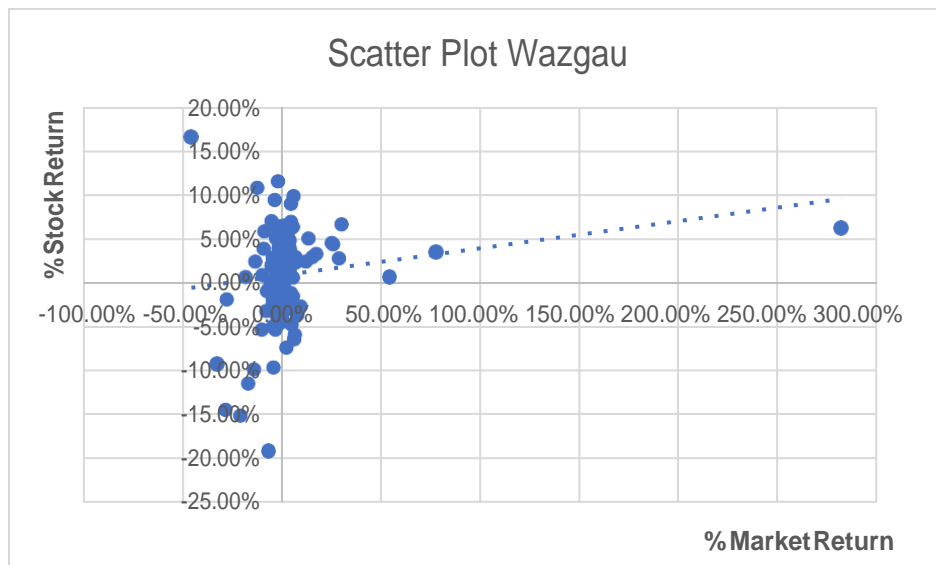
Όσον αφορά το Γράφημα 9, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Suedzucker Mannheim σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη DAX. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Suedzucker Mannheim. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Suedzucker Mannheim. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,341, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη DAX) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Suedzucker Mannheim τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,341%.

Γερμανία – Wazgau

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	11401.66
Beginning Value (Mar 05)	4348.77
Number of Completed Years	10
CAGR	0.101185
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.101185
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.913458
CAPM (Estimated Return on Equity)	9.27%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	2.13%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-20.65%

Πίνακας 10

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Wazgau με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 10

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Wazgau σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (10), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Wazgau. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) παρουσίασε απόκλιση, με την πραγματική απόδοση να είναι σχεδόν τέσσερις (4) φορές μικρότερη απ' ό,τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υπερεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 9,27%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Suedzucker Mannheim ήταν 2,13%, δηλαδή παρουσίασε μια μικρή άνοδο.

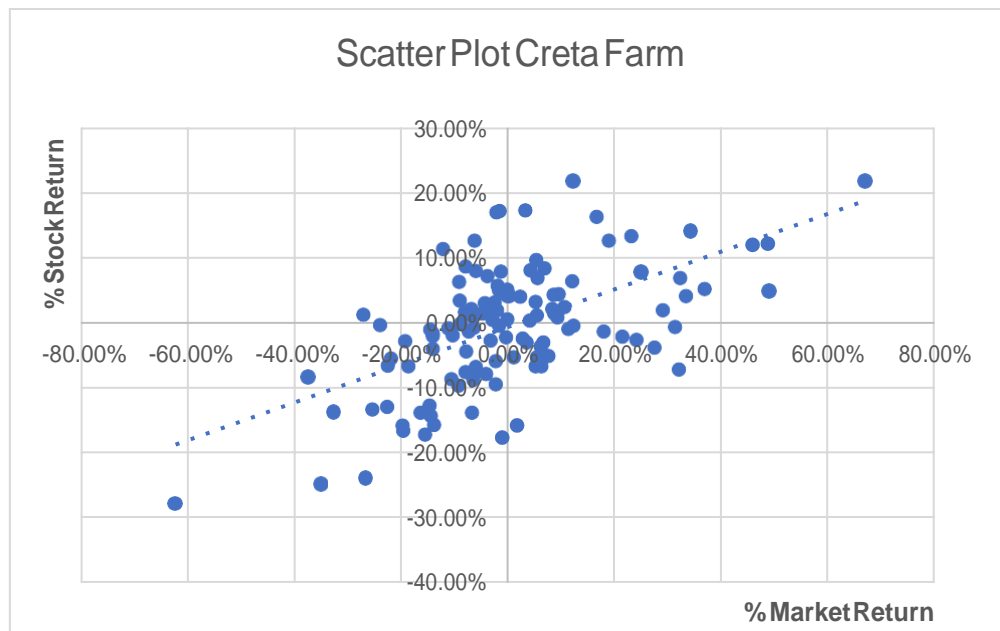
Όσον αφορά το Γράφημα 10, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Wazgau σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη DAX. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Wazgau. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Wazgau. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,913, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη DAX) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Wazgau τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,913%.

Ελλάδα – Creta Farm

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	880.48
Beginning Value (Mar 05)	2854.91
Number of Completed Years	10
CAGR	-0.110978
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	-0.110978
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	1.165798
CAPM (Estimated Return on Equity)	-12.99%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	-12.50%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-33.37%

Πίνακας 11

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Creta Farm με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 11

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Creta Farm σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (11), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων πέτυχε (έστω και οριακά εκτός για την ακρίβεια και πολύ μικρό ποσοστό) να προβλέψει με, σχετική, ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Creta Farm. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) δεν ήταν ιδιαίτερα σημαντική, με την πραγματική απόδοση να είναι μικρότερη κατά 0,49% μόνο απ' ότι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς, σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε για πρώτη φορά μια, οριακά, σωστή πρόβλεψη της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του -12,99%, ενώ η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Creta Farm ήταν -12,50%, δηλαδή παρουσίασε σημαντική πτώση.

Όσον αφορά την απόδοση της αγοράς, διακρίνουμε μια σταθερά πτωτική πορεία της απόδοσης του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών για το διάστημα Μάρτιος 2005 – Φεβρουάριος 2015. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι ο δείκτης σημείωσε ανοδική πορεία μέχρι και το 2007, ενώ έκτοτε ακολούθησε η πτώση του.

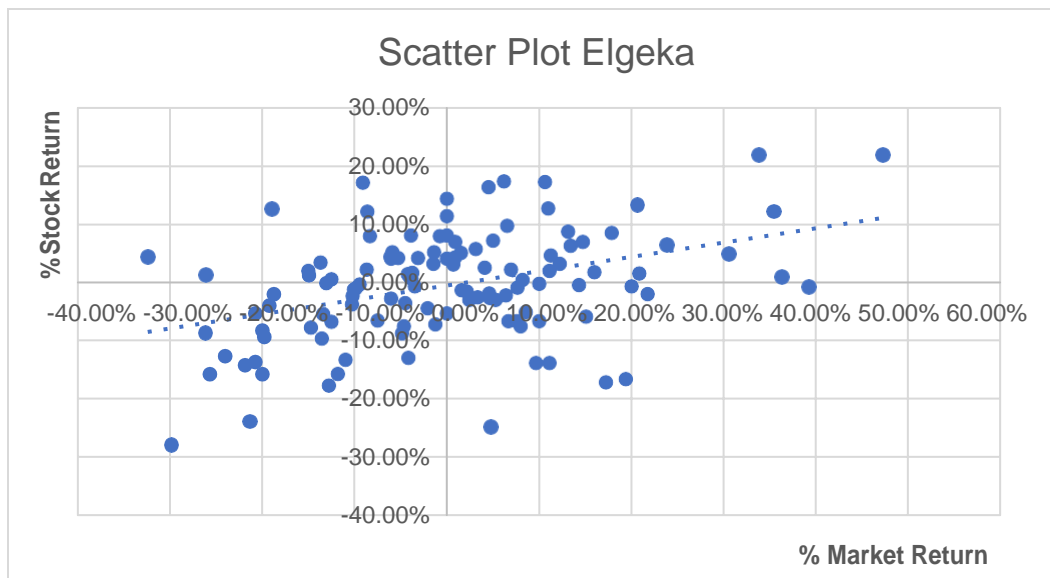
Όσον αφορά το Γράφημα 11, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Creta Farm σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Creta Farm. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Creta Farm. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 1,165, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Creta Farm τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 1,165%.

Ελλάδα – Elgeka

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	880.48
Beginning Value (Mar 05)	2854.91
Number of Completed Years	10
CAGR	-0.110978
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	-0.110978
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.6406
CAPM (Estimated Return on Equity)	-6.99%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	-40.70%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-33.37%

Πίνακας 12

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Elgeka με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 12

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Elgeka σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (12), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Elgeka. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν σημαντική, με την πραγματική απόδοση να είναι μικρότερη κατά 33,71% απ' ό,τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υπερεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του -6,99%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Elgeka ήταν -40,70%, δηλαδή παρουσίασε τεράστια πτώση.

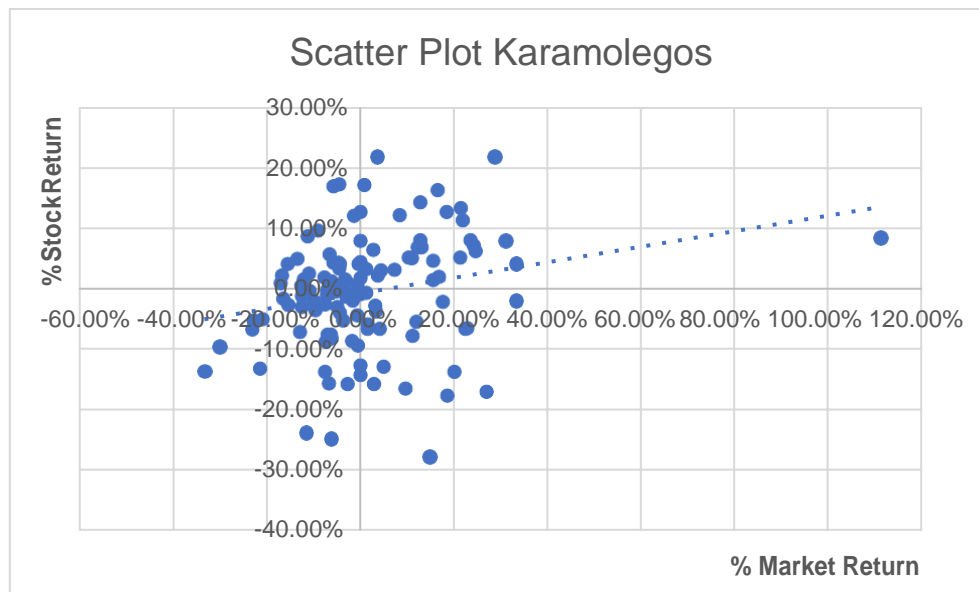
Όσον αφορά το Γράφημα 12, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Elgeka σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Elgeka. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Elgeka. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,640, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Elgeka τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,640%.

Ελλάδα – Karamolegos

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	880.48
Beginning Value (Mar 05)	2854.91
Number of Completed Years	10
CAGR	-0.110978
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	-0.110978
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.414931
CAPM (Estimated Return on Equity)	-4.42%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	-56.89%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-33.37%

Πίνακας 13

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής του Karamolegos με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 13

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής του Karamolegos σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Είναι εμφανές, από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (13), ότι το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Karamolegos. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν σημαντική, με την πραγματική απόδοση να είναι μικρότερη κατά 52,47% απ' ό τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υπερεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του -4,42%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής του Karamolegos ήταν -56,89%, δηλαδή παρουσίασε τεράστια πτώση.

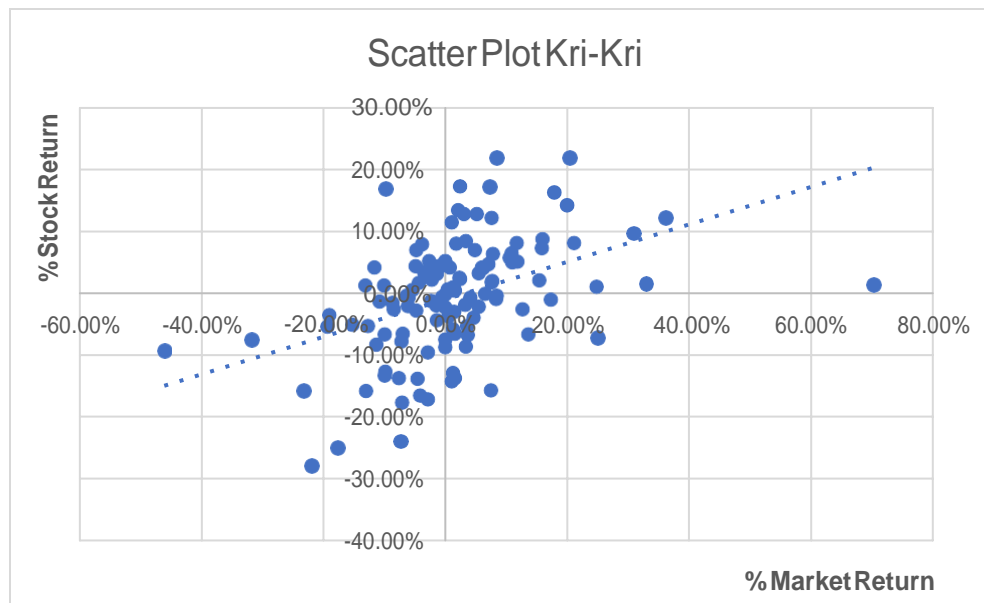
Όσον αφορά το Γράφημα 13, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής του Karamolegos σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής του Karamolegos. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής του Karamolegos. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,414, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής του Karamolegos τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,414%.

Ελλάδα – Kri-Kri

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	880.48
Beginning Value (Mar 05)	2854.91
Number of Completed Years	10
CAGR	-0.110978
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	-0.110978
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.631317
CAPM (Estimated Return on Equity)	-6.89%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	-10.29%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-33.37%

Πίνακας 14

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Kri-Kri με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 14

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Kri-Kri σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Εξετάζοντας το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (14), παρατηρούμε ότι το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων προσέγγισε με αρκετή ακρίβεια την σωστή πρόβλεψη όσον αφορά την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Kri-Kri. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016), άγγιξε το 3,4%, με την πραγματική απόδοση να είναι μικρότερη απ' ό τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε, για ακόμη μια φορά, μια υπερεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του -6,89%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Kri-Kri ήταν -10,29%, δηλαδή παρουσίασε πτώση. Θα πρέπει ωστόσο να σημειωθεί ότι η πρόβλεψη του υποδείγματος σε αυτή την περίπτωση εμφάνισε πολύ πιο ενθαρρυντικά αποτελέσματα, συγκριτικά με τις περισσότερες από τις ανωτέρω αναλύσεις.

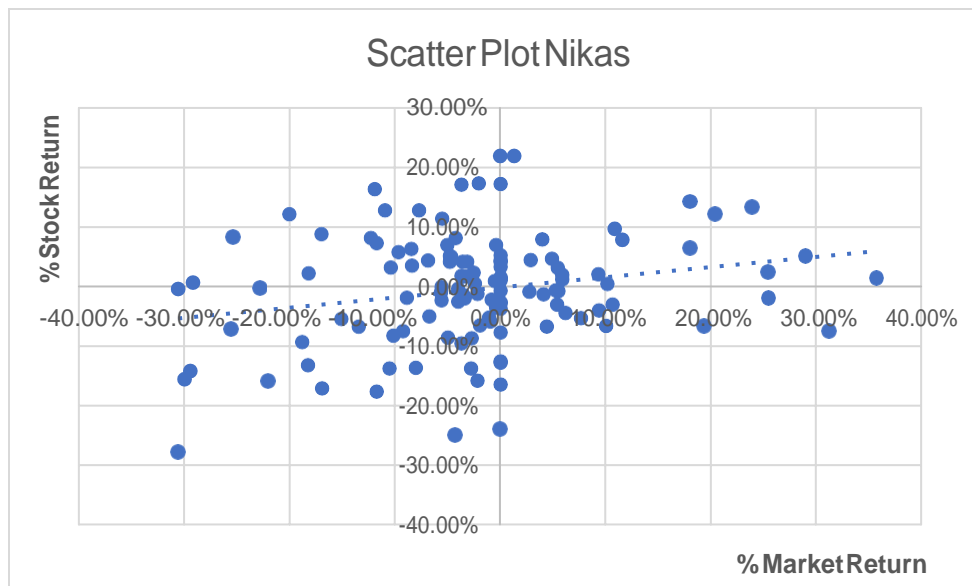
Όσον αφορά το Γράφημα 14, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Kri-Kri σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Kri-Kri. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Kri-Kri. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,631, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Kri-Kri τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,631%.

Ελλάδα – Nikas

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	880.48
Beginning Value (Mar 05)	2854.91
Number of Completed Years	10
CAGR	-0.110978
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	-0.110978
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.302538
CAPM (Estimated Return on Equity)	-3.13%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	-18.70%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-33.37%

Πίνακας 15

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Nikas με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 15

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Nikas σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (15), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Nikas. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν σημαντική, με την πραγματική απόδοση να είναι μικρότερη κατά 15,57% απ' ό,τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υπερεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του -3,13%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Nikas ήταν -18,70%, δηλαδή παρουσίασε μεγάλη πτώση.

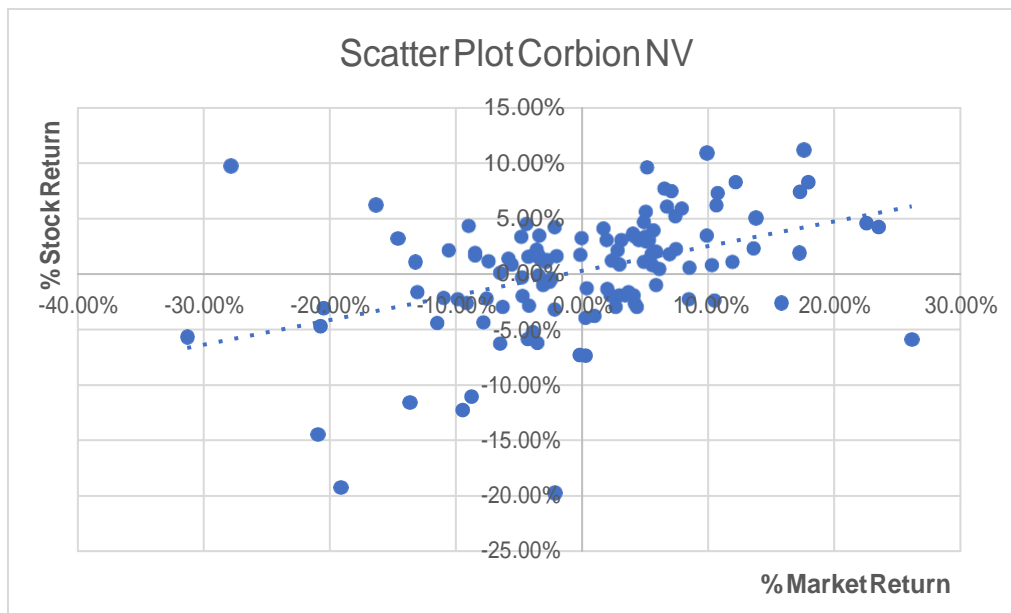
Όσον αφορά το Γράφημα 15, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Nikas σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Nikas. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Nikas. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,302, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Nikas τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,302%.

Ολλανδία – Corbion NV

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	483.93
Beginning Value (Mar 05)	369.56
Number of Completed Years	10
CAGR	0.027329
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.027329
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.774439
CAPM (Estimated Return on Equity)	2.19%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	15.95%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-12.70%

Πίνακας 16

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Corbion NV με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 16

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Corbion NV σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (16), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Corbion NV. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν σημαντική, με την πραγματική απόδοση να είναι παραπάνω από επτά (7) φορές μεγαλύτερη απ' ό,τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς, σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υποεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 2,19%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Corbion NV ήταν 15,95%, δηλαδή παρουσίασε σημαντική άνοδο.

Όσον αφορά την απόδοση της αγοράς, διακρίνουμε μια βελτίωση της απόδοσης του δείκτη AEX για το διάστημα Μάρτιος 2005 – Φεβρουάριος 2015. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι ο δείκτης σημείωσε μια ιστορική υψηλή για την περίοδο αναφοράς που σχεδόν άγγιξε τις 550 μονάδες βάσης.

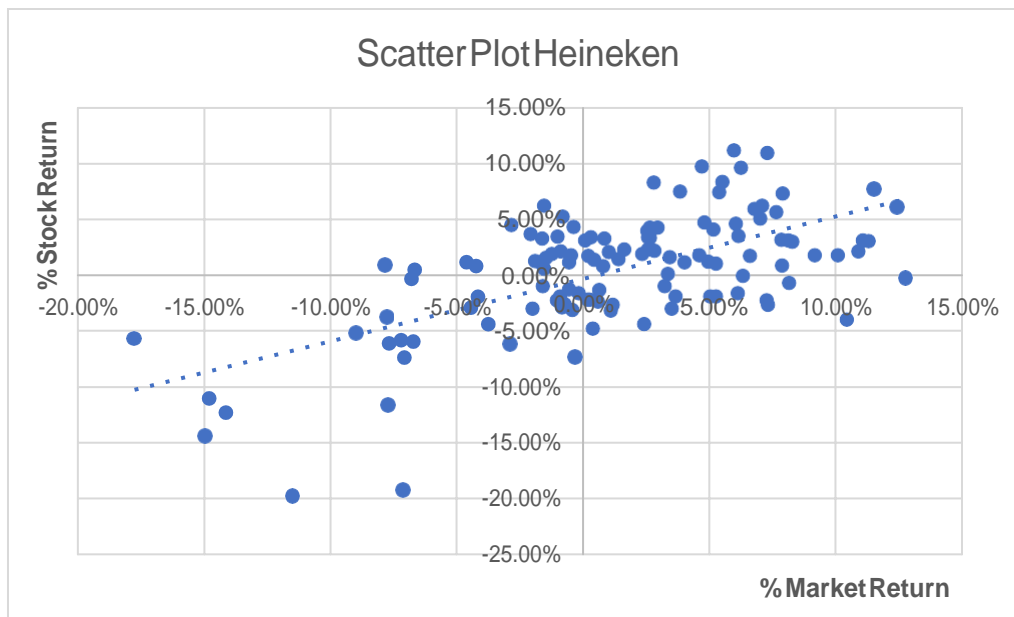
Όσον αφορά το Γράφημα 16, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Corbion NV σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη AEX. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Corbion NV. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Corbion NV. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,774, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη AEX) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Corbion NV τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,774%.

Ολλανδία – Heineken

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	483.93
Beginning Value (Mar 05)	369.56
Number of Completed Years	10
CAGR	0.027329
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.027329
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.718513
CAPM (Estimated Return on Equity)	2.05%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	4.41%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-12.70%

Πίνακας 17

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Heineken με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 17

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Heineken σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (17), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Heineken – ωστόσο τα πήγε και σε αυτή την περίπτωση πολύ καλύτερα συγκριτικά με αρκετές από τις προηγούμενες αναλύσεις. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) δεν ήταν μεγάλη, με την πραγματική απόδοση να είναι σχεδόν διπλάσια απ' ότι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς, σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υποεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 2,05%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Heineken ήταν 4,41%, δηλαδή παρουσίασε μια μικρή άνοδο.

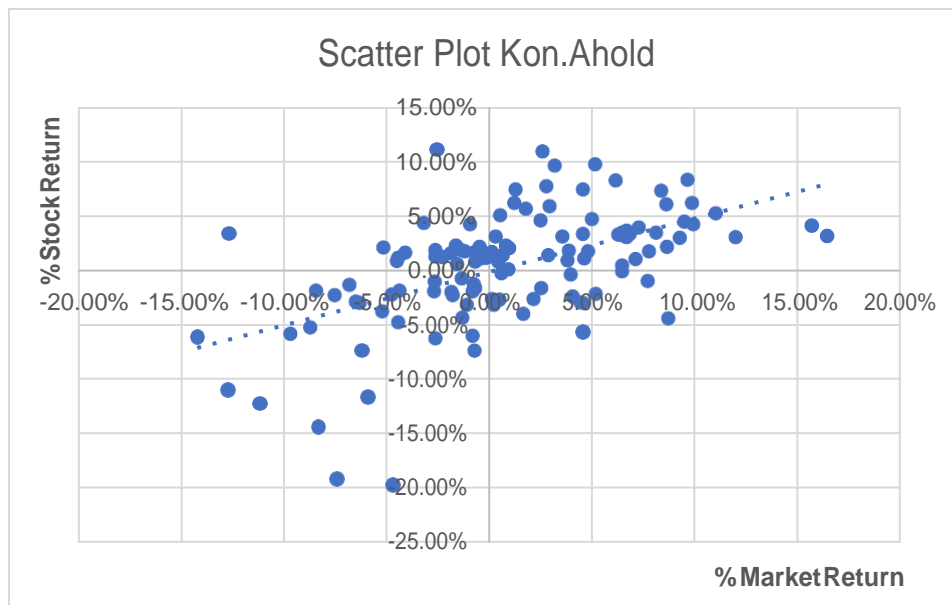
Όσον αφορά το Γράφημα 17, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Heineken σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη AEX. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Heineken. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Heineken. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,718, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη AEX) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Heineken τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,718%.

Ολλανδία – Kon.Ahold

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	483.93
Beginning Value (Mar 05)	369.56
Number of Completed Years	10
CAGR	0.027329
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.027329
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.602488
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.78%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	10.16%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-12.70%

Πίνακας 18

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Kon.Ahold με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 18

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Kon.Ahold σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (18), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Kon.Ahold. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν σημαντική, με την πραγματική απόδοση να είναι παραπάνω από οκτώ (8) φορές μεγαλύτερη απ' ό,τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς, σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υποεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 1,78%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Kon.Ahold ήταν 10,16%, δηλαδή παρουσίασε σημαντική άνοδο.

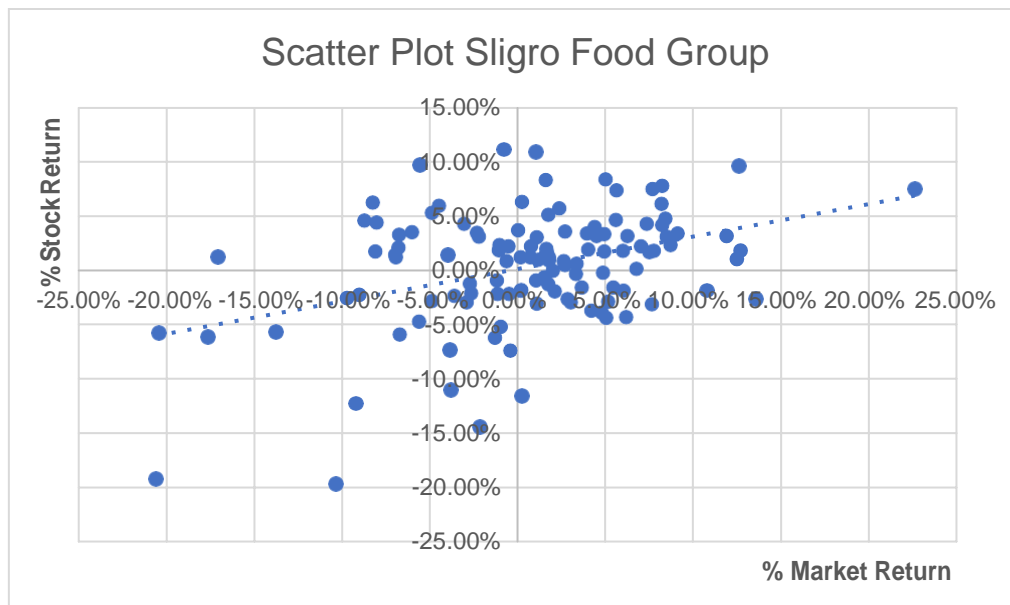
Όσον αφορά το Γράφημα 18, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Kon.Ahold σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη ΑΕΧ. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Kon.Ahold. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Kon.Ahold. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,602, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη ΑΕΧ) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Kon.Ahold τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,602%.

Ολλανδία – Sligro Food Group

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	483.93
Beginning Value (Mar 05)	369.56
Number of Completed Years	10
CAGR	0.027329
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.027329
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.509832
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.55%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	-4.04%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-12.70%

Πίνακας 19

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Sligro Food Group με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 19

Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Sligro Food Group σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (19), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων απέτυχε να προβλέψει με ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας Sligro Food Group. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) ήταν σημαντική, με την πραγματική απόδοση να μικρότερη κατά 5.59% απ' ό τι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς, σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υπερεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 1,55%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Kon.Ahold ήταν -4,04%, δηλαδή παρουσίασε πτώση.

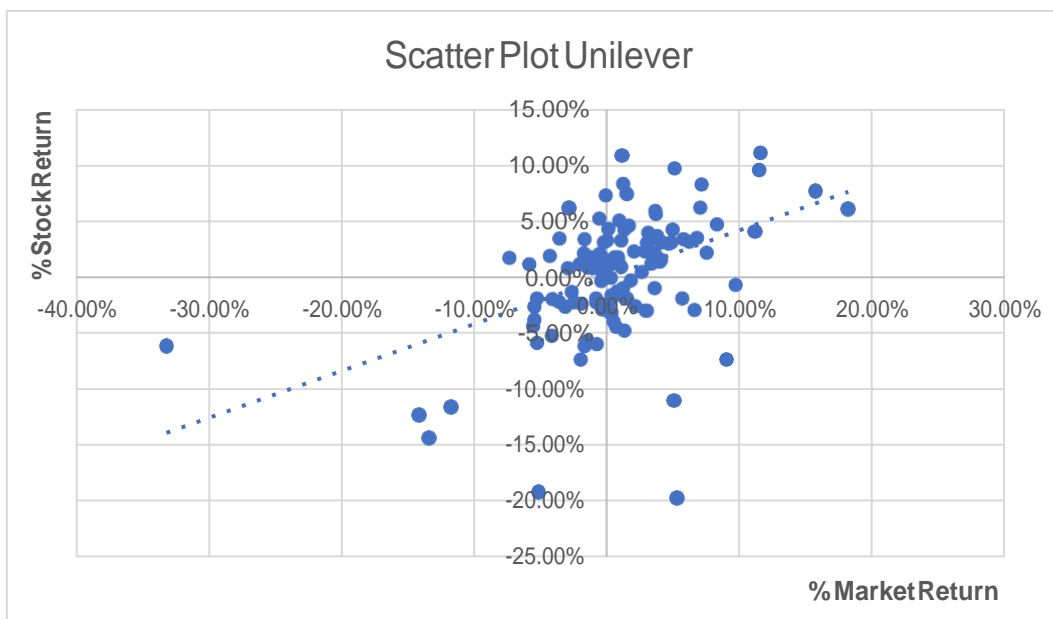
Όσον αφορά το Γράφημα 19, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Sligro Food Group σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη AEX. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Sligro Food Group. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Sligro Food Group. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,509, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη AEX) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Sligro Food Group τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,509%.

Ολλανδία – Unilever

Mar 05 - Feb 15	
Ending Value (Feb 15)	483.93
Beginning Value (Mar 05)	369.56
Number of Completed Years	10
CAGR	0.027329
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return - CAC 40)	0.027329
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.505777
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.54%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	1.90%
Actual Market Index Return (Mar15 - Feb16)	-12.70%

Πίνακας 20

Υπολογισμός προσδοκώμενης απόδοσης της τιμής της μετοχής της Unilever με χρήση μηνιαίων δεδομένων για τον υπολογισμό του συντελεστή βήτα



Γράφημα 20

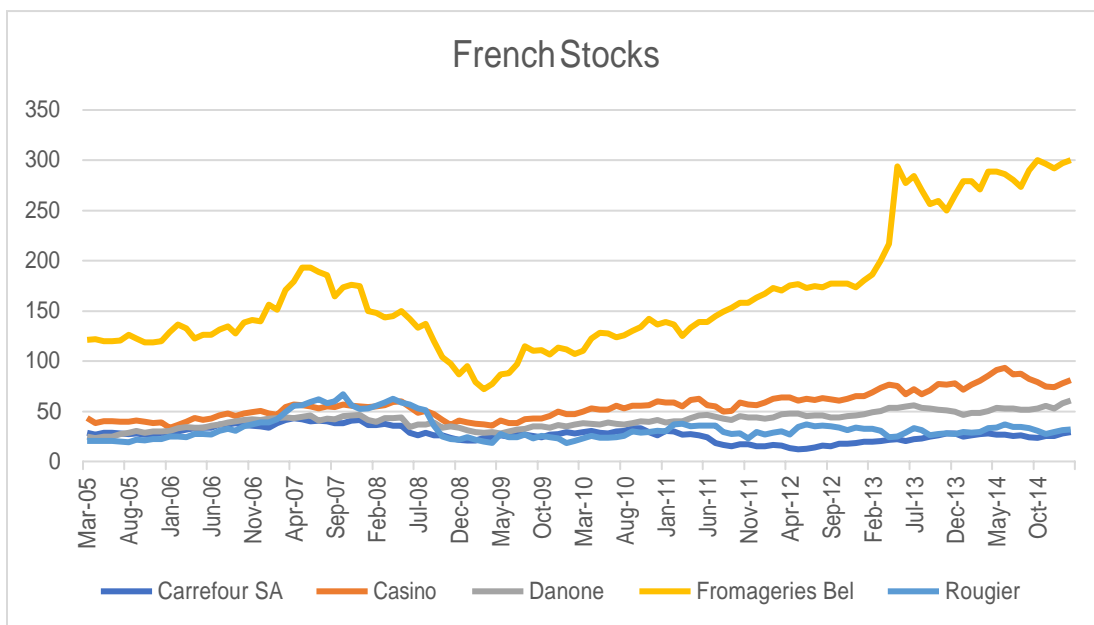
Διάγραμμα Διασποράς της μετοχής της Unilever σε σχέση με την απόδοση της αγοράς

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το αποτέλεσμα του ανωτέρω πίνακα (20), το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων κατάφερε να προβλέψει με σχετική ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοση της τιμής της μετοχής της εταιρίας. Πιο συγκεκριμένα, η διαφορά της προσδοκώμενης απόδοσης του υποδείγματος, σε σχέση με την πραγματική καταγεγραμμένη απόδοση της μετοχής στο επόμενο έτος (Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016) δεν ήταν μεγάλη, με την πραγματική απόδοση να είναι μεγαλύτερη κατά μόλις 0.36% απ' ότι η προσδοκώμενη.

Συνεπώς, σε αυτή την περίπτωση εντοπίζουμε μια υποεκτίμηση της προσδοκώμενης απόδοσης που προτείνεται από το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων, αν και θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι το συγκεκριμένα αποτέλεσμα είναι πολύ πιο ενθαρρυντικό συγκριτικά με τα περισσότερα εκ των υπολοίπων αναλύσεων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια απόδοση της τάξης του 1,54%, η πραγματική απόδοση της τιμής της μετοχής της Heineken ήταν 1,90%, δηλαδή παρουσίασε μια μικρή άνοδο.

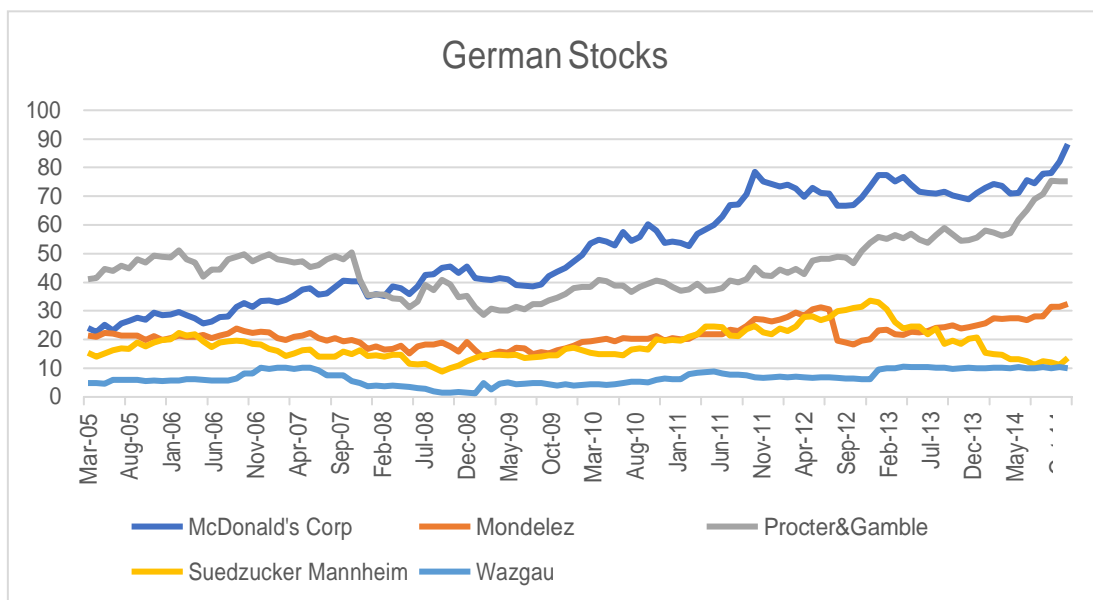
Όσον αφορά το Γράφημα 20, παρατηρούμε το διάγραμμα διασποράς στο οποίο εμφανίζονται οι μηνιαίες μεταβολές των αποδόσεων της μετοχής της Unilever σε σχέση με τις αντίστοιχες μηνιαίες μεταβολές του χρηματιστηριακού δείκτη AEX. Η μπλε διακεκομμένη γραμμή δείχνει τη σχέση μεταξύ των καταγεγραμμένων αποδόσεων της αγοράς και των παρατηρηθέντων αποδόσεων της μετοχής της Unilever. Η κλίση αυτής της γραμμής είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής της Unilever. Σε αυτή την περίπτωση, ο συντελεστής βήτα είναι ίσος με 0,505, πράγμα που σημαίνει ότι όταν η απόδοση της αγοράς (δηλαδή του χρηματιστηριακού δείκτη AEX) αυξάνεται ή μειώνεται κατά 1%, η απόδοση της μετοχής της Unilever τείνει να αυξηθεί ή να μειωθεί κατά περίπου 0,505%.

Λοιποί Συγκεντρωτικοί Πίνακες



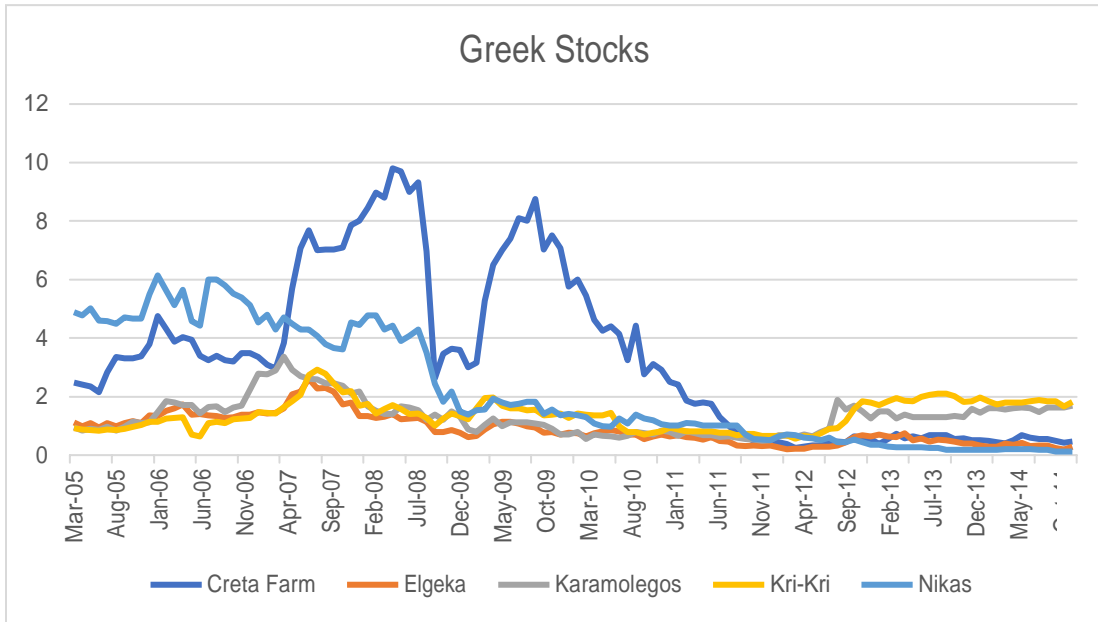
Γράφημα 21

Πορεία μετοχών που διαπραγματεύονται στο Γαλλικό Χρηματιστήριο



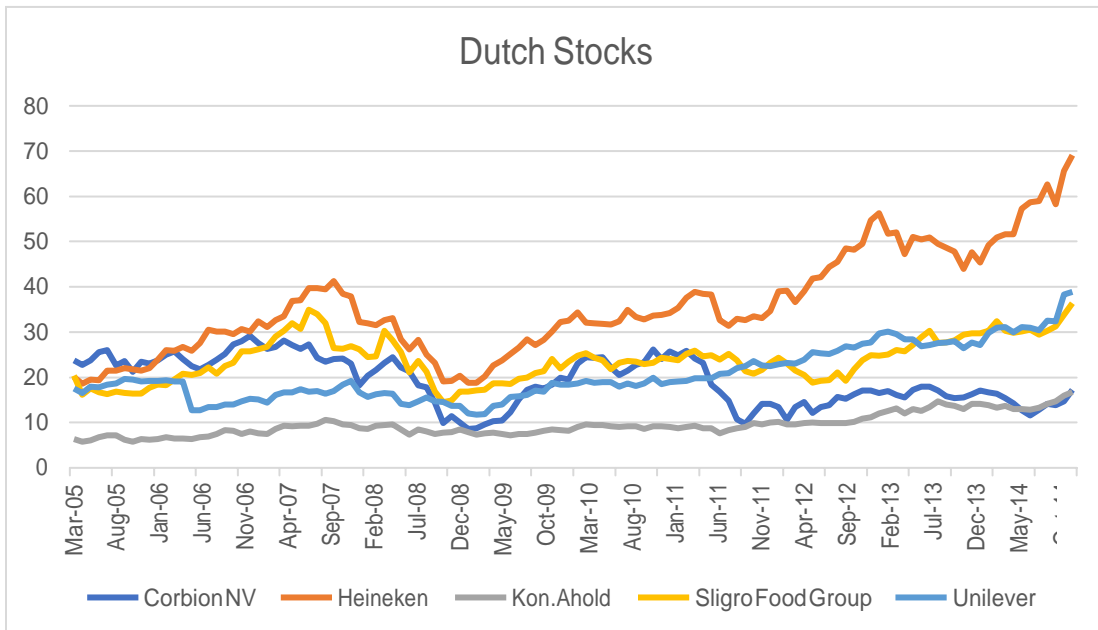
Γράφημα 22

Πορεία μετοχών που διαπραγματεύονται στο Γερμανικό Χρηματιστήριο



Γράφημα 23

Πορεία μετοχών που διαπραγματεύονται στο Ελληνικό Χρηματιστήριο



Γράφημα 24

Πορεία μετοχών που διαπραγματεύονται στο Ολλανδικό Χρηματιστήριο

Στα γραφήματα 21-24 παρατηρούμε την πορεία των τιμών των μετοχών των είκοσι υπό εξέταση εισηγμένων εταιριών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων. Ο διαχωρισμός τους έγινε ανά κράτος δραστηριοποίησης της μετοχής, δηλαδή μεταξύ των χωρών: Γαλλίας, Γερμανίας, Ελλάδας και Ολλανδίας.

Διενεργώντας μια συνοπτική επισκόπηση των πρωτογενών δεδομένων καταλήγουμε στις εξής παρατηρήσεις, σχετικά με την πορεία των τιμών των εισηγμένων αυτών εταιριών:

Carrefour SA: Η μετοχή της ακολούθησε μια αυξητική πορεία μέχρι και σχεδόν τα μέσα του 2007, με ιστορικό υψηλό για την περίοδο αναφοράς, τις 43,18 μονάδες βάσης, τον Απρίλιο του 2007. Έκτοτε, παρουσίασε κάμψη, με κάποιες περιόδους ελαφράς ανάκαμψης, ενώ από το 2012 και μέχρι το τέλος της περιόδου αναφοράς ακολούθησε εκ νέου ανοδική πορεία.

Casino: Όσον αφορά την πορεία της μετοχής της εταιρίας Casino θα μπορούσαμε να πούμε ότι ακολούθησε, σε γενικές γραμμές, μια ανοδική πορεία, σε όλη την περίοδο αναφοράς (Μάρτιος 2005-Φεβρουάριος 2015). Πλην μιας μικρής κάμψης το 2009, η μετοχή της προσφέρει σταθερά, θετικές αποδόσεις. Άλλωστε φαίνεται και από τα δεδομένα της έρευνας ότι η τιμή της μετοχής της διπλασιάστηκε στο εξεταζόμενο διάστημα.

Danone: Άλλη μια εταιρία της οποίας η μετοχή ακολούθησε μια εξίσου ανοδική πορεία. Εμφάνισε πολύ παρόμοια χαρακτηριστικά, όσον αφορά την τάση της τιμής της μετοχής της, με την μετοχή της Casino. Ομοίως κι εδώ, με την εξαίρεση μιας μικρής κάμψης το 2009, η μετοχή της ακολούθησε ανοδική πορεία. Η τιμή της υπερδιπλασιάστηκε στο εξεταζόμενο διάστημα.

Fromageries Bel: Η μετοχή της εταιρίας ακολούθησε μια αξιοσημείωτη πορεία. Μέχρι και τον Απρίλιο του 2007 είχε σχεδόν διπλασιαστεί η αξία της. Από τα μέσα του 2007 μέχρι και τα μέσα του 2009 έπεσε χαμηλότερα κι απ' ότι στην αρχή της περιόδου αναφοράς (71,99 μονάδες βάσης). Έκτοτε, ακολούθησε ένα «ροντέο» ανάπτυξης, με την τιμή της στο τέλος της περιόδου αναφοράς να αγγίζει τις 300 μονάδες βάσης (υπενθυμίζεται ότι στην αρχή της περιόδου αναφοράς βρισκόταν στις 120,84 μονάδες βάσης).

Rougier: Με εξαίρεση μια περίοδο σημαντικής άθισης της τιμής της μετοχής της (Οκτώβριος 2005 – Απρίλιος 2008), η πορεία της μετοχής της εταιρίας ακολούθησε μια, γενικά, σταθερή πορεία σε όλη την περίοδο αναφοράς. Όσον αφορά την τιμή της στην αρχή της περιόδου αναφοράς, συγκριτικά με την τιμή της στο τέλος αυτής, εμφάνισε αύξηση κατά σχεδόν 10 μονάδες βάσης.

McDonald's Corp: Η μετοχή της εταιρίας γνώρισε άνοδο κατά μήκος ολόκληρης της περιόδου αναφοράς (με εξαίρεση κάποιες σύντομες περιόδους κατά τόπους κάμψης, οι οποίες όμως ήταν αυστηρά παροδικές). Στην αρχή της περιόδου αναφοράς, η τιμή της μετοχής της βρίσκονταν στις 24,16 μονάδες βάσης, ενώ στο τέλος αυτής στις 88,19 μονάδες βάσης, δηλαδή σχεδόν τετραπλασιάστηκε.

Mondelez: Θα μπορούσαμε να χωρίσουμε την πορεία της μετοχής σε δύο, προσεγγιστικά, περιόδους. Στην πρώτη πενταετία, μέχρι και τις αρχές του 2010, η μετοχή της εταιρίας εμφάνισε σταθερά καθοδική τάση. Έκτοτε, μέχρι και το τέλος της περιόδου αναφοράς η τιμή της ακολούθησε ανοδική πορεία. Η συνολική αύξηση της τιμής της, από την αρχή της περιόδου αναφοράς μέχρι και το τέλος αυτής, ήταν γύρω στις 10 μονάδες βάσης.

Procter & Gamble: Η πορεία της τιμής της μετοχής της εταιρίας παρουσίασε πολλά παρόμοια χαρακτηριστικά με την πορεία της τιμής της μετοχής της προαναφερθείσας εταιρίας, όσον αφορά το χρονικό της καθοδικής και ανοδικής της πορείας. Πιο συγκεκριμένα, από τα μέσα του 2009 και μέχρι το πέρας της περιόδου αναφοράς, η τιμή της γνώρισε σταθερή αύξηση, με αποτέλεσμα σχεδόν να διπλασιαστεί.

Suedzucker Mannheim: Μέχρι και τα μέσα του 2008 η πορεία της μετοχής της εταιρίας ακολούθησε πτωτική πορεία. Έκτοτε και μέχρι τις αρχές του 2013 εμφάνισε ραγδαία αύξηση, φτάνοντας μέχρι και στον υπερδιπλασιασμό της τιμής της (33,55 μονάδες βάσης). Από το σημείο εκείνο και έπειτα, ακολούθησε μια εκ νέου φθίνουσα πορεία και επανήλθε στα ίδια επίπεδα με αυτά που βρίσκονταν στην αρχή της περιόδου αναφοράς (13,63 μονάδες βάσης).

Wazgau: Η μετοχή της εταιρίας εμφάνισε σημάδια ανόδου μέχρι και τα μέσα του 2007. Έκτοτε και μέχρι τα μέσα του 2009 ακολούθησε πτωτική πορεία, ενώ από εκείνη τη περίοδο και μέχρι το τέλος της περιόδου αναφοράς η τιμή της αυξήθηκε (με μικρές κατά περιόδους κάμψεις), φτάνοντας μέχρι και στον υπερδιπλασιασμό της τιμής της.

Creta Farm: Η μετοχή της εταιρίας, όπως και οι περισσότερες μετοχές που διαπραγματεύονται στο ελληνικό χρηματιστήριο, γνώρισε μεγάλη πτώση της τιμής της. Αν και είχε μικρές περιόδους άνοδου, δεν κατάφερε να διατηρήσει την όποια ανοδική πορεία γνώρισε. Στο πέρας της περιόδου αναφοράς η τιμή της μετοχής της υποχώρησε στις 0,46 μονάδες (τον Μάρτιο του 2005 βρίσκονταν στις 2,48 μονάδες, ενώ ιστορικό υψηλό για την περίοδο αναφοράς ήταν οι 9,8 μονάδες).

Elgeka: Η τιμή της μετοχής της εταιρίας ακολούθησε μια, πτωτική πορεία, φτάνοντας στο τέλος της περιόδου αναφοράς στις 0,28 μονάδες, δηλαδή σχεδόν υποπενταπλασιάστηκε. Ιστορικό υψηλό για την περίοδο αναφοράς ήταν οι 2,61 μονάδες, τον Ιούλιο του 2007.

Karamolegos: Η τιμή της μετοχής της εταιρίας ακολούθησε ανοδική πορεία μέχρι και τις αρχές του 2007, φτάνοντας τις 3,36 μονάδες. Έκτοτε και μέχρι τα τέλη του 2012 ακολούθησε μια σταθερά πτωτική πορεία. Στο τέλος της περιόδου αναφοράς κατάφερε να σημειώσει θετικό πρόσημο ανάπτυξης, με την τιμή της μετοχής της να φτάνει τις 1,68 μονάδες βάσης.

Kri-Kri: Με μια παρόμοια πορεία με αυτήν της τιμής της μετοχής της Karamolegos, η Kri-Kri κατάφερε να διπλασιάσει την τιμή της μετοχής της κατά της διάρκεια της περιόδου αναφοράς (τιμή μετοχής τον Φεβρουάριο 2015 οι 1,81 μονάδες).

Nikas: Η μετοχή της εταιρίας γνώρισε μια, σχεδόν απόλυτα, καθοδική πορεία κατά τη διάρκεια της περιόδου αναφοράς. Πιο συγκεκριμένα, ενώ τον Μάρτιο του 2005 βρίσκονταν στις 4,88 μονάδες, η τιμή της έφτασε στις 0,12 μονάδες τον Φεβρουάριο του 2015.

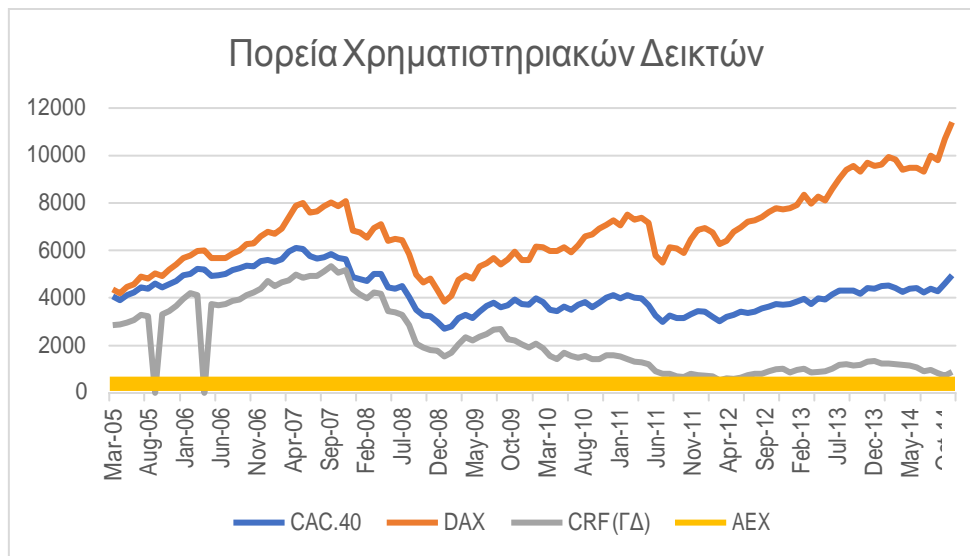
Corbion NV: Θα μπορούσαμε να πούμε ότι η μετοχή της εταιρίας ακολούθησε μια γενικά πτωτική πορεία σε όλη τη διάρκεια της περιόδου αναφοράς, με τις όποιες κατά περιόδους αυξομειώσεις σημειώθηκαν. Στο τέλος της περιόδου αναφοράς, η τιμή της έφτασε τις 17,29 μονάδες.

Heineken: Η μετοχή της εταιρίας γνώρισε ραγδαία άνοδο σε όλη την περίοδο αναφοράς. Πιο συγκεκριμένα, η τιμή της ξεκίνησε στις 20,03 μονάδες και τον Φεβρουάριο 2015 έκλεισε στις 69,1, δηλαδή υπερτριπλασιάστηκε.

Kon.Ahold: Άλλη μια περίπτωση υπερδιπλασιαμού της αξίας της μετοχής. Σε παρόμοιο μήκος κύματος με την πορεία της μετοχής της Heineken, η τιμή της Kon.Ahold γνώρισε ανοδική πορεία σε όλη την διάρκεια της περιόδου αναφοράς. Στο τέλος αυτής, έφτασε στις 16,76 μονάδες.

Sligro Food Group: Με εξαίρεση μια διετία πτώσης της αξίας της μετοχής της, η εταιρία κατάφερε να αυξήσει την αξία της μετοχής της κατά τη διάρκεια της περιόδου αναφοράς και σχεδόν να την διπλασιάσει, αγγίζοντας τις 36,37 μονάδες στο τέλος αυτής.

Unilever: Πρόκειται για ακόμα μια περίπτωση σταθερής ανοδικής πορείας της τιμής της μετοχής μιας εταιρίας. Πιο συγκεκριμένα, η εταιρία κατάφερε να υπερδιπλασιάσει την αξία της μετοχής σε κατά τη διάρκεια της περιόδου αναφοράς, φτάνοντας τις 38,9 μονάδες στο τέλος αυτής.



Γράφημα 25

Πορεία Χρηματιστηριακών Δεικτών

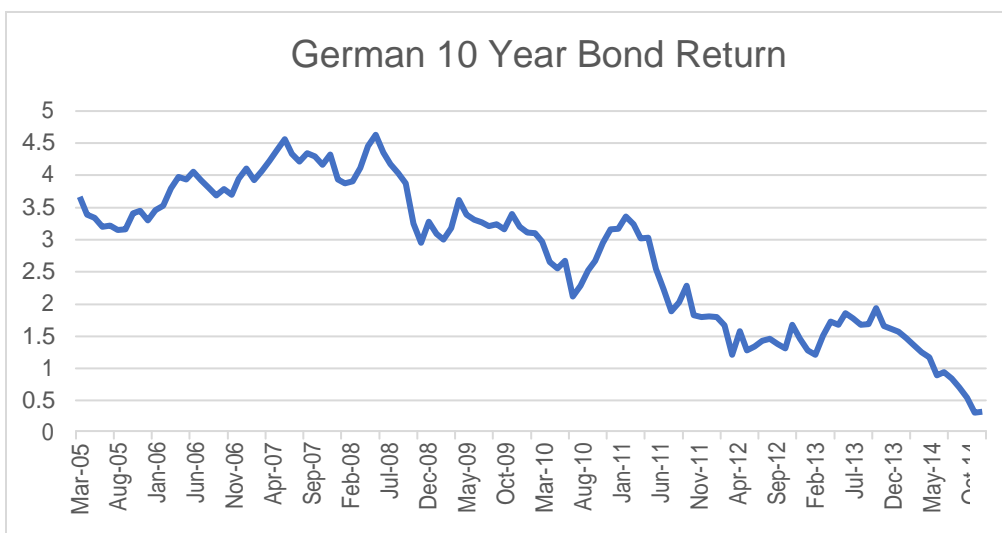
Στον γράφημα 25 παρατηρούμε την πορεία των χρηματιστηριακών δεικτών των τεσσάρων χρηματιστηρίων στα οποία διαπραγματεύονται οι υπό εξέταση μετοχές. Με εξαίρεση τον γερμανικό δείκτη DAX, ο οποίος γνώρισε μια σταθερή αύξηση, υπερδιπλασιάζοντας την αξία του (αν και είχε μια μικρή κάμψη η οποία όμως θεωρείται αμελητέα στο σύνολο της περιόδου αναφοράς), οι χρηματιστηριακοί δείκτες της Γαλλίας και της Ολλανδίας κινήθηκαν σε ελαφρώς ανοδική πορεία, ενώ ο Ελληνικός δείκτης έπεσε δραματικά.

Όσον αφορά τον γαλλικό χρηματιστηριακό δείκτη CAC.40, η τιμή του στην αρχή της περιόδου αναφοράς βρίσκονταν στις 4.348,77 μονάδες βάσης, ενώ στο τέλος αυτής στις 11.401,66 μονάδες, δηλαδή γνώρισε μια αύξηση της τάξης του 162,18%.

Όσον αφορά τον γερμανικό χρηματιστηριακό δείκτη DAX, η τιμή του στην αρχή της περιόδου αναφοράς βρίσκονταν στις 4.067,78 μονάδες βάσης, ενώ στο τέλος αυτής στις 4.951,48 μονάδες, δηλαδή γνώρισε μια τεράστια αύξηση της τάξης του 21,72%.

Όσον αφορά τον ελληνικό χρηματιστηριακό δείκτη, η τιμή του στην αρχή της περιόδου αναφοράς βρίσκονταν στις 2.854,91 μονάδες βάσης, ενώ στο τέλος αυτής στις 880,48 μονάδες, δηλαδή γνώρισε μια μείωση της τάξης του 69,15%.

Όσον αφορά τον ολλανδικό χρηματιστηριακό δείκτη AEX, η τιμή του στην αρχή της περιόδου αναφοράς βρίσκονταν στις 369,56 μονάδες βάσης, ενώ στο τέλος αυτής στις 483,93 μονάδες, δηλαδή γνώρισε μια αύξηση της τάξης του 30,94%.



Γράφημα 26

Απόδοση Γερμανικού 10-ετούς Ομολόγου

Στον γράφημα 26 παρατηρούμε την πορεία της απόδοσης του γερμανικού δεκαετούς ομολόγου, το οποίο αποτέλεσε και το ακίνδυνο επιτόκιο, όσον αφορά τα ερευνητικά μας δεδομένα. Μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτό ότι η πορεία που ακολούθησαν οι αποδόσεις του γερμανικού δεκαετούς ομολόγου είναι ιδιαίτερα πτωτική. Σαφέστατα αυτό σχετίζεται και με την ισχυροποίηση της θέσης του γερμανικού κράτους, ως εγγυητή της οικονομικής σταθερότητας στην ζώνη του Ευρώ.

Πιο συγκεκριμένα, η απόδοσή του στην αρχή της περιόδου αναφοράς βρίσκονταν στο 3,668%, ενώ στο τέλος αυτής στο 0,324%, δηλαδή γνώρισε μια σημαντική μείωση της τάξης του 91,16%. Αξίζει τέλος να σημειωθεί ότι παρόμοια ήταν και η πορεία του ετήσιου γερμανικού ομολόγου.

6.3 Σχολιασμός των Αποτελεσμάτων της Έρευνας

Σε αυτή την έρευνα εφαρμόσαμε τον βασικό τύπο του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων (CAPM) προκειμένου να διαπιστώσουμε εάν μπορεί να χρησιμοποιηθεί επαρκώς για την πρόβλεψη της απόδοσης των μετοχών των εισηγμένων εταιριών στον κλάδο των τροφίμων. Χρησιμοποιώντας ως ακίνδυνο επιτόκιο, την απόδοση του δεκαετούς γερμανικού ομολόγου, και ως απόδοση της αγοράς τον σύνθετο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης (CAGR) των – κατά χώρα – σημαντικότερων χρηματιστηριακών δεικτών, υπολογίσαμε τον συντελεστή βήτα της κάθε μετοχής, για το σύνολο των υπό εξέταση εισηγμένων εταιριών (20).

Στους πίνακες 21-24 μπορούμε να παρατηρήσουμε τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα ως προς την ακρίβεια της προβλεψιμότητας του υποδείγματος CAPM. Δεδομένων των ευρημάτων μας, μπορούμε να εκφέρουμε γνώμη ότι το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων δεν κατάφερε να προβλέψει επιτυχώς τη συντριπτική πλειοψηφία (95% ή 19 εκ των 20 υπό εξέταση μετοχών) των αποδόσεων των μετοχών των εισηγμένων εταιριών στον κλάδο των τροφίμων.

Θα πρέπει ωστόσο να υπογραμμιστεί, ότι το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων κατάφερε να προβλέψει με σχετικά μεγάλη ακρίβεια τις αποδόσεις των μετοχών δύο εταιριών – των Creta Farm (Ελλάδα) και Unilever (Ολλανδία). Στην περίπτωση της Creta Farm, το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια αρνητική απόδοση του 12,99% για το επόμενο έτος, ενώ η πραγματική απόδοση της μετοχής της εταιρίας στο διάστημα αυτό ήταν -12,50%, δηλαδή σημειώθηκε μια απόκλιση μόλις του 0,49%. Στην περίπτωση της Unilever, το υπόδειγμα CAPM προέβλεψε μια θετική απόδοση του 1,54% για το επόμενο έτος, ενώ η πραγματική απόδοση της μετοχής της εταιρίας στο διάστημα αυτό ήταν 1,90%, δηλαδή σημειώθηκε μια απόκλιση μόλις του 0.36%. Φυσικά, οι δύο ανωτέρω αποκλίσεις μπορεί να ομοιάζουν ως απόλυτα μεγέθη, ωστόσο διαφέρουν σημαντικά ως προς την ποσοστιαία διαφορά μεταξύ των προβλεπόμενων και των πραγματικών αποδόσεων των μετοχών. Στη μεν περίπτωση της Creta Farm η ποσοστιαία αυτή απόκλιση είναι της τάξης του 3,92%, ενώ στην περίπτωση της Unilever η ποσοστιαία απόκλιση ανέρχεται στο 23,37%. Για τον λόγο αυτό η πρόβλεψη για την απόδοση της μετοχής της εταιρίας Unilever δεν συνοπολογίστηκε ως μια επιτυχημένη πρόβλεψη του υποδείγματος.

	FRANCE				
	Carrefour SA	Casino	Danone	Fromageries Bel	Rougier
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324	0.00324	0.00324	0.00324	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return)	0.019853	0.019853	0.019853	0.019853	0.019853
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.861162233	0.664883009	0.500724733	0.409277762	0.557736709
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.75%	1.43%	1.16%	1.00%	1.25%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	-21.55%	-49.65%	2.57%	47.54%	-25.72%
Valuation Status	0	0	U	U	0

Πίνακας 21

Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα για τις εισηγμένες μετοχές στο Γαλλικό Χρηματιστήριο

	GERMANY				
	McDonald's Corp	Mondelez	Procter&Gamble	Suedzucker Mannheim	Wazgau
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324	0.00324	0.00324	0.00324	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return)	0.101185	0.101185	0.101185	0.101185	0.101185
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.108229702	0.144926291	0.12400876	0.341732491	0.913458488
CAPM (Estimated Return on Equity)	1.38%	1.74%	1.54%	3.67%	9.27%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	17.68%	9.59%	-2.96%	21.75%	2.13%
Valuation Status	U	U	0	U	0

Πίνακας 22

Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα για τις εισηγμένες μετοχές στο Γερμανικό Χρηματιστήριο

	GREECE				
	Creta Farm	Elgeka	Karamolegos	Kri-Kri	Nikas
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324	0.00324	0.00324	0.00324	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return)	-0.110978	-0.110978	-0.110978	-0.110978	-0.110978
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	1.165798183	0.640600023	0.41493058	0.631316646	0.30253803
CAPM (Estimated Return on Equity)	-12.99%	-6.99%	-4.42%	-6.89%	-3.13%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	-12.50%	-40.70%	-56.89%	-10.29%	-18.70%
Valuation Status	CV	0	0	0	0

Πίνακας 23

Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα για τις εισηγμένες μετοχές στο Ελληνικό Χρηματιστήριο

	NETHERLANDS				
	Corbion NV	Heineken	Kon. Ahold	Sligro Food Group	Unilever
Rf (German 10-Year-Bond, Feb15)	0.00324	0.00324	0.00324	0.00324	0.00324
Rm (Compounded Annualized Gross Return)	0.027329	0.027329	0.027329	0.027329	0.027329
Beta (Monthly Data Mar05 - Feb15)	0.774439296	0.718512781	0.602487666	0.509831742	0.505776971
CAPM (Estimated Return on Equity)	2.19%	2.05%	1.78%	1.55%	1.54%
Actual Stock Return (Mar15 - Feb16)	15.95%	4.41%	10.16%	-4.04%	1.90%
Valuation Status	U	U	U	O	U

Πίνακας 24

Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα για τις εισηγμένες μετοχές στο Ολλανδικό Χρηματιστήριο

Για παρόμοιο λόγο δεν συνυπολογίστηκαν ως ακριβείς προβλέψεις και τα αντίστοιχα αποτελέσματα του υποδείγματος που αφορούν τις εταιρίες Danone, Kri-Kri και Heineken. Μπορεί να μεν το υπόδειγμα CAPM να προέβλεψε με σχετική ακρίβεια το σωστό πρόσημο (θετικό/αρνητικό) της απόδοσης των μετοχών των εν λόγω εταιριών, ωστόσο η ποσοστιαία απόκλιση της πρόβλεψης του υποδείγματος και της πραγματικής απόδοσης των μετοχών των εταιριών, ήταν τόση ώστε να μην μας επιτρέψει να θεωρήσουμε το αποτέλεσμα ως μια επιτυχημένη πρόβλεψη του υποδείγματος. Παρά ταύτα, θα πρέπει κι εδώ να υπογραμμίσουμε, για μια φορά ακόμη, ότι το υπόδειγμα κατάφερε, έστω και με τις όποιες σχετικές αποκλίσεις που παρατηρήθηκαν, να προβλέψει αρκετά προσεγγιστικά την πραγματική απόδοση των μετοχών αυτών.

Στον αντίποδα, οι προβλέψεις του υποδείγματος όσον αφορά τις αποδόσεις των μετοχών των υπολοίπων 15 εισηγμένων εταιριών, ήταν αποκαρδιωτικές. Σημειώθηκαν τεράστιες αποκλίσεις, ενώ σε 5 εξ' αυτών των προβλέψεων οι πραγματικές σε σχέση με τις προσδοκώμενες αποδόσεις εμφάνισαν αντίθετα πρόσημα, δηλαδή ενώ το υπόδειγμα μπορεί να προέβλεψε αύξηση για την απόδοση μιας μετοχής, εντούτοις η απόδοση της μετοχής αυτής σημείωσε αρνητικό πρόσημο (και το αντίστροφο).

Όσον αφορά τους πίνακες 21-24, τα εικονιζόμενα στοιχεία έχουν ως εξής:

- Οι πρώτες τρεις σειρές των πινάκων περιέχουν τις μεταβλητές του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων, δηλαδή το ακίνδυνο επιτόκιο (Rf), την απόδοση της αγοράς (Rm) και τον συντελεστή βήτα της μετοχής (Beta).

- Στη τέταρτη σειρά εμφανίζεται το αποτέλεσμα της πρόβλεψης του υποδείγματος CAPM, σχετικά με την απόδοση των υπό μελέτη μετοχών.
- Στην πέμπτη σειρά παρατίθεται η πραγματική απόδοση των υπό εξέταση μετοχών, έτσι όπως υπολογίστηκε από τα δεδομένα που αφορούσαν το επόμενο έτος στο οποίο πραγματοποιήθηκαν στα κατά τόπους χρηματιστήρια των τεσσάρων ευρωπαϊκών χωρών.
- Στην τελευταία σειρά (Valuation Status) παρατίθεται το σχόλιό μας αναφορικά με την πρόβλεψη του υποδείγματος CAPM. Ο συμβολισμός «O» σημαίνει ότι η προσδοκώμενη απόδοση μιας μετοχής, έτσι όπως δόθηκε από το υπόδειγμα, είναι υπερεκτιμημένη (Overvalued). Ο συμβολισμός «U» σημαίνει ότι η προσδοκώμενη απόδοση μιας μετοχής, έτσι όπως δόθηκε από το υπόδειγμα, είναι υποεκτιμημένη (Undervalued). Ο συμβολισμός «CV» σημαίνει ότι η προσδοκώμενη απόδοση μιας μετοχής ήταν ορθώς εκτιμημένη (Correctly Valued).

Βάσει των συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων, το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων υπερεκτίμησε τις αποδόσεις του 50% των υπό εξέταση μετοχών (10/20) και υποεκτίμησε τις αποδόσεις του 45% αυτών (9/20). Σε μία μόνο περίπτωση (5% ή 1/20), κατάφερε να δώσει τη, προσεγγιστικά, σωστή πρόβλεψη της απόδοσης της μετοχής και πιο συγκεκριμένα της μετοχής της εταιρίας Creta Farm. Συνεπώς, το παραπάνω αποτέλεσμα δίνει απάντηση στο αρχικό μας ερευνητικό ερώτημα, όσον αφορά την ικανότητα του υποδείγματος να προβλέψει με ακρίβεια τις προσδοκώμενες αποδόσεις των μετοχών των εν λόγω εταιριών (Ερώτημα 1). Πιο συγκεκριμένα, μπορούμε να εξάγουμε το συμπέρασμα ότι το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων δεν κατάφερε να προβλέψει με επιτυχία τις αποδόσεις των μετοχών των εισηγμένων εταιριών στον κλάδο των τροφίμων για την περίοδο Μάρτιος 2015 – Φεβρουάριος 2016, βάσει των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν (δεκαετία Μάρτιος 2005 – Φεβρουάριος 2015).

Αξίζει παρόλα αυτά να σημειωθεί, ότι ακόμα και στην περίπτωση που το ακίνδυνο επιτόκιο (Rf) κινούνταν σε πιο «φυσιολογικά» επίπεδα, δηλαδή σε αποδόσεις μεταξύ του 3-5%, δεν θα είχαμε πιο ενθαρρυντικά ευρήματα, όσον αφορά την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος, γεγονός που ισχυροποιεί ακόμα πιο πολύ την απάντηση στο πρώτο μας ερευνητικό ερώτημα.

Η περίοδος Μαρτίου 2015 – Φεβρουαρίου 2016, χαρακτηρίστηκε από μια γενικότερη πτώση των τιμών των χρηματιστηριακών δεικτών. Πιο συγκεκριμένα και οι τέσσερις χρηματιστηριακοί δείκτες που εξετάστηκαν στην παρούσα εργασία, ακολούθησαν πτωτική πορεία για τη συγκεκριμένη περίοδο. Ο Γαλλικός δείκτης CAC.40 υποχώρησε κατά 13,51%, ο Γερμανικός δείκτης Dax υποχώρησε κατά 20,65%, ο Ελληνικό Γενικός Χρηματιστηριακός Δείκτης υποχώρησε κι αυτός με την σειρά του κατά 33,37%, ενώ στην ίδια πτωτική πορεία κινήθηκε και ο Ολλανδικός δείκτης AEX, ο οποίος υποχώρησε κατά 12,70%.

Από την άλλη πλευρά, ωστόσο, τα ευρήματά μας είναι «μοιρασμένα» όσον αφορά τις υπερεκτιμήσεις και τις υποεκτιμήσεις των αποδόσεων των μετοχών των υπό εξέταση εταιριών. Υπενθυμίζουμε ότι σε ποσοστό 50% το υπόδειγμα υπερεκτίμησε τις προσδοκώμενες αποδόσεις των μετοχών ενώ σε ποσοστό 45% τις υποεκτίμησε. Συνεπώς, δεν μπορούμε να απαντήσουμε με βεβαιότητα, ως προς την τάση του υποδείγματος να υπερεκτιμάει τις προσδοκώμενες αποδόσεις των μετοχών σε περιόδους ύφεσης (ή και το αντίστροφο, δηλαδή να υποεκτιμάει τις προσδοκώμενες αποδόσεις των μετοχών σε περιόδους ανάπτυξης). Για τον παραπάνω λόγο δεν μπορούμε να απαντήσουμε ξεκάθαρα στο δεύτερο ερευνητικό μας ερώτημα (Ερώτημα 2).

Σε γενικές γραμμές, μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων, εμφάνισε σημαντικές αδυναμίες ως προς την ικανότητα πρόβλεψης της προσδοκώμενης απόδοσης των μετοχών των εισηγμένων εταιριών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων - τουλάχιστον για την συγκεκριμένη χρονική περίοδο στην οποία εστίασαμε. Μέσα από την παρούσα εργασία, υπογραμμίστηκαν μερικές από τις πιο ουσιαστικές αδυναμίες του υποδείγματος, οι οποίες επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό τα αποτελέσματα της έρευνάς μας.

Συνοπτικά, θα μπορούμε να πούμε ότι:

- ❖ Το CAPM υποθέτει ότι ο απαιτούμενος ρυθμός απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου βασίζεται μόνο σε έναν παράγοντα (το συντελεστή βήτα). Ωστόσο, άλλοι παράγοντες, όπως η σχετική ευαισθησία στον πληθωρισμό και η πληρωμή μερισμάτων, ενδέχεται να επηρεάσουν την απόδοση του περιουσιακού στοιχείου σε σχέση με εκείνη άλλων τίτλων.
- ❖ Το CAPM στηρίζεται σε ιστορικά στοιχεία προκειμένου να εξάγει τις προσδοκώμενες αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων. Αυτή είναι μια τυπική αδυναμία κάθε υποδείγματος που στηρίζεται σε πρωτογενή δεδομένα παρόμοιας φύσεως, ωστόσο τα παρελθοντικά δεδομένα, δεν επαρκούν πάντα στο να δώσουν βάσιμες απαντήσεις σε καίρια ερωτήματα.

- ❖ Πολλοί επενδυτές δεν διαφοροποιούνε τα χαρτοφυλάκιά τους με προγραμματισμένο τρόπο, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει (και οδηγεί στην καθημερινή πρακτική) σε απρόβλεπτες διακυμάνσεις των τιμών των μετοχών.
- ❖ Ο συντελεστής βήτα είναι ένα, γενικά, ασταθές υπολογιστικό μέτρο, διότι ποικίλλει από περίοδο σε περίοδο, ανάλογα με τη μέθοδο υπολογισμού του, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στην μη αποτύπωση του πραγματικού κινδύνου που ενέχει ένα περιουσιακό στοιχείο. Λόγω της ασταθούς φύσης του συντελεστή βήτα, ενδέχεται να μην αντικατοπτρίζει πλήρως τη μελλοντική μεταβλητότητα των αποδόσεων, αν και βασίζεται σε ιστορικά στοιχεία. Πολλές επιστημονικές μελέτες ως προς την μεταβλητότητα και την εγκυρότητα χρήσης του συντελεστή βήτα έδειξαν άλλωστε ότι είναι ένα ασταθές μέτρο υπολογισμού του κινδύνου των περιουσιακών στοιχείων και ότι οι εκτιμήσεις που στηρίζονται πάνω του για τον υπολογισμό του μελλοντικού κινδύνου χαρακτηρίζονται από μεγάλη αβεβαιότητα ως προς την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων τους.
- ❖ Η χρήση των πρωτογενών δεδομένων που αφορούν τις αποδόσεις των τεσσάρων χρηματιστηριακών δεικτών είναι κι αυτή με την σειρά της, μια υπεραπλουστευμένη παραδοχή που κάναμε προκειμένου να διενεργήσουμε την έρευνά μας. Ένα από τα κύρια στοιχεία της εξίσωσης του μοντέλου, η σχετική μεταβλητότητα της επένδυσης, βασίζεται στην ικανότητα μέτρησης της μεταβλητότητας της αγοράς στο σύνολό της. Αυτό απαιτεί να είμαστε σε θέση να εκτιμήσουμε με ακρίβεια τη μεταβλητότητα κάθε πιθανής επένδυσης στην αγορά κάτι το οποίο δεν είναι, φυσικά, εφικτό. Η χρήση μεγάλων χρηματιστηριακών δεικτών μπορεί να δώσει έγκυρα συμπεράσματα, ως ένα βαθμό, αλλά σε κάθε περίπτωση δεν επαρκεί πλήρως.
- ❖ Βάσει εμπειρικών στοιχείων έχει αποδειχθεί ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ του συστηματικού κινδύνου και πραγματοποιημένων αποδόσεων. Παρόλο που το CAPM επικεντρώνει την προσοχή του στον κίνδυνο που συνδέεται με την αγορά (συστηματικός κίνδυνος), ο συνολικός κίνδυνος, έχει βρεθεί ότι είναι πιο σημαντικός και ότι αμφότεροι οι κίνδυνοι φαίνεται ότι σχετίζονται θετικά με τις αποδόσεις.
- ❖ Τέλος, το υπόδειγμα CAPM αδυνατεί να συμπεριλάβει στους υπολογισμούς του ορισμένα έκτακτα περιστατικά και οικονομικές τάσεις. Η πιο πρόσφατη χρηματοοικονομική κρίση των τελευταίων ετών, είναι ίσως, το πιο καλό παράδειγμα που δικαιολογεί την παραπάνω διαπίστωση. Σε περιόδους έντονης αβεβαιότητας τα ιστορικά δεδομένα προσφέρουν περιορισμένη προβλεπτική ικανότητα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

7.1 Συμπεράσματα

Σε αυτή την εργασία επισκοπήσαμε την βιβλιογραφία που άπτεται του Υποδείγματος Αποτίμησης Κεφαλαιακών Περιουσιακών Στοιχείων, ή αλλιώς του, γνωστού στους περισσότερους, υποδείγματος CAPM. Ανεξάρτητα από το πόσο μπορεί να καταφέρει ένας επενδυτής να διαφοροποιήσει τις επενδύσεις του, είναι αδύνατο να απαλλαγεί, πλήρως, από όλους τους κινδύνους. Θεμελιώδης βάση της χρηματοοικονομικής είναι ότι κάθε ανάληψη κινδύνου θα πρέπει να αντισταθμίζεται και από ένα ανάλογο ποσοστό απόδοσης. Το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων προσπαθεί να συνδέσει τις δύο παραπάνω προτάσεις, βοηθώντας μας να υπολογίσουμε τον επενδυτικό κίνδυνο καθώς και ποια θα πρέπει να είναι η προσδοκώμενη απόδοση μιας επένδυσης, βάσει ορισμένων ιστορικών στοιχείων.

Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς είναι μια επέκταση της θεωρίας χαρτοφυλακίου του Markowitz. Η θεωρία του χαρτοφυλακίου εξηγεί πώς οι ορθολογικοί επενδυτές πρέπει να δημιουργήσουν ένα αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο με βάση τις προτιμήσεις κινδύνου-απόδοσης. Το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων (CAPM), ενσωματώνει μια σχέση που εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να τιμολογούνται τα περιουσιακά στοιχεία στην κεφαλαιαγορά.

Το υπόδειγμα CAPM έχει δεχθεί σφοδρή κριτική σχετικά με τις υπεραπλουστεύσεις στις οποίες προβαίνει προκειμένου να υπολογίσει την ανωτέρω εκτιμώμενη απόδοση μιας επένδυσης. Ορισμένες εκ των βασικών υποθέσεων του υποδείγματος είναι:

- Οι επενδυτές αναμένεται να λάβουν αποφάσεις μόνο με βάση εκτιμήσεις κινδύνου-απόδοσης (αναμενόμενες αποδόσεις και μέτρα τυπικής απόκλισης).
- Οι συναλλαγές αγοράς και πώλησης μπορούν να πραγματοποιηθούν σε μονάδες που διαιρούνται άπειρα.
- Οι επενδυτές μπορούν να πουλήσουν χωρίς περιορισμό οποιοδήποτε αριθμό μετοχών.

- Υπάρχει άριστος ανταγωνισμός και κανένας μεμονωμένος επενδυτής δεν μπορεί να επηρεάσει τις τιμές, χωρίς κόστος συναλλαγών.
- Η φορολογία του προσωπικού εισοδήματος θεωρείται μηδενική.
- Οι επενδυτές μπορούν να δανειστούν και να δανείσουν, οποιοδήποτε ποσό επιθυμούν, στο ακίνδυνο επιτόκιο της αγοράς (Risk Free Rate).

Το υπόδειγμα CAPM είναι ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο και πολύ δημοφιλές χρηματοοικονομικό εργαλείο, το οποίο καθιερώνει μια γραμμική σχέση μεταξύ της απαιτούμενης απόδοσης μιας επένδυσης και του κινδύνου. Το μοντέλο βασίζεται στη σχέση μεταξύ του συντελεστή βήτα του περιουσιακού στοιχείου, του ποσοστού άνευ κινδύνου (συνήθως του επιτοκίου των κρατικών ομολόγων) και του ασφαλιστρου κινδύνου (αναμενόμενη απόδοση στην αγορά μείον το ποσοστό χωρίς κίνδυνο).

Μεταξύ των σημαντικότερων πλεονεκτημάτων του, διακρίνουμε τα ακόλουθα:

- ❖ **Ευκολία χρήσης:** Το υπόδειγμα CAPM είναι, όσον αφορά τις βασικές του υποθέσεις και το μαθηματικό του μοντέλο, αρκετά απλουστευμένο και που μπορεί πολύ εύκολα να δοκιμαστεί προκειμένου να αντληθούν μια σειρά πιθανών αποτελεσμάτων για τα απαιτούμενα ποσοστά απόδοσης μιας επένδυσης.
- ❖ **Διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο:** Η υπόθεση ότι οι επενδυτές κατέχουν ένα διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, παρόμοιο με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, εξαλείφει (τουλάχιστον έως ενός βαθμού και στην θεωρία) τον μη συστηματικό (ειδικό) κίνδυνο.
- ❖ **Συστηματικός κίνδυνος:** Το CAPM λαμβάνει υπόψη συστηματικό κίνδυνο, ο οποίος αφήνεται εκτός άλλων μοντέλων επιστροφής (όπως για παράδειγμα το μοντέλο έκπτωσης μερισμάτων – DDM). Ο συστηματικός κίνδυνος ή ο κίνδυνος αγοράς είναι μια σημαντική μεταβλητή, επειδή είναι απρόβλεπτη και συχνά δεν μπορεί να μετρηθεί πλήρως, επειδή συχνά δεν αναμένεται πλήρως.
- ❖ **Μεταβλητότητα των επιχειρηματικών και χρηματοοικονομικών κινδύνων:** Όταν οι επιχειρήσεις διερευνούν ευκαιρίες, εάν το επιχειρηματικό μείγμα και η χρηματοδότηση διαφέρουν από την τρέχουσα επιχείρηση, τότε δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν άλλοι απαιτούμενοι υπολογισμοί επιστροφής (όπως για παράδειγμα το σταθμισμένο μέσο κόστος κεφαλαίου - WACC).

Μεταξύ των σημαντικότερων μειονεκτημάτων του υποδείγματος, διακρίνουμε τα ακόλουθα, τα οποία αντικατοπτρίζονται κυρίως στις εισροές και τις υποθέσεις του μοντέλου.:

- ❖ **Ποσοστό χωρίς κίνδυνο (R_f):** Ο συνήθης αποδεκτός συντελεστής που χρησιμοποιείται ως R_f είναι η απόδοση των βραχυπρόθεσμων κρατικών τίτλων. Το ζήτημα με τη χρήση αυτής της εισόδου είναι ότι η απόδοση αλλάζει καθημερινά δημιουργώντας μεταβλητότητα.
- ❖ **Απόδοση της αγοράς (R_m):** Η απόδοση της αγοράς μπορεί να περιγραφεί ως το άθροισμα των κεφαλαιουχικών κερδών και των μερισμάτων της αγοράς. Εμφανίζεται ένα πρόβλημα όταν οποιαδήποτε στιγμή η απόδοση της αγοράς μπορεί να είναι αρνητική. Ως αποτέλεσμα, μια μακροπρόθεσμη απόδοση της αγοράς χρησιμοποιείται για την ομαλή απόδοση. Ένα άλλο ζήτημα είναι ότι αυτές οι αποδόσεις είναι προς τα πίσω και μπορεί να μην είναι αντιπροσωπευτικές των μελλοντικών αποδόσεων της αγοράς.
- ❖ **Δυνατότητα δανεισμού με επιτόκιο άνευ κινδύνου:** Το CAPM βασίζεται σε τέσσερις βασικές υποθέσεις, μεταξύ των οποίων και μία που αντικατοπτρίζει μια μη ρεαλιστική εικόνα του πραγματικού κόσμου. Αυτή η υπόθεση, ότι οι επενδυτές μπορούν να δανειστούν και να δανείσουν με ένα ποσοστό χωρίς κινδύνους, είναι στην πραγματικότητα ανέφικτη. Επομένως, η ελάχιστη απαιτούμενη γραμμή επιστροφής ενδέχεται να είναι λιγότερο απότομη (παρέχει χαμηλότερη απόδοση) από ό, τι υπολογίζει το μοντέλο.
- ❖ **Προσδιορισμός του Συντελεστή Βήτα της επένδυσης:** Οι επενδυτές που χρησιμοποιούν το υπόδειγμα CAPM για να αξιολογήσουν μια επένδυση πρέπει να υπολογίσουν έναν συντελεστή βήτα, για την εξαγωγή του οποίου απαιτούνται ιστορικά δεδομένα των αποδόσεων της υπό εξέταση επένδυσης καθώς και της απόδοσης της αγοράς. Η χρήση των ιστορικών δεδομένων – ως μια προσπάθεια συνέχισης της τάσης – έχει δεχθεί σημαντική κριτική, δεδομένου ότι δεν είναι δυναμική μέθοδος υπολογισμού του συντελεστή αυτού και συχνά οδηγεί σε εσφαλμένα συμπεράσματα και διαπιστώσεις.

Το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων δεν είναι σε καμία περίπτωση μία τέλεια θεωρία, όμως στη βάση του εμπεριέχει πολλές σωστές θεωρητικές προσεγγίσεις. Εν κατακλείδι, παρέχει ένα εύχρηστο μέτρο κινδύνου που βοηθά τους επενδυτές να καθορίσουν ποια απόδοση θα πρέπει να προσδοκούν προκειμένου να αναλάβουν έναν δεδομένο επενδυτικό κίνδυνο.

Το δεύτερο μισό της παρούσας εργασίας είναι αφιερωμένο στην εμπειρική διερεύνηση που πραγματοποιήσαμε, αναφορικά με την ικανότητα του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών

στοιχείων να καταφέρει να προβλέψει αποτελεσματικά τις προσδοκώμενες αποδόσεις είκοσι εισηγμένων εταιριών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων. Οι μετοχές των εταιριών αυτώνπραγματεύονται στα χρηματιστήρια τεσσάρων ευρωπαϊκών χωρών (Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα και Ολλανδία), ενώ το χρονικό διάστημα της έρευνας αφορούσε την περίοδο Μαρτίου 2005 έως Φεβρουαρίου 2015.

Εφαρμόζοντας το μαθηματικό μοντέλο του υποδείγματος CAPM και: α) Θέτοντας ως ακίνδυνο επιτόκιο, την απόδοση του δεκαετούς γερμανικού ομολόγου για το Μάρτιο του 2015, β) Υπολογίζοντας τον σύνθετο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης (CAGR) για κάθε χρηματιστηριακό δείκτη (αναλόγως του χρηματιστηρίου της εκάστοτε χώρας στην οποίαπραγματεύεται η κάθε εισηγμένη μετοχή) και γ) Προσδιορίζοντας τον συντελεστή βήτα της κάθε μετοχής εφαρμόζοντας το μοντέλο της γραμμικής παλινδρόμησης, καταλήξαμε στα συγκεντρωτικά συμπεράσματα της έρευνάς μας, τα οποία έχουν ως εξής:

- Το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων δεν κατάφερε, στην συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων (19/20 μετοχές εισηγμένων εταιριών), να προβλέψει σωστά την προσδοκώμενη απόδοση των υπό εξέταση μετοχών, των εισηγμένων εταιριών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων, για την περίοδο Μαρτίου 2015-Φεβρουαρίου 2016.
- Στο 50% των περιπτώσεων (10/20 μετοχές εισηγμένων εταιριών) το υπόδειγμα προχώρησε σε υπερεκτίμηση των προσδοκώμενων αποδόσεων, ενώ στο 45% των περιπτώσεων (9/20 μετοχές εισηγμένων εταιριών) το υπόδειγμα υποεκτίμησε τις προσδοκώμενες αποδόσεις των μετοχών αυτών. Μόνο σε μία περίπτωση – αυτή της ελληνικής εταιρίας Creta Farm – το υπόδειγμα προσδιόρισε με μεγάλη ακρίβεια την προσδοκώμενη απόδοσή της για την περίοδο Μαρτίου 2015-Φεβρουαρίου 2016.
- Δεδομένων των όποιων υπερεκτιμήσεων και υποεκτιμήσεων των προσδοκώμενων αποδόσεων των μετοχών, δεν κατέστη δυνατό να διακρίνουμε κάποια τάση ως προς την υπερεκτίμηση των εκτιμώμενων αποδόσεων σε περιόδους ύφεσης και το αντίστροφο, δηλαδή υποεκτίμηση των προσδοκώμενων αποδόσεων σε περιόδους ανάπτυξης.

7.2 Περιορισμοί της Εργασίας και Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα

Όπως συμβαίνει σε κάθε ερευνητική προσπάθεια, έτσι και στην περίπτωση της ερευνητικής προσέγγισης που ακολουθήσαμε στην παρούσα εργασία, υπάρχουν ορισμένοι περιορισμοί και τυπικές αδυναμίες. Αρχικά, θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι εφαρμόσαμε μόνο τη βασική σχέση του υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, δίχως να παρέμβουμε με κανέναν τρόπο σε αυτήν. Ενώ, στο πέρασμα των ετών, έχουν προταθεί σημαντικά υποδείγματα που βελτιώνουν ή τροποποιούν το υπόδειγμα CAPM, εμείς περιοριστήκαμε στην χρήση του βασικού μοντέλου, έτσι όπως είχε προταθεί από τον Sharpe (1964).

Επιπροσθέτως, δεν διενεργήθηκε κάποια εις βάθος ανάλυση ευαισθησίας ως προς τις σχετικές μεταβολές των προσδοκώμενων αποδόσεων για ενδεχόμενες μεταβολές τόσο του συντελεστή βήτα, όσο και της απόδοσης της αγοράς. Ένας μεγαλύτερος δείκτης (που να συμπεριλαμβάνει περισσότερες μετρήσεις και αποδόσεις περισσότερων χωρών ή κλάδων) ή ένα ακίνδυνο επιτόκιο που να κυμαίνεται σε πιο «ρεαλιστικές» αποδόσεις (ενδεχομένως μεταξύ του 3-5%), ίσως να άλλαζαν δραστικά τα ευρήματα της έρευνάς μας.

Όσον αφορά τις προτάσεις μας για περαιτέρω έρευνα, αυτές επικεντρώνονται τόσο στην εφαρμογή του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων στον κλάδο των τροφίμων για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται, όχι μόνο σε ευρωπαϊκές χώρες, αλλά και σε άλλες χώρες του κόσμου, όσο και στην χρήση διαφοροποιημένων υποδειγμάτων αποτίμησης επενδύσεων προκειμένου να εξαχθούν χρήσιμα συγκριτικά συμπεράσματα ως προς την προβλεπτική ικανότητα του εκάστοτε υποδείγματος.

Με αφορμή τα ανωτέρω, προτείνουμε την εφαρμογή του υποδείγματος εξισορροπητικής κερδοσκοπίας (APT), στα δεδομένα της έρευνας που πραγματοποιήσαμε στην παρούσα εργασία προκειμένου και για το ίδιο χρονικό διάστημα προκειμένου να διαπιστωθούν τυχόν αποκλίσεις ή ομοιότητες μεταξύ των δύο υποδειγμάτων. Στο ίδιο μήκος κύματος, η προσέγγιση των Fama & French (ή οποιοδήποτε άλλο σχετικό πολυπαραγοντικό μοντέλο), θα αποτελούσε ένα εξίσου ενδιαφέρον ερευνητικό θέμα εξαγωγής χρήσιμων συμπερασμάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αγγελόπουλος, Π., Χ., (2008). Τράπεζες και Χρηματοπιστωτικό Σύστημα. Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε.
- Κάπαρης, Α.Κ. (2007). Χρήση Υπολογιστικών Εργαλείων για Ανάλυση Οικονομικών και Χρηματοοικονομικών Μοντέλων. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη
- Λαζαρίδης, Γ.Τ., Παπαδόπουλος, Δ.Λ. (2006). Χρηματοοικονομική Διοίκηση. Μακροχρόνιος Χρηματοοικονομικός Σχεδιασμός και Χρηματοοικονομική Ανάλυση Επενδύσεων Παγίου Κεφαλαίου της Επιχείρησης. Τεύχος Β. Β' Έκδοση, Θεσσαλονίκη 2006
- Νούλας, Α., Γ., Χρήμα & Τράπεζες. Θεσσαλονίκη 2005
- Τσακλάγκανος, Α. Α. (2000). Χρηματοδότηση και Αξιολόγηση Επενδύσεων ΙΙΙ, Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη

Ξένη Βιβλιογραφία

- Arrow, K.L., Debreu, G. (1954). Existence of an equilibrium for a competitive economy. *Econometrica*, Vol. 22, p. 265-290
- Back, K.,E. (2017). *Asset Pricing and Portfolio Choice Theory*. Second Edition, Oxford University Press
- Banz, R.W. (1981), "The Relationship Between Return and market Value of Common Stocks," *Journal of Financial Economics* 9, 3-18
- Barthology J., Peare P., (2003), "Unbiased estimation of expected return using Capm" *International Review of Financial Analysis*, vol. 1, pp. 69-81
- Basu, S. "Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: a test of the efficient market hypothesis", *The Journal of Finance*, Vol. 32, No. 3. (Jun. 1977), pp. 663–682

- Black, F, Jensen, M.C., Scholes, M. (1972). The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. *Studies in the Theory of Capital Markets*, Michael C. Jensen, (ed.), New York: Praeger, Vol. 81, p. 79-121
- Blume, M.E. (1970). Portfolio Theory: A Step Towards Its Practical Application. *Journal of Business*, Vol. 43 (2), p.152-174
- Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A. J. (2008). *Investments*, New York: McGraw-Hill/Irwin
- Booth, G.,G., Teppo, M., Ilkka, V., Paavo, Y. (1993). On the existence of common factors in the arbitrage pricing model: international evidence from US and Scandinavian stock markets. *Applied Financial Economics*, 3 (3), p. 189-200
- Brealey, R. A., Myers, S. C. (2003). *Principles of Corporate Finance*, New York: McGraw Hill/Irwin
- Breeden, D., T., & Litzenberger, R., H., (1978). Prices of state-contingent claims implicit in option prices. *Journal of Business*
- Breeden, D., T., (1979). An Intertemporal Asset Pricing Model With Stochastic Consumption and Investment Opportunities. *Journal of Financial Economics*, Vol. 7, pp. 265-296
- Chamberlain, G., Rothschild, M., (1983). Arbitrage factor structure and mean-variance analysis on large asset markets, *Econometrica* 51, 1281-1304
- Chen, N.,F., (1983). Some Empirical Tests of the Theory of Arbitrage Pricing. *The Journal of Finance*. Vol. 38, p.1393-1414
- Cheng, B., Tong, H. (2008). *Asset Pricing – A Structural Theory and Its Applications*. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Daniel, K., D., Hirshleifer, D., Subrahmanyam, A. (2001). Overconfidence, Arbitrage, and Equilibrium Asset Pricing. *The Journal of Finance*, Vol. 56, Issue 3, p. 921-965
- De Brouwer, P.,J.,S., (2009). Maslowian Portfolio Theory: An Alternative Formulation of the Behavioural Portfolio Theory. *Journal of Asset Management*. Vol. 9, Issue 6, pp 359-365
- Dhrymes, P., J., Friend, I., Gultekin, N., B., (1984). A Critical Reexamination of the Empirical Evidence on the Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*, Vol. 39, Issue 2, pp. 323 346
- Diacogiannis, G., Kyriazis, D. (2004). Testing the Performance of Value Strategies in the Athens Stock Exchange. EFMA 2004 Basel Meetings Paper. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=499662>

- Diggs, D. H. (2004). Multiple Step Financial Time Series Prediction with Portfolio Optimization, Master Thesis, Marquette University, Milwaukee, Wisconsin
- Douglas, G.W. (1968). Risk in the Equity Markets: An Empirical Appraisal of Market Efficiency. Ann Arbor, Michigan: University Microfilms, Inc
- Drake, P., Fabozzi, F., J. (2010). An Introduction to Financial Markets, Business Finance, and Portfolio Management, John Wiley & Sons, Inc.
- Elton, E. Gruber, M., Rentzler, J. (1982). A Simple Examination of the Empirical Relationship Between Divided Yields and Deviations from the CAPM. Journal of Banking and Finance, Vol. 7, p. 135-146
- Elton, E.,J., Gruber, M.,J., Brown, S.,J., Goetzmann, W.,N. (2014). Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Ninth Edition, John Wiley & Sons, Inc.
- Elton, E.J., Gruber, M., Brown, S., Goetzmann, W. (2003). Modern Portfolio Theory and Investment Analysis. 6th Edition, New York: Wiley
- Fabozzi, F., Gupta, F., & Markowitz, H. (2002, Fall). The legacy of modern portfolio theory. Journal of Investing, 7-22
- Fama, E. F., French, K. R. (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. The Journal of Economic Perspectives, 18(3), 25-46
- Fama, E. F.; French, K. R. (1992). "The Cross-Section of Expected Stock Returns". The Journal of Finance. 47 (2): 427
- Fama, E., F., French, K., R., (2012). Size, value and momentum in international stock returns. Journal of Financial Economics. Vol. 105, No. 3, p. 457
- Fama, E., F., French, K., R., (2015). A five-factor Asset Pricing Model. Journal of Financial Economics. Vol. 116, pp. 1-22
- Fama, E.F, MacBeth, J.D. (1973). Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests. The Journal of Political Economy. Vol. 81 (3), p. 607-636
- Fama. E. F. "Portfolio Analysis in a Stable Paretian Market." Management Sci. 11 (January 1965) : 404-19. (b)
- Fernandez, P., (2015), "CAPM: An Absurd Model", Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2505597>
- Fischer B., Myron S., Micheal J., (1972), "The Capital-Asset Pricing Model: Some empirical tests", in Jensen, editor, Studies in the Theory of Capital Markets

- French, Craig W. (2003). "The Treynor Capital Asset Pricing Model". *Journal of Investment Management*. 1 (2): 60–72
- French, J. (2016). Estimating Time-Varying Beta Coefficients: An Empirical Study of US and ASEAN Portfolios, in John W. Kensinger (ed.) *The Spread of Financial Sophistication through Emerging Markets Worldwide (Research in Finance, Volume 32)* Emerald Group Publishing Limited, pp.19 – 34
- Friend, I. Westerfield, R., Granito, M. "New evidence on the capital asset pricing model", *The Journal of Finance*, Vol. 33, No. 3. (Jun. 1978), pp.903-917
- Friend, I., Blume, M. (1970). Measurement of Portfolio Performance under Uncertainty. *American Economic Review*, Vol. 60 (4), p. 607-636
- Glen, A. (2005). *Corporate financial management (3. ed.)*. Harlow [u.a.]: Financial Times/Prentice Hall
- Gonzalez F.,(2001), "CAPM performance in the Caracas Stock Exchange from 1992 to 1998", *International Review of Financial Analysis* 10, pp. 333-341
- Griffin, J., M., (2002). Are the Fama and French Factors Global or Country Specific?. *Review of Financial Studies*. Vol. 15 (3), pp. 783-803
- Gurusamy, S. (2008). *Financial Services and Systems 2nd edition*. Tata McGraw-Hill Education
- Kaplan, P.D. (1998). *Asset Allocation Models Using the Markowitz Approach*
- Kisel'akova, D., Horvathova, J., Sofrankova, B., Soltes, M. (2015). Analysis of Risks and their Impact on Enterprise Performance by Creating Enterprise Risk Model. *Polish Journal of Management Studies*. Vol. 11, No. 2
- Levy H. (1978). 'Equilibrium in an imperfect market: a constraint on the number of securities in the portfolio.'*American Economic Review* (September)
- Lintner, J. (1965). The Valuation of Risky Assets and the Selection of Risky Investment in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47 (1), p. 13 37
- Lintner, J. (1965a). Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *Journal of Finance*, 20, 587-615
- Lintner, J. (1965b). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1), pp.13-17

- Litzenger, R. H and K. Ramaswamy (1979), “The Effects of Personal Taxes and Dividends on Capital Asset Prices: Theory and Empirical Evidence,” *Journal of Financial Economics* 7, 163-195
- Lucas, R., F., (1978). Asset prices in an exchange economy. *Econometrica* 46, pp. 1429-1445
- MacKinley C., (1995) ‘Multifactor models do not explain deviations from the CAPM’ *Journal of Financial Economics* 38, pp. 3-28
- Mangram, M.E. (2013). A simplified perspective of the Markowitz portfolio theory. *Global Journal of Business Research*, Vol. 7, No 1
- Markowitz, H.M. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*
- Markowitz, H.M. (March 1952). "Portfolio Selection". *The Journal of Finance*. 7 (1): 77–91
- McElroy, M., B., Burnmeister, E. (1988). Joint Estimation of Factor Sensitivities and Risk Premia for the Arbitrage Pricing Theory. *Journal of Finance*, Vol. 43 (3), p. 721-733
- Megginson, W. (1996). A historical overview of research in finance. *Journal of Finance*, 39(2), 323-346
- Merton, R.,C., (1973). An Intertemporal Capital Asset Pricing Model. *Econometrica*, Vol. 41, No. 5
- Miller, M.H., Scholes, M. (1972). Rates of Return in Relation to Risk: A Re-Examination of Some Recent Findings. *Studies in the Theory of Capital Markets*. P. 47-78, New York: Praeger
- Momcilovic, M., Begovic, S. V., Zivkov, D. (2015). Cost of Equity: The Case of Serbian Food Industry. www.custoseagronegocioonline.com.br – Vol. (11), n. 1 -Jan/Mar 2015. ISSN 1808 2882
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, 34, 768-783
- Nwude, E. C., (2013). Is CAPM a Good Predictor of Stock Return in the Nigerian Food and Beverage Stocks? *Journal of Economics and Sustainable Development*. Vol. (4), No.17
- Parramore K., Watsham T., (1996), “Quantitative Methods for Finance”, Cengage Learning EMEA, 1st edition
- Reinganum, M., R. (1981). Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings Yields and Market Values. *Journal of Financial Economics*, Vol. 9, p. 19 46
- Reisman, H. (1992). Reference variables, factor structure and the approximate multibeta representation. *Journal of Finance* 47, p. 1303-1314

- Roll, R. (1977). A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests: Part I. *Journal of Financial Economics*. Vol. 4, p. 129-176
- Roll, R., Ross, S., A. (1980). An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*, Vol. 35, No. 5 pp. 1073-1103
- Ross, S., A., (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*. Vol. 13, pp. 341-360
- Rubinstein, M. (1976). The valuation of uncertain income streams and the pricing of options. *Bell Journal of Economics and Management Science*. Vol. 7, No. 2, pp. 407-425
- Rustagi, R.P. *Financial Management*. India: Taxmann Publications (P.) Ltd. ISBN 978-81 7194 786-7
- Shanken, J. (1982). The Arbitrage Pricing Theory: Is it Testable?. *The Journal of Finance*, 37 (5), p. 1129-1140
- Shanken, J. (1987). Multivariate Proxies and Asset Pricing Relations: Living with the Roll Critique. *Journal of Financial Economics*. Vol. 18 (1), p. 91-110
- Shanken, J. (1992). The Current State of the Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*. Vol. XLVII, No. 4
- Sharpe, W. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19, 425-442
- Sharpe, W.F, Cooper, G.M. (1972). Risk – Return Class of NYSE Common Stocks, 1931-1967. *Financial Analysts Journal*, Vol. 28 (2), p. 46-54
- Shefrin, H., Statman, M. (2000). Behavioral Portfolio Theory. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*. Vol. 35, No. 2, pp. 127-151
- Sinclair, N.A. (1987). Multifactor Asset Pricing Models. *Accounting & Finance*, Vol. 27(1), p.17-36
- Stambaugh, R. (1982). On the Exclusion of Assets from Tests of the Two-Parameter Model: A Sensitivity Analysis. *Journal of Financial Economics*. Vol. 10, p. 237-268
- Tobin, J. (1958). Liquidity preference as behavior toward risk. *Review of Economic Studies*, 65-85
- Veneeya, V., (2006, July), Analysis of modern portfolio theory. Coursework4you. Retrieved on 12/10/11 from <http://www.articlesbase.com/finance-articles/analysis-of-modern-portfolio-theory-40421.html>

- Wald, A., "Über die eindeutige positive Lösbarkeit der neuen Produktionsgleichungen," Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums, No. 6 (1933/4), pp. 12-20
- Wald, A., "Über die Produktionsgleichungen der ökonomischen Wertlehre," Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums, No. 7 (1934-5), pp. 1-6
- Wald, A., "Über einige Gleichungssysteme der mathematischen Ökonomie," Zeitschrift für Nationalökonomie, Vol. 7 (1936), pp. 637-670, translated as "On Some Systems of Equations of Mathematical Economics," ECONOMETRICA, Vol. 19, October 1951, pp. 368-403
- Walras, L., (1900). Elements d'économie politique pure, 4th Edition, Lausanne, Paris

Ηλεκτρονικές Πηγές

- "CML". NASDAQ. nasdaq.com
- https://el.wikipedia.org/wiki/Θεμελιώδης_Ανάλυση
- https://el.wikipedia.org/wiki/Τεχνική_Ανάλυση
- https://en.wikipedia.org/wiki/Harry_Markowitz
- <https://www.investopedia.com/terms/c/cagr.asp>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακες Υπολογισμών Συντελεστών Βήτα

(Η μεταβλητή X_1 είναι ο ζητούμενος συντελεστής Βήτα, βάσει της χρήσης της συνάρτησης παλινδρόμησης του προγράμματος Microsoft Excel)

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - CARREFOUR SA								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.587724381							
R Τετράγωνο	0.345419948							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.339825247							
Τυπικό σφάλμα	0.058394135							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F			
Παλινδρόμηση	1	0.210527568	0.210527568	61.74055228	2.11302E-12			
Υπόλοιπο	117	0.39895538	0.003409875					
Σύνολο	118	0.609482949						
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%
Τεταγμένη επί την αρχή	0.000682944	0.005360587	0.127401031	0.898841706	-0.009933417	0.011299306	-0.009933417	0.011299306
Μεταβλητή X 1	0.861162233	0.109597266	7.857515656	2.11302E-12	0.644110591	1.078213875	0.644110591	1.078213875

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - CASINO								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.541861863							
R Τετράγωνο	0.293614278							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.287576794							
Τυπικό σφάλμα	0.051130289							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F			
Παλινδρόμηση	1	0.127138657	0.127138657	48.63188699	1.96608E-10			
Υπόλοιπο	117	0.305873858	0.002614306					
Σύνολο	118	0.433012516						
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%
Τεταγμένη επί την αρχή	0.005201266	0.004695157	1.107793717	0.270223109	-0.004097247	0.014499779	-0.004097247	0.014499779
Μεταβλητή X 1	0.664883009	0.095342091	6.973656644	1.96608E-10	0.476062993	0.853703025	0.476062993	0.853703025

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - DANONE								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.505458541							
R Τετράγωνο	0.255488337							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.249124989							
Τυπικό σφάλμα	0.042378922							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F			
Παλινδρόμηση	1	0.072108297	0.072108297	40.14998946	4.54628E-09			
Υπόλοιπο	117	0.21012884	0.001795973					
Σύνολο	118	0.282237137						
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%
Τεταγμένη επί την αρχή	0.007351764	0.003891543	1.889164516	0.061345206	-0.000355232	0.015058761	-0.000355232	0.015058761
Μεταβλητή X 1	0.500724733	0.079023512	6.336401933	4.54628E-09	0.344222808	0.657226657	0.344222808	0.657226657

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - FROMAGERIES BEL								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.312110082							
R Τετράγωνο	0.097412703							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.089698282							
Τυπικό σφάλμα	0.061766871							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F			
Παλινδρόμηση	1	0.048175191	0.048175191	12.62735065	0.000549233			
Υπόλοιπο	117	0.446372128	0.003815146					
Σύνολο	118	0.494547319						
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%
Τεταγμένη επί την αρχή	0.008486637	0.005671886	1.496263601	0.137277658	-0.002746237	0.01971951	-0.002746237	0.01971951
Μεταβλητή X 1	0.409277762	0.11517601	3.553498368	0.000549233	0.181177711	0.637377814	0.181177711	0.637377814

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - ROUGIER								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.254203867							
R Τετράγωνο	0.064619606							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.056624902							
Τυπικό σφάλμα	0.105206325							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F			
Παλινδρόμηση	1	0.089463443	0.089463443	8.08280137	0.00527492			
Υπόλοιπο	117	1.294999395	0.011068371					
Σύνολο	118	1.384462838						
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%
Τεταγμένη επί την αρχή	0.007863712	0.009660815	0.813980169	0.417309862	-0.011269026	0.026996449	-0.011269026	0.026996449
Μεταβλητή X 1	0.557736709	0.196177085	2.843026797	0.00527492	0.169218273	0.946255145	0.169218273	0.946255145

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - MCDONALD'S COP								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.122694379							
R Τετράγωνο	0.015053911							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.006635568							
Τυπικό σφάλμα	0.04685004							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F			
Παλινδρόμηση	1	0.003925027	0.003925027	1.788227359	0.18373629			
Υπόλοιπο	117	0.256806367	0.002194926					
Σύνολο	118	0.260731394						
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%
Τεταγμένη επί την αρχή	0.011026041	0.004359364	2.529277328	0.012760358	0.002392549	0.019659533	0.002392549	0.019659533
Μεταβλητή X 1	0.108229702	0.080934762	1.337246185	0.18373629	-0.052057354	0.268516758	-0.052057354	0.268516758

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - MONDELEZ								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.113374524							
R Τετράγωνο	0.012853783							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.004416636							
Τυπικό σφάλμα	0.068269255							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F			
Παλινδρόμηση	1	0.007100447	0.007100447	1.523474995	0.219567778			
Υπόλοιπο	117	0.545300874	0.004660691					
Σύνολο	118	0.55240132						
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%
Τεταγμένη επί την αρχή	0.004608699	0.006358655	0.724791399	0.47002702	-0.007984285	0.017201682	-0.007984285	0.017201682
Μεταβλητή X 1	0.144926291	0.117416603	1.234291293	0.219567778	-0.087611139	0.377463721	-0.087611139	0.377463721

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - PROCTER & GAMBLE								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.127017733							
R Τετράγωνο	0.016133505							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.007724389							
Τυπικό σφάλμα	0.052054564							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F			
Παλινδρόμηση	1	0.005198715	0.005198715	1.918573343	0.168649304			
Υπόλοιπο	117	0.317032285	0.002709678					
Σύνολο	118	0.322231						
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%
Τεταγμένη επί την αρχή	0.00529569	0.004848405	1.092254051	0.276965445	-0.004306322	0.014897703	-0.004306322	0.014897703
Μεταβλητή X 1	0.12400876	0.089528882	1.38512575	0.168649304	-0.0532985	0.301316019	-0.0532985	0.301316019

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - SUEZUCKER MANNHEIM								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.218205624							
R Τετράγωνο	0.047613694							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.039473641							
Τυπικό σφάλμα	0.082154173							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F			
Παλινδρόμηση	1	0.039478792	0.039478792	5.849309478	0.017124677			
Υπόλοιπο	117	0.789669045	0.006749308					
Σύνολο	118	0.829147836						
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%
Τεταγμένη επί την αρχή	-0.000693983	0.007651908	-0.090694061	0.927890776	-0.015848185	0.01446022	-0.015848185	0.01446022
Μεταβλητή X 1	0.341732491	0.141297336	2.418534572	0.017124677	0.061900522	0.62156446	0.061900522	0.62156446

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - WAZGAU								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.168264495							
R Τετράγωνο	0.02831294							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.020007923							
Τυπικό σφάλμα	0.287648597							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F			
Παλινδρόμηση	1	0.28207782	0.28207782	3.409136708	0.067363712			
Υπόλοιπο	117	9.680780725	0.082741716					
Σύνολο	118	9.962858545						
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%
Τεταγμένη επί την αρχή	0.018077238	0.026791829	0.674729521	0.501178746	-0.034982576	0.071137053	-0.034982576	0.071137053
Μεταβλητή X 1	0.913458488	0.494728132	1.846384767	0.067363712	-0.066324654	1.89324163	-0.066324654	1.89324163

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - CRETA FARM								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.582179481							
R Τετράγωνο	0.338932949							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.333282803							
Τυπικό σφάλμα	0.152456378							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F			
Παλινδρόμηση	1	1.394265034	1.394265034	59.98658517	3.7964E-12			
Υπόλοιπο	117	2.719424827	0.023242947					
Σύνολο	118	4.113689861						
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%
Τεταγμένη επί την αρχή	0.009747145	0.013999068	0.69627098	0.487640044	-0.017977275	0.037471565	-0.017977275	0.037471565
Μεταβλητή X 1	1.165798183	0.150520726	7.74510072	3.7964E-12	0.867699773	1.463896593	0.867699773	1.463896593

ΈΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - ELGEKA								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.396863243							
R Τετράγωνο	0.157500434							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.150299583							
Τυπικό σφάλμα	0.138735396							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	<i>βαθμοί ελευθερίας</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Σημαντικότητα F</i>			
Παλινδρόμηση	1	0.420990685	0.420990685	21.87247507	7.87728E-06			
Υπόλοιπο	117	2.251958685	0.01924751					
Σύνολο	118	2.67294937						
	<i>Συντελεστές</i>	<i>Τυπικό σφάλμα</i>	<i>t</i>	<i>τιμή-P</i>	<i>Κατώτερο 95%</i>	<i>Υψηλότερο 95%</i>	<i>Κατώτερο 95.0%</i>	<i>Υψηλότερο 95.0%</i>
Τεταγμένη επί την αρχή	0.002907064	0.01273916	0.228199045	0.819889849	-0.022322175	0.028136303	-0.022322175	0.028136303
Μεταβλητή X 1	0.640600023	0.136973951	4.676801799	7.87728E-06	0.369330289	0.911869756	0.369330289	0.911869756

ΈΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - KARAMOLEGOS								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.231160493							
R Τετράγωνο	0.053435173							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.045344876							
Τυπικό σφάλμα	0.163528471							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	<i>βαθμοί ελευθερίας</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Σημαντικότητα F</i>			
Παλινδρόμηση	1	0.176623902	0.176623902	6.604846406	0.011425688			
Υπόλοιπο	117	3.128762612	0.026741561					
Σύνολο	118	3.305386513						
	<i>Συντελεστές</i>	<i>Τυπικό σφάλμα</i>	<i>t</i>	<i>τιμή-P</i>	<i>Κατώτερο 95%</i>	<i>Υψηλότερο 95%</i>	<i>Κατώτερο 95.0%</i>	<i>Υψηλότερο 95.0%</i>
Τεταγμένη επί την αρχή	0.01872877	0.015015745	1.247275395	0.214787426	-0.011009127	0.048466666	-0.011009127	0.048466666
Μεταβλητή X 1	0.41493058	0.161452243	2.569989573	0.011425688	0.095182874	0.734678286	0.095182874	0.734678286

ΈΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - KRI-KRI								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.437474563							
R Τετράγωνο	0.191383994							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.184472746							
Τυπικό σφάλμα	0.121512782							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	<i>βαθμοί ελευθερίας</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Σημαντικότητα F</i>			
Παλινδρόμηση	1	0.408877365	0.408877365	27.69166956	6.52575E-07			
Υπόλοιπο	117	1.727546675	0.014765356					
Σύνολο	118	2.13642404						
	<i>Συντελεστές</i>	<i>Τυπικό σφάλμα</i>	<i>t</i>	<i>τιμή-P</i>	<i>Κατώτερο 95%</i>	<i>Υψηλότερο 95%</i>	<i>Κατώτερο 95.0%</i>	<i>Υψηλότερο 95.0%</i>
Τεταγμένη επί την αρχή	0.017693334	0.011157721	1.585748058	0.115495594	-0.004403947	0.039790615	-0.004403947	0.039790615
Μεταβλητή X 1	0.631316646	0.119970003	5.262287484	6.52575E-07	0.393722341	0.868910951	0.393722341	0.868910951

ΈΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - NIKAS								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.227235319							
R Τετράγωνο	0.05163589							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.043530214							
Τυπικό σφάλμα	0.12140821							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	<i>βαθμοί ελευθερίας</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Σημαντικότητα F</i>			
Παλινδρόμηση	1	0.093898475	0.093898475	6.37033721	0.012944878			
Υπόλοιπο	117	1.724574567	0.014739954					
Σύνολο	118	1.818473041						
	<i>Συντελεστές</i>	<i>Τυπικό σφάλμα</i>	<i>t</i>	<i>τιμή-P</i>	<i>Κατώτερο 95%</i>	<i>Υψηλότερο 95%</i>	<i>Κατώτερο 95.0%</i>	<i>Υψηλότερο 95.0%</i>
Τεταγμένη επί την αρχή	-0.021167474	0.011148118	-1.898748544	0.060060552	-0.043245738	0.000910791	-0.043245738	0.000910791
Μεταβλητή X 1	0.30253803	0.119866759	2.523952696	0.012944878	0.065148195	0.539927866	0.065148195	0.539927866

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - CORBION NV									
Στατιστικά παλινδρόμησης									
Πολλαπλό R	0.409948274								
R Τετράγωνο	0.168057588								
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.160946969								
Τυπικό σφάλμα	0.090941489								
Μέγεθος δείγματος	119								
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ									
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F				
Παλινδρόμηση	1	0.195467628	0.195467628	23.63473415	3.65707E-06				
Υπόλοιπο	117	0.967631468	0.008270354						
Σύνολο	118	1.163099096							
	Συντελεστής	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%	
Τεταγμένη επί την αρχή	-0.000236678	0.00835419	-0.028330436	0.977446873	-0.016781713	0.016308358	-0.016781713	0.016308358	
Μεταβλητή X 1	0.774439296	0.159298623	4.861556762	3.65707E-06	0.458956721	1.08992187	0.458956721	1.08992187	

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - HEINEKEN									
Στατιστικά παλινδρόμησης									
Πολλαπλό R	0.631922419								
R Τετράγωνο	0.399325943								
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.394191977								
Τυπικό σφάλμα	0.046510101								
Μέγεθος δείγματος	119								
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ									
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F				
Παλινδρόμηση	1	0.168255425	0.168255425	77.7811774	1.29211E-14				
Υπόλοιπο	117	0.25309317	0.002163189						
Σύνολο	118	0.421348595							
	Συντελεστής	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%	
Τεταγμένη επί την αρχή	0.009818053	0.004272574	2.297924702	0.02334265	0.001356444	0.018279661	0.001356444	0.018279661	
Μεταβλητή X 1	0.718512781	0.081469911	8.819363775	1.29211E-14	0.557165892	0.879859671	0.557165892	0.879859671	

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - KON. AHOLD									
Στατιστικά παλινδρόμησης									
Πολλαπλό R	0.54275997								
R Τετράγωνο	0.294588385								
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.288559226								
Τυπικό σφάλμα	0.049206079								
Μέγεθος δείγματος	119								
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ									
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F				
Παλινδρόμηση	1	0.118303175	0.118303175	48.86060891	1.81075E-10				
Υπόλοιπο	117	0.283284876	0.002421238						
Σύνολο	118	0.401588051							
	Συντελεστής	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%	
Τεταγμένη επί την αρχή	0.007729191	0.004520235	1.709908884	0.08993345	-0.001222899	0.01668128	-0.001222899	0.01668128	
Μεταβλητή X 1	0.602487666	0.08619235	6.990036403	1.81075E-10	0.431788233	0.773187099	0.431788233	0.773187099	

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - SLIGRO FOOD GROUP									
Στατιστικά παλινδρόμησης									
Πολλαπλό R	0.387431664								
R Τετράγωνο	0.150103294								
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.14283922								
Τυπικό σφάλμα	0.064028296								
Μέγεθος δείγματος	119								
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ									
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F				
Παλινδρόμηση	1	0.084713733	0.084713733	20.66378806	1.34267E-05				
Υπόλοιπο	117	0.479655849	0.004099623						
Σύνολο	118	0.564369583							
	Συντελεστής	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95.0%	Υψηλότερο 95.0%	
Τεταγμένη επί την αρχή	0.005605566	0.005881854	0.953027034	0.342541142	-0.006043138	0.017254269	-0.006043138	0.017254269	
Μεταβλητή X 1	0.509831742	0.112155842	4.54574395	1.34267E-05	0.287712973	0.73195051	0.287712973	0.73195051	

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ - UNILEVER								
Στατιστικά παλινδρόμησης								
Πολλαπλό R	0.460323079							
R Τετράγωνο	0.211897337							
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.205161417							
Τυπικό σφάλμα	0.051480743							
Μέγεθος δείγματος	119							
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ								
	<i>βαθμοί ελευθερίας</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Σημαντικότητα F</i>			
Παλινδρόμηση	1	0.083371609	0.083371609	31.45781586	1.38448E-07			
Υπόλοιπο	117	0.310081231	0.002650267					
Σύνολο	118	0.39345284						
	<i>Συντελεστές</i>	<i>Τυπικό σφάλμα</i>	<i>t</i>	<i>τιμή-P</i>	<i>Κατώτερο 95%</i>	<i>Υψηλότερο 95%</i>	<i>Κατώτερο 95.0%</i>	<i>Υψηλότερο 95.0%</i>
Τεταγμένη επί την αρχή	0.006792572	0.004729194	1.436306524	0.15358362	-0.002573348	0.016158492	-0.002573348	0.016158492
Μεταβλητή X 1	0.505776971	0.090176789	5.608726759	1.38448E-07	0.327186565	0.684367377	0.327186565	0.684367377