

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΙΑ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ
ΜΕΤΑΞΥ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΩΝ
ΜΕΤΟΧΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ:
ΒΟΥΤΣΙΝΑΣ ΓΙΑΝΝΗΣ

Τριμελής Επιτροπή

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΙΑΚΟΓΙΑΝΝΗΣ

ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΝΙΚΗΤΑΣ ΠΙΤΤΗΣ
ΛΕΚΤΟΡΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	
ΑΡ. ΕΙΣ.	36779
COMP.	21240 η 22589
ΤΑΞΙΝ.	332 6322 Β0
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	



00136779

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ-ΣΚΟΠΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	1
1.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	5

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΧΑΡΤΟΦΥΛΛΑΚΙΟΥ.....	8
2.2 ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ.....	15
2.3 ΤΟ ΒΗΤΑ ΜΙΑΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΩΣ ΜΕΤΡΟ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΗΣ.....	20
2.3.1 ΤΟ ΒΗΤΑ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ.....	20
2.3.2 ΤΑ ΒΗΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΑ ΘΕΜΕΛΙΩΔΗ ΜΕΓΕΘΗ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ.....	24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (CAPM).....	27
3.2 ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ CAPM.....	32
3.3 ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟ CAPM.....	34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΕ ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΜΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	39
4.2 FRANCO MODIGLIANI-MERTON MILLER.....	42
4.3 HAMADA-RUBINSTEIN.....	52
4.4 MILES-EZZEL.....	56
4.5 MANDELKER-RHEE.....	59

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΝΑ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ (ΔΙΑΚΟΓΙΑΝΝΗΣ 1999)

5.1 ΛΟΓΟΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ.....	62
5.2 ΕΝΑ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ (ΔΙΑΚΟΓΙΑΝΝΗΣ 1999)	66
5.3 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ CAPM, ΟΤΑΝ ΤΑ ΒΗΤΑ ΤΩΝ ΑΞΙΟΓΡΑΦΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΝΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ.....	73

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Ο ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΕ
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΟΧΛΕΥΣΗ

6.1 ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ.....	75
6.2 Ο ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΟΧΛΕΥΣΗ.....	78
6.2.1 ΤΟ ΑΜΟΧΛΕΥΤΟ ΒΗΤΑ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΝΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ, ΟΤΑΝ Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΑ ΣΤΑΘΕΡΟ ΧΡΕΟΣ.....	78
6.2.2 ΤΟ ΑΜΟΧΛΕΥΤΟ ΒΗΤΑ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΝΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ, ΟΤΑΝ Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΑ ΕΝΑ ΣΤΑΘΕΡΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΧΡΕΟΥΣ.....	87

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Η ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗΣ
ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ.....

91

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

8.1 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	97
8.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	104

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΕΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΩΝ ΣΥΝΕΠΕΙΩΝ ΤΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

9.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	106
9.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ.....	108
9.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	111
9.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	115

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....	129
------------------	-----

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ-ΣΚΟΠΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο βασικός σκοπός της παρούσας εργασίας είναι διπλός. Πρώτα θα επανεξετάσουμε την επίδραση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης στο συστηματικό κίνδυνο της μετοχής μιας εταιρείας, όπως αυτός εκφράζεται από το βήτα της. Στη συνέχεια θα εξεταστεί η επίδραση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης στην αναμενόμενη απόδοση της μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας.

Η προσπάθεια αυτή αποτελεί ένα επιπλέον βήμα στην προσπάθεια της δημιουργίας μιας γέφυρας μεταξύ δύο διαφορετικών χώρων της Χρηματοοικονομικής επιστήμης. Από τη μια μεριά είναι ο χώρος των θεωριών της Επιχειρησιακής Χρηματοοικονομικής (Corporate Finance) και από την άλλη ο χώρος των θεωριών της Διαχείρισης Χαρτοφυλακίου. Στον πρώτο χώρο εξετάζονται, μεταξύ άλλων, οι στρατηγικές και πολιτικές επενδύσεων και χρηματοδότησης μιας εταιρείας. Στον δεύτερο χώρο εντάσσεται η παρακολούθηση και η προσπάθεια ερμηνείας των αποδόσεων των διαφόρων αξιόγραφων, όπως των μετοχών μιας εταιρείας.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας θα γίνει μια προσπάθεια εξέτασης κάποιων οδών, μέσω των οποίων η κεφαλαιακή διάρθρωση μιας εταιρείας μπορεί να επιδράσει στην συμπεριφορά των αποδόσεων ορισμένων αξιόγραφων της. Συγκεκριμένα θα εξετάσουμε με ποιόν τρόπο η χρηματοοικονομική μόχλευση επιδρά πάνω στις αποδόσεις των κοινών μετοχών μιας εταιρείας. Ιδιαίτερα θα προσπαθήσουμε να εξηγήσουμε, πώς επηρεάζεται ο συστηματικός κίνδυνος της κοινής μετοχής, καθώς και η αναμενόμενη απόδοση της, όταν μεταβληθεί ο συντελεστής μόχλευσης.

Στην μέχρι τώρα αρθρογραφία έχει επιχειρηθεί αρκετές φορές η προσέγγιση των παραπάνω θεμάτων. Στις προηγούμενες αυτές προσπάθειες θεωρήθηκε ότι το Capital Asset Pricing Model (CAPM) ήταν το σωστό μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων. Επιπλέον, το CAPM χρησιμοποιήθηκε ως το βασικό θεωρητικό εργαλείο για την δημιουργία ορισμένων τύπων που χρησιμοποιήθηκαν στην εμπειρική μελέτη των παραπάνω θεμάτων.

Ο Roll Richard (1977) υποστήριξε ότι δεν είναι δυνατόν να ελεγχθεί η εγκυρότητα του CAPM, γιατί κάτι τέτοιο θα απαιτούσε τον προσδιορισμό της σύστασης του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Παράλληλα, οι μέχρι τότε εμπειρικοί έλεγχοι για τον έλεγχο του CAPM, έδειχναν ότι δεν ίσχυε ακριβώς η προβλεπόμενη από το CAPM σχέση μακροχρόνιας ισορροπίας, μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης και του συστηματικού κινδύνου ενός αξιόγραφου. Οπωσδήποτε, όπως υποστήριξε και ο Roll, οι έλεγχοι αυτοί δεν απέρριπταν το CAPM, αλλά έδειχναν ότι το market proxy που είχε χρησιμοποιηθεί σε αυτούς τους ελέγχους δεν ήταν αποδοτικό. Δηλαδή το χαρτοφυλάκιο που είχε θεωρηθεί ότι σωστά υποκαθιστούσε το χαρτοφυλάκιο της αγοράς σε όρους απόδοσης και κινδύνου δεν άνηκε στο μέτωπο των χαρτοφυλακίων ελαχίστου κινδύνου.

Τα παραπάνω μας οδηγούν στα εξής συμπεράσματα. Πρώτον, εφόσον τα προηγούμενα αποτελέσματα πάνω στη σχέση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης με τον συστηματικό κίνδυνο και την αναμενόμενη απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου στηρίχθηκαν στο CAPM, δεν μπορούμε να αποφανθούμε για την θεωρητική ορθότητα τους. Δεύτερον, αυτά τα προηγούμενα αποτελέσματα δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εμπειρικές έρευνες, αφενός γιατί το χαρτοφυλάκιο της αγοράς δεν είναι παρατηρήσιμο, αφετέρου γιατί το κάθε market proxy που χρησιμοποιείται συνήθως σε εμπειρικές μελέτες είναι συνήθως μη αποδοτικό.

Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα ότι είναι απαραίτητη η επανεξέταση των προηγούμενων αποτελεσμάτων, όσον αφορά στην επίδραση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης, κάτω από το πρίσμα ενός διαφορετικού μοντέλου απόδοσης και κινδύνου των περιουσιακών στοιχείων, που να αντιμετωπίζει τα προβλήματα που δημιουργούνται από την μη αποδοτικότητα των market proxies. Ένα τέτοιο μοντέλο είναι το τρισδιάστατο μοντέλο απόδοσης και κινδύνου που αναπτύχθηκε από τον καθ. Διακογιάννη (1999).

Το μοντέλο αυτό εκφράζει την αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου, ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο, ως συνάρτηση του κινδύνου του αξιόγραφου μέσα σε αυτό το χαρτοφυλάκιο και του επιπλέον κινδύνου που προκύπτει από την μη αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου στο οποίο αναφερόμαστε. Επιπλέον στα πλαίσια του μοντέλου εκφράζεται το βήτα ενός αξιόγραφου ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο, ως ένας σταθμικός μέσος των βήτα του αξιόγραφου ως προς δύο άλλα χαρτοφυλάκια, όπως θα δούμε αργότερα.

Στη παρούσα εργασία θα χρησιμοποιήσουμε το τρισδιάστατο μοντέλο απόδοσης και κινδύνου για να επεκτείνουμε προηγούμενα αποτελέσματα όσον αφορά στην επίδραση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης πάνω στον συστηματικό κίνδυνο και την αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής μιας εταιρείας. Πρώτος στόχος είναι η δημιουργία τύπου για την εκτίμηση του επιχειρησιακού κινδύνου μιας εταιρείας, όπως αυτός εκφράζεται από το αμόχλευτο βήτα. Στην ουσία αναζητούμε τη σωστή διαδικασία που θα αφαιρεί το στοιχείο της μόχλευσης από το παρατηρούμενο βήτα της μετοχής μιας εταιρείας. Δεύτερος στόχος είναι η επέκταση του τρισδιάστατου μοντέλου απόδοσης και κινδύνου σε ένα μοντέλο που θα συμπεριλαμβάνει και τον παράγοντα της μόχλευσης. Τρίτος στόχος είναι η κριτική επανεξέταση προηγούμενων αποτελεσμάτων που σχετίζονται με την επίδραση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης πάνω στην αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής και την εκτίμηση του επιχειρησιακού κινδύνου μιας εταιρείας.

Τα θεωρητικά αποτελέσματα της εργασίας θα αποτελέσουν ένα ακόμη μικρό βήμα στην προσπάθεια σύνδεσης των χώρων της Επιχειρησιακής Χρηματοοικονομικής και της Διαχείρισης Χαρτοφυλακίου. Παράλληλα οι επεκτάσεις του τρισδιάστατου μοντέλου απόδοσης και κινδύνου που θα προκύψουν μπορούν να χρησιμέψουν στην προσπάθεια εξήγησης της μακροχρόνιας μεταβολής των αποδόσεων αλλά και του συστηματικού κινδύνου των μετοχών. Κάτω από κατάλληλες πρόσθετες υποθέσεις τα υποδείγματα που θα παραχθούν θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον προσδιορισμό του κόστους του μετοχικού κεφαλαίου μιας εταιρείας και κατά συνέπεια στην εύρεση του μέσου σταθμικού κόστους κεφαλαίου. Άρα είναι ένα χρήσιμο εργαλείο στις χρηματοδοτικές αποφάσεις μιας εταιρείας. Επιπροσθέτως, οι τύποι που θα προκύψουν μπορεί να βοηθήσουν στον σωστότερο υπολογισμό του συστηματικού κινδύνου καθώς και της αναμενόμενης απόδοσης των μετοχών. Συνεπώς, είναι δυνατή η χρησιμοποίηση αυτών σε επενδυτικές αποφάσεις, για την πιο αποτελεσματική επιλογή αξιόγραφων για την συγκρότηση και την διαχείριση χαρτοφυλακίων.

1.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θα βασισθεί σε συγκεκριμένες απλοποιητικές υποθέσεις. Αρχικά θα υιοθετήσουμε τις υποθέσεις των προτάσεων των Modigliani-Miller. Στην συνέχεια θα τροποποιήσουμε κάποιες από αυτές για τις ανάγκες των αποδείξεων της εργασίας. Μια βασική υπόθεση των Modigliani-Miller είναι ότι το χρέος μιας εταιρείας παραμένει διαχρονικά σταθερό. Θα εξετάσουμε και την περίπτωση κατά την οποία το χρέος, όπως και οι τόκοι, δεν διατηρούνται σταθερά, αλλά ο συντελεστής μόχλευσης διατηρείται αμετάβλητος διαχρονικά. Δύο άλλες απλοποιητικές υποθέσεις που κάνουμε, είναι ότι το χρέος και τα μερίσματα των προνομιούχων μετοχών δεν έχουν κίνδυνο. Ουσιαστικά θα υποθέσουμε ότι η συνδιακύμανση των αποδόσεων τους με την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς είναι μηδενική.

Όπως είδαμε, το τρισδιάστατο μοντέλο απόδοσης και κινδύνου θα χρησιμοποιηθεί ως βασικό εργαλείο σε αυτή την εργασία. Το υπόδειγμα αυτό στηρίζεται σε δύο μαθηματικές υποθέσεις τις οποίες θα υιοθετήσουμε, καθώς και στην αποδοχή της ύπαρξης short-shelling. Με την βοήθεια των προηγούμενων υποθέσεων, η παρούσα εργασία στοχεύει στην απόδειξη τύπων που θα περιγράφουν την επίδραση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης στον συστηματικό κίνδυνο και την αναμενόμενη απόδοση των αξιόγραφων.

Στην αρχή των αποδείξεων θα υποθέσουμε ότι το χρέος μιας εταιρείας είναι διαχρονικά σταθερό. Επιπλέον θα υποθέσουμε την ύπαρξη προνομιούχων μετοχών οι οποίες δίνουν σταθερό διαχρονικά μερίσμα. Θα χρησιμοποιήσουμε το τρισδιάστατο μοντέλο απόδοσης και κινδύνου για αποδείξουμε ένα τύπο που θα συνδέει το μοχλευμένο βήτα με το αμόχλευτο βήτα μιας εταιρείας, όταν το χαρτοφυλάκιο ως προς το οποίο υπολογίζονται τα βήτα είναι μη αποδοτικό. Στην συνέχεια θα δείξουμε πως επεκτείνεται το τρισδιάστατο μοντέλο απόδοσης και κινδύνου σε ένα υπόδειγμα που

θα περιλαμβάνει το συντελεστή μόχλευσης. Στους παραπάνω τύπους θα συμπεριλαμβάνεται και η επίδραση των μερισμάτων των προνομιούχων μετοχών.

Στην πορεία των θεωρητικών αποδείξεων, θα αντικαταστήσουμε την υπόθεση του σταθερού διαχρονικά χρέους με αυτή του σταθερού διαχρονικά συντελεστή μόχλευσης. Επιπλέον θα αγνοήσουμε την ύπαρξη των προνομιούχων μετοχών. Με την βοήθεια του CAPM οι Miles και Ezzel έχουν διαπραγματευτεί το συγκεκριμένο θέμα. Ο τύπος τους, που συνδέει το αμόχλευτο με το μοχλευμένο βήτα για την περίπτωση του σταθερού διαχρονικά συντελεστή μόχλευσης, θα επεκταθεί με την βοήθεια του τρισδιάστατου υποδείγματος απόδοσης και κινδύνου για την περίπτωση που το χαρτοφυλάκιο αναφοράς είναι μη-αποδοτικό. Στην συνέχεια θα επεκτείνουμε, με την βοήθεια του προηγούμενου αποτελέσματος, το τρισδιάστατο μοντέλο απόδοσης και κινδύνου σε ένα που θα περιλαμβάνει τον συντελεστή μόχλευσης.

Στο τέλος του κύριου μέρους της εργασίας θα χρησιμοποιήσουμε τα προηγούμενα αποτελέσματα για να εξετάσουμε προηγούμενα συμπεράσματα όσον αφορά στην επίδραση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης. Για παράδειγμα, θα εξετάσουμε πως επιδρά η μόχλευση πάνω στον επιχειρησιακό κίνδυνο μιας εταιρείας, όπως αυτός εκφράζεται από το αμόχλευτο βήτα της μετοχής της. Παράλληλα θα μπορούμε να δούμε πώς επιδρά η μόχλευση πάνω στις αναμενόμενη απόδοση των κοινών μετοχών μιας εταιρείας.

Τέλος, στο τελευταίο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας γίνεται μια προσπάθεια προσομοίωσης των υποθέσεων και των αποτελεσμάτων της εργασίας με την κατασκευή ενός θεωρητικού παραδείγματος. Στο κεφάλαιο αυτό, αρχικά κατασκευάζονται θεωρητικά δεδομένα τα οποία είναι συμβατά με τις υποθέσεις της εργασίας και περιγράφεται η μεθοδολογία για την κατασκευή του θεωρητικού παραδείγματος. Ακολούθως, απεικονίζονται αριθμητικά και γραφικά τα αποτελέσματα

του παραδείγματος, τα οποία σχετίζονται με το θεωρητικό μέρος της εργασίας, αλλά και επιβεβαιώνουν προηγούμενες θεωρητικές παρατηρήσεις που προέρχονται από την υπάρχουσα αρθρογραφία.

Στον επόμενο πίνακα περιγράφεται ο πυρήνας των θεωρητικών αποτελεσμάτων στα οποία αποσκοπεί η παρούσα εργασία:

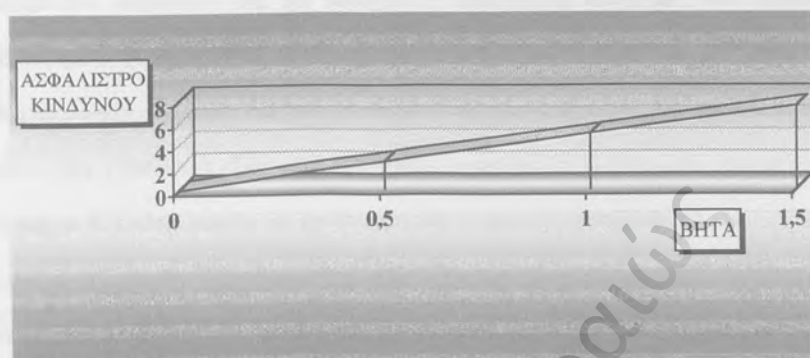
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΥΠΟΘΕΣΗ ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΧΡΕΟΥΣ	ΥΠΟΘΕΣΗ ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΞΙΟΓΡΑΦΟΥ	(Α) ΣΧΕΣΗ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ ΜΕ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟ ΒΗΤΑ	(Β) ΣΧΕΣΗ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ ΜΕ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟ ΒΗΤΑ
ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΑΞΙΟΓΡΑΦΟΥ	(Α) ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕ ΜΟΧΛΕΥΣΗ	(Β) ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕ ΜΟΧΛΕΥΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**2.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ**

Σύμφωνα με τις αρχές της Θεωρίας Χαρτοφυλακίου οι επενδυτές κατά την επιλογή των αξιόγραφων για την συγκρότηση των χαρτοφυλακίων τους, χρησιμοποιούν δύο χαρακτηριστικά των αξιόγραφων. Το πρώτο χαρακτηριστικό είναι η αναμενόμενη απόδοση των αξιόγραφων, ενώ το δεύτερο είναι ο κίνδυνος των αξιόγραφων. Η αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου εκτιμάται από τις προηγούμενες αποδόσεις του. Παρόμοια ο κίνδυνος ενός αξιόγραφου μπορεί να εκτιμηθεί ως η διασπορά, ή η τυπική απόκλιση των προηγούμενων αποδόσεων του αξιόγραφου.

Σε περίπτωση που ένα αξιόγραφο δεν εμπεριέχει κίνδυνο στις αποδόσεις του, δηλαδή η απόδοση του παραμένει διαχρονικά σταθερή, τότε η αναμενόμενη απόδοση του είναι ίση με το ακίνδυνο επιτόκιο, το οποίο ταυτίζεται με το κόστος του χρήματος. Αν όμως η επένδυση σε ένα αξιόγραφο εμπεριέχει κίνδυνο, δηλαδή οι αποδόσεις του δεν είναι σίγουρες, τότε οι επενδυτές απαιτούν μια μεγαλύτερη απόδοση από αυτή του ακίνδυνου επιτοκίου για να επενδύσουν σε αυτό. Η πρόσθετη απόδοση που απαιτούν οι επενδυτές πάνω από το ακίνδυνο επιτόκιο είναι γνωστή ως ασφάλιστρο κινδύνου. Το ασφάλιστρο κινδύνου αυξάνει μαζί με τον κίνδυνο της επένδυσης. Το γεγονός αυτό απεικονίζεται γραφικά στο επόμενο γράφημα.

ΣΧΕΣΗ ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΙΑΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ



Γενικά οι επενδυτές θεωρείται ότι αποφεύγουν τον κίνδυνο. Έτσι προτιμούν τις επενδύσεις με τον μικρότερο κίνδυνο για την αναμενόμενη απόδοση τους. Επειδή οι αποδόσεις των διαφόρων αξιόγραφων δεν είναι απόλυτα συσχετισμένες, ο συνδυασμός διαφόρων αξιόγραφων σε ένα χαρτοφυλάκιο οδηγεί στην μείωση του συνολικού κινδύνου της επένδυσης, αναφορικά με την αναμενόμενη απόδοση που προσφέρει. Λογικά λοιπόν, οι επενδυτές τείνουν να σχηματίζουν χαρτοφυλάκια που περιέχουν πολλά αξιόγραφα, έτσι ώστε να περιορίζουν τον κίνδυνο των επενδύσεων τους. Το φαινόμενο αυτό, του περιορισμού του κινδύνου μέσω της συγκρότησης μεγάλων χαρτοφυλακίων ονομάζεται διαφοροποίηση.

Αν και η διαδικασία της διαφοροποίησης μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο μιας επένδυσης, εντούτοις εξακολουθεί να παραμένει ένα σημαντικό ποσό κινδύνου σε κάθε διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο. Κάθε επενδυτής, λοιπόν, θα επιθυμούσε να επενδύσει σε ένα χαρτοφυλάκιο, το οποίο θα είχε το μικρότερο δυνατό κίνδυνο για ένα δεδομένο επίπεδο αναμενόμενης απόδοσης.

Ας υποθέσουμε ότι ένας επενδυτής απαιτεί μια δεδομένη αναμενόμενη απόδοση, που θα την συμβολίσουμε με λ . Ας θεωρήσουμε επίσης, ότι ο κίνδυνος κάθε επένδυσης εκφράζεται από την διασπορά των αποδόσεων της. Αν υπάρχουν n διαφορετικά αξιόγραφα, που μπορούμε να συνδυάσουμε σε χαρτοφυλάκια, τότε το πρόβλημα του επενδυτή, σύμφωνα με τον Markovits, είναι η ελαχιστοποίηση της διασποράς των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου, που προκύπτει από την επένδυση στα n διαθέσιμα αξιόγραφα, έτσι ώστε η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου να είναι ίση με λ . Πρέπει λοιπόν, να προσδιοριστούν τα ποσοστά επένδυσης x_1, x_2, \dots, x_n στα n αξιόγραφα, τα οποία θα ελαχιστοποιούν το κίνδυνο της επένδυσης, όπως αυτός εκφράζεται από την διασπορά των αποδόσεων. Άρα παρουσιάζεται ένα πρόβλημα ελαχιστοποίησης υπό περιορισμούς, το οποίο παρουσιάστηκε από τον Markowitz και περιγράφεται με μαθηματικά ως ακολούθως:

Πρόβλημα του Markowitz:

Αναζητούμε το ελάχιστο:

$$\min_{x_1, x_2, \dots, x_n} (\sigma^2(R)) = ?$$

κάτω από τους περιορισμούς:

$$1) E(R) = \lambda$$

$$2) x_1 + x_2 + \dots + x_n = 1$$

$$3) x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

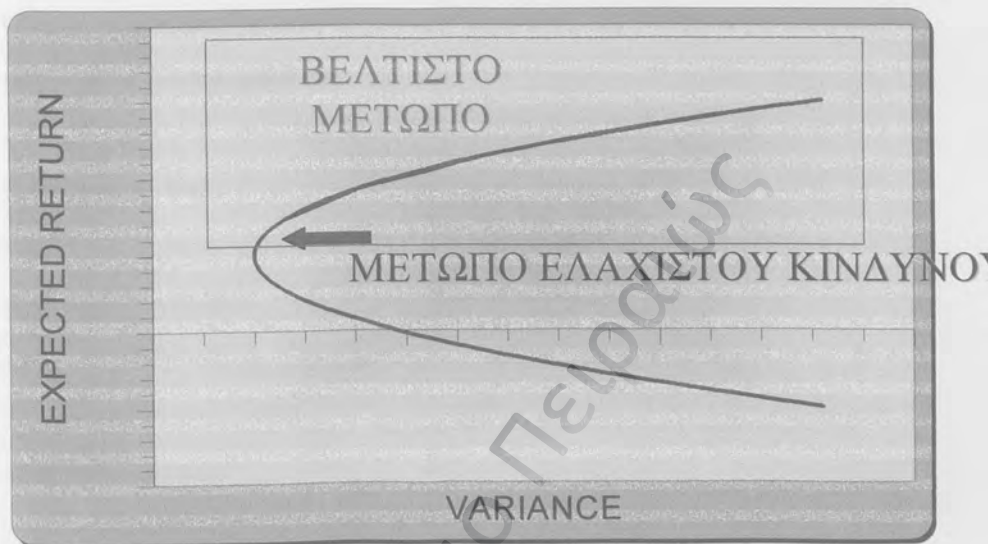
όπου $E(R)$, $\sigma^2(R)$, είναι η αναμενόμενη απόδοση και η διασπορά του ζητούμενου χαρτοφυλακίου αντίστοιχα και x_1, x_2, \dots, x_n τα ζητούμενα ποσοστά επένδυσης στα διάφορα αξιόγραφα.

Ας σημειώσουμε ότι ο τρίτος περιορισμός ισοδυναμεί με την άρνηση της ύπαρξης short-selling. Ο περιορισμός αυτός δεν είναι απαραίτητος και το πρόβλημα μπορεί να λυθεί και χωρίς αυτόν τον περιορισμό.

Η λύση του παραπάνω προβλήματος είναι το διάνυσμα της μορφής $(x_1, x_2, \dots, x_n)'$, που ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου με αναμενόμενη απόδοση λ . Εάν απεικονίσουμε όλα τα χαρτοφυλάκια ελαχίστου κινδύνου για μια δεδομένη αναμενόμενη απόδοση, που προκύπτουν ως λύσεις του παραπάνω προβλήματος, σε ένα δυσδιάστατο χώρο αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου, τότε το σύνολο των χαρτοφυλακίων βρίσκονται πάνω σε μια καμπύλη, που ονομάζεται μέτωπο χαρτοφυλακίων ελαχίστου κινδύνου (boundary portfolio set). Στην περίπτωση που ο κίνδυνος εκφράζεται με την τυπική απόκλιση της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου, τότε η καμπύλη αυτή παίρνει την μορφή μιας παραβολής.

Πάνω στο μέτωπο χαρτοφυλακίων ελαχίστου κινδύνου υπάρχουν χαρτοφυλάκια με διαφορετική αναμενόμενη απόδοση για το ίδιο επίπεδο κινδύνου. Το χαρτοφυλάκια που βρίσκονται πάνω στο μέτωπο των χαρτοφυλακίων ελαχίστου κινδύνου και παράλληλα έχουν την μεγαλύτερη δυνατή αναμενόμενη απόδοση για το επίπεδο του κινδύνου τους σχηματίζουν το αποδοτικό μέτωπο των χαρτοφυλακίων (efficient frontier). Το αποδοτικό μέτωπο αποτελείται από εκείνα τα χαρτοφυλάκια που οι επενδυτές θα κατείχαν λογικά σε κατάσταση ισορροπίας, εάν δεν υπήρχε αξιόγραφο μηδενικού κινδύνου. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται τόσο το μέτωπο χαρτοφυλακίων ελαχίστου κινδύνου, όσο και το αποδοτικό μέτωπο που αντιπροσωπεύει το πάνω μέρος του μετώπου ελαχίστου κινδύνου.

ΤΟ ΜΕΤΩΠΟ ΕΛΑΧΙΣΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΤΟ ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΜΕΤΩΠΟ



Όπως είδαμε ο υπολογισμός του βέλτιστου μετώπου πραγματοποιείται μέσω ενός προβλήματος ελαχιστοποίησης του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου που προκύπτει με την δυνατότητα επένδυσης σε όλα τα υπάρχοντα αξιόγραφα. Ο κίνδυνος του αξιόγραφου εκφράζεται είτε από την διασπορά, είτε από την τυπική απόκλιση των αποδόσεων του παραγόμενου χαρτοφυλακίου.

Ας υποθέσουμε ότι υπάρχουν n το πλήθος αξιόγραφα. Το n -διάστατο διάνυσμα που περιέχει τα ποσοστά επένδυσης στα διάφορα αξιόγραφα, συμβολίζεται ως $x=(x_1,x_2,\dots,x_n)'$, ενώ το ανάστροφο του ως x^T . Έστω επίσης το n -διάστατο μοναδιαίο διάνυσμα $i=(1,1,\dots,1)'$ και το n -διάστατο διάνυσμα $r=(R_1,R_2,\dots,R_n)$ των αποδόσεων των n αξιόγραφων. Τέλος ας ορίσουμε τον πίνακα διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων που θα συμβολίσουμε με V , ως τον πίνακα στην διαγώνιο του

οποίου βρίσκονται οι διασπορές των αποδόσεων των διαφόρων αξιόγραφων, ενώ το (i,j) στοιχείο του, όπου i διάφορο του j , εκφράζει την συνδιακύμανση των αποδόσεων του i και του j αξιόγραφου. Το πρόβλημα ελαχιστοποίησης της διασποράς της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου με δεδομένη αναμενόμενη απόδοση λ , που παράγεται μέσω της επένδυσης στα n υπάρχοντα αξιόγραφα περιγράφεται ακολούθως:

Πρόβλημα του Roll :

Αναζητούμε το ελάχιστο:

$$\min_{x_1, x_2, \dots, x_n} (\sigma^2(R)) = \min_{x_1, x_2, \dots, x_n} (x^T V x) = ?$$

κάτω από τις συνθήκες:

$$1) E(R) = x^T r = \lambda$$

$$2) x^T \mathbf{1} = 1$$

όπου $E(R)$, $\sigma^2(R)$, είναι η αναμενόμενη απόδοση και διασπορά του ζητούμενου χαρτοφυλακίου αντίστοιχα και x_1, x_2, \dots, x_n τα ζητούμενα ποσοστά επένδυσης στα διάφορα αξιόγραφα.

Λύνοντας το παραπάνω πρόβλημα θα προκύψει το μέτωπο χαρτοφυλακίων ελαχίστου κινδύνου που όπως έχουμε δει εμπεριέχει το βέλτιστο μέτωπο, το σύνολο των χαρτοφυλακίων δηλαδή με τον ελάχιστο κίνδυνο και την μέγιστη αναμενόμενη απόδοση.

Όσο μεγαλώνει ο αριθμός των αξιόγραφων που υπάρχουν και μετέχουν στον υπολογισμό του βέλτιστου μετώπου, τόσο δυσκολεύει η διαδικασία του προσδιορισμού του. Ο αριθμός των διαφορετικών στοιχείων του πίνακα διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων που πρέπει να εκτιμηθούν

πριν την διαδικασία της ελαχιστοποίησης είναι ίσος με $n(n-1)/2$, όταν υπάρχουν n διαφορετικά αξιόγραφα. Αποτέλεσμα αυτού του γεγονότος είναι αφενός η αύξηση των παραμέτρων προς εκτίμηση, αφετέρου η θεαματική αύξηση του αριθμού των υπολογισμών που απαιτεί η διαδικασία της ελαχιστοποίησης, καθώς αυξάνει ο αριθμός n των υπαρχόντων αξιόγραφων. Για παράδειγμα, όταν υπάρχουν 10 αξιόγραφα ο αριθμός των στοιχείων του πίνακα διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων που πρέπει να εκτιμηθούν ανέρχεται σε 45, ενώ όταν υπάρχουν 100 αξιόγραφα, ο αριθμός των προς εκτίμηση παραμέτρων του ίδιου πίνακα ανεβαίνει στις 5000 περίπου. Παράλληλα, αυξάνει και ο αριθμός των μετέπειτα υπολογισμών που απαιτούνται κατά την διαδικασία της ελαχιστοποίησης.

Ο μεγάλος αριθμός των υπαρχόντων αξιόγραφων οδήγησε στην αναζήτηση κάποιων υποδειγμάτων που να λύνουν το πρόβλημα του μεγάλου αριθμού των υπολογισμών. Ένα πολύ σημαντικό υπόδειγμα που αναπτύχθηκε είναι το λεγόμενο υπόδειγμα της αγοράς.

2.2 ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Η βασική εξίσωση που περιγράφει το υπόδειγμα της αγοράς είναι η ακόλουθη:

$$R_i = a_i + b_i R_M + e_i$$

όπου με R_i συμβολίζουμε την απόδοση του i αξιόγραφου, με R_M την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς, με e_i έναν στοχαστικό όρο, που εισαγάγει το στοιχείο της τυχαιότητας και με a_i, b_i τους δύο συντελεστές του μοντέλου που είναι διαφορετικοί για κάθε αξίωμα.

Το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι ένα χαρτοφυλάκιο αναφοράς των επενδυτών. Για παράδειγμα, ένα χαρτοφυλάκιο αναφοράς μπορεί να είναι ένας χρηματιστηριακός δείκτης τον οποίο παρακολουθούν οι επενδυτές. Σύμφωνα με το μοντέλο της αγοράς η απόδοση του κάθε αξιόγραφου είναι γραμμικά συσχετισμένη με αυτή του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Παράλληλα η απόδοση του αξιόγραφου χωρίζεται σε δύο μέρη.

Το ένα μέρος της απόδοσης εκφράζεται από το άθροισμα $a_i + e_i$ και είναι χαρακτηριστικό του κάθε αξιόγραφου. Επειδή ακριβώς αυτό το μέρος της απόδοσης εξαρτάται από τα ιδιότυπα χαρακτηριστικά του κάθε αξιόγραφου και δεν παράγεται με τον ίδιο συστηματικό τρόπο για όλα τα αξιόγραφα ονομάζεται μη συστηματική απόδοση του αξιόγραφου. Το πρώτο μέρος αυτής της απόδοσης που περιγράφεται από το a_i είναι το σταθερό μέρος της μη συστηματικής απόδοσης. Αντίθετα ο στοχαστικός όρος e_i εκφράζει το μέρος της μη συστηματικής απόδοσης που δεν είναι σίγουρο, αλλά μεταβάλλεται κατά τρόπο απρόβλεπτο.

Το δεύτερο μέρος της απόδοσης εκφράζεται από τον όρο $b_i R_M$, το γινόμενο δηλαδή του συντελεστή βήτα για το i αξίωμα επί την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Αν το βήτα του αξιόγραφου είναι θετικό τότε μια θετική απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς οδηγεί σε μια

θετική απόδοση και του αξιόγραφου, που σημαίνει ότι οι αποδόσεις του αξιόγραφου ακολουθούν την φορά των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Αντίθετα αν το βήτα του αξιόγραφου είναι αρνητικό τότε θετικές αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς οδηγούν σε αρνητικές αποδόσεις του αξιόγραφου. Σε αυτή την περίπτωση, δηλαδή, οι αποδόσεις του αξιόγραφου είναι αρνητικά συσχετισμένες με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Επειδή το δεύτερο μέρος της απόδοσης όλων των αξιόγραφων εξαρτάται κατά συστηματικό τρόπο από την μεταβολή ενός συγκεκριμένου χαρτοφυλακίου, ονομάζεται συστηματικό μέρος της απόδοσης τους.

Όπως προειπώθηκε, οι επενδυτές τείνουν να σχηματίζουν χαρτοφυλάκια που περιέχουν πολλά αξιόγραφα, έτσι ώστε να περιορίζουν τον κίνδυνο των επενδύσεων τους. Το φαινόμενο αυτό, του περιορισμού του κινδύνου μέσω της συγκρότησης μεγάλων χαρτοφυλακίων το ονομάσαμε διαφοροποίηση. Κατά την διαδικασία της διαφοροποίησης το μη συστηματικό μέρος του κινδύνου των διαφόρων χαρτοφυλακίων τείνει να εξαιρεθεί.

Αυτό συμβαίνει γιατί η μη συστηματική απόδοση κάθε αξιόγραφου οφείλεται αποκλειστικά στα ιδιότυπα χαρακτηριστικά του και κατά συνέπεια είναι ασυσχέτιστη με τις μη συστηματικές αποδόσεις των περισσότερων άλλων αξιόγραφων. Συνέπεια αυτού του γεγονότος είναι η εξουδετέρωση των θετικών μη συστηματικών αποδόσεων κάποιων αξιόγραφων με τις αρνητικές μη συστηματικές αποδόσεις των άλλων αξιόγραφων μέσα σε ένα καλώς διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, με αποτέλεσμα το χαρτοφυλάκιο αυτό να περιέχει μικρό μέρος του συνολικού αρχικού μη συστηματικού κινδύνου των αξιόγραφων.

Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των αξιόγραφων που περιλαμβάνονται σε ένα χαρτοφυλάκιο και όσο λιγότερο συσχετισμένες είναι οι μη συστηματικές αποδόσεις των αξιόγραφων αυτών, τόσο περισσότερο αντισταθμίζεται ο μη συστηματικός κίνδυνος του καθενός αξιόγραφου μέσα στο

χαρτοφυλάκιο, με αποτέλεσμα σε ικανοποιητικά διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια να θεωρείται μηδενικός.

Αντίθετα γεγονός είναι ότι, ο συστηματικός κίνδυνος των αξιόγραφων δεν μπορεί να περιοριστεί αρκετά μέσα από την διαδικασία της διαφοροποίησης. Ο συστηματικός κίνδυνος των αξιόγραφων οφείλεται σε γενικούς οικονομικούς παράγοντες που επηρεάζουν σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό όλα τα αξιόγραφα. Γεγονός είναι ότι οι αποδόσεις των περισσότερων αξιόγραφων είναι θετικά συσχετισμένες με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς των επενδυτών, που μπορεί να είναι για παράδειγμα ένας γενικός χρηματιστηριακός δείκτης. Αποτέλεσμα αυτού του γεγονότος είναι ότι και τα χαρτοφυλάκια, ανεξάρτητα από το πόσο καλά διαφοροποιημένα είναι, τείνουν να έχουν αποδόσεις θετικά συσχετισμένες με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς. Άρα τα διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια παρουσιάζουν θετικό συστηματικό κίνδυνο.

Είδαμε ότι η συστηματική απόδοση ενός αξιόγραφου ή ενός χαρτοφυλακίου εκφράζεται από το γινόμενο, $b_i R_M$, δηλαδή με το γινόμενο του βήτα του αξιόγραφου ή του χαρτοφυλακίου επί την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου αναφοράς των επενδυτών. Όπως γνωρίζουμε ο κίνδυνος μιας επένδυσης εκφράζεται σε όρους της μεταβλητότητας της απόδοσης. Δεδομένου του γεγονότος ότι η μεταβλητότητα της απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφοράς είναι συγκεκριμένη, ο συστηματικός κίνδυνος ενός αξιόγραφου ή χαρτοφυλακίου θα καθορίζεται από το βήτα του. Αν το βήτα ενός χαρτοφυλακίου είναι μεγαλύτερο της μονάδας, τότε αυτό θα έχει μεγαλύτερο κίνδυνο από το χαρτοφυλάκιο αναφοράς, ενώ αν έχει βήτα μικρότερο της μονάδας, θα έχει μικρότερο κίνδυνο από το χαρτοφυλάκιο αναφοράς. Γενικότερα, όσο αυξάνει το βήτα μιας επένδυσης, τόσο αυξάνει ο συστηματικός της κίνδυνος.

Ας σημειώσουμε ότι, αν το βήτα μιας επένδυσης είναι αρνητικό, τότε αυτή έχει αρνητικό συστηματικό κίνδυνο, που σημαίνει ότι η αποδόσεις της είναι αρνητικά συσχετισμένες με τις αποδόσεις του δείκτη. Γνωρίζοντας ότι τα περισσότερα αξιόγραφα έχουν θετικό βήτα, η παρουσία ενός αξιόγραφου με αρνητικό βήτα το καθιστά πολύτιμο, τόσο στην διαδικασία της διαφοροποίησης, όσο και γενικότερα στην προσπάθεια της αντιστάθμισης του κινδύνου μιας επένδυσης σε άλλα αξιόγραφα.

Πέρα από την βασική εξίσωση του υποδείγματος της αγοράς την οποία ερμηνεύσαμε αναλυτικά υπάρχουν μερικές πρόσθετες συνθήκες που πρέπει να ισχύουν για τον σωστό ορισμό του. Αυτές οι συνθήκες που αναφέρονται στην κατανομή του στοχαστικού όρου e_i περιγράφονται από τις ακόλουθες μαθηματικές εξισώσεις:

1.
 $Cov(R_M, e_i) = 0$
2.
 $E(e_i) = 0$
3.
 $\sigma^2(e_i) = constant$

Η πρώτη συνθήκη εκφράζει την υπόθεση που γίνεται στο υπόδειγμα της αγοράς ότι, το στοχαστικό μέρος της μη συστηματικής απόδοσης ενός αξιόγραφου είναι ασυσχέτιστο με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς. Η δεύτερη συνθήκη αναφέρεται στην υπόθεση ότι, η αναμενόμενη απόδοση του στοχαστικού μέρους της μη συστηματικής απόδοσης ενός αξιόγραφου είναι μηδενική. Τέλος η τρίτη συνθήκη εκφράζει την υπόθεση της στασιμότητας της διασποράς του στοχαστικού όρου της μη συστηματικής απόδοσης.

Ας υποθέσουμε την πρόσθεση μιας ακόμη συνθήκης σε αυτές του υποδείγματος της αγοράς. Έστω ότι ισχύει:

$$\text{Cov}(e_i, e_j) = 0$$

$$\forall i \neq j$$

Δηλαδή οι στοχαστικές συνιστώσες της μη συστηματικής απόδοσης για δύο οποιαδήποτε διαφορετικά αξιόγραφα είναι ανεξάρτητες. Η συνθήκη αυτή υποδηλώνει ότι, η μεταβλητότητα των αποδόσεων των αξιόγραφων οφείλεται αποκλειστικά στην μεταβλητότητα του χαρτοφυλακίου αναφοράς. Αυτό συμβαίνει επειδή οι αποδόσεις των αξιόγραφων 'δημιουργούνται' αποκλειστικά μέσω της συνδιακόμενης τους με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς. Παράλληλα η τελευταία συνθήκη μας επιτρέπει να αγνοήσουμε την μη συστηματική συνιστώσα της απόδοσης καθ' ενός αξιόγραφου, εφόσον μέσω της διαδικασίας της διαφοροποίησης αυτή εξουδετερώνεται από τις μη συστηματικές συνιστώσες των αποδόσεων των άλλων αξιόγραφων μέσα σε ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο. Άρα, και το μόνο είδος κινδύνου που έχει σημασία είναι ο συστηματικός κίνδυνος, ο οποίος οφείλεται στην συστηματική συνιστώσα της απόδοσης μιας επένδυσης και εκφράζεται από το βήτα της επένδυσης.

2.3 ΤΟ ΒΗΤΑ ΜΙΑΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΩΣ ΜΕΤΡΟ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΗΣ

2.3.1 ΤΟ ΒΗΤΑ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στα πλαίσια του υποδείγματος της αγοράς, όταν σε αυτό έχει προστεθεί η τελευταία συνθήκη της ανεξαρτησίας των στοχαστικών όρων των αποδόσεων δύο διαφορετικών αξιόγραφων, το μέτρο του κινδύνου των διαφόρων αξιόγραφων ή χαρτοφυλακίων είναι το βήτα τους.

Το βήτα ως μέτρο του συστηματικού κινδύνου μιας επένδυσης είναι μια θεωρητική οντότητα. Για αυτό τον λόγο για να χρησιμοποιηθεί σε εμπειρικές μελέτες πρέπει πρώτα να εκτιμηθεί.

Η εξίσωση του υποδείγματος της αγοράς περιγράφει μια παλινδρόμηση μεταξύ των αποδόσεων του i αξιόγραφου με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς M των επενδυτών. Ειδικότερα το κλασικό βήτα ενός αξιόγραφου ή χαρτοφυλακίου μπορεί να εκτιμηθεί μέσω μιας παλινδρόμησης των παρελθοντικών αποδόσεων του αξιόγραφου ή του χαρτοφυλακίου με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς των επενδυτών. Το βήτα του αξιόγραφου του οποίου οι αποδόσεις συμμετέχουν σε αυτή την παλινδρόμηση εκτιμάται ως το πηλίκο της συνδιακύμανσης των αποδόσεων του αξιόγραφου με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς, προς την διασπορά των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου αναφοράς. Ο εκτιμητής του βήτα του i αξιόγραφου, που προκύπτει μέσα από την γραμμική παλινδρόμηση, δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

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

όπου με R_i συμβολίζεται η απόδοση του αξιόγραφου i και με R_M η απόδοση του χαρτοφυλακίου αναφοράς M .

Ένας τρόπος εκτίμησης του βήτα ενός αξιόγραφου ή μιας μετοχής, είναι η εκτίμηση του από τα παρελθοντικά δεδομένα. Στην συνέχεια, μια αρχική εκτίμηση του βήτα μιας επένδυσης από τα ιστορικά δεδομένα μπορεί να προσαρμοσθεί στα τρέχουσα δεδομένα, ώστε να αντανακλά τον τωρινό κίνδυνο της επένδυσης.

Γεγονός είναι ότι τα εκτιμώμενα βήτα σε μια χρονική περίοδο μπορεί να διαφοροποιούνται από αυτά που εκτιμώνται σε μια επόμενη χρονική περίοδο. Η διαφοροποίηση αυτή μπορεί να οφείλεται είτε σε λάθος εκτίμησης, είτε στο γεγονός της μεταβολής του πραγματικού βήτα μιας επένδυσης από την μια χρονική περίοδο στην επόμενη. Εμπειρικές μελέτες όπως αυτές των Blume (1975) και Levy (1971), σχετικά με την μέθοδο εκτίμησης των βήτα των αξιόγραφων και των χαρτοφυλακίων από ιστορικά δεδομένα είχαν τα εξής συμπεράσματα:

- A) Τα βήτα των πολύ μεγάλων χαρτοφυλακίων που υπολογίζονται με βάση παρελθοντικά στοιχεία εκτιμούν αρκετά καλά τον μελλοντικό κίνδυνο των χαρτοφυλακίων αυτών.
- B) Τα βήτα των αξιόγραφων που υπολογίζονται από ιστορικά στοιχεία δεν εκτιμούν σε ικανοποιητικό βαθμό τον μελλοντικό συστηματικό κίνδυνο των αξιόγραφων.

Μια πιθανή εξήγηση των παραπάνω αποτελεσμάτων είναι ότι, οι παράγοντες που επηρεάζουν τον συστηματικό κίνδυνο μιας επένδυσης επηρεάζουν πολύ πιο έντονα τον κίνδυνο ενός αξιόγραφου, από ότι τον κίνδυνο ενός μεγάλου χαρτοφυλακίου. Αυτό συμβαίνει, γιατί πιθανές μεταβολές των βήτα ορισμένων αξιόγραφων μέσα σε ένα χαρτοφυλάκιο, αντισταθμίζονται από αντίθετες

μεταβολές των βήτα άλλων αξιόγραφων μέσα στο χαρτοφυλάκιο, με αποτέλεσμα το συνολικό βήτα του χαρτοφυλακίου, που προκύπτει ως ένας σταθμισμένος μέσος των βήτα των αξιόγραφων του χαρτοφυλακίου, να είναι λιγότερο ευμετάβλητο από το βήτα ενός απλού αξιόγραφου. Παράλληλα, τα λάθη εκτίμησης κατά των υπολογισμό των βήτα των αξιόγραφων ενός χαρτοφυλακίου τείνουν να αλληλοεξουδετερώνονται, όταν τα αξιόγραφα συνδυάζονται σε ένα χαρτοφυλάκιο. Έτσι λογικά, το βήτα ενός χαρτοφυλακίου εκτιμάται με μικρότερο σφάλμα από ότι το βήτα ενός αξιόγραφου.

Ένας ακόμη λόγος για τον οποίο μια εκτίμηση του βήτα ενός αξιόγραφου ή ενός χαρτοφυλακίου από παρελθοντικά δεδομένα μπορεί να μην αποτελεί καλή πρόβλεψη για το μελλοντικό βήτα είναι ο ακόλουθος. Οι Blume (1975) και Levy (1971) σε εμπειρικές μελέτες τους έδειξαν ότι τα εκτιμώμενα βήτα τείνουν να συγκλίνουν διαχρονικά προς την μονάδα. Δηλαδή, τα εκτιμώμενα βήτα που είναι αρκετά μεγαλύτερα της μονάδος σε κάποια χρονική περίοδο, τείνουν να ακολουθούνται από εκτιμήσεις τον ιδίων βήτα στην επόμενη χρονική περίοδο που είναι πλησιέστερες στη μονάδα. Αντίθετα, τα εκτιμώμενα βήτα που είναι αρκετά κάτω από την μονάδα, δείχνουν σε επόμενες εκτιμήσεις τους την τάση να επανέλθουν στα επίπεδα της μονάδος.

Ο Blume (1975) προσπάθησε να βελτιώσει τις εκτιμήσεις των μελλοντικών βήτα από παρελθοντικά δεδομένα, προσαρμόζοντας τις αρχικές εκτιμήσεις των ιστορικών βήτα σε αυτή την τάση τους να επανέρχονται προς την μονάδα. Συγκεκριμένα εκτιμούσε σε μια χρονική περίοδο απευθείας το μέγεθος της μεταβολής των βήτα προς την μονάδα και προσάρμοζε τα ιστορικά βήτα στο ποσό της εκτιμώμενης μεταβολής, υποθέτοντας ότι η εκτίμηση της μεταβολής των βήτα προς την μονάδα σε μια χρονική περίοδο ήταν καλή εκτίμηση για την μεταβολή που θα πραγματοποιούνταν την επόμενη χρονική περίοδο.

Ένας δεύτερος τρόπος προσαρμογής των ιστορικών βήτα στην παρατηρούμενη τάση των βήτα να επανέρχονται στην μονάδα ήταν αυτός που πρότεινε ο Vasicek (1973). Ο Vasicek προσαρμόζει τα εκτιμώμενα από ιστορικά στοιχεία βήτα των αξιόγραφων προς το μέσο βήτα. Όσο μεγαλύτερο είναι το σφάλμα εκτίμησης ενός βήτα, τόσο μεγαλώνει η πιθανότητα να απέχει από την μονάδα λόγω στατιστικού σφάλματος, αλλά και παράλληλα τόσο μεγαλύτερη είναι η αναμενόμενη προσαρμογή του βήτα. Ο Vasicek προσαρμόζει το κάθε βήτα προς το μέσο παρατηρούμενο βήτα, μεταβάλλοντας περισσότερο τα βήτα με μεγάλα σφάλματα εκτίμησης και λιγότερο αυτά που έχουν μικρό σφάλμα εκτίμησης.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

2.3.2 ΤΑ ΒΗΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΑ ΘΕΜΕΛΙΩΔΗ ΜΕΓΕΘΗ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ

Ο συστηματικός κίνδυνος ενός αξιόγραφου, όπως είδαμε εκφράζεται από το βήτα του. Η κοινή μετοχή μιας εταιρείας πρέπει να χαρακτηρίζεται από κάποιο βήτα, το οποίο αποτελεί μέτρο του συστηματικού κινδύνου της μετοχής της εταιρείας. Γνωρίζουμε ότι ο κίνδυνος μιας εταιρείας προκύπτει από τα θεμελιώδη μεγέθη της. Είναι λογικό να υποθέσουμε ότι, κάποιοι θεμελιώδεις παράγοντες που επηρεάζουν από κοινού το σύνολο των εταιρειών θα επιδρούν πάνω στον συστηματικό κίνδυνο των μετοχών τους.

Μια από τις προσπάθειες σύνδεσης του βήτα της μετοχής μιας εταιρείας με κάποιες μεταβλητές που μετρούν τα θεμελιώδη μεγέθη μιας εταιρείας είναι αυτή των Beaver, Kettler και Scholes (1970), οι οποίοι προσπάθησαν να συνδέσουν τον συστηματικό κίνδυνο των μετοχών μιας εταιρείας με επτά μεταβλητές που περιγράφουν θεμελιώδη μεγέθη μιας εταιρείας:

- Το ποσοστό των κερδών που μοιράζονται ως μέρισμα.
- Τον ρυθμό ανάπτυξης των κερδών της εταιρείας.
- Το ποσοστό μόχλευσης της εταιρείας.
- Την ρευστότητα της εταιρείας.
- Την συνολική αξία της εταιρείας.
- Την μεταβλητότητα των κερδών.
- Το λογιστικό βήτα. (Το συντελεστή βήτα που αντιστοιχεί στην γραμμική παλινδρόμηση των κερδών μιας εταιρείας προς τα μέσα κέρδη της οικονομίας.)

Τα συμπεράσματα τους μπορεί να συνοψισθούν ως εξής:

Μια αύξηση του ποσοστού των κερδών που δίνονται ως μέρισμα οδηγεί σε μείωση του συστηματικού κινδύνου των μετοχών. Οι υψηλοί ρυθμοί ανάπτυξης, όπως και το μικρό μέγεθος μιας εταιρείας οδηγούν στην αντίληψη ότι, η εταιρεία αυτή έχει αυξημένο συστηματικό κίνδυνο. Επίσης, η μετοχή μιας εταιρείας με μικρότερη ρευστότητα έχει πιθανότατα μεγαλύτερο συστηματικό κίνδυνο από την μετοχή μιας όμοιας κατά τα άλλα εταιρείας με μεγαλύτερη ρευστότητα, ενώ φυσικά η αυξημένη μεταβλητότητα των κερδών μιας εταιρείας οδηγεί σε αύξηση της μεταβλητότητας των αποδόσεων της μετοχής της και κατά συνέπεια στην αύξηση του βήτα της. Το σημαντικότερο όμως, για την παρούσα εργασία συμπέρασμα είναι ότι, η αύξηση του ποσοστού μόχλευσης οδηγεί σε αύξηση της μεταβλητότητας των κερδών ανά μετοχή και άρα σε αύξηση του συστηματικού κινδύνου της μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας.

Το βήτα της μετοχής μιας εταιρείας που υπολογίζεται με βάση τα θεμελιώδη μεγέθη της εταιρείας έχει το πλεονέκτημα ότι προσαρμόζεται γρήγορα σε αλλαγές των θεμελιωδών στοιχείων. Το πρόβλημα του συγκεκριμένου τύπου βήτα όμως είναι η υπόθεση που γίνεται ότι, η ευαισθησία του βήτα της μετοχής κάθε εταιρείας ως προς κάποιον θεμελιώδη παράγοντα είναι κοινή για όλες τις εταιρείες. Παράλληλα, δεν είναι γνωστό το σύνολο των θεμελιωδών παραγόντων μιας εταιρείας που μπορούν να επιδράσουν πάνω στο βήτα της.

Αντίθετα τα ιστορικά βήτα, προσαρμοσμένα ή μη, έχουν το πλεονέκτημα ότι μετρούν την ευαισθησία της αντίδρασης μιας μετοχής, απέναντι σε μία κίνηση της αγοράς. Όμως με αυτόν τον τρόπο, οι επιπτώσεις των αλλαγών στα θεμελιώδη μεγέθη μιας εταιρείας πάνω στον κίνδυνο της μετοχής της ανιχνεύονται αφού περάσει αρκετός καιρός από την πραγματοποίηση των αλλαγών.

Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι πρέπει με κάποιο τρόπο να συνδυαστούν οι αρετές των δύο ειδών βήτα για να υπάρξουν καλύτερα αποτελέσματα στον τομέα της εκτίμησης του συστηματικού κινδύνου των μετοχών μιας εταιρείας.

Ένας τρόπος είναι η προσπάθεια ανάλυσης του συστηματικού κινδύνου της μετοχής μιας εταιρείας, όπως αυτός εκφράζεται από το βήτα του υποδείγματος της αγοράς, σε επιμέρους παράγοντες που θα εκφράζουν κάποια από τα θεμελιώδη μεγέθη της εταιρείας. Για παράδειγμα, είναι σημαντικό το «κλασσικό» βήτα της μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας να μπορεί να αναλυθεί σε δύο «συστατικά», έτσι ώστε το πρώτο να περιγράφει τον συστηματικό κίνδυνο της μετοχής της εταιρείας χωρίς το στοιχείο της μόχλευσης και το δεύτερο να εκφράζει το μέρος του συστηματικού κινδύνου της μετοχής που οφείλεται στον παράγοντα της μόχλευσης. Περισσότερα στοιχεία όμως γι' αυτήν την προσπάθεια θα δούμε στην συνέχεια της εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**3.1 ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (CAPM)**

Αναφέραμε ότι, οι επενδυτές έχουν την δυνατότητα να ελαχιστοποιούν τον μη συστηματικό κίνδυνο της επένδυσης τους μέσα από την διαδικασία της διαφοροποίησης των χαρτοφυλακίων τους. Επιπλέον είδαμε ότι ένα μέτρο του συστηματικού κινδύνου των επενδύσεων είναι το βήτα που προκύπτει από το υπόδειγμα της αγοράς. Το φυσικό ερώτημα που ακολουθεί είναι, το πώς υπολογίζεται η πρόσθετη απόδοση (πριμ κινδύνου) που απαιτείται για μια επένδυση με μη μηδενικό συστηματικό κίνδυνο, εφόσον οι επενδυτές απαιτούν απόδοση μεγαλύτερη του ακίνδυνου επιτοκίου για να δεχθούν τον κίνδυνο της επένδυσης.

Το απαιτούμενο πριμ κινδύνου πρέπει να είναι αύξουσα συνάρτηση του συστηματικού κινδύνου μιας επένδυσης, όπως αυτός εκφράζεται από το βήτα της. Άρα η αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου ή χαρτοφυλακίου με θετικό συστηματικό κίνδυνο πρέπει να προκύπτει ως το άθροισμα της απόδοσης ενός αξιόγραφου μηδενικού συστηματικού κινδύνου (δηλαδή του ακίνδυνου επιτοκίου), συν μια πρόσθετη απόδοση που θα είναι συνάρτηση του βήτα της επένδυσης.

Οι Sharpe (1964), Lintner (1965) και Mossin (1966) ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο ανέπτυξαν το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model), ευρύτατα γνωστό με την συντομογραφία CAPM. Το υπόδειγμα αυτό υπολογίζει την αναμενόμενη απόδοση των διαφόρων αξιόγραφων και χαρτοφυλακίων που έχουν συστηματικό κίνδυνο.

Το CAPM στην πρώτη του μορφή στηρίχθηκε στις ακόλουθες υποθέσεις:

1. Δεν υπάρχουν κόσστη συναλλαγών.
2. Τα αξιόγραφα είναι απείρως διαιρέσιμα.
3. Δεν υπάρχουν προσωπικοί φόροι.
4. Οι επενδυτές αξιολογούν τις διάφορες επενδυτικές ευκαιρίες με βάση δύο χαρακτηριστικά τους, την αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο, όπως αυτός εκφράζεται από την τυπική απόκλιση της απόδοσης. Και μάλιστα όλοι οι επενδυτές έχουν τις ίδιες πληροφορίες και προσδοκίες σχετικά με τα παραπάνω δύο χαρακτηριστικά των αξιόγραφων.
5. Κανείς επενδυτής δεν μπορεί να επηρεάσει τις τιμές των αξιόγραφων.
6. Επιτρέπεται το short-selling.
7. Όλα τα αξιόγραφα είναι εμπορεύσιμα.
8. Υπάρχει ένα επιτόκιο που αντιστοιχεί στην απόδοση ενός αξιόγραφου μηδενικού κινδύνου, στο οποίο όλοι οι επενδυτές μπορούν να δανεισθούν και να δανείσουν.

Οποσδήποτε μερικές από τις υποθέσεις του CAPM φαίνεται να αντιτίθενται στην πραγματικότητα. Για παράδειγμα, αν υποθέσουμε ότι ένας άνθρωπος είναι ένα είδος αξιόγραφου, σύμφωνα με την έβδομη υπόθεση επιτρέπεται η αγοραπωλησία ανθρώπων και είναι καλύτερα να μην σκεφθούμε και τις επιπτώσεις της δεύτερης υπόθεσης στο παραπάνω σενάριο. Βέβαια, κάθε θεωρία δεν κρίνεται ανάλογα με την αληθοφάνεια η μη των υποθέσεων της, αλλά από το πόσο καλά περιγράφει την πραγματικότητα. Γι' αυτό ας περάσουμε να δούμε ποιο είναι ακριβώς το CAPM στην πρώτη του μορφή.

Η βασική εξίσωση του CAPM είναι η ακόλουθη:

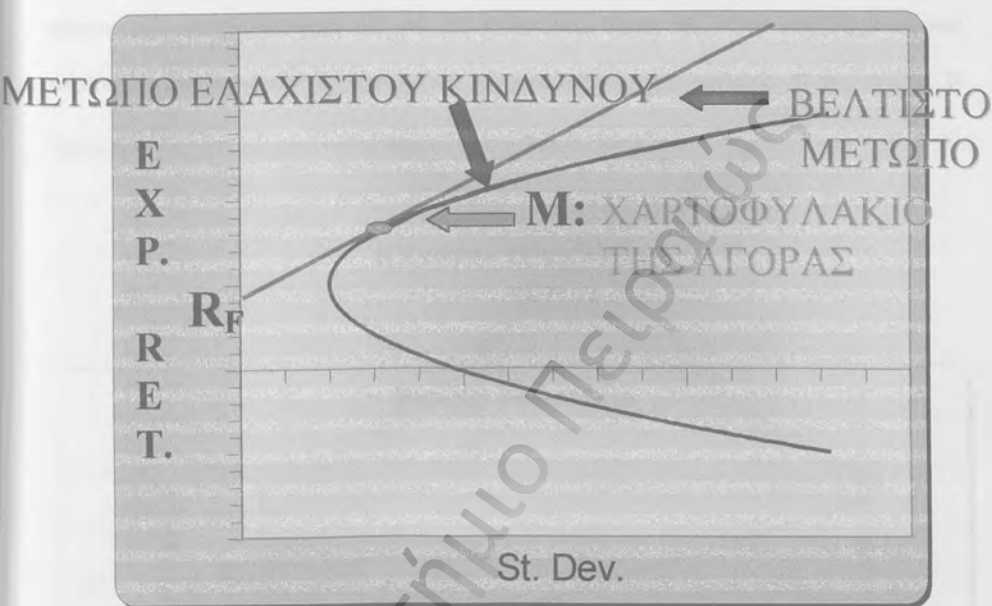
$$E(R_i) = r_f + b_i(E(R_M) - r_f)$$

όπου $E(R_i)$ και $E(R_M)$, συμβολίζουν τις αναμενόμενες αποδόσεις του i αξιόγραφου και του χαρτοφυλακίου M της αγοράς, το b_i εκφράζει τον συστηματικό κίνδυνο του i αξιόγραφου και r_f είναι το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου.

Η παραπάνω εξίσωση μας λει ότι η αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου με συστηματικό κίνδυνο εκφρασμένο από το βήτα του, είναι ίση με την απόδοση του ακίνδυνου επιτοκίου, συν μια πρόσθετη απόδοση ίση με το γινόμενο του βήτα του αξιόγραφου, επί την διαφορά των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου της αγοράς και του ακίνδυνου αξιόγραφου. Η πρόσθετη αυτή απόδοση, που εξαρτάται από τον συστηματικό κίνδυνο του αξιόγραφου, είναι το απαιτούμενο από τους επενδυτές ασφάλιστρο κινδύνου.

Το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι το μοναδικό χαρτοφυλάκιο που θα κρατούν οι επενδυτές σε κατάσταση ισορροπίας της αγοράς, όταν υπάρχει ένα αξιόγραφο μηδενικού κινδύνου. Σε προηγούμενη ενότητα είχαμε δει ότι, αν δεν υπήρχε αξιόγραφο μηδενικού κινδύνου, το σύνολο των χαρτοφυλακίων που θα κατείχαν οι επενδυτές σε μια κατάσταση ισορροπίας της αγοράς αποτελούσε το βέλτιστο μέτωπο, το οποίο αναπαριστάνονταν από το επάνω μέρος της καμπύλης των χαρτοφυλακίων με ελάχιστο κίνδυνο. Η ύπαρξη όμως ενός αξιόγραφου μηδενικού κινδύνου, με απόδοση ίση με το ακίνδυνο επιτόκιο, αλλάζει ριζικά την σύσταση του βέλτιστου μετώπου. Ας δούμε πως απεικονίζεται το νέο βέλτιστο μέτωπο στον δυσδιάστατο χώρο αναμενόμενης απόδοσης και τυπικής απόκλισης της απόδοσης, που αναπαρίσταται στο ακόλουθο σχήμα.

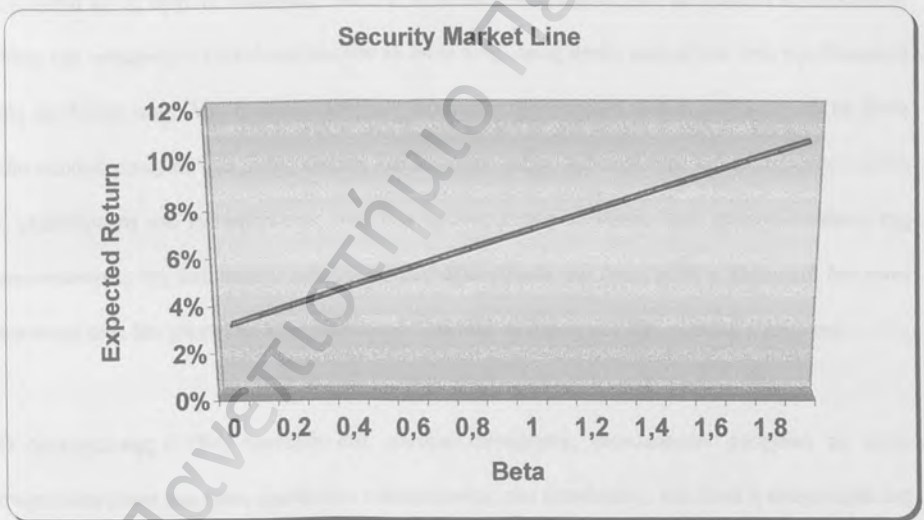
ΤΟ ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΜΕΤΩΠΟ ΟΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΞΙΟΓΡΑΦΟ ΜΗΔΕΝΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ



Τα αποδοτικά χαρτοφυλάκια που συγκροτούν το βέλτιστο μέτωπο δημιουργούνται πλέον μέσω της επένδυσης στο αξιόγραφο μηδενικού κινδύνου και στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Όλα τα αποδοτικά χαρτοφυλάκια βρίσκονται πάνω στην ημιευθεία που τέμνει τον άξονα των αναμενόμενων αποδόσεων στο ακίνδυνο επιτόκιο και διέρχεται από το χαρτοφυλάκιο της αγοράς M. Η ημιευθεία αυτή, που αποτελεί το βέλτιστο μέτωπο όταν υπάρχει αξιόγραφο μηδενικού κινδύνου, ονομάζεται γραμμή της κεφαλαιαγοράς (Capil Market Line).

Ενώ η γραμμή της κεφαλαιαγοράς αποδίδει την σχέση μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου για αποδοτικά χαρτοφυλάκια μόνο, το CAPM εκφράζει την σχέση μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και συστηματικού κινδύνου για οποιοδήποτε αξιόγραφο και χαρτοφυλάκιο, αποδοτικό ή μη. Σε έναν δυσδιάστατο χώρο αναμενόμενης απόδοσης και συστηματικού κινδύνου (βήτα), η εξίσωση του CAPM παριστάνεται από μία ευθεία που τέμνει τον άξονα των αναμενόμενων αποδόσεων στο ακίνδυνο επιτόκιο r_f και διέρχεται από το χαρτοφυλάκιο Μ της αγοράς. Η εξίσωση του CAPM αναπαρίσταται γραφικά στο ακόλουθο σχήμα.

Η ΕΥΘΕΙΑ ΤΟΥ CAPM



3.2 ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ CAPM

Οι υποθέσεις πάνω στις οποίες στηρίζεται το CAPM δεν περιγράφουν με ρεαλιστικό τρόπο την πραγματικότητα. Αυτό το γεγονός οδήγησε σε διάφορες επεκτάσεις του μοντέλου, στις οποίες αναρρούνται μία ή παραπάνω από τις αρχικές υποθέσεις του. Έτσι υπάρχουν επεκτάσεις του CAPM στις οποίες αποδεχόμαστε την ύπαρξη προσωπικών φόρων, μη εμπορεύσιμων αγαθών ή ετερογένειας στις προσδοκίες των επενδυτών. Επίσης υπάρχει επέκταση στην οποία υποτίθεται ότι δεν υπάρχει short-selling, καθώς και επέκταση στην οποία εξετάζουμε τις επιπτώσεις της ύπαρξης πληθωρισμού.

Σύμφωνα με τις αρχικές υποθέσεις του CAPM οι επενδυτές αξιολογούν τα διάφορα αξιόγραφα με βάση την αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο τους, όπως αυτός εκφράζεται από την διασπορά της απόδοσης τους. Άρα η αξιολόγηση των διάφορων αξιόγραφων γίνεται αποκλειστικά με βάση δύο παραμέτρους, τις δύο ροπές πρώτης και δεύτερης τάξης της απόδοσης των αξιόγραφων. Αυτή η επικέντρωση του ενδιαφέροντος στις δύο πρώτες ροπές οφείλεται στην έμμεση υπόθεση της κανονικότητας της από κοινού κατανομής των αξιόγραφων. Αν όμως αυτή η κατανομή δεν είναι κανονική τότε δεν μπορεί να περιγραφεί αποκλειστικά σε όρους των δύο πρώτων ροπών της.

Ο Διακογιάννης (1994) προτείνει ένα μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων το οποίο συμπεριλαμβάνει μια τρίτη παράμετρο ενδιαφέροντος των επενδυτών, που είναι η ασυμμετρία της κατανομής των αποδόσεων των αξιόγραφων και η οποία εκφράζεται στατιστικά από μία ροπή τρίτης τάξης. Σύμφωνα με το παραπάνω μοντέλο, οι επενδυτές απαιτούν μια πρόσθετη απόδοση όταν η κατανομή των αποδόσεων ενός αξιόγραφου παρουσιάζει αρνητική ασυμμετρία, όταν δηλαδή, η πιθανότητα εμφάνισης μιας μικρότερης απόδοσης από την μέση τιμή της κατανομής των

αποδόσεων είναι μεγαλύτερη από την πιθανότητα εμφάνισης μιας συμμετρικά ως προς την μέση τιμή μεγαλύτερης απόδοσης.

Μια πολύ σημαντική επέκταση του CAPM είναι αυτή του Black (1972), που είναι γνωστή ως επέκταση του CAPM με μηδενικό βήτα (zero-beta version). Μια από τις πιο βασικές υποθέσεις της αρχικής μορφής του CAPM ήταν η ύπαρξη ενός αξιόγραφου με μηδενικό κίνδυνο το οποίο προσέφερε μια ακίνδυνη απόδοση r_f , στην οποία όλοι οι επενδυτές μπορούν να δανείσουν και να δανεισθούν. Αν δεν υπάρχει το αξιόγραφο μηδενικού κινδύνου τότε αυτό μπορεί να υποκατασταθεί από ένα χαρτοφυλάκιο με μηδενικό συστηματικό κίνδυνο, δηλαδή με μηδενικό βήτα. Αυτό το χαρτοφυλάκιο προσφέρει μια απόδοση r_z , στην οποία οι επενδυτές μπορούν να δανείσουν και να δανεισθούν.

Η εξίσωση που περιγράφει την επέκταση του CAPM με μηδενικό βήτα είναι η ακόλουθη:

$$E(R_i) = r_z + b_i(E(R_M) - r_z)$$

όπου $E(R_i)$ και $E(R_M)$, συμβολίζουν τις αναμενόμενες αποδόσεις του i αξιόγραφου και του χαρτοφυλακίου M της αγοράς, το b_i εκφράζει τον συστηματικό κίνδυνο του i αξιόγραφου και r_z είναι η αναμενόμενη ενός χαρτοφυλακίου με μηδενικό βήτα.

Η παραπάνω εξίσωση μας λει ότι η αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου με συστηματικό κίνδυνο εκφρασμένο από το βήτα του, είναι ίση με την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου με μηδενικό βήτα, συν μια πρόσθετη απόδοση, που είναι ίση με το γινόμενο του βήτα του αξιόγραφου επί την διαφορά των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου της αγοράς και του χαρτοφυλακίου μηδενικού βήτα.

3.3 ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟ CAPM

Η βασική εξίσωση του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων, όπως είδαμε είναι η ακόλουθη:

$$E(R_i) = r_f + b_i(E(R_M) - r_f)$$

Σύμφωνα με την παραπάνω σχέση, πρέπει να ισχύουν οι ακόλουθες πέντε συνθήκες:

1. Το βήτα είναι το αποκλειστικό μέτρο του κινδύνου ενός αξιόγραφου.
2. Η αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου ή ενός χαρτοφυλακίου πρέπει να είναι αύξουσα συνάρτηση του βήτα του.
3. Η συνάρτηση της αναμενόμενης απόδοσης ως προς το βήτα είναι γραμμική.
4. Αν απεικονίσουμε την παραπάνω σχέση σε ένα δυσδιάστατο χώρο αναμενόμενης απόδοσης και βήτα τότε η ευθεία του CAPM πρέπει να τέμνει τον άξονα των αποδόσεων στην ακίνδυνη απόδοση r_f .
5. Αν απεικονίσουμε την παραπάνω σχέση σε ένα δυσδιάστατο χώρο αναμενόμενης απόδοσης και βήτα τότε η ευθεία του CAPM πρέπει να έχει κλίση ίση με $(E(R_M) - r_f)$.

Οι εμπειρικές μελέτες που έγιναν πάνω στην αρχική μορφή του CAPM είχαν ως στόχο να ελέγξουν την ισχύ των παραπάνω πέντε συνθηκών και πραγματοποιήθηκαν με την βοήθεια δύο μεθόδων, της διαστρωματικής και της διαχρονικής μεθόδου.

Στην διαστρωματική μέθοδο παίρνουμε τις αποδόσεις όλων των διαθέσιμων αξιόγραφων για μια μεγάλη χρονική περίοδο τουλάχιστον δέκα ετών. Χωρίζουμε την αρχική περίοδο σε τρεις υποπεριόδους και υπολογίζουμε τα βήτα των διαθέσιμων αξιόγραφων με τα στοιχεία της πρώτης

υποπερίοδο, μέσω μιας γραμμικής παλινδρόμησης των αποδόσεων των αξιόγραφων με αυτές του υποτιθέμενου χαρτοφυλακίου της αγοράς. Στην συνέχεια σχηματίζουμε χαρτοφυλάκια με μικρά και μεγάλα βήτα για την πρώτη υποπερίοδο. Επανεκτιμούμε τα βήτα των κατασκευασμένων χαρτοφυλακίων με τα στοιχεία της δεύτερης υποπερίοδου. Τέλος, υπολογίζουμε την μέση απόδοση κάθε χαρτοφυλακίου για την τρίτη υποπερίοδο και παλινδρομούμε τις μέσες αποδόσεις των χαρτοφυλακίων με τα αντίστοιχα βήτα των βήτα τους που έχουν υπολογιστεί την δεύτερη υποπερίοδο. Αν ισχύει το CAPM, θα πρέπει οι συντελεστές της τελευταίας παλινδρόμησης να ταυτίζονται με αυτούς της προβλεπόμενης σχέσης του.

Στην διαχρονική μέθοδο ελέγχου του CAPM παλινδρομούμε διαχρονικά τις υπερβάλλουσες αποδόσεις (τις αποδόσεις πάνω από την ακίνδυνη απόδοση) κατάλληλα επιλεγμένων χαρτοφυλακίων, με τις υπερβάλλουσες αποδόσεις του υποτιθέμενου χαρτοφυλακίου της αγοράς για μια μεγάλη χρονική περίοδο. Αν ισχύει η σχέση του CAPM, θα πρέπει ο σταθερός όρος της παλινδρόμησης να είναι κατά μέσον όρο μηδενικός.

Οι Black, Jensen και Scholes (1972) στην εμπειρική μελέτη τους κατέληξαν ότι:

1. Το μοναδικό μέτρο του συστηματικού κινδύνου είναι το βήτα και η σχέση της αναμενόμενης απόδοσης με το βήτα είναι θετική και γραμμική.
2. Το σημείο τομής της ευθείας του CAPM με τον άξονα των αναμενόμενων αποδόσεων είναι μεγαλύτερο από την ακίνδυνη απόδοση.
3. Η κλίση της ευθείας του CAPM είναι μικρότερη από την προβλεπόμενη.

Οι μελετητές θεώρησαν ότι τα παραπάνω συμπεράσματα της έρευνας τους, έδιναν υποστήριξη στην επέκταση του CAPM με μηδενικό βήτα, γιατί η απόδοση r_z του χαρτοφυλακίου με μηδενικό βήτα είναι μεγαλύτερη της ακίνδυνης απόδοσης.

Οι Fama και MacBeth (1973) σε εμπειρική μελέτη τους κατέληξαν στα ίδια συμπεράσματα με τους Black, Jensen και Scholes, και θεώρησαν και αυτοί ότι τα συμπεράσματα αυτά έδιναν υποστήριξη στην επέκταση του CAPM με μηδενικό βήτα. Συνοπτικά τα συμπεράσματα των παραπάνω εμπειρικών ερευνών για την ισχύ του CAPM δίνονται από τον ακόλουθο πίνακα:

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ	ΕΤΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
BLACK-JENSEN-SCHOLES	1972	<ul style="list-style-type: none"> • ΤΟ ΒΗΤΑ ΩΣ ΜΟΝΑΔΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ • Η ΣΧΕΣΗ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΒΗΤΑ ΕΙΝΑΙ ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΙΚΗ
FAMA-MACBETH	1973	<ul style="list-style-type: none"> • ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΜΗΣ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΕΥΘΕΙΑΣ ΤΟΥ CAPM ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΤΟΥ R_f • Η ΚΛΙΣΗ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΕΥΘΕΙΑΣ ΤΟΥ CAPM ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΤΗΣ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗΣ

Στις εμπειρικές μελέτες τους για το CAPM οι παραπάνω ερευνητές παρέβλεψαν διάφορα προβλήματα οικονομετρικής φύσης που θέτουν υπό αμφισβήτηση την ορθότητα των αποτελεσμάτων τους. Για παράδειγμα, πιθανά προβλήματα μη στασιμότητας των εμπλεκόμενων σειρών στις παλινδρομήσεις που πραγματοποιήθηκαν δεν διασφαλίζουν την συνέπεια για τους εκτιμητές των συντελεστών των παλινδρομήσεων. Από την άλλη μεριά, αν παραδεχθούμε ότι οι σειρές των αποδόσεων όλων των αξιόγραφων είναι στάσιμες για κάποιο χρονικό διάστημα, δεν

μπορούμε να διασφαλίσουμε την σταθερότητα των συντελεστών των μοντέλων που τις περιγράφουν στις επόμενες χρονικές περιόδους.

Ας αγνοήσουμε όμως προς στιγμήν τα οποιαδήποτε πιθανά προβλήματα στις εμπειρικές μελέτες για το CAPM. Ο Roll (1977) απέδειξε θεωρητικά ότι, δεν μπορεί να υπάρξει αξιόπιστη εμπειρική μελέτη για την ισχύ του CAPM, για λόγους που σχετίζονται με την εύρεση και την εμπειρική χρησιμοποίηση του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Για να ελέγχει η ορθότητα του CAPM πρέπει πρώτα να βρεθεί η σύσταση του χαρτοφυλακίου της αγοράς και να υπολογισθούν οι αποδόσεις του. Όμως το χαρτοφυλάκιο της αγοράς περιέχει, σύμφωνα με την θεωρία, όλα τα υπάρχοντα αξιόγραφα και άρα εκ' των πραγμάτων η σύσταση του είναι αδύνατο να προσδιορισθεί. Συνεπώς δεν μπορεί να γίνει σωστός εμπειρικός έλεγχος για την ορθότητα του CAPM.

Ο Roll στην σημαντική θεωρητική εργασία του το 1977 απέδειξε ότι η σχέση του υποδείγματος αποτίμησης των κεφαλαιακών στοιχείων δεν ισχύει μόνο για το θεωρητικό χαρτοφυλάκιο της αγοράς, αλλά για κάθε χαρτοφυλάκιο που ανήκει στο βέλτιστο μέτωπο των χαρτοφυλακίων, δηλαδή για κάθε αποδοτικό χαρτοφυλάκιο. Ας σημειώσουμε ότι με την έννοια του βέλτιστου μετώπου εννοούμε τώρα το σύνολο των αποδοτικών χαρτοφυλακίων χωρίς την ύπαρξη αξιόγραφου μηδενικού κινδύνου. Άρα σύμφωνα με τον Roll η παρακάτω σχέση δεν ισχύει μόνο για το χαρτοφυλάκιο της αγοράς, αλλά και για οποιοδήποτε χαρτοφυλάκιο αναφοράς M των επενδυτών το οποίο είναι αποδοτικό:

$$E(R_i) = r_f + b_i(E(R_M) - r_f)$$

Ένας ερευνητής, λοιπόν, που βρίσκει ότι για κάποιο χαρτοφυλάκιο αναφοράς M ισχύει η παραπάνω σχέση, δεν αποδεικνύει την εγκυρότητα της θεωρίας του CAPM, αλλά την αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου αναφοράς.

Γεγονός είναι ότι, αν η παραπάνω σχέση είχε επαληθευθεί εμπειρικά για κάποιο χαρτοφυλάκιο αναφοράς M , θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί εμπειρικά από τους επενδυτές. Το πρόβλημα είναι ότι, γενικά τα χαρτοφυλάκια αναφοράς των επενδυτών, για παράδειγμα, οι μεγάλοι χρηματιστηριακοί δείκτες, είναι μη αποδοτικά χαρτοφυλάκια. Άρα, η προηγούμενη σχέση δεν ισχύει και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Υπάρχει, λοιπόν, η ανάγκη δημιουργίας ενός υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων που να αποτιμά την μη αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου αναφοράς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΕ ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΜΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ.

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο επιχειρείται μια ιστορική αναδρομή σε μελέτες σχετικά με την επίδραση της μόχλευσης, πάνω στις μετοχές μιας μόχλευμένης εταιρείας. Ασφαλώς με τον όρο μόχλευση περιγράφουμε συγκεκριμένα μέσα που χρησιμοποιεί μία εταιρεία για την μεγιστοποίηση των κερδών της. Υπάρχουν δύο είδη μόχλευσης. Το πρώτο χρησιμοποιείται για την μεγέθυνση των εσόδων μιας εταιρείας από τις δραστηριότητες της. Το δεύτερο είδος σκοπεύει στην μεγέθυνση των κερδών ανά μετοχή μιας εταιρείας. Ας εξετάσουμε όμως τα δύο είδη μόχλευσης ξεχωριστά.

Με τον όρο λειτουργική μόχλευση (Operating gearing) αναφερόμαστε στον μεγεθυντικό αποτέλεσμα που μεταβολές στις πωλήσεις μιας εταιρείας μπορούν να έχουν πάνω στα κέρδη προ φόρων και τόκων της εταιρείας. Αυτό το μεγεθυντικό αποτέλεσμα οφείλεται στην χρησιμοποίηση από την εταιρεία σταθερών λειτουργικών κοστών. Είναι γνωστό ότι με τον όρο των σταθερών λειτουργικών κοστών εννοούμε τα κόστη εκείνα μιας εταιρείας που δεν μεταβάλλονται με το επίπεδο των πωλήσεων, όπως για παράδειγμα μισθοί, αποσβέσεις κ.α.

Η λειτουργική μόχλευση μετράται από τον συντελεστή DOG, ο οποίος ορίζεται ως η ποσοστιαία μεταβολή των κερδών προ φόρων και τόκων (PBIT) προς την ποσοστιαία μεταβολή των πωλήσεων

(S=Αριθμός πωλήσεων). Όσο μεγαλύτερος είναι ο DOG, τόσο μεγαλύτερη είναι η λειτουργική μόχλευση. Ο συντελεστής για την λειτουργική μόχλευση ορίζεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{DOG} = \%d(\text{PBIT}) / \%d(\text{S})$$

Με τον όρο χρηματοοικονομική μόχλευση εννοούμε την μεγέθυνση των κερδών ανά μετοχή μιας μοχλευμένης εταιρείας, που προκαλείται από μεταβολές στα κέρδη προ φόρων και τόκων της εταιρείας. Αυτό το μεγεθυντικό αποτέλεσμα οφείλεται στην χρήση πηγών χρηματοδότησης που απαιτούν σταθερή αποπληρωμή, όπως για παράδειγμα ομολογιών, προνομιούχων μετοχών κ.α.

Η χρηματοοικονομική μόχλευση μετράται από τον συντελεστή DFG, ο οποίος ορίζεται ως η ποσοστιαία μεταβολή των κερδών ανά μετοχή (EPS), προς την ποσοστιαία μεταβολή των κερδών προ φόρων και τόκων (PBIT). Όσο μεγαλύτερος είναι ο DFG, τόσο μεγαλύτερη η χρηματοοικονομική μόχλευση. Ο συντελεστής για την χρηματοοικονομική μόχλευση ορίζεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{DFG} = \%d(\text{EPS}) / \%d(\text{PBIT})$$

Όπως επώθηκε, σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει μια αναδρομή πάνω σε μελέτες που αφορούν στην επίδραση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης πάνω στην αναμενόμενη απόδοση και τον συστηματικό κίνδυνο των μετοχών μιας μοχλευμένης εταιρείας, αλλά και πάνω στην ίδια την αξία της εταιρείας. Στον επόμενο πίνακα περιλαμβάνονται περιληπτικά τα βασικότερα στοιχεία των ερευνών που θα αναφέρουμε στην συνέχεια του κεφαλαίου:

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ	ΕΤΟΣ	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
MODIGLIANI- MILLER	1958	<ul style="list-style-type: none"> • Η ΔΕΙΑ ΜΙΑΣ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΊΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΔΕΙΑ ΠΟΥ ΘΑ ΕΙΧΕ Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΩΡΙΣ ΜΟΧΛΕΥΣΗ ΣΥΝ ΤΗΝ ΔΕΙΑ ΤΩΝ ΦΟΡΟΑΠΛΛΑΛΩΝ, ΑΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΤΕΤΟΙΕΣ • Η ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ ΤΗΣ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΑΞΕΟΥΣΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΗΣ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ
HAMADA RUBINSTEIN	1972 1973	<ul style="list-style-type: none"> • ΤΟ ΒΗΤΑ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑ ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΙΜΗ ΑΞΕΟΥΣΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ
MILES-EZZEL	1985	<ul style="list-style-type: none"> • ΤΟ ΒΗΤΑ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑ ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΙΜΗ ΑΞΕΟΥΣΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ
MANDELKER- RHEE	1984	<ul style="list-style-type: none"> • ΤΟ ΒΗΤΑ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑ ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΙΜΗ ΑΞΕΟΥΣΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ

4.2 FRANCO MODIGLIANI-MERTON MILLER

Οι Modigliani-Miller το 1958 δημοσίευσαν μια πρωτοποριακή μελέτη για τις επενδυτικές και την χρηματοδοτικές πολιτικές των επιχειρήσεων. Συγκεκριμένα οι Modigliani-Miller εξέτασαν ποιό είναι το κόστος κεφαλαίου για την απόκτηση περιουσιακών στοιχείων σε ένα κόσμο που οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων έχουν κίνδυνο.

Στις περισσότερες μέχρι τότε μελέτες οι αποδόσεις θεωρούνταν σίγουρες, χωρίς κίνδυνο. Επιπλέον, στις λίγες περιπτώσεις που διαπραγματεύονταν το θέμα της αβεβαιότητας των αποδόσεων, η μέθοδος που χρησιμοποιούνταν για την αποτίμηση επενδυτικών σχεδίων ήταν αυτή των λεγόμενων certainty equivalent yields. Δηλαδή οι μελλοντικές χρηματικές ροές πολλαπλασιάζονταν με κάποιο συντελεστή που τις μετέτρεπε σε κάποιες 'σίγουρες', χωρίς κίνδυνο ροές. Αυτές στη συνέχεια προεξοφλούντο στο παρόν με το ακίνδυνο επιτόκιο.

Η συγκέντρωση των αναγκαίων κεφαλαίων μπορεί να γίνει με διάφορα μέσα, ξεκινώντας από την μία πλευρά με έκδοση απλών ανώνυμων μετοχών και καταλήγοντας στην έκδοση χρέους, δηλαδή ενός μέσου σταθερής αποπληρωμής. Φυσικά η χρηματοδότηση ενός επενδυτικού σχεδίου μπορεί να γίνει και με όλα τα δυνατά μέσα που προκύπτουν ως συνδυασμοί των δύο μέσων συγκέντρωσης χρημάτων που προαναφέραμε.

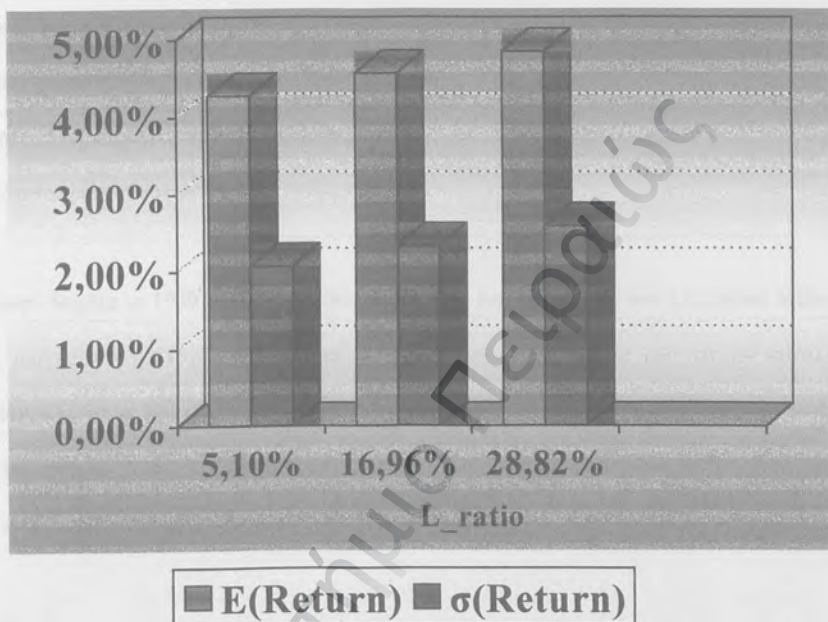
Οι Modigliani-Miller προσπάθησαν να εξηγήσουν τον τρόπο με τον οποίο η έκδοση χρέους από μια εταιρεία αυξάνει τον κίνδυνο των προυπάρχουσων μετοχών της εταιρείας. Είναι γνωστό ότι οι κάτοχοι του χρέους μιας εταιρείας προηγούνται των μετόχων της εταιρείας στην διανομή των κερδών. Έτσι, αν και τα πρόσθετα κεφάλαια που παρέχουν οι ομολογιούχοι μπορεί, αν χρησιμοποιηθούν σωστά, να μεγεθύνουν τα κέρδη μιας εταιρείας, από την άλλη μεριά συμβάλουν

στην μεγέθυνση και του αριθμού των πιθανών αποτελεσμάτων για τα κέρδη που θα καταλήξουν τελικά στους μετόχους. Δηλαδή η χρήση χρέους από μια εταιρεία αυξάνει, τόσο την αναμενόμενη απόδοση των μετοχών της, όσο και την διασπορά των κερδών ανά μετοχή.

Για παράδειγμα, ας θεωρήσουμε την περίπτωση μιας εταιρείας η οποία ξεκινάει από ένα επίπεδο μόχλευσης της τάξεως του 5,1%. Δηλαδή το ποσό του χρέους της εταιρείας αποτελεί το 5,1% των αρχικών κεφαλαίων της. Ας θεωρήσουμε ότι το χρέος της αυξάνει διαδοχικά σε 16,96% και στην συνέχεια σε 28,82% επί των συνολικών της κεφαλαίων. Αναμένουμε ότι, όσο αυξάνει το ποσοστό μόχλευσης της εταιρείας, τόσο πρέπει να μεγαλώνουν ταυτόχρονα η απόδοση, αλλά και ο κίνδυνος των μετοχών της εταιρείας, όπως αυτός εκφράζεται από την τυπική απόκλιση της απόδοσης ανά μετοχή.

Έχοντας κάνει μία προσομοίωση της πιθανής κίνησης των συνολικών κερδών από τα επενδυτικά σχέδια της εταιρείας, στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζουμε την μεταβολή της απόδοσης και της τυπικής απόκλισης της απόδοσης ανά μετοχή, καθώς αυξάνει ο συντελεστής μόχλευσης. Θα παρατηρήσουμε ότι η άνοδος στην αναμενόμενη απόδοση συμβαδίζει με την αύξηση του κινδύνου της απόδοσης.

Η ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΚΑΘΩΣ
ΜΕΤΑΒΑΛΛΕΤΑΙ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ



Η ανάλυση των Modigliani-Miller βασίζεται στο κριτήριο της μεγιστοποίησης της χρηματιστηριακής αξίας των περιουσιακών στοιχείων μιας εταιρείας. Σύμφωνα με αυτό το κριτήριο ένα επενδυτικό έργο πρέπει να περάσει τον ακόλουθο έλεγχο. Θα μπορέσει το επενδυτικό έργο μιας εταιρείας, όπως αυτό χρηματοδοτείται, να ανεβάσει την παρούσα αξία των μετοχών της εταιρείας;

Η εργασία των Modigliani-Miller στηρίχθηκε σε συγκεκριμένες απλοποιητικές υποθέσεις οι οποίες παρουσιάζονται ακολούθως:

1. Όλοι μπορούν να δανεισθούν και να δανείσουν στο ίδιο ακίνδυνο επιτόκιο.
2. Δεν υπάρχουν κόσστη χρεοκοπίας.
3. Δεν υπάρχουν ακίνδυνες ευκαιρίες arbitrage.
4. Ο εταιρικός φορολογικός συντελεστής, που συμβολίζεται με τ , είναι ο μοναδικός συντελεστής φόρου.
5. Οι εταιρείες εκδίδουν μόνο ακίνδυνο χρέος και μετοχές.
6. Το χρέος μιας εταιρείας είναι σταθερό διαχρονικά.
7. Όλες οι εταιρείες ανήκουν στην ίδια τάξη κινδύνου.

Ο Joseph Stiglitz το 1969 υποστηρίζει ότι για την ισχύ των προτάσεων των Modigliani-Miller δεν είναι απαραίτητη η ύπαρξη τάξεων κινδύνου, ή η ανταγωνιστικότητα των αγορών κεφαλαίου. Υποστηρίζει ότι οι δύο αποδείξεις των Modigliani-Miller στηρίζονται σε δύο βασικές υποθέσεις. Πρώτον, υπάρχει ένα κοινό επιτόκιο χωρίς κίνδυνο στο οποίο μπορούν όλοι να δανείσουν και να δανεισθούν. Δεύτερον, δεν υπάρχουν κόσστη χρεοκοπίας.

Ανεξάρτητα από την αναγκαιότητα ή μη όλων των υποθέσεων της αρχικής εργασίας των Modigliani-Miller, οι προτάσεις τις οποίες οι παραπάνω υποθέσεις στηρίζουν είναι οι ακόλουθες.

ΠΡΩΤΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΤΩΝ MODIGLIANI-MILLER

Α) ΧΩΡΙΣ ΦΟΡΟΥΣ

Έστω μια εταιρεία της οποίας το κεφάλαιο προέρχεται από μετοχές και χρέος. Η χρηματιστηριακή αξία αυτής της εταιρείας είναι ανεξάρτητη από την κεφαλαιακή δομή της, και υπολογίζεται

προεξοφλώντας τις αναμενόμενες εισροές από τα επενδυτικά έργα της εταιρείας με το κατάλληλο προεξοφλητικό επιτόκιο, που αρμόζει στην τάξη κινδύνου της εταιρείας.

Αυτή η πρόταση μπορεί να περιγραφεί με ένα ισοδύναμο τρόπο με τον ακόλουθο ισχυρισμό. Ότι δηλαδή, το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου για την εταιρεία είναι τελείως ανεξάρτητο από την κεφαλαιακή δομή της και είναι ίσο με ένα προεξοφλητικό επιτόκιο το οποίο εξαρτάται από τον συνολικό κίνδυνο της εταιρείας.

Η πρόταση αυτή περιγράφεται από τον παρακάτω τύπο:

$$V = S_t + D_t = \text{constant}$$

όπου με V συμβολίζεται η αξία της εταιρείας, με S_t η αξία του μετοχικού κεφαλαίου της εταιρείας την χρονική στιγμή t και με D_t η αξία του χρέους της εταιρείας την ίδια χρονική στιγμή.

Β) ΜΕ ΕΤΑΙΡΙΚΟ ΦΟΡΟ

Στην περίπτωση αυτή η χρηματιστηριακή αξία της παραπάνω εταιρείας είναι ίση με το άθροισμα της αξίας που θα είχε η εταιρεία ελλείψει χρέους, και της αξίας των μελλοντικών φοροαπαλλαγών της εταιρείας. Ισοδύναμα αυτό σημαίνει ότι η αξία της εταιρείας την κάθε χρονική περίοδο μείον την αξία των φοροαπαλλαγών παραμένει διαχρονικά σταθερή.

Η πρόταση αυτή περιγράφεται από τον παρακάτω τύπο:

$$V - \tau * D_t = S_t + D_t = \text{constant}$$

όπου με το γινόμενο $\tau * D_t$ συμβολίζεται η παρούσα αξία των φοροαπαλλαγών της εταιρείας την χρονική στιγμή t .

ΔΕΥΤΕΡΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΤΩΝ MODIGLIANI-MILLER

Α) ΧΩΡΙΣ ΦΟΡΟΥΣ

Έστω μια εταιρεία της οποίας το κεφάλαιο προέρχεται από μετοχές και χρέος. Η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής αυτής της εταιρείας είναι ίση με το κατάλληλο προεξοφλητικό επιτόκιο που θα χρησιμοποιούντο για τις μελλοντικές χρηματοροές της εταιρείας, αν αυτή δεν είχε χρέος, συν ένα πριμ χρηματοοικονομικού κινδύνου, που είναι ίσο με το γινόμενο ενός όρου που περιέχει τον συντελεστή μόχλευσης της εταιρείας, επί την διαφορά του προαναφερθέντος προεξοφλητικού επιτοκίου και του ακίνδυνου επιτοκίου.

Η πρόταση αυτή περιγράφεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$E(R) = r_E + \frac{1}{1-L} * (r_E - r_f)$$

όπου $E(R)$ με συμβολίζεται η αναμενόμενη απόδοση των μετοχών της εταιρείας, με r_E το απαιτούμενο επιτόκιο για της μετοχή της εταιρείας, αν αυτή είχε μόνο μετοχικό κεφάλαιο, με L ο λόγος της αξίας του χρέους της εταιρείας προς την συνολική αξία της και με r_f το ακίνδυνο επιτόκιο.

Β) ΜΕ ΕΤΑΙΡΙΚΟ ΦΟΡΟ

Η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής της παραπάνω εταιρείας είναι ίση με το κατάλληλο προεξοφλητικό επιτόκιο που θα χρησιμοποιούντο για τις μελλοντικές χρηματοροές της εταιρείας, αν αυτή δεν είχε χρέος, συν ένα πριμ χρηματοοικονομικού κινδύνου, που είναι ίσο με το γινόμενο ενός συντελεστή που εξαρτάται από τον συντελεστή μόχλευσης της εταιρείας και τον φορολογικό συντελεστή, επί την διαφορά του προαναφερθέντος προεξοφλητικού επιτοκίου και του ακίνδυνου επιτοκίου.

Η πρόταση αυτή περιγράφεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$E(R) = r_E + \frac{1 - \tau \cdot L}{1 - L} * (r_E - r_f)$$

όπου με τ συμβολίζεται ο φορολογικός συντελεστής των κερδών της εταιρείας.

Ας σημειώσουμε ότι οι υποθέσεις πάνω στις οποίες στηρίζονται οι παραπάνω προτάσεις, είναι αρκετά απλοποιητικές για την περιγραφή της πραγματικότητας. Σύγχρονες θεωρίες για την επίδραση της έκδοσης χρέους πάνω στην αξία μιας εταιρείας στηρίζονται σε διαφορετικές οπτικές γωνίες της πραγματικότητας.

Για παράδειγμα, τίθεται το ερώτημα για το κατά πόσον οι δειψύνοντες μια εταιρεία παίρνουν πάντα τέτοιες αποφάσεις που να συμβαδίζουν με τις επιλογές και τις προθέσεις των μετόχων της εταιρείας. Είναι δηλαδή οι αποφάσεις τους τέτοιες ώστε να μεγιστοποιούν την αξία του πλούτου των μετόχων, όπως αυτός εκφράζεται από την χρηματιστηριακή αξία των μετοχών τους; Αν δεν συμβαίνει αυτό, τότε έχουμε τα λεγόμενα κόστη αντιπροσώπευσης.

Επιπλέον, ενδιαφέρον έχει το κατά πόσο οι πράξεις αυτών που διοικούν μια εταιρεία έχουν σημαντικό πληροφοριακό περιεχόμενο σχετικά με τη μελλοντική πορεία της εταιρείας. Για παράδειγμα, αν οι ιδιοκτήτες μιας εταιρείας δεν είναι πολύ αισιόδοξοι για το μέλλον της, ίσως να προτιμήσουν την έκδοση νέων μετοχών, αντί για έκδοση χρέους, έτσι ώστε πιθανές ζημιές να μοιρασθούν σε περισσότερους μετόχους. Από την άλλη μεριά, αν οι κάτοχοι μιας εταιρείας είναι πολύ αισιόδοξοι για την μελλοντική αξία της μετοχής της εταιρείας τους, θα προτιμήσουν την έκδοση χρέους, αντί για μετοχές, ώστε να κρατήσουν όσο γίνεται μεγαλύτερο μέρος από τα προβλεπόμενα κέρδη ανά μετοχή.

Ανεξάρτητα πάντως από το κατά πόσον οι παραπάνω θεωρίες και άλλες παρόμοιες επηρεάζουν την εγκυρότητα ή μη των τύπων των προτάσεων των Modigliani-Miller, δεν παύει αυτές οι προτάσεις

να έχουν μια διαισθητική αμεσότητα. Η πρώτη πρόταση ισχυρίζεται ότι η κεφαλαιακή δομή μιας εταιρείας δεν θα έπρεπε να επηρεάζει την αξία της, πέρα ίσως από την αξία κάποιων φοροαπαλλαγών που προκύπτουν από την ύπαρξη του χρέους και αυξάνουν την αξία της επιχείρησης.

Στο σημείο αυτό, ας τονίσουμε ότι ο υπερβολικός δανεισμός από μια εταιρεία, τείνει να αυξάνει την πιθανότητα χρεοκοπίας της και άρα κάποια ενδεχόμενα μελλοντικά κόστη χρεοκοπίας πρέπει να δρουν αφαιρετικά πάνω στην παρούσα αξία της επιχείρησης. Άρα, αναμένουμε οι προτάσεις των Modigliani-Miller να έχουν μεγαλύτερη ισχύ για εταιρείες που δεν έχουν υπερβολικά ποσοστά δανεισμού, για το είδος τους φυσικά.

Η δεύτερη πρόταση των Modigliani-Miller μας λέει ότι, η αναμενόμενη απόδοση των μετοχών μιας εταιρείας με χρέος είναι αύξουσα συνάρτηση του ποσοστού του χρέους της εταιρείας. Αυτή η πρόταση είναι διαισθητικά προσιτή, εφόσον όπως είδαμε η έκδοση χρέους από μια εταιρεία αυξάνει τον κίνδυνο των μετοχών της. Άρα, θα πρέπει οι μέτοχοι να απαιτήσουν ένα μεγαλύτερό ασφάλιστρο κινδύνου και κατ' επέκταση μια μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση. Στην περίπτωση που υπάρχει και εταιρικός φορολογικός συντελεστής, η ύπαρξη των φοροαπαλλαγών τείνει να μετριάσει την πρόσθετη απόδοση που απαιτούν οι μέτοχοι.

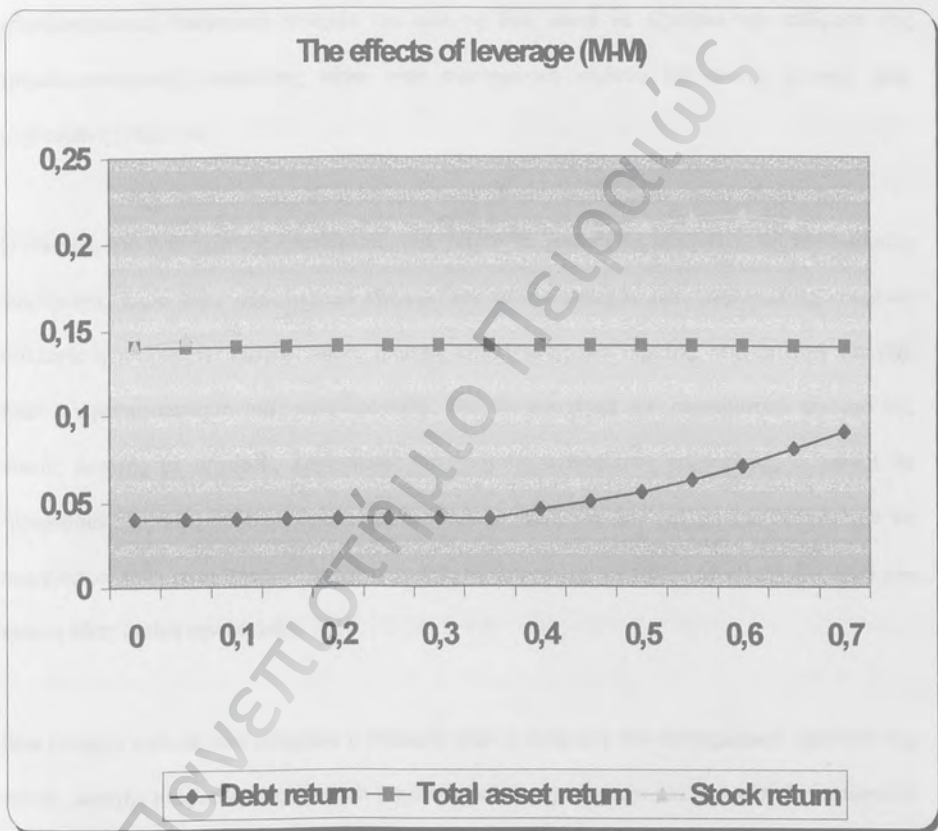
Η εγκυρότητα κάθε θεωρίας αξιολογείται τελικά από το πόσο καλά περιγράφει την πραγματικότητα και όχι από το πόσο 'πραγματικές' είναι οι υποθέσεις που την διέπουν. Οι προτάσεις των Modigliani-Miller δείχνουν να εξηγούν ορισμένες πτυχές της πραγματικότητας, αλλά μερικές φορές η πραγματικότητα της διαψεύδει. Η εξήγηση ίσως εναπόκειται στο γεγονός, ότι η πραγματικότητα περιγράφεται από ένα συνδυασμό των επιμέρους θεωριών που έχουν διατυπωθεί, ή πρόκειται να διατυπωθούν. Άρα δεν μπορούμε να απορρίψουμε την χρησιμότητα των προτάσεων

των Modigliani-Miller, αλλά μόνο να ισχυριστούμε ότι περιγράφουν ανεπαρκώς την πραγματικότητα.

Σύμφωνα με τους Modigliani-Miller η συνολική απόδοση όλων των περιουσιακών στοιχείων μιας εταιρείας πρέπει να είναι σταθερή ανεξάρτητα από την κεφαλαιακή διάρθρωση της (αν δεν υπάρχουν φόροι), και ανάλογη του ενδογενούς επιχειρηματικού κινδύνου των σχεδίων της. Παράλληλα, η αναμενόμενη απόδοση των μετοχών μιας εταιρείας με χρέος είναι αύξουσα συνάρτηση του ποσοστού του χρέους της εταιρείας. Αν όμως η έκδοση πρόσθετου χρέους επιβαρύνει τους παλιούς ομολογιούχους, οι οποίοι ζητούν επίσης μια μεγαλύτερη απόδοση για κάθε έκδοση πρόσθετου χρέους, τότε ο ρυθμός με τον οποίον αυξάνει η αναμενόμενη απόδοση για τις μετοχές μιας εταιρείας, καθώς αυξάνει το χρέος της, θα πρέπει να φθίνει.

Στο ακόλουθο σχήμα αναπαρίστανται γραφικά η αναμενόμενη απόδοση των περιουσιακών στοιχείων μιας εταιρείας, η αναμενόμενη απόδοση των μετοχών της και η αναμενόμενη απόδοση του χρέους της, σύμφωνα με τις προτάσεις των Modigliani-Miller, καθώς αυξάνει το ποσοστό χρέους στο κεφάλαιο της εταιρείας.

Η ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ, ΤΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΜΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ, ΚΑΘΩΣ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ ΤΗΣ



4.3 HAMADA- RUBINSTEIN

Ο Hamada (1972) ήταν ένας από τους πρώτους που προσπάθησαν να συσχετίσουν τους χώρους της Επιχειρησιακής Χρηματοοικονομικής (Corporate Finance) Θεωρίας και της Θεωρίας Χαρτοφυλακίου. Προσπάθησε να κάνει αυτή την προσέγγιση των δύο επιστημών, χρησιμοποιώντας θεωρητικά στοιχεία και από τις δύο, ώστε να εξετάσει την επίδραση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης πάνω στον συστηματικό κίνδυνο της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας.

Ο Hamada στο ξεκίνημα της προσπάθειας του, για την ανίχνευση της επίδρασης της κεφαλαιακής διάρθρωσης πάνω στον συστηματικό κίνδυνο των κοινών μετοχών μιας μοχλευμένης εταιρείας συλλογίστηκε αρκετούς διαφορετικούς τρόπους προσέγγισης του θέματος. Μια επιλογή που είχε ήταν η πραγματοποίηση μιας παλινδρόμησης που θα συσχέτιζε τον συστηματικό κίνδυνο της κοινής μετοχής με αρκετούς λογιστικούς και χρηματοοικονομικούς παράγοντες, οι οποίοι θα 'μετρούσαν' το στοιχείο της μόχλευσης. Δεδομένου όμως, ότι δεν υπήρχε μια θεωρία που να διευκρινίζει ποιοι είναι αυτοί οι επεξηγηματικοί παράγοντες, η παλινδρόμηση αυτή δεν ήταν μια εφικτή λύση εκείνη την περίοδο.

Μια δεύτερη επιλογή που απέρριψε ο Hamada ήταν η εκτίμηση του συστηματικού κινδύνου της κοινής μετοχής μιας εταιρείας πριν και μετά την έκδοση χρέους από μια εταιρεία. Δεν μπορούσε όμως, να αγνοήσει το πιθανό πληροφοριακό 'περιεχόμενο' της έκδοσης του χρέους, αντί, ίσως, για έκδοση νέων μετοχών, που σαφώς μπορεί να επιδρούσε πάνω στην μετέπειτα κίνηση των μετοχών. Επιπλέον, δεν μπορούσε να αξιολογήσει, το κατά πόσον αυτή η έκδοση χρέους από την εταιρεία αναμενονταν από τους μετόχους της εταιρείας πριν την πραγματοποίησή της, και άρα ποια χρονική στιγμή ακριβώς προσαρμόζονταν ο κίνδυνος των μετοχών στο γεγονός της έκδοσης.

Τελικά ο Hamada αποφάσισε να υιοθετήσει εξ'αρχής της προτάσεις των Modigliani-Miller. Αν οι προτάσεις αυτές ήταν μέχρι ενός βαθμού αξιόπιστες, τότε η παρατηρούμενη απόδοση της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας θα μπορούσε να μετατραπεί σε αυτό που θεωρητικά θα ήταν αν η εταιρεία δεν είχε μόχλευση. Συνεπώς, θα μπορούσε να εκτιμηθεί ο συστηματικός κίνδυνος της 'θεωρητικής' μη μοχλευμένης εταιρείας και να συγκριθεί με τον παρατηρούμενο συστηματικό κίνδυνο της μοχλευμένης εταιρείας.

Αναγκαστικά λοιπόν, ο Hamada υιοθέτησε και τις υποθέσεις των προτάσεων των Modigliani-Miller. Στην συνέχεια της εργασίας του όμως, έκανε μια ακόμη πολύ σημαντική υπόθεση που σχετίζεται με την υιοθέτηση ενός πολύ σημαντικού θεωρητικού εργαλείου που χρησιμοποίησε στις αποδείξεις του. Υπέθεσε ότι το Capital Asset Pricing Model (CAPM) ήταν ένα έγκυρο μοντέλο αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων. Βέβαια πιθανή μη εγκυρότητα του CAPM είναι σίγουρο ότι θα κλόνιζε και την ισχύ των αποδείξεων του Hamada.

Ο βασικός στόχος του Hamada, όπως προαναφέραμε, ήταν να μετατρέψει τον παρατηρούμενο συστηματικό κίνδυνο των κοινών μετοχών μιας εταιρείας στο θεωρητικό ισοδύναμο του, αν από την παρατηρούμενη εταιρεία αφαιρούνταν το στοιχείο της μόχλευσης. Σύμφωνα με την Θεωρία Χαρτοφυλακίου ο συστηματικός κίνδυνος της μετοχής μιας εταιρείας εκφράζεται από το βήτα της μετοχής. Το βήτα της μετοχής μιας εταιρείας με μόχλευση μπορούμε να το χαρακτηρίσουμε ως μοχλευμένο. Άρα, αν καταφέρουμε και αφαιρέσουμε το στοιχείο της μόχλευσης από το βήτα της μετοχής, θα έχουμε βρει, κατά κάποιον τρόπο, το αμόχλευτο βήτα της μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας.

Ο Hamada, για να αποδείξει την σχέση που συνδέει το μοχλευμένο με το αμόχλευτο βήτα, ξεκίνησε την απόδειξη υποθέτοντας την ύπαρξη δύο τελείως όμοιων εταιρειών που διέφεραν μόνο

ως προς την κεφαλαιακή τους διάρθρωση. Η πρώτη είχε μόχλευση με την μορφή χρέους, ενώ η δεύτερη ήταν τελείως αμόχλευτη. Από μια άλλη οπτική γωνία μπορούμε να πούμε ότι επρόκειτο για την ίδια εταιρεία, με και χωρίς μόχλευση. Με την βοήθεια του CAPM ο Hamada κατέληξε σε μία φόρμουλα που συνέδεε το αμόχλευτο, με το μοχλευμένο βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας. Παρατηρώντας λοιπόν, τον συστηματικό κίνδυνο της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας μπορούσε να εκτιμήσει τον συστηματικό κίνδυνο που θα είχε η ίδια εταιρεία, αν δεν είχε μόχλευση.

Ο Rubinstein το 1973, υιοθετώντας και αυτός τις προτάσεις των Modigliani-Miller, επέκτεινε την φόρμουλα του Hamada εισαγάγοντας μέσα στον αρχικό τύπο τον συντελεστή μόχλευσης. Ας τονίσουμε ότι, με την έννοια του συντελεστή μόχλευσης εννοούμε τον λόγο της αξίας του χρέους, προς την συνολική αξία της εταιρείας. Άρα, ο συντελεστής μόχλευσης εκφράζει το ποσοστό της αξίας της εταιρείας που αποτελεί η αξία του χρέους της.

Οι Hamada-Rubinstein με τους τύπους που έδειξαν, προσπάθησαν να ερμηνεύσουν την επίδραση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης πάνω στον συστηματικό κίνδυνο των κοινών μετοχών της μοχλευμένης εταιρείας. Και οι δύο υιοθέτησαν τις προτάσεις των Modigliani-Miller, αλλά και το Capital Asset Pricing Model ως το σωστό μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων. Οι τύποι τους δείχνουν ότι, όταν η απόδοση της μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας είναι θετικά συσχετισμένη με την απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη, τότε ο συστηματικός κίνδυνος της μετοχής είναι αύξουσα συνάρτηση του ποσοστού μόχλευσης. Δηλαδή, η αύξηση του χρέους μιας εταιρείας συμβάλει στην αύξηση του συστηματικού κινδύνου των μετοχών της, όταν το αρχικό βήτα της μετοχής της εταιρείας είναι θετικό, όπως και συνήθως συμβαίνει.

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η μεταβολή του συστηματικού κινδύνου της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας, καθώς αυξάνει το ποσοστό μόχλευσης της εταιρείας, σύμφωνα με τις

προτάσεις των Modigliani-Miller. Θεωρούμε ότι ο συστηματικός κίνδυνος εκφράζεται από το βήτα της μετοχής.

Η ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ, ΚΑΘΩΣ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ:



4.4 MILES-EZZEL

Γνωρίζουμε ότι οι Hamada-Rubinstein για την απόδειξη των σχέσεων τους που συνδέουν το αμόχλευτο με το μοχλευμένο βήτα, υπέθεσαν την εγκυρότητα των προτάσεων των Modigliani-Miller. Μια όμως από τις έμμεσες υποθέσεις των M-M είναι ότι η μοχλευμένη εταιρεία διατηρεί ένα σταθερό διαχρονικά ποσό χρέους.

Στην περίπτωση που υποθέσουμε την ισχύ της πρώτης πρότασης των Modigliani-Miller, γνωρίζουμε ότι η συνολική αξία της μοχλευμένης εταιρείας είναι το άθροισμα της αξίας που θα είχε η εταιρεία αν δεν είχε μόχλευση, συν τη παρούσα αξία των φοροαπαλλαγών που έχει η εταιρεία λόγω των πληρωμών στους κατόχους των ομολογιών της. Σύμφωνα με τους Modigliani-Miller η αξία της εταιρείας δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$V_t = S_t + D_t + \tau \cdot D_t$$

Παρατηρούμε ότι η παρούσα αξία των φοροαπαλλαγών της εταιρείας την χρονική στιγμή t είναι ίση με:

$$\text{Tax-shields}_t = \tau \cdot D_t$$

Ο τρόπος με τον οποίο υπολογίζεται η παρούσα αξία των φοροαπαλλαγών οφείλεται άμεσα στην υπόθεση των Modigliani-Miller σχετικά με την ύπαρξη ενός σταθερού ποσού χρέους, που συνεπάγεται την ύπαρξη σταθερών και προκαταβολικά γνωστών πληρωμών στους ομολογιούχους. Αν λοιπόν, η πρόταση του σταθερού διαχρονικά χρέους αναιρεθεί, τότε η παρούσα αξία των φοροαπαλλαγών δεν είναι αυτή που περιέχεται στους τύπους των Modigliani-Miller. Συνεπώς, οι τύποι των Hamada-Rubinstein δεν περιγράφουν σωστά την σχέση μεταξύ του μοχλευμένου και του αμόχλευτου βήτα.

Οι Miles-Ezzel το 1985 δεν υιοθετούν την υπόθεση του σταθερού διαχρονικά χρέους σε μια εταιρεία. Αντίθετα, εξετάζουν την περίπτωση που ο συντελεστής μόχλευσης μιας εταιρείας διατηρείται διαχρονικά σταθερός. Δηλαδή, ο λόγος της αξίας του χρέους ως προς την συνολική αξία της εταιρείας διατηρείται διαχρονικά σταθερός. Καθώς μεταβάλλεται η αξία της εταιρείας, οι διευθύνοντες της εταιρείας μεταβάλλουν το ποσό του χρέους, ώστε το ποσοστό της μόχλευσης να διατηρείται σταθερό. Κάτω από αυτή την υπόθεση, οι Miles-Ezzel απέδειξαν ότι η παρούσα αξία των φοροαπαλλαγών μιας μοχλευμένης εταιρείας, που διατηρεί σταθερό διαχρονικά το ποσοστό της μόχλευσης της, όπως αυτό εκφράζεται από τον συντελεστή μόχλευσης L , δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$PV(TS) = \frac{\tau \cdot r \cdot L \cdot V_0}{(1+r)} + \frac{E_0(V_1^t)}{(1+r)}$$

όπου τ = φορολογικός συντελεστής, r = ακίνδυνο επιτόκιο, L = ποσοστό μόχλευσης, V_T = αξία της εταιρείας την χρονική στιγμή t , V_1^t = αξία των φοροαπαλλαγών μετά την πρώτη περίοδο και p = αναμενόμενη απόδοση των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας.

Βασιζόμενοι στο παραπάνω αποτέλεσμα τους οι Miles-Ezzel απέδειξαν μια επέκταση του τύπου των Hamada-Rubinstein για την περίπτωση που υπάρχουν εταιρικοί φόροι:

$$\beta_{un} = \frac{1-L}{1 - \frac{\tau \cdot r \cdot L}{(1+r)}} \cdot \beta_{le}$$

όπου με β_{un} και β_{le} , συμβολίζουμε το αμόχλευτο και το μοχλευμένο βήτα, αντίστοιχα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας.

Ο τύπος αυτός συνδέει και πάλι το μοχλευμένο με το αμόχλευτο βήτα μιας εταιρείας με μόχλευση. Αν εκφράσουμε το μοχλευμένο βήτα ως συνάρτηση του αμόχλευτου βήτα, παρατηρούμε ανάλογα συμπεράσματα με αυτά στα οποία κατέληξαν οι Hamada-Rubinstein.

Συγκεκριμένα, όταν η απόδοση της μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας είναι θετικά συσχετισμένη με την απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη, τότε ο συστηματικός κίνδυνος της μετοχής είναι αύξουσα συνάρτηση του ποσοστού μόχλευσης. Δηλαδή, και πάλι η αύξηση του χρέους μιας εταιρείας συμβάλει στην αύξηση του συστηματικού κινδύνου των μετοχών της, όταν το αρχικό βήτα της μετοχής της εταιρείας είναι θετικό.

Η μόνη διαφορά που παρατηρούμε από τον αντίστοιχο τύπο των Hamada-Rubinstein, είναι ότι το φαινόμενο των φοροαπαλλαγών αποκτά μικρότερη σημασία σε αυτή την περίπτωση. Το γεγονός αυτό έχει μια άμεση επίπτωση, αν προσπαθήσουμε να εκτιμήσουμε το αμόχλευτο βήτα μέσα από τον τύπο των Hamada-Rubinstein, ο οποίος θα υπερεκτιμά την παρούσα αξία των φοροαπαλλαγών. Συνεπώς, ο τύπος αυτός μπορεί να οδηγήσει σε υπερεκτίμηση του αμόχλευτου βήτα της μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας και κατά συνέπεια σε λάθος εκτίμηση του συστηματικού της κινδύνου. Όταν, λοιπόν, μια εταιρεία διατηρεί ένα σταθερό διαχρονικά ποσοστό μόχλευσης, τότε η χρησιμοποίηση των τύπων των Hamada-Rubinstein για την εκτίμηση του αμόχλευτου βήτα της μετοχής της, μπορεί να οδηγήσει σε υπερεκτίμηση του κόστους του μετοχικού κεφαλαίου της.

4.5 MANDELKER-RHEE

Οι Mandelker-Rhee το 1984 συνεχίζουν τις προσπάθειες για την εξήγηση της επίδρασης της κεφαλαιακής διάρθρωσης μιας εταιρείας πάνω στον χρηματοοικονομικό και τον επιχειρηματικό κίνδυνο της εταιρείας. Συγκεκριμένα εξετάζουν την επίδραση της μόχλευσης πάνω στον συστηματικό κίνδυνο των κοινών μετοχών, όπως αυτός εκφράζεται από το βήτα της μετοχής.

Ας υπενθυμίσουμε ότι υπάρχουν δύο είδη μόχλευσης. Το πρώτο είδος είναι η χρηματοοικονομική μόχλευση που συνίσταται στον δανεισμό κεφαλαίων από μια εταιρεία και την χρησιμοποίησή τους για τα επενδυτικά έργα της εταιρείας. Αυτό είναι το είδος της μόχλευσης στο οποίο έχουμε αναφερθεί μέχρι στιγμής. Όπως είδαμε, η χρησιμοποίηση δανεικών κεφαλαίων από μια εταιρεία αυξάνει τον συστηματικό κίνδυνο των μετοχών της. Το δεύτερο είδος μόχλευσης είναι η λεγόμενη λειτουργική μόχλευση. Αυτή συνίσταται στην χρησιμοποίηση σταθερών κοστών σε μια εταιρεία για την μεγέθυνση των μικτών κερδών της εταιρείας.

Όπως είδαμε αναλυτικά στην αρχή του κεφαλαίου, τα δύο είδη μόχλευσης που αναφέρουμε μετρώνται με την βοήθεια δύο συντελεστών. Η χρηματοοικονομική μόχλευση μετράται από τον συντελεστή DFG, ο οποίος ορίζεται ως η ποσοστιαία μεταβολή των κερδών ανά μετοχή προς την ποσοστιαία μεταβολή των κερδών προ φόρων και τόκων. Η λειτουργική μόχλευση μετράται από τον συντελεστή DOG, ο οποίος ορίζεται ως η ποσοστιαία μεταβολή των κερδών προ φόρων και τόκων προς την ποσοστιαία μεταβολή των πωλήσεων. Λογικά λοιπόν, η συνολική μόχλευση μιας εταιρείας εκφράζεται από το γινόμενο DOG DFG των δύο συντελεστών μόχλευσης.

Αρχικά, λοιπόν, οι Mandelker-Rhee εξετάζουν την μεικτή επίδραση των δύο συντελεστών μόχλευσης πάνω στο βήτα των κοινών μετοχών μιας εταιρείας. Μάλιστα ασκούν κριτική στα

αποτελέσματα των Hamada-Rubinstein, σε σχέση με το γεγονός ότι τα αποτελέσματα αυτά δεν ξεκαθαρίζουν την επίδραση των δύο διαφορετικών τύπων μόχλευσης πάνω στον συστηματικό κίνδυνο των κοινών μετοχών μιας μοχλευμένης εταιρείας, όπως αυτός εκφράζεται από το βήτα.

Οι Mandelker-Rhee, χρησιμοποιώντας λογιστικές μεταβλητές και με την βοήθεια του CAPM, κατέληξαν στον ακόλουθο τύπο που περιγράφει την επίδραση των δύο συντελεστών μόχλευσης πάνω στο βήτα των κοινών μετοχών μιας μοχλευμένης εταιρείας:

$$\beta_{le} = DOG \cdot DFG \cdot \beta_0$$

Ο παραπάνω τύπος εκφράζει τον συστηματικό κίνδυνο της κοινής μετοχής μιας εταιρείας ως το γινόμενο των δύο συντελεστών μόχλευσης και ενός συντελεστή βήτα που αναπαριστά τον ενδογενή επιχειρηματικό κίνδυνο της εταιρείας, όταν αφαιρεθούν τα στοιχεία της μόχλευσης. Παρατηρούμε πόσο ανάγλυφα αναπαριστά ο τύπος την μεγέθυνση του ενδογενούς επιχειρηματικού κινδύνου μιας εταιρείας εξαιτίας των δύο ειδών μόχλευσης.

Μια πολύ σημαντική παρατήρηση πάνω στον τύπο, μας επιτρέπει να εισαχθούμε στο δεύτερο θέμα που διαπραγματεύονται οι Mandelker-Rhee. Αν μειωθεί ο συντελεστής DOG και παράλληλα αυξηθεί ο συντελεστής DFG, έτσι ώστε το γινόμενό τους να παραμείνει σταθερό, τότε ο συνολικός συστηματικός κίνδυνος της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας διατηρείται σταθερός.

Οι Mandelker-Rhee εξετάζουν το θέμα της ύπαρξης 'trade off' μεταξύ της χρηματοοικονομικής και της λειτουργικής μόχλευσης και κατ' επέκταση μεταξύ του χρηματοοικονομικού και του επιχειρηματικού κινδύνου. Αυτή η θεωρία ανταλλαγής μεταξύ χρηματοοικονομικής μόχλευσης και λειτουργικής μόχλευσης, υποστηρίζει ότι μια εταιρεία έχει την επιλογή να παίρνει αποφάσεις

για την κεφαλαιακή διάρθρωση της, ανεξάρτητα από τις επιπτώσεις αυτών των αποφάσεων πάνω στον συστηματικό κίνδυνο των μετοχών της εταιρείας. Αυτό συμβαίνει, γιατί οποιαδήποτε επίπτωση της μεταβολής στην χρηματοοικονομική μόχλευση της εταιρείας, μπορεί να αντισταθμιστεί με μια αντίθετη μεταβολή στην λειτουργική μόχλευση της εταιρείας, έτσι ώστε η συνολική μόχλευση της εταιρείας να παραμένει σταθερή.

Η παραπάνω έννοια μπορεί να επεκταθεί ένα επίπεδο παραπάνω. Ας θεωρήσουμε ότι η λειτουργική μόχλευση εμπεριέχεται στον επιχειρηματικό κίνδυνο της εταιρείας και ότι ο χρηματοοικονομικός κίνδυνος της εταιρείας εκφράζεται από τον συντελεστή μόχλευσης. Τότε μια αύξηση του χρηματοοικονομικού κινδύνου, όπως αυτός μετράται από τον συντελεστή μόχλευσης, μπορεί να αντισταθμιστεί από μια μείωση του επιχειρηματικού κινδύνου, όπως αυτός εκφράζεται από το αμόχλευτο βήτα της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας. Έτσι ο συνολικός συστηματικός κίνδυνος των κοινών μετοχών της μοχλευμένης εταιρείας μπορεί να διατηρείται σταθερός, ακόμα και αν μεταβάλλεται η χρηματοοικονομική μόχλευση της εταιρείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΝΑ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

5.1 ΛΟΓΟΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

Όπως είδαμε στο τρίτο κεφάλαιο, ο Roll (1977) απέδειξε ότι η απόρριψη της ακριβούς γραμμικής σχέσης που προβλέπεται από το CAPM, μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης και του συστηματικού κινδύνου ενός αξιόγραφου ή χαρτοφυλακίου, συνεπάγεται τη μη αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου αναφοράς που χρησιμοποιείται στους εμπειρικούς ελέγχους του CAPM.

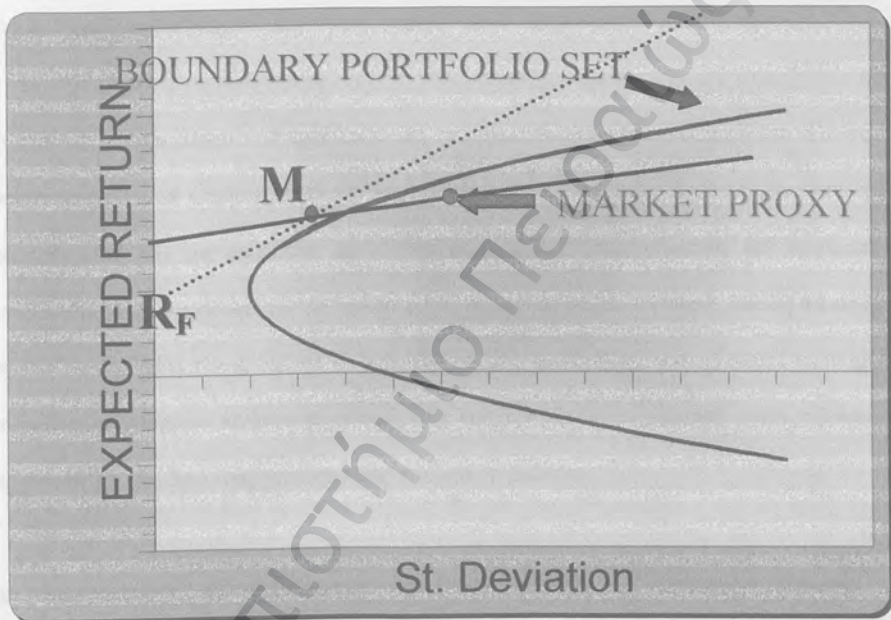
Δεδομένο είναι ότι, τα περισσότερα χαρτοφυλάκια αναφοράς των επενδυτών, όπως οι μεγάλοι χρηματιστηριακοί δείκτες δεν ανήκουν στο βέλτιστο μέτωπο των χαρτοφυλακίων, είναι δηλαδή μη αποδοτικά. Άρα, σύμφωνα με τα παραπάνω, το CAPM δεν είναι το κατάλληλο θεωρητικό εργαλείο για την σωστή αποτίμηση των διάφορων κεφαλαιακών στοιχείων από τους επενδυτές.

Όταν γίνεται μια επένδυση σε ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο, ο επενδυτής που κατέχει κάποιο μέρος του μη αποδοτικού χαρτοφυλακίου έχει να αντιμετωπίσει δύο είδη κινδύνου. Το πρώτο είδος κινδύνου είναι ο γνωστός μας συστηματικός κίνδυνος που οφείλεται στην συνδιακύμανση της επένδυσης με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Το δεύτερο είδος κινδύνου οφείλεται στην μη αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου της επένδυσης.

Στο ακόλουθο σχήμα απεικονίζουμε την μη αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου αναφοράς (market proxy) των επενδυτών, στον δυσδιάστατο χώρο αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου. Θα

παρατηρήσουμε ότι το χαρτοφυλάκιο αναφοράς βρίσκεται δεξιότερα του βέλτιστου μετόπου των αποδοτικών χαρτοφυλακίων, ενώ θα έπρεπε να βρίσκεται στην θέση του χαρτοφυλακίου M.

Η ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΠΕΝΔΥΤΩΝ



Ας εξηγήσουμε όμως, την σημασία που έχει ο κίνδυνος που προκύπτει από τη μη αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου επένδυσης. Μια επένδυση σε ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο είναι μη αποδοτικό προσφέρει μικρότερη αναμενόμενη απόδοση για τον κίνδυνο που εμπεριέχει, από ότι θα προσέφερε η επένδυση σε ένα αποδοτικό χαρτοφυλάκιο με τον ίδιο κίνδυνο. Ας θεωρήσουμε ότι το αρχικό μη

αποδοτικό χαρτοφυλάκιο μπορεί να χωριστεί σε δύο επιμέρους χαρτοφυλάκια που το καθένα θα περιέχει μόνο ένα από τα δύο είδη κινδύνου που προαναφέραμε.

Το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο που προκύπτει ως μέρος του αρχικού χαρτοφυλακίου περιέχει συστηματικό κίνδυνο. Για αυτόν τον κίνδυνο μπορούμε να αναμένουμε μια πρόσθετη απόδοση πάνω από το ακίνδυνο επιτόκιο, η οποία μπορεί να υπολογισθεί από το CAPM. Το πρώτο δηλαδή, είδος κινδύνου που περιέχει το αρχικό μας χαρτοφυλάκιο «πληρώνεται» από την αγορά.

Το δεύτερο χαρτοφυλάκιο που προκύπτει από το αρχικό περιέχει αποκλειστικά τον κίνδυνο που προκύπτει από τη μη αποδοτικότητα του αρχικού χαρτοφυλακίου. Ένας επενδυτής που επέλεξε να κρατήσει αυτή την μη αποδοτική συνιστώσα του αρχικού χαρτοφυλακίου δεν πρόκειται να ανταμειφθεί για τον κίνδυνο της μη αποδοτικότητας που ανέλαβε. Αντίθετα, επειδή ο επενδυτής επέλεξε να αναλάβει τον πρόσθετο κίνδυνο της μη αποδοτικότητας θα αναγκαστεί να πληρώσει αυτόν τον ανεπιθύμητο κίνδυνο σε αυτούς που του τον πούλησαν, εφόσον αυτοί κέρδισαν σε αποδοτικότητα στο δικό τους χαρτοφυλάκιο και άρα σε απόδοση.

Ανακεφαλαιώνοντας, επαναλαμβάνουμε ότι ο κίνδυνος ενός μη αποδοτικού χαρτοφυλακίου χωρίζεται σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος είναι ο συστηματικός κίνδυνος που οφείλεται στην συνδιακύμανση με την αγορά. Το δεύτερο είναι ο κίνδυνος της μη αποδοτικότητας. Το πρώτο μέρος του κινδύνου πληρώνεται από την αγορά, ενώ για το δεύτερο μέρος ο επενδυτής δεν αποζημιώνεται από την αγορά, γιατί η ανάληψη αυτού του είδους κινδύνου είναι ένα λάθος που πρέπει να πληρώσει ο επενδυτής.

Αν θεωρήσουμε, λοιπόν, ότι το χαρτοφυλάκιο αναφοράς των επενδυτών είναι μη αποδοτικό τότε, ο συστηματικός κίνδυνος των αξιόγραφων ως προς αυτό χωρίζεται σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος

οφείλεται στη συνδιακύμανση των αποδόσεων του αξιόγραφου με το αποδοτικό μέρος του χαρτοφυλακίου αναφοράς, ενώ το δεύτερο μέρος οφείλεται στην συνδιακύμανση των αποδόσεων του αξιόγραφου με τη μη αποδοτική συνιστώσα του χαρτοφυλακίου αναφοράς.

Είναι απαραίτητη η ύπαρξη μιας θεωρίας που να εκτιμά τις δύο συνιστώσες του συστηματικού κινδύνου ενός αξιόγραφου ή χαρτοφυλακίου, ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς. Παράλληλα, η θεωρία αυτή πρέπει να δίνει την αναμενόμενη απόδοση του παραπάνω αξιόγραφου ή χαρτοφυλακίου. Ας επαναλάβουμε ότι είναι απαραίτητη η ύπαρξη αυτής της θεωρίας, λόγω της αποδεδειγμένης μη αποδοτικότητας των χαρτοφυλακίων αναφοράς που χρησιμοποιούν οι επενδυτές.

Η θεωρία τα βασικά στοιχεία της οποίας περιγράψαμε σε αυτή την ενότητα παρουσιάστηκε το 1999 από τον καθ. Διακογιάννη και είναι γνωστή ως ένα τρισδιάστατο μοντέλο απόδοσης και κινδύνου που βασίζεται στην μη αποδοτικότητα ενός χαρτοφυλακίου. Το μοντέλο αυτό θα παρουσιασθεί στην επόμενη ενότητα.

5.2 ΕΝΑ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ
(ΔΙΑΚΟΓΙΑΝΝΗΣ 1999)

Υποθέσεις του μοντέλου:

Υποθέτουμε ένα σύμπαν με n αξιόγραφα, όπου το n είναι μεγαλύτερο του 2. Οι αποδόσεις αυτών των αξιόγραφων συμβολίζονται όλες μαζί με ένα διάνυσμα R , το οποίο ακολουθεί μια πολυδιάστατη κατανομή με διάνυσμα αναμενόμενων αποδόσεων μ και πίνακα κυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων V . Ένα χαρτοφυλάκιο περιγράφεται από ένα διάνυσμα x_p , που περιέχει τα ποσοστά του χαρτοφυλακίου που είναι επενδεδυμένα σε κάθε αξιόγραφο και το άθροισμα όλων αυτών των ποσοστών είναι ίσο με την μονάδα. Η αναμενόμενη απόδοση και η διασπορά της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου p με απόδοση R_p , δίνονται αντίστοιχα από τους ακόλουθους τύπους:

$$E(R_p) = x_p^T \cdot \mu, \quad V(R_p) = x_p^T \cdot V \cdot x_p$$

Το μοντέλο που παρουσιάζουμε χρησιμοποιεί τα αποτελέσματα του Roll (1977) και βασίζεται στις ακόλουθες βασικές υποθέσεις: Ο V είναι ένας αντιστρέψιμος και θετικά ορισμένος πίνακας, Η τάξη του πίνακα ($\mu 1$) είναι 2, και επιτρέπεται το short-selling των αξιόγραφων.

Θεωρία του μοντέλου:

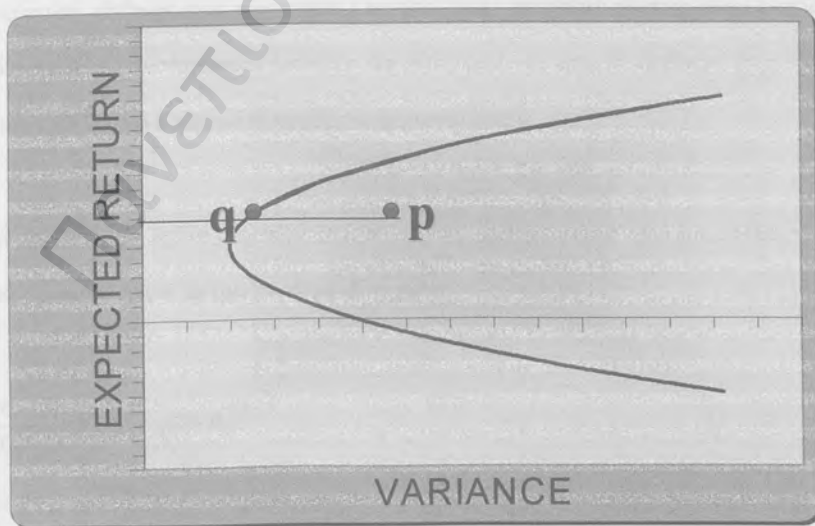
Έστω ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p με απόδοση R_p . Έστω επίσης το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο q , με την ίδια αναμενόμενη απόδοση με το χαρτοφυλάκιο p . Τότε η απόδοση του μη αποδοτικού χαρτοφυλακίου p είναι ίση με το άθροισμα της απόδοσης R_q του αποδοτικού

χαρτοφυλακίου q και της απόδοσης U_p ενός υπολειμματικού όρου, που μπορεί να προκύπτει από ένα χαρτοφυλάκιο u , και ο οποίος εκφράζει το στοιχείο της μη αποδοτικότητας του αρχικού χαρτοφυλακίου. Η απόδοση του χαρτοφυλακίου p , σύμφωνα με τα παραπάνω μπορεί να περιγραφεί από τον ακόλουθο τύπο:

$$R_p = R_q + U_p$$

Από την προηγούμενη σχέση η αναμενόμενη απόδοση του υπολειμματικού όρου u είναι εξ'ορισμού ίση με το μηδέν, ενώ μπορεί να αποδειχθεί ότι η απόδοση του υπολειμματικού όρου είναι ασυσχέτιστη με την απόδοση του αποδοτικού χαρτοφυλακίου q . Στο ακόλουθο σχήμα απεικονίζουμε σε ένα δυσδιάστατο χώρο αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου, το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς q , καθώς και το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p με την ίδια αναμενόμενη απόδοση με το χαρτοφυλάκιο q .

Η ΣΧΕΤΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΥ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ q ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ p ΜΕ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ



Όπως φαίνεται και από το προηγούμενο σχήμα ο κίνδυνος του μη αποδοτικού χαρτοφυλακίου p , όπως αυτός εκφράζεται σε όρους της διασποράς της απόδοσης του, είναι μεγαλύτερος του κινδύνου του αποδοτικού χαρτοφυλακίου με την ίδια αναμενόμενη απόδοση q , και μπορεί να αποδειχθεί ότι είναι ίσος με:

$$V(R_p) = V(R_q) + V(U_p)$$

Δηλαδή, ο κίνδυνος του αρχικού μη αποδοτικού χαρτοφυλακίου p είναι ίσος με το άθροισμα του κινδύνου του αποδοτικού χαρτοφυλακίου q , που έχει την ίδια αναμενόμενη απόδοση με το p , συν τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου u , το οποίο όπως το ορίσαμε εκφράζει τον κίνδυνο λόγω της μη αποδοτικότητας του αρχικού χαρτοφυλακίου.

Όπως γνωρίζουμε, ένα μέτρο του συστηματικού κινδύνου ενός αξιόγραφου ως προς ένα χαρτοφυλάκιο αποτελεί η συνδιακύμανση μεταξύ των αποδόσεων του αξιόγραφου και των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου. Στα πλαίσια του τρισδιάστατου μοντέλου απόδοσης και κινδύνου, ο συστηματικός κίνδυνος ενός αξιόγραφου i ως προς το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p είναι ίσος με το άθροισμα του συστηματικού κινδύνου του αξιόγραφου ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο q , συν τον κίνδυνο του αξιόγραφου ως προς το χαρτοφυλάκιο u .

Από την προηγούμενη σχέση μπορούμε να καταλήξουμε στον ακόλουθο τύπο που συνδέει τα βήτα του αξιόγραφου i ως προς τα τρία χαρτοφυλάκια p, q, u :

$$\beta_{i,p} = \frac{V(R_{q_i})}{V(R_{p_i})} \cdot \beta_{i,q} + \frac{V(U_{p_i})}{V(R_{p_i})} \cdot \beta_{i,u}$$

όπου $\beta_{i,p}$ = το βήτα του αξιόγραφου i ως προς το χαρτοφυλάκιο p , $\beta_{i,q}$ = το βήτα του αξιόγραφου i ως προς αποδοτικό χαρτοφυλάκιο q με την ίδια αναμενόμενη απόδοση με το χαρτοφυλάκιο p , $\beta_{i,u}$ = το βήτα του αξιόγραφου i ως προς το χαρτοφυλάκιο u που περιγράφει την μη αποδοτικότητα του αρχικού χαρτοφυλακίου p , $V(R_{qt})$, $V(R_{pt})$, $V(U_{pt})$ = η διασπορά των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων q, p, u , αντίστοιχα.

Μια αναδιάταξη του προηγούμενου τύπου δίνει το βήτα του αξιόγραφου i ως προς το χαρτοφυλάκιο q , συναρτήσει των βήτα του αξιόγραφου ως προς τα άλλα δύο αξιόγραφα p, u :

$$\beta_{i,q} = \frac{V(R_{pt})}{V(R_{qt})} \cdot \beta_{i,p} - \frac{V(U_{pt})}{V(R_{qt})} \cdot \beta_{i,u}$$

Το βήτα του αξιόγραφου i ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο q , εκφράζει τον κίνδυνο του αξιόγραφου ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο q . Παρατηρούμε ότι ο κίνδυνος αυτός είναι ίσος με τον κίνδυνο του αξιόγραφου ως προς το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p μείον τον κίνδυνο του αξιόγραφου ως προς το χαρτοφυλάκιο u , που είναι ο κίνδυνος λόγω της μη αποδοτικότητας του αρχικού χαρτοφυλακίου. Αυτό το βήτα, το βήτα δηλαδή του αξιόγραφου i ως προς το χαρτοφυλάκιο q , πρέπει να εκφράζει το μέρος του αρχικού κινδύνου του αξιόγραφου i , ως προς το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p , για τον οποίο ο επενδυτής αποζημιώνεται σύμφωνα με την θεωρία του CAPM. Αυτός ο κίνδυνος προκύπτει ως η διαφορά του αρχικού κινδύνου, από την επένδυση σε ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο, μείον τον κίνδυνο που οφείλεται στην μη αποδοτικότητα του αρχικού χαρτοφυλακίου.

Αν οι επενδυτές υπολογίζουν τα βήτα των διαφόρων αξιόγραφων ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο, τότε τα βήτα αυτά δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εξίσωση του CAPM για

την εύρεση της αναμενόμενης απόδοσης των αξιόγραφων. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι ότι η εξίσωση του CAPM ισχύει μόνο για αποδοτικά χαρτοφυλάκια. Παρουσιάζεται, λοιπόν, η ανάγκη ενός μοντέλου αποτίμησης των διαφόρων αξιόγραφων και χαρτοφυλακίων, όταν τα βήτα τους εκτιμώνται ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο. Το μοντέλο αυτό πρέπει να αποτιμά σωστά τα δύο είδη κινδύνου που προαναφέραμε, δηλαδή τον συστηματικό κίνδυνο των αξιόγραφων ως προς ένα αποδοτικό χαρτοφυλάκιο και τον κίνδυνο που προκύπτει λόγω της μη αποδοτικότητας του χαρτοφυλακίου αναφοράς.

Το μοντέλο αυτό είναι το τρισδιάστατο μοντέλο απόδοσης και κινδύνου (Διακογιάννης 1999). Οι τρεις διαστάσεις του μοντέλου είναι η αναμενόμενη απόδοση, ο συστηματικός κίνδυνος ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο και ο κίνδυνος λόγω μη αποδοτικότητας. Η βασική εξίσωση του μοντέλου είναι η ακόλουθη:

$$E(R_i) = \mu_{zp} + (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{COV(R_i, R_p)}{V(R_q)} - (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{COV(R_i, U_p)}{V(R_q)}$$

όπου, R_i = η απόδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας, R_p = η απόδοση του μη αποδοτικού χαρτοφυλακίου p , R_q = η απόδοση του αποδοτικού χαρτοφυλακίου q με την ίδια αναμενόμενη απόδοση με το χαρτοφυλάκιο p . U_p = η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου u , έτσι ώστε: $R_p = R_q + U_p$, μ_{zp} = η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου ελαχίστου κινδύνου του οποίου η απόδοση είναι ασυσχέτιστη με τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων p και q .

Η εξίσωση αυτή υπολογίζει την αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου i , η οποία είναι συνάρτηση της συνδιακύμανσης της απόδοσης του αξιόγραφου με την απόδοση ενός μη

αποδοτικού χαρτοφυλακίου p και της συνδιακύμανσης της απόδοσης του αξιόγραφου με την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου u , που εκφράζει τον κίνδυνο της μη αποδοτικότητας.

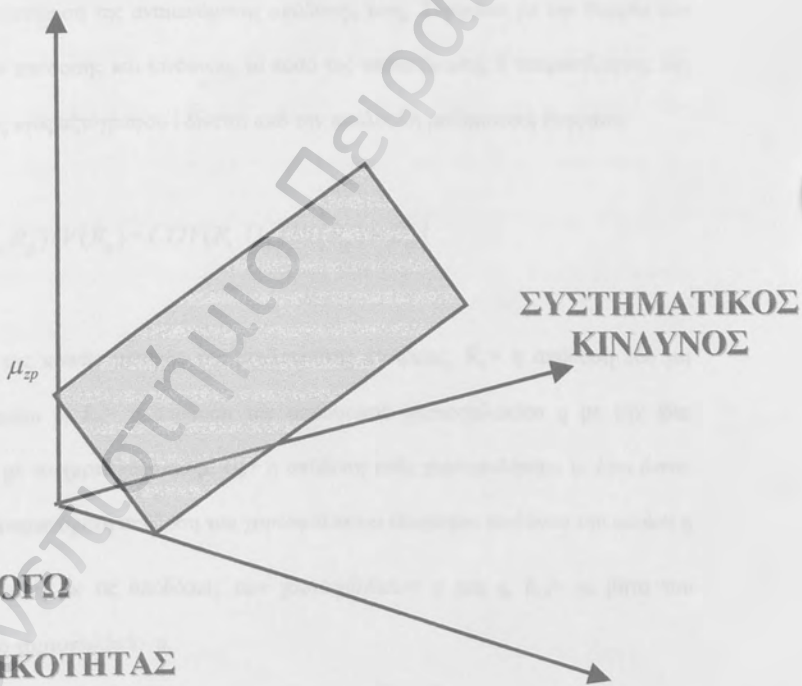
Από την παραπάνω διαστρωματική εξίσωση του τρισδιάστατου μοντέλου απόδοσης και κινδύνου βλέπουμε ότι η αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου ή χαρτοφυλακίου, είναι μια γραμμική συνάρτηση του συστηματικού κινδύνου του ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p και ενός πρόσθετου κινδύνου που οφείλεται στην μη αποδοτικότητα αυτού του χαρτοφυλακίου p . Επειδή ένας επενδυτής δεν αποζημιώνεται από την αγορά για τον κίνδυνο της μη αποδοτικότητας, μια αύξηση του κινδύνου της μη αποδοτικότητας, όπως αυτός εκφράζεται από την συνδιακύμανση της απόδοσης ενός αξιόγραφου ή χαρτοφυλακίου με την απόδοση του χαρτοφυλακίου u , που εκφράζει το στοιχείο της μη αποδοτικότητας, οδηγεί σε μείωση της αναμενόμενης απόδοσης του αξιόγραφου ή του χαρτοφυλακίου.

Σε όρους των τριών χαρακτηριστικών τους, της αναμενόμενης απόδοσης, του κινδύνου ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο και του κινδύνου της μη αποδοτικότητας, όλα τα αξιόγραφα πρέπει να βρίσκονται πάνω σε ένα επίπεδο, στον τρισδιάστατο χώρο των τριών χαρακτηριστικών που προαναφέραμε. Το τρισδιάστατο αυτό επίπεδο, που περιγράφεται από την εξίσωση του τρισδιάστατου μοντέλου, απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.

Η ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΤΩΝ ΑΞΙΟΓΡΑΦΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ

ΑΠΟΔΟΣΗ



ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΛΟΓΩ

ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

5.3 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ CAPM ΟΤΑΝ ΤΑ ΒΗΤΑ ΤΩΝ ΑΞΙΟΓΡΑΦΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΝΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ

Αν το χαρτοφυλάκιο αναφοράς των επενδύτων ως προς το οποίο υπολογίζονται τα βήτα των αξιόγραφων και των χαρτοφυλακίων είναι μη αποδοτικό, τότε η χρήση του CAPM για τον υπολογισμό των αναμενόμενων αποδόσεων των διάφορων αξιόγραφων και χαρτοφυλακίων οδηγεί σε υποεκτίμηση ή υπερεκτίμηση της αναμενόμενης απόδοσης τους. Σύμφωνα με την θεωρία του τρισδιάστατου μοντέλου απόδοσης και κινδύνου, το ποσό της υποεκτίμησης ή υπερεκτίμησης της αναμενόμενης απόδοσης ενός αξιόγραφου i δίνεται από την ακόλουθη μαθηματική έκφραση:

$$(\mu_p - \mu_{zp}) \cdot [COV(R_i, R_p) / V(R_q) - COV(R_i, U_p) / V(R_q) - \beta_{ip}]$$

όπου, R_i = η απόδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας, R_p = η απόδοση του μη αποδοτικού χαρτοφυλακίου p , R_q = η απόδοση του αποδοτικού χαρτοφυλακίου q με την ίδια αναμενόμενη απόδοση με το χαρτοφυλάκιο p . U_p = η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου u , έτσι ώστε: $R_p = R_q + U_p$, μ_{zp} = η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου ελαχίστου κινδύνου του οποίου η απόδοση είναι ασυσχέτιστη με τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων p και q , β_{ip} = το βήτα του αξιόγραφου i ως προς το χαρτοφυλάκιο p .

Σε προηγούμενες μελέτες για την ισχύ του CAPM οι ερευνητές οδηγήθηκαν στην απόρριψη του, γιατί στους εμπειρικούς ελέγχους που διεξήγαγαν διαπίστωσαν δύο στοιχεία που αντιτίθονταν στην θεωρία του. Όταν η εμπειρικά προσδιοριζόμενη γραμμή του CAPM, παριστάνονταν σε ένα δισδιάστατο χώρο αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου, τότε αφενός το σημείο τομής με τον άξονα των αναμενόμενων αποδόσεων ήταν μεγαλύτερο από το ακίνδυνο επιτόκιο και αφετέρου η

κλίση της ευθείας του CAPM ήταν μικρότερη της θεωρητικά προβλεπόμενης από την σχέση του CAPM.

Το τρισδιάστατο μοντέλο απόδοσης και κινδύνου απεικονίζει ξεκάθαρα το γεγονός ότι η απόρριψη της γραμμικής σχέσης του CAPM στους διάφορους εμπειρικούς ελέγχους οφείλεται στην μη αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου αναφοράς που χρησιμοποιείται στους εμπειρικούς ελέγχους του CAPM. Βέβαια σε αυτό το συμπέρασμα είχε κατασταλάξει σε προηγούμενη κριτική του ο Roll (1977), αλλά μέσα από το τρισδιάστατο μοντέλο απόδοσης και κινδύνου βλέπουμε πιο ξεκάθαρα ότι, στους προηγούμενους εμπειρικούς ελέγχους του CAPM δεν αποτιμάται σωστά ο παράγοντας της μη αποδοτικότητας του χαρτοφυλακίου αναφοράς. Η έλλειψη αυτού του παράγοντα, που αποτιμάται στα πλαίσια του τρισδιάστατου μοντέλου απόδοσης και κινδύνου, οδήγούσε στα προηγούμενα ευρήματα της μικρότερης κλίσης και του μεγαλύτερου σημείου τομής με τον άξονα των αναμενόμενων αποδόσεων της ευθείας του CAPM, που στις προηγούμενες μελέτες οδηγούσαν εσφαλμένα στην απόρριψη της σχέσης του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Ο ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΟΧΛΕΥΣΗ.

6.1 ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

Υποθέτουμε ένα σύμπαν με n αγαθά όπου $n > 2$. Συμβολίζουμε με το διάνυσμα R τις αποδόσεις αυτών των αγαθών την κάθε περίοδο. Υποθέτουμε ότι αυτό το διάνυσμα ακολουθεί μια πολυδιάστατη κατανομή με διάνυσμα αναμενόμενων αποδόσεων μ και πίνακα συνδιακυμάνσεων V . Η αναμενόμενη απόδοση και η διασπορά της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου p , δίνονται αντίστοιχα από τους ακόλουθους τύπους:

$$E(R_p) = x_p^T \cdot \mu$$

$$V(R_p) = x_p^T \cdot V \cdot x_p$$

Τώρα κάνουμε τις τρεις ακόλουθες υποθέσεις:

1. Ο πίνακας συνδιακυμάνσεων όλων των αγαθών των οποίων την ύπαρξη υποθέτουμε είναι αντιστρέψιμος και θετικά ορισμένος.
2. Η τάξη του πίνακα (μ 1), όπου το μ αναπαριστά το διάνυσμα των αναμενόμενων αποδόσεων όλων των αγαθών, είναι ίση με δύο.
3. Επιτρέπεται το Short-selling των διαφόρων αξιόγραφων.

Κάνουμε χρήση του R_p για να αναπαραστήσουμε την απόδοση του χαρτοφυλακίου p που είναι ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο και του R_q για να περιγράψουμε την απόδοση του αποδοτικού

χαρτοφυλακίου q που έχει την ίδια αναμενόμενη απόδοση με το χαρτοφυλάκιο p . Με U_p αναπαριστούμε την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου u , που είναι τέτοιο ώστε να ισχύει η ακόλουθη σχέση για τις αποδόσεις των τριών προαναφερόμενων χαρτοφυλακίων:

$$R_p = R_q + U_p$$

Υποθέτουμε την ύπαρξη δύο απόλυτα όμοιων εταιρειών η οποίες διαφέρουν μόνο ως προς την σύνθεση του κεφαλαίου τους. Με τον όρο απόλυτα όμοιες εννοούμε ότι έχουν την ίδια συνολική αξία, τον ίδιο επιχειρηματικό κίνδυνο, τις ίδιες επενδυτικές ευκαιρίες και γενικά θεωρούνται από τους επενδυτές όμοιες ως προς σχεδόν όλα τα χαρακτηριστικά τους. Όμως η πρώτη εταιρεία έχει εκδώσει κοινές μετοχές για να συγκεντρώσει το κεφάλαιο της, ενώ η δεύτερη εταιρεία έχει εκδώσει κοινές και προνομιούχες μετοχές, καθώς και χρέος.

Οι αποδόσεις των προνομιούχων μετοχών και του χρέους της μοχλευμένης εταιρείας θεωρούνται τελείως ακίνδυνες και σταθερές. Με X_t συμβολίζουμε τα κέρδη προ φόρων, τόκων και προνομιούχων μερισμάτων των δύο εταιρειών, στο τέλος της χρονικής περιόδου t . Υποθέτουμε ότι, αυτά τα κέρδη δεν επηρεάζονται από υποχρεώσεις σταθερής αποπληρωμής και είναι κοινά για τις δύο εταιρείες. Με I_t αναπαριστάται ο τόκος που πληρώνει η μοχλευμένη εταιρεία για το χρέος της, την χρονική περίοδο t , ενώ με ΔG_t αναπαριστάται η μεταβολή της παρούσας αξίας των μελλοντικών επενδυτικών ευκαιριών των δύο εταιρειών για την ίδια χρονική περίοδο. Εφ'όσον, οι δύο εταιρείες έχουν κοινές επενδυτικές ευκαιρίες, υποθέτουμε ότι και το ΔG_t είναι κοινό για τις δύο εταιρείες. Με V_t αναπαριστούμε την αξία της μοχλευμένης εταιρείας την περίοδο t , ενώ με D_t συμβολίζεται το χρέος της μοχλευμένης εταιρείας για την ίδια χρονική περίοδο. Κάνουμε χρήση των $R_{i,t}$ και $S_{i,t}$ για να αναπαραστήσουμε την απόδοση και την αξία της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας για την περίοδο t . Ενώ, χρησιμοποιούμε τα $R_{un,t}$ και $S_{un,t}$ για να

αναπαραστήσουμε την απόδοση και την αξία της κοινής μετοχής της αμόχλευτης εταιρείας για την περίοδο t .

Επιπλέον, υποθέτουμε την ισχύ των προτάσεων των Modigliani-Miller κάτω από την ύπαρξη εταιρικών φόρων. Άρα αποδεχόμαστε την ισχύ των ακόλουθων προτάσεων:

- A) Υπάρχει ένα ακίνδυνο επιτόκιο στο οποίο όλοι μπορούν να δανείσουν και να δανειστούν.
- B) Δεν υφίστανται κόστη χρεοκοπίας.
- Γ) Δεν υπάρχουν ακίνδυνες ευκαιρίες arbitrage.
- Δ) Ο εταιρικός φορολογικός συντελεστής που συμβολίζεται με τ , είναι και ο μοναδικός.
- Ε) Οι εταιρείες εκδίδουν μόνο μετοχές και χρέος για την συγκέντρωση του κεφαλαίου τους.
- ΣΤ) Οι αποδόσεις του χρέους και των προνομιούχων μετοχών είναι ακίνδυνες και διαχρονικά σταθερές. (Αυτή η δεύτερη υπόθεση της σταθερότητας θα αλλάξει στην πορεία της εργασίας.)
- Z) Όλοι μοιράζονται τις ίδιες πληροφορίες.
- Η) Δεν υπάρχουν κόστη αντιπροσώπευσης.
- Θ) Όλες οι εταιρείες ανήκουν στην ίδια τάξη κινδύνου.

6.2.1 ΤΟ ΑΜΟΧΛΕΥΤΟ ΒΗΤΑ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΝΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ, ΟΤΑΝ Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΑ ΣΤΑΘΕΡΟ ΧΡΕΟΣ

Έστω η μοχλευμένη και η αμόχλευτη εταιρεία που έχουμε υποθέσει προηγουμένως. Οι αποδόσεις των κοινών μετοχών των δύο εταιρειών για την χρονική περίοδο t δίνονται από τους ακόλουθους τύπους:

$$R_{le,t} = \frac{(X_t - I_t) \cdot (1 - \tau) - P_t + DG_t}{S_{le,t-1}} \quad (1)$$

$$R_{un,t} = \frac{X_t \cdot (1 - \tau) + DG_t}{S_{un,t-1}} \quad (2)$$

όπου X_t = τα κέρδη προ φόρων, τόκων και προνομιούχων μερισμάτων των δύο εταιρειών, στο τέλος της χρονικής περιόδου t ; I_t = ο τόκος που πληρώνει η μοχλευμένη εταιρεία για το χρέος της την χρονική περίοδο t ; P_t = το μέρισμα των προνομιούχων μετοχών την χρονική περίοδο t ; DG_t = η μεταβολή της παρούσας αξίας των μελλοντικών επενδυτικών ευκαιριών κατά την χρονική περίοδο t ; $S_{le,t-1}$, $S_{un,t-1}$ = η αξία της κοινής μετοχής της μοχλευμένης και της αμόχλευτης εταιρείας, αντίστοιχα, στην αρχή της περιόδου t .

Από τον καθ. Διακογιάννη (1999), το βήτα της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας σε σχέση με ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο ρ , μπορεί να εκφραστεί ως ένας σταθμικός μέσος των βήτα της μετοχής ως προς δύο άλλα χαρτοφυλάκια, q και u . Το χαρτοφυλάκιο q είναι το αποδοτικό

χαρτοφυλάκιο που έχει την ίδια αναμενόμενη απόδοση με το χαρτοφυλάκιο αναφοράς p , ενώ το χαρτοφυλάκιο u έχει απόδοση ίση με την διαφορά των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων p και q . Οι ακόλουθοι τύποι εκφράζουν τον συστηματικό κίνδυνο της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας σε σχέση με το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p , ως ένα σταθμικό μέσο των βήτα της μετοχής ως προς τα χαρτοφυλάκια q και u .

$$\beta_{k,p} = \frac{COV(R_{k,t}, R_{pt})}{V(R_{pt})} = \frac{COV(R_{k,t}, R_{qt})}{V(R_{pt})} + \frac{COV(R_{k,t}, U_{pt})}{V(R_{pt})} \quad (3a)$$

ή ισοδύναμα,

$$\beta_{k,p} = \frac{V(R_{qt})}{V(R_{pt})} \cdot \beta_{k,q} + \frac{V(U_{pt})}{V(R_{pt})} \cdot \beta_{k,u} \quad (3b)$$

όπου $\beta_{k,p}$, $\beta_{k,q}$, $\beta_{k,u}$ = τα βήτα της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας ως προς τα χαρτοφυλάκια p, q, u , αντίστοιχα. $V(R_{qt})$ = η διασπορά της απόδοσης του χαρτοφυλακίου q την περίοδο t ; $V(R_{pt})$ = η διασπορά της απόδοσης του χαρτοφυλακίου p την περίοδο t ; $V(U_{pt})$ = η διασπορά της απόδοσης του χαρτοφυλακίου u την περίοδο t .

Αντίστοιχα για την αμόχλευτη εταιρεία οι ακόλουθοι τύποι εκφράζουν τον συστηματικό κίνδυνο της κοινής μετοχής της σε σχέση με το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p , ως ένα σταθμικό μέσο των βήτα της μετοχής ως προς τα χαρτοφυλάκια q και u .

$$\beta_{un,p} = \frac{COV(R_{un,t}, R_{pt})}{V(R_{pt})} = \frac{COV(R_{un,t}, R_{qt})}{V(R_{pt})} + \frac{COV(R_{un,t}, U_{pt})}{V(R_{pt})} \quad (4a)$$

ή ισοδύναμα,

$$\beta_{un,p} = \frac{V(R_{qt})}{V(R_{pt})} \cdot \beta_{un,q} + \frac{V(U_{pt})}{V(R_{pt})} \cdot \beta_{un,u} \quad (4b)$$

όπου $\beta_{un,p}$, $\beta_{un,q}$, $\beta_{un,u}$ = τα βήτα της κοινής μετοχής της αμόχλευτης εταιρείας ως προς τα χαρτοφυλάκια p,q,u, αντίστοιχα. $V(R_{qt})$ = η διασπορά της απόδοσης του χαρτοφυλακίου q την περίοδο t; $V(R_{pt})$ = η διασπορά της απόδοσης του χαρτοφυλακίου p την περίοδο t; $V(U_{pt})$ = η διασπορά της απόδοσης του χαρτοφυλακίου u την περίοδο t.

Αν από την σχέση (2) αντικαταστήσουμε την απόδοση της κοινής μετοχής της αμόχλευτης εταιρείας στην σχέση (4a) τότε έχουμε:

$$(4a) \xrightarrow{(2)} \beta_{un,p} = \frac{COV\left(\frac{X_t \cdot (1-\tau) + DG_t}{S_{un,t-1}}, R_{qt}\right)}{V(R_{pt})} + \frac{COV\left(\frac{X_t \cdot (1-\tau) + DG_t}{S_{un,t-1}}, U_{pt}\right)}{V(R_{pt})}$$

Εφ'όσον γνωρίζουμε την αξία της αμόχλευτης εταιρείας στην αρχή κάθε περιόδου και κάνοντας χρήση των ιδιοτήτων του συντελεστή συνδιακύμανσης, η παραπάνω σχέση τροποποιείται ως εξής:

$$\rightarrow \beta_{un,p} = \frac{1}{S_{un,t}} \cdot \left[\frac{COV(X_t \cdot (1-\tau) + DG_t, R_{qt})}{V(R_{pt})} + \frac{COV(X_t \cdot (1-\tau) + DG_t, U_{pt})}{V(R_{pt})} \right] \quad (5)$$

Αν από την σχέση (1) αντικαταστήσουμε την απόδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας στην σχέση (3a) τότε έχουμε:

(3a) $\xrightarrow{(1)}$

$$\beta_{k,p} = \frac{COV\left(\frac{(X_t - I_t) \cdot (1 - \tau) + \Pi_t + DG_t}{S_{k,t-1}}, R_{qt}\right)}{V(R_{pt})} + \frac{COV\left(\frac{(X_t - I_t) \cdot (1 - \tau) + P_t + DG_t}{S_{k,t-1}}, U_{pt}\right)}{V(R_{pt})}$$

Εφ' όσον γνωρίζουμε την αξία της αμόχλευτης εταιρείας στην αρχή κάθε περιόδου και κάνοντας χρήση των ιδιοτήτων του συντελεστή συνδιακύμανσης, η παραπάνω σχέση τροποποιείται ως εξής:

$$\begin{aligned} \rightarrow \beta_{k,p} &= \frac{1}{S_{k,t}} \cdot \left[\frac{COV(X_t \cdot (1 - \tau) + DG_T, R_{qt})}{V(R_{pt})} + \frac{COV(X_t \cdot (1 - \tau) + DG_T, U_{pt})}{V(R_{pt})} \right] - \\ &- \frac{1}{S_{k,t}} \cdot \left[\frac{COV(P_t, R_{qt})}{V(R_{pt})} + \frac{COV(P_t, U_{pt})}{V(R_{pt})} \right] - \frac{1}{S_{k,t}} \cdot \left[\frac{COV(I_t \cdot (1 - \tau), R_{qt})}{V(R_{pt})} + \frac{COV(I_t \cdot (1 - \tau), U_{pt})}{V(R_{pt})} \right] \end{aligned} \quad (6)$$

Εάν, κάνουμε τις ακόλουθες δύο λογικές υποθέσεις ότι, πρώτον η συνδιακύμανση μεταξύ της αξίας των τόκων του χρέους της εταιρείας και των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων q και u είναι ίση με το μηδέν και δεύτερον ότι, η συνδιακύμανση μεταξύ της αξίας των μερισμάτων των προνομιούχων μετοχών και των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων q και u είναι επίσης ίση με το μηδέν:

$$COV(P_t, R_{qt}) \cong COV(I_t, R_{qt}) \cong COV(P_t, U_{pt}) \cong COV(I_t, U_{pt}) \cong 0$$

τότε η προηγούμενη έκφραση για το βήτα της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας μειώνεται στην ακόλουθη:

$$\xrightarrow{(6)} \beta_{k,p} = \frac{1}{S_{k,t}} \cdot \left[\frac{COV(X_t \cdot (1 - \tau) + DG_T, R_{qt})}{V(R_{pt})} + \frac{COV(X_t \cdot (1 - \tau) + DG_T, U_{pt})}{V(R_{pt})} \right] \quad (7)$$

Εάν διαιρέσουμε την εξίσωση (5) με την εξίσωση (7), τότε παίρνουμε την ακόλουθη σχέση, η οποία συνδέει το βήτα της κοινής μετοχής της αμόχλευτης με αυτό της μοχλευμένης εταιρείας:

$$\frac{(5)}{(7)} \rightarrow \frac{\beta_{un,p}}{\beta_{le,p}} = \frac{S_{le,t-1}}{S_{un,t-1}}$$

ή ισοδύναμα,

$$\rightarrow \beta_{un,p} = \frac{S_{le,t-1}}{S_{un,t-1}} \cdot \beta_{le,p}$$

Ο παραπάνω τύπος περιγράφει την σχέση που συνδέει το βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας, αν αυτή η εταιρεία δεν είχε χρηματοοικονομική μόχλευση, με το παρατηρούμενο βήτα της κοινής μετοχής αυτής της εταιρείας, την αξία του μετοχικού κεφαλαίου της εταιρείας στην αρχή της περιόδου t και την αξία που θα είχε το μετοχικό της κεφάλαιο στην αρχή της περιόδου t , αν η εταιρεία δεν είχε χρηματοοικονομική μόχλευση.

Αν αντικαταστήσουμε το μοχλευμένο βήτα στην προηγούμενη εξίσωση από την εξίσωση (3b), τότε το αμόχλευτο βήτα δίνεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$\xrightarrow{(3b)} \beta_{un,p} = \frac{S_{le,t-1}}{S_{un,t-1}} \cdot \left[\frac{V(R_{qi})}{V(R_{pi})} \cdot \beta_{le,q} + \frac{V(U_{pi})}{V(R_{pi})} \cdot \beta_{le,u} \right] \quad (8a)$$

η οποία είναι ισοδύναμη με την ακόλουθη εξίσωση,

$$\rightarrow \beta_{un,p} = \frac{S_{le,t-1}}{S_{un,t-1}} \cdot \left[\frac{V(R_{qt})}{V(R_{pt})} \cdot \frac{COV(R_{le,t}, R_{qt})}{V(R_{pt})} + \frac{V(U_{pt})}{V(R_{pt})} \cdot \frac{COV(R_{le,t}, U_{pt})}{V(R_{pt})} \right] \quad (8b)$$

Για να εκτιμήσουμε το βήτα της κοινής μετοχής της αμόχλευτης εταιρείας ως προς το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p , χρησιμοποιώντας τον παραπάνω τύπο, πρέπει να γνωρίζουμε την αξία της αμόχλευτης εταιρείας στην αρχή της χρονικής περιόδου t . Ενώ η αξία της μοχλευμένης εταιρείας είναι άμεσα παρατηρήσιμη και βρίσκεται ως το άθροισμα της χρηματιστηριακής αξίας του μετοχικού της κεφαλαίου και του χρέους της, η αξία της αμόχλευτης εταιρείας δεν είναι άμεσα παρατηρήσιμη. Αυτό συμβαίνει, γιατί η αμόχλευτη εταιρεία, που έχουμε θεωρήσει, είναι στην ουσία το θεωρητικό ισοδύναμο της μοχλευμένης εταιρείας χωρίς μόχλευση. Χρειαζόμαστε, λοιπόν, κάποια θεωρία η οποία να μας δίνει την αξία της μοχλευμένης εταιρείας στην περίπτωση που αυτή δεν είχε μόχλευση. Εφ'όσον έχουμε υιοθετήσει από την αρχή τις προτάσεις των Modigliani-Miller, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η αξία της αμόχλευτης εταιρείας δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$S_{un,t-1} = V_{t-1} - \tau \cdot D_{t-1} \quad (9)$$

όπου V_{t-1} , D_{t-1} = η συνολική αξία και η αξία του χρέους της μοχλευμένης εταιρείας στην αρχή της t περιόδου και τ = εταιρικός φορολογικός συντελεστής.

Η παραπάνω σχέση μας λει ότι, η αξία της αμόχλευτης εταιρείας είναι ίση με την αξία της μοχλευμένης εταιρείας, μείον την αξία των φοροαπαλλαγών που προσανξάνουν την αξία της μοχλευμένης εταιρείας.

Εάν συμβολίσουμε με L_{t-1} τον συντελεστή μόχλευσης της μοχλευμένης εταιρείας στην αρχή της περιόδου t , ο οποίος είναι ίσος με τον λόγο της αξίας του χρέους της εταιρείας στην αρχή της

περιόδου προς την συνολική αξία της εταιρείας στην αρχή της περιόδου, τότε το χρέος της μοχλευμένης εταιρείας δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$D_{t-1} = L_{t-1} \cdot V_{t-1} \quad (10)$$

όπου V_{t-1} , D_{t-1} = η συνολική αξία και η αξία του χρέους της μοχλευμένης εταιρείας στην αρχή της t περιόδου.

Παράλληλα, εάν συμβολίσουμε με l_{t-1} τον λόγο της αξίας των προνομιούχων μερισμάτων προς την συνολική αξία της εταιρείας, στην αρχή της περιόδου t , τότε η αξία των μερισμάτων των προνομιούχων μετοχών της μοχλευμένης εταιρείας στην αρχή της περιόδου t , δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$P_{t-1} = l_{t-1} \cdot V_{t-1} \quad (11)$$

όπου V_{t-1} , P_{t-1} = η συνολική αξία και η αξία των μερισμάτων των προνομιούχων μετοχών της μοχλευμένης εταιρείας στην αρχή της περιόδου t .

Με την βοήθεια των εξισώσεων (9), (10), (11), μπορούμε να δείξουμε ότι, ο λόγος της αξίας του μετοχικού κεφαλαίου της μοχλευμένης εταιρείας, προς της αξία του μετοχικού κεφαλαίου της αμόχλευτης εταιρείας στην αρχή της περιόδου t , είναι ίσος με:

$$\frac{S_{le,t-1}}{S_{un,t-1}} = \frac{1 - L_{t-1} - l_{t-1}}{1 - \tau \cdot L_{t-1}}$$

Αντικαθιστώντας το τελευταίο αποτέλεσμα στην εξίσωση (8α), καταλήγουμε στην ακόλουθη έκφραση για το αμόχλευτο βήτα της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας:

$$\rightarrow \beta_{un,p} = \frac{1 - L_{t-1} - I_{t-1}}{1 - \tau \cdot L_{t-1}} \cdot \left[\frac{V(R_{qt})}{V(R_{pt})} \cdot \beta_{k,q} + \frac{V(U_{pt})}{V(R_{pt})} \cdot \beta_{k,u} \right] \quad (12a)$$

Η παραπάνω έκφραση δίνει το αμόχλευτο βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p . Παρατηρούμε ότι, αν η απόδοση U_p του μη αποδοτικού μέρους του χαρτοφυλακίου αναφοράς p είναι διάφορη από το μηδέν και το βήτα της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας ως προς το μη αποδοτικό μέρος του χαρτοφυλακίου αναφοράς είναι διάφορο του μηδενός τότε, ο δεύτερος όρος του αθροίσματος μέσα στην αγκύλη της προηγούμενης έκφρασης είναι διάφορος του μηδέν και κατά συνέπεια το αμόχλευτο βήτα εκτιμάται με σφάλμα.

Στην απόδειξη της προηγούμενης σχέσης κάναμε εμμέσως μια αρκετά περιοριστική υπόθεση. Αυτή η υπόθεση υιοθετήθηκε μαζί με τις προτάσεις των Modigliani-Miller και την χρησιμοποιήσαμε για να εκτιμήσουμε την αξία της αμόχλευτης εταιρείας. Συγκεκριμένα υποθέσαμε ότι η αξία της αμόχλευτης εταιρείας ήταν ίση με την αξία της μοχλευμένης εταιρείας μείον την αξία των φοροαπαλλαγών. Θεωρήσαμε ότι η αξία αυτών των φοροαπαλλαγών ήταν ίση με το γινόμενο τ^*D , του εταιρικού φορολογικού συντελεστή επί την αξία του χρέους. Ο λόγος που η αξία των φοροαπαλλαγών είναι ίση με αυτό το γινόμενο είναι ακριβώς, η υπόθεση που γίνεται εμμέσως ότι, η μοχλευμένη εταιρεία διατηρεί διαχρονικά ένα σταθερό ποσό χρέους και επιπλέον ότι όλες οι μελλοντικές πληρωμές για το χρέος της εταιρείας είναι ακίνδυνες και σίγουρες. Αυτός είναι ο λόγος που μπορούμε να προεξοφλήσουμε τις αξίες των φοροαπαλλαγών ως μια ράντα σταθερών και ακίνδυνων πληρωμών.

Ο τύπος (12a) για το αμόχλευτο βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας μπορεί να γραφεί πιο αναλυτικά ως εξής:

$$\rightarrow \beta_{un,p} = \frac{1 - L_{t-1} - l_{t-1}}{1 - \tau \cdot L_{t-1}} \cdot \left[\frac{V(R_{qt})}{V(R_{pt})} \cdot \frac{COV(R_{le,t}, R_{qt})}{V(R_{pt})} + \frac{V(U_{pt})}{V(R_{pt})} \cdot \frac{COV(R_{le,t}, U_{pt})}{V(R_{pt})} \right] \quad (12b)$$

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

6.2.2 ΤΟ ΑΜΟΧΛΕΥΤΟ ΒΗΤΑ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΝΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ, ΟΤΑΝ Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΑ ΕΝΑ ΣΤΑΘΕΡΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΧΡΕΟΥΣ

Στην προηγούμενη υποενοότητα υποθέσαμε ότι, η αξία του χρέους της μόχλευμένης εταιρείας παρέμενε σταθερή διαχρονικά. Αυτή η υπόθεση μας επέτρεψε τον υπολογισμό της παρούσας αξίας των φοροαπαλλαγών ως t^*D . Όμως, αυτή η υπόθεση δεν είναι αρκετά ρεαλιστική, καθώς στην πραγματικότητα η αξία του χρέους μιας εταιρείας σπάνια παραμένει διαχρονικά σταθερή. Εντούτοις, η απλοποιητική αυτή υπόθεση μας επέτρεψε να καταλήξουμε σε ένα σχετικά απλό τύπο. Μια κάπως πιο ρεαλιστική υπόθεση θα ήταν ότι, αν και η αξία του χρέους μιας μόχλευμένης εταιρείας μεταβάλλεται διαχρονικά, εντούτοις, ο λόγος της αξίας του χρέους προς την συνολική αξία της εταιρείας παραμένει διαχρονικά σταθερός. Δηλαδή το ποσοστό L μόχλευσης της εταιρείας παραμένει διαχρονικά σταθερό. Αυτή είναι μια αρκετά πιο ρεαλιστική υπόθεση γιατί πολλές είναι οι εταιρείες που προσπαθούν να διατηρήσουν διαχρονικά ένα σταθερό ποσοστό μόχλευσης.

Σε αυτή την περίπτωση όμως, τόσο η αξία του χρέους, όσο και η αξία των φοροαπαλλαγών μεταβάλλεται διαχρονικά. Εφόσον όμως συμβαίνει αυτό, οι μελλοντικές φοροαπαλλαγές εμπεριέχουν κίνδυνο και αφενός δεν είναι γνωστό εκ των προτέρων το μέγεθος τους, αφετέρου δεν επιτρέπεται να προεξοφληθούν με το ακίνδυνο επιτόκιο. Άρα στην παρούσα περίπτωση η αξία των φοροαπαλλαγών είναι διαφορετική. Οι Miles-Ezzel (1985) απέδειξαν ότι η παρούσα αξία των φοροαπαλλαγών μιας μόχλευμένης ράντας κάτω από την παραπάνω υπόθεση δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$PV(TS) = \frac{\tau \cdot r \cdot L \cdot V_0}{(1+r)} + \frac{E_0(V_1^r)}{(1+\rho)}$$

όπου τ = ο εταιρικός φορολογικός συντελεστής; r = το ακίνδυνο επιτόκιο; L = το ποσοστό μόχλευσης; V_T = η αξία της εταιρείας την χρονική περίοδο T ; V_1^r = η αξία των φοροαπαλλαγών μετά την πρώτη περίοδο; ρ = η αναμενόμενη απόδοση του μετοχικού κεφαλαίου της αμόχλευτης εταιρείας .

Πρέπει να σημειώσουμε ότι το προηγούμενο αποτέλεσμα αποδείχθηκε με την βοήθεια του CAPM, αλλά για την απόδειξη του δεν είναι απαραίτητη η χρήση του συγκεκριμένου υποδείγματος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το τρισδιάστατο μοντέλο απόδοσης και κινδύνου του καθ. Διακογιάννη (1999). Βασιζόμενοι στο προηγούμενο αποτέλεσμα, οι Miles-Ezzel (1985) απέδειξαν ότι η φόρμουλα των Hamada-Rubinstein στην περίπτωση που είναι αβέβαιες οι φοροαπαλλαγές μετασχηματίζεται στην ακόλουθη:

$$\beta_{un} = \frac{1 - L}{1 - \frac{\tau \cdot r \cdot L}{(1+r)}} \cdot \beta_{le} \quad (13)$$

Στο δικό μας σύμπαν των n αγαθών που έχουμε υποθέσει, το χαρτοφυλάκιο αναφοράς των επενδυτών, ως προς το οποίο υπολογίζονται τα βήτα, είναι το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p . Σε αυτό το σύμπαν το ακίνδυνο επιτόκιο των Miles-Ezzel υποκαθίσταται από την απόδοση μ_p του χαρτοφυλακίου μηδενικού βήτα που χρησιμοποιείται στο τρισδιάστατο μοντέλο απόδοσης και κινδύνου. Κάτω από αυτές τις συνθήκες ο τύπος των Miles-Ezzel μετασχηματίζεται στον ακόλουθο:

$$\beta_{un,p} = \frac{1-L}{1 - \frac{\tau \cdot \mu_{zp} \cdot L}{(1 + \mu_{zp})}} \cdot \beta_{le,p} \quad (14)$$

Αρχικά, πρέπει να επισημάνουμε ότι στην απόδειξη του προηγούμενου τύπου έγινε η υπόθεση ότι η μοχλευμένη εταιρεία δεν έχει προνομιούχες μετοχές. Επιπλέον, από τον τύπο (14) παρατηρούμε ότι, η αβεβαιότητα της ύπαρξης των μελλοντικών φοροαπαλλαγών τείνει να περιορίζει την επίδραση τους πάνω στον συστηματικό κίνδυνο της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας. Έτσι η επίδραση του φαινομένου της μόχλευσης αντισταθμίζεται σε μικρότερο βαθμό από το φαινόμενο των φοροαπαλλαγών με αποτέλεσμα ο παραπάνω τύπος να δίνει μικρότερες τιμές από τον τύπο των Hamada-Rubinstein για το αμόχλευτο βήτα.

Όταν το βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας υπολογίζεται σε σχέση με ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο r , τότε ο ακόλουθος τύπος δίνει το αμόχλευτο βήτα της εταιρείας όταν αυτή διατηρεί διαχρονικά ένα σταθερό ποσοστό μόχλευσης:

$$\beta_{un,p} = \frac{1-L}{1 - \frac{\tau \cdot \mu_{zp} \cdot L}{(1 + \mu_{zp})}} \cdot \left[\frac{V(R_{pt})}{V(R_{pt})} \cdot \beta_{le,q} + \frac{V(U_{pt})}{V(R_{pt})} \cdot \beta_{le,u} \right] \quad (15)$$

Η παραπάνω έκφραση δίνει το αμόχλευτο βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο r , στην περίπτωση κατά την οποία η μοχλευμένη εταιρεία διατηρεί διαχρονικά ένα σταθερό ποσοστό χρέους. Παρατηρούμε ότι, αν η απόδοση U_r του μη αποδοτικού μέρους του χαρτοφυλακίου αναφοράς r είναι διάφορη από το μηδέν και το βήτα της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας ως προς το μη αποδοτικό μέρος του χαρτοφυλακίου αναφοράς είναι διάφορο του μηδενός τότε, ο δεύτερος όρος του αθροίσματος μέσα στην αγκύλη

της προηγούμενης έκφρασης είναι διάφορος του μηδέν και κατά συνέπεια το αμόχλευτο βήτα εκτιμάται με σφάλμα.

Η ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

Ο καιρ. Αποκοπήτης (1997) ακολουθώντας την μεθοδολογία της μετρήσιμης απόδοσης ενός αξιόγραμμου στο οποίο επιτρέπεται να θεωρηθούν ότι είναι η απόδοση της εταιρείας με χρηματοοικονομική ανάλυση είναι η μετρήσιμη απόδοση ενός βήτα με αποδοτική χαρτοφυλάκιο.

$$E(R_i) = R_f + (R_M - R_f) \beta_i = \frac{COPR_i \cdot R_f}{R_i} + (R_M - R_f) \beta_i = \frac{COPR_i \cdot R_f}{R_i} \quad (1)$$

όπου, R_f η απόδοση της κοινής μετρήσιμης εταιρείας, R_M η απόδοση του μετρήσιμου χαρτοφυλάκιου αναφοράς, β_i η απόδοση του μετρήσιμου χαρτοφυλάκιου ή με την δια αναμενόμενη απόδοση του μετρήσιμου βήτα. β_i η απόδοση ενός μετρησιμίου βήτα. $R_i = R_f + \beta_i (R_M - R_f)$ η μετρήσιμη απόδοση του μετρησιμίου χαρτοφυλάκιου αναφοράς και η απόδοση ενός μετρησιμίου βήτα.

Αν χρησιμοποιήσουμε τον σφαιρικό των βήτα, από ο έτος (1) μπορεί να γράφει μετρησιμίου βήτα ως:

$$E(R_i) = R_f + (R_M - R_f) \beta_i = \frac{COPR_i \cdot R_f}{R_i} + (R_M - R_f) \beta_i = \frac{COPR_i \cdot R_f}{R_i} \quad (2)$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Η ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΙΑΣ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

Ο καθ. Διακογιάννης (1999) απέδειξε την ακόλουθη εξίσωση που δίνει την αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου-το οποίο εμείς μπορούμε να θεωρήσουμε ότι είναι η κοινή μετοχή μιας εταιρείας με χρηματοοικονομική μόχλευση-όταν το χαρτοφυλάκιο αναφοράς των επενδυτών είναι ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο:

$$E(R_{ie}) = \mu_{zp} + (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{COV(R_{ie}, R_p)}{V(R_q)} - (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{COV(R_{ie}, U_p)}{V(R_q)} \quad (1)$$

όπου, R_{ie} = η απόδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας; R_p = η απόδοση του μη αποδοτικού χαρτοφυλακίου αναφοράς p ; R_q = η απόδοση του αποδοτικού χαρτοφυλακίου q με την ίδια αναμενόμενη απόδοση όπως το χαρτοφυλάκιο p . U_p = η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου u έτσι ώστε, $R_p = R_q + U_p$; μ_{zp} = η απόδοση του χαρτοφυλακίου μηδενικού κινδύνου του οποίου η απόδοση είναι ασυσχέτιστη με τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων p, q .

Αν χρησιμοποιήσουμε τον συμβολισμό των βήτα, τότε ο τύπος (1) μπορεί να γραφεί ισοδύναμα ως ακολούθως:

$$E(R_{ie}) = \mu_{zp} + (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{V(R_p)}{V(R_q)} \cdot \beta_{ie,p} - (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{V(U_p)}{V(R_q)} \cdot \beta_{ie,u} \quad (2)$$

όπου, $\beta_{le,p}$, $\beta_{le,u}$ = τα βήτα της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας ως προς τα χαρτοφυλάκια p και u .

Ας υποθέσουμε αρχικά ότι η μοχλευμένη εταιρεία διατηρεί διαχρονικά ένα σταθερό ποσό χρέους. Στο προηγούμενο κεφάλαιο δείξαμε ότι σε αυτή την περίπτωση ο τύπος που συνδέει το αμόχλευτο με το μοχλευμένο βήτα είναι ο ακόλουθος:

$$\beta_{un,p} = \frac{1 - L_{t-1} - l_{t-1}}{1 - \tau \cdot L_{t-1}} \cdot \beta_{le,p}$$

όπου $\beta_{un,p}$, $\beta_{le,p}$ = το αμόχλευτο και το μοχλευμένο βήτα σε σχέση με το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p ; L_{t-1} = το ποσοστό μόχλευσης στην αρχή της περιόδου t ; l_{t-1} = ο λόγος της αξίας των προνομιούχων μερισμάτων προς την συνολική αξία της μοχλευμένης εταιρείας στην αρχή της περιόδου t ; τ = ο εταιρικός φορολογικός συντελεστής.

Εάν υποθέσουμε ότι οι συντελεστές L και l είναι διαχρονικά σταθεροί, τότε ο τύπος που συνδέει το μοχλευμένο βήτα με το αμόχλευτο ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p είναι ο ακόλουθος:

$$\beta_{le,p} = \frac{1 - \tau \cdot L}{1 - L - l} \cdot \beta_{un,p} \quad (3)$$

Με ένα παρόμοιο τρόπο, αποδεικνύεται ότι το βήτα της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο q δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\beta_{le,q} = \frac{1 - \tau \cdot L}{1 - L - l} \cdot \beta_{un,q} \quad (4)$$

όπου $\beta_{u,q}, \beta_{ie,q}$ = το αμόχλευτο και το μοχλευμένο βήτα σε σχέση με το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο q;

Από τον τύπο (3b) του προηγούμενου κεφαλαίου έχουμε ότι:

$$\beta_{ie,p} = \frac{V(R_{qt})}{V(R_{pt})} \cdot \beta_{ie,q} + \frac{V(U_{pt})}{V(R_{pt})} \cdot \beta_{ie,u} \quad (5)$$

Οι σχέσεις (3), (4) και (5) συνδυαζόμενες δίνουν ότι:

$$\beta_{ie,u} = \frac{1 - \tau \cdot L}{1 - L - l} \cdot \beta_{u,u} \quad (6)$$

όπου $\beta_{u,u}, \beta_{ie,u}$ = το αμόχλευτο και το μοχλευμένο βήτα σε σχέση με το χαρτοφυλάκιο u;

Εάν αντικαταστήσουμε στον τύπο (2) τα δύο βήτα από τους τύπους (3) και (6) τότε καταλήγουμε στον ακόλουθο τύπο για την αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας:

$$E(R_{ie}) = \mu_{zp} + (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{V(R_p)}{V(R_q)} \cdot \frac{1 - \tau \cdot L}{1 - L - l} \cdot \beta_{u,p} - (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{V(U_p)}{V(R_q)} \cdot \frac{1 - \tau \cdot L}{1 - L - l} \cdot \beta_{u,u} \quad (7)$$

Ο τύπος (7) είναι μια επέκταση του τρισδιάστατου μοντέλου απόδοσης και κινδύνου, που μας δίνει της αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου στην περίπτωση που το χαρτοφυλάκιο αναφοράς των επενδυτών είναι μη αποδοτικό. Αποδείξαμε ότι η αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας, όταν ο κίνδυνος της εκφράζεται ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο, δίνεται από μια γραμμική συνάρτηση με συντελεστές που προσαρμόζονται σε μεταβολές του

ποσοστού της μόχλευσης της εταιρείας στην οποία αναφερόμαστε. Είναι μια διγραμμική συνάρτηση ως προς τον κίνδυνο της κοινής μετοχής μέσα στο μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p και ως προς τον πρόσθετο κίνδυνο λόγω της μη αποδοτικότητας του αρχικού χαρτοφυλακίου, που περιγράφεται από τον κίνδυνο της μετοχής μέσα στο χαρτοφυλάκιο u . Καταλήγοντας, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι, η παραπάνω σχέση συνδέει την αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας με τον συστηματικό κίνδυνο της μετοχής ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς, τον πρόσθετο κίνδυνο λόγω της μη αποδοτικότητας του αρχικού χαρτοφυλακίου, και το ποσοστό μόχλευσης της εν λόγω εταιρείας.

Ο τύπος (7) μπορεί να γραφεί με ένα πιο αναλυτικό τρόπο ως ακολούθως:

$$E(R_{ie}) = \mu_{zp} + (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{1 - \tau \cdot L}{1 - L - l} \cdot \frac{COV(R_{im}, R_p)}{V(R_q)} - (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{1 - \tau \cdot L}{1 - L - l} \cdot \frac{COV(R_{im}, U_p)}{V(R_q)} \quad (8)$$

Προηγουμένως, υποθέσαμε ότι η αξία του χρέους της μοχλευμένης εταιρείας παρέμενε σταθερή διαχρονικά. Τώρα θα υποθέσουμε ότι η αξία του χρέους μιας μοχλευμένης εταιρείας μεταβάλλεται διαχρονικά, αλλά και ότι ο λόγος της αξίας του χρέους προς την συνολική αξία της εταιρείας παραμένει διαχρονικά σταθερός. Δηλαδή το ποσοστό L μόχλευσης της εταιρείας παραμένει διαχρονικά σταθερό.

Σε αυτή την περίπτωση όπως είδαμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο ο τύπος που συνδέει το μοχλευμένο με το αμόχλευτο βήτα ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p είναι ο ακόλουθος:

$$\beta_{ie,p} = \frac{1 - \frac{\tau \cdot \mu_{zp} \cdot L}{(1 + \mu_{zp})}}{1 - L} \cdot \beta_{im,p} \quad (9)$$

όπου $\beta_{un,p}, \beta_{le,p} =$ το αμόχλευτο και το μοχλευμένο βήτα σε σχέση με το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p ; $L =$ το ποσοστό μόχλευσης στην αρχή της περιόδου t ; $\tau =$ ο εταιρικός φορολογικός συντελεστής; $\mu_{zp} =$ η απόδοση του χαρτοφυλακίου μηδενικού κινδύνου του οποίου η απόδοση είναι ασυσχέτιστη με τις αποδόσεις των χαρτοφυλακίων p, q .

Παρατηρούμε ότι στον τύπο (9) έχει γίνει η υπόθεση ότι δεν υπάρχουν προνομιούχες μετοχές και άρα $l=0$. Με ένα παρόμοιο τρόπο, όπως προηγουμένως, δείχνουμε ότι ισχύει και ο ακόλουθος τύπος:

$$\beta_{le,u} = \frac{1 - \frac{\tau \cdot \mu_{zp} \cdot L}{(1 + \mu_{zp})}}{1 - L} \cdot \beta_{un,u} \quad (10)$$

Εάν αντικαταστήσουμε στον τύπο (2) τα δύο βήτα από τους τύπους (9) και (10) τότε καταλήγουμε στον ακόλουθο τύπο για την αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας:

$$E(R_{le}) = \mu_{zp} + (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{V(R_p)}{V(R_q)} \cdot \frac{1 - \frac{\tau \cdot \mu_{zp} \cdot L}{(1 + \mu_{zp})}}{1 - L} \cdot \beta_{un,p} - (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{V(U_p)}{V(R_q)} \cdot \frac{1 - \frac{\tau \cdot \mu_{zp} \cdot L}{(1 + \mu_{zp})}}{1 - L} \cdot \beta_{un,u} \quad (11)$$

Ο τύπος (11) είναι μια δεύτερη επέκταση του τρισδιάστατου μοντέλου απόδοσης και κινδύνου, που μας δίνει της αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου στην περίπτωση που το χαρτοφυλάκιο

αναφοράς των επενδυτών είναι μη αποδοτικό. Η επέκταση αυτή στηρίζεται στην εναλλακτική υπόθεση ότι η μοχλευμένη εταιρεία διατηρεί διαχρονικά ένα σταθερό ποσοστό μόχλευσης. Αποδείξαμε ότι η αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας, όταν ο κίνδυνος της εκφράζεται ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο, δίνεται από μια γραμμική συνάρτηση με συντελεστές που προσαρμόζονται σε μεταβολές τόσο του ποσοστού της μόχλευσης της εταιρείας που εξετάζουμε, όσο και σε μεταβολές της απόδοσης του αξιόγραφου μηδενικού βήτα με απόδοση μ_{zp} . Η αναμενόμενη απόδοση είναι μια διγραμμική συνάρτηση ως προς τον κίνδυνο της κοινής μετοχής μέσα στο μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p και ως προς τον πρόσθετο κίνδυνο λόγω της μη αποδοτικότητας του αρχικού χαρτοφυλακίου, που περιγράφεται από τον κίνδυνο της μετοχής μέσα στο χαρτοφυλάκιο u . Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι σε αυτή την περίπτωση που έχουμε αβέβαιες φοροαπαλλαγές, η επίδραση που ασκείται από μια μεταβολή του ύψους των μελλοντικών φοροαπαλλαγών πάνω στην αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας είναι πολύ πιο περιορισμένη. Παράλληλα, όσο αυξάνεται η απόδοση του αξιόγραφου μηδενικού βήτα, τόσο μειώνονται τα ασφάλιστρα κινδύνου για τα δύο είδη κινδύνου που αποτιμούνται.

Μια πιο αναλυτική έκφραση του τύπου (11) είναι η ακόλουθη:

$$E(R_{ie}) = \mu_{zp} + (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{1 - \frac{\tau \cdot \mu_{zp} \cdot L}{(1 + \mu_{zp})}}{1 - L} \cdot \frac{COI(R_{un}, R_p)}{V(R_q)} - (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{1 - \frac{\tau \cdot \mu_{zp} \cdot L}{(1 + \mu_{zp})}}{1 - L} \cdot \frac{COI(R_{un}, U_p)}{V(R_q)}$$

(12)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

8.1 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Κάτω από τις υποθέσεις της γνωστής θεωρίας των Modigliani-Miller, δείξαμε ότι, όταν το αμόχλευτο βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας εκτιμάται ως προς κάποιο μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p , τότε η διαδικασία κατά την οποία αφαιρείται το στοιχείο της μόχλευσης από το παρατηρούμενο μοχλευμένο βήτα δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\beta_{un,p} = \frac{1 - L_{t-1} - l_{t-1}}{1 - \tau \cdot L_{t-1}} \cdot \left[\frac{V(R_{qt})}{V(R_{pt})} \cdot \frac{COV(R_{le,t}, R_{qt})}{V(R_{pt})} + \frac{V(U_{pt})}{V(R_{pt})} \cdot \frac{COV(R_{le,t}, U_{pt})}{V(R_{pt})} \right] \quad (1)$$

Από τον παραπάνω τύπο παρατηρούμε ότι, αν το επιλεγμένο από τους επενδυτές χαρτοφυλάκιο αναφοράς είναι ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο, τότε ο τύπος των Hamada-Rubinstein,

$$\beta_{un} = \frac{1 - L}{1 - \tau \cdot L} \cdot \beta_{le}$$

για τον υπολογισμό του αμόχλευτου βήτα δίνει λανθασμένα αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, η χρησιμοποίηση του προηγούμενου τύπου οδηγεί σε υπερεκτίμηση ή υποεκτίμηση του αμόχλευτου βήτα. Το λάθος στον υπολογισμό του αμόχλευτου βήτα οφείλεται στην ύπαρξη του δεύτερου όρου στο άθροισμα που εμφανίζεται στον τύπο (1). Αν δεν υπήρχε το μη αποδοτικό μέρος του χαρτοφυλακίου αναφοράς p , τότε αυτός ο όρος δεν θα υπήρχε και ο τύπος των Hamada-Rubinstein, θα έδινε σωστά αποτελέσματα, δεδομένης βέβαια και της ισχύος των υπολοίπων υποθέσεων που τον στηρίζουν.

Δεδομένου ότι το θεωρητικά σωστό αμόχλευτο βήτα πρέπει να υπολογίζεται ως προς ένα αποδοτικό χαρτοφυλάκιο q , η διαφορά μεταξύ του αμόχλευτου βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας ως προς το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p και του αμόχλευτου βήτα ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο q , αποτελεί ένα μέτρο του λάθους εκτίμησης για το αμόχλευτο βήτα. Αυτό το λάθος στον παραπάνω τρόπο εκτίμησης του αμόχλευτου βήτα είναι μια άμεση συνέπεια της μη αποδοτικότητας του χαρτοφυλακίου αναφοράς p .

Στις βασικές υποθέσεις της εργασίας είναι και το ότι το χρέος μιας εταιρείας δεν έχει κίνδυνο. Μπορούμε, λοιπόν, να θεωρήσουμε ότι το αμόχλευτο βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας είναι ένα μέτρο του επιχειρηματικού κινδύνου (business risk) της εταιρείας, εφ' όσον για να βρούμε το αμόχλευτο βήτα έχουμε αφαιρέσει το στοιχείο της μόχλευσης, δηλαδή τον χρηματοοικονομικό κίνδυνο, από το παρατηρούμενο βήτα της κοινής μετοχής της εταιρείας. Αν όμως το αμόχλευτο βήτα αποτελεί ένα μέτρο του επιχειρηματικού κινδύνου μιας εταιρείας, τότε η λάθος εκτίμηση του αμόχλευτου βήτα, εξ' αιτίας της μη αποδοτικότητας του χαρτοφυλακίου αναφοράς, οδηγεί σε λάθος εκτίμηση του επιχειρηματικού κινδύνου της εταιρείας.

Το αμόχλευτο βήτα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια προσπάθεια πρόβλεψης του μελλοντικού μοχλευμένου βήτα της κοινής μετοχής μιας εταιρείας. Αυτή η προσπάθεια πρόβλεψης είναι σκόπιμη σε περίπτωση που η χρηματοοικονομική μόχλευση μιας εταιρείας μεταβληθεί. Σε αυτή την περίπτωση, το λάθος στην εκτίμηση του αμόχλευτου βήτα που προκύπτει αν το χαρτοφυλάκιο αναφοράς είναι μη αποδοτικό, θα οδηγήσει σε υπερεκτίμηση ή υποεκτίμηση της αναμενόμενης απόδοσης της κοινής μετοχής της εταιρείας. Αυτή με την σειρά της θα οδηγήσει σε υπερεκτίμηση ή υποεκτίμηση του κόστους του μετοχικού κεφαλαίου και κατ'έπекταση του μέσου σταθμικού κόστους κεφαλαίου της εταιρείας.

Εάν η συνδιακύμανση μεταξύ της απόδοσης της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας και της απόδοσης ενός αποδοτικού χαρτοφυλακίου αναφοράς q είναι θετική τότε, όπως βλέπουμε από τον τύπο των Hamada-Rubinstein,

$$\beta_{im} = \frac{1 - L}{1 - \tau * L} \cdot \beta_{ie}$$

το αμόχλευτο βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας είναι φθίνουσα συνάρτηση του ποσοστού μόχλευσης της εταιρείας.

Αυτό φαίνεται σαν ένα αρκετό λογικό αποτέλεσμα. Αν θεωρήσουμε ότι ο συνολικός κίνδυνος μιας εταιρείας παραμένει σταθερός τότε, μια αύξηση του χρηματοοικονομικού κινδύνου, όπως αυτός εκφράζεται από το ποσοστό μόχλευσης της εταιρείας, πρέπει να αντισταθμιστεί από μια μείωση του ενδογενούς επιχειρηματικού κινδύνου της εταιρείας, όπως αυτός εκφράζεται από το αμόχλευτο βήτα της.

Αν όμως το χαρτοφυλάκιο αναφοράς, ως προς το οποίο υπολογίζονται τα βήτα, είναι ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο, έστω το p , τότε η διαδικασία μέσω της οποίας αφαιρείται το στοιχείο της μόχλευσης από το παρατηρούμενο βήτα δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\beta_{im,p} = \frac{1 - L_{i-1} - I_{i-1}}{1 - \tau \cdot L_{i-1}} \cdot \left[\frac{V(R_{qi})}{V(R_{pi})} \cdot \frac{COV(R_{ie,t}, R_{qi})}{V(R_{pi})} + \frac{V(U_{pi})}{V(R_{pi})} \cdot \frac{COV(R_{ie,t}, U_{pi})}{V(R_{pi})} \right] \quad (1)$$

Με την βοήθεια του τύπου (1) βλέπουμε ότι, ακόμα και αν η συνδιακύμανση μεταξύ της απόδοσης της κοινής μετοχής μιας εταιρείας και της απόδοσης του αποδοτικού χαρτοφυλακίου είναι θετική, δεν μπορούμε να ισχυριστούμε με βεβαιότητα ότι το αμόχλευτο βήτα θα είναι φθίνουσα συνάρτηση του συντελεστή μόχλευσης L . Συνεπώς, ακόμα και αν ο συνολικός κίνδυνος μιας

εταιρείας διατηρείται σταθερός, μια αύξηση του χρηματοοικονομικού κινδύνου μιας εταιρείας, όπως αυτός εκφράζεται από το ποσοστό μόχλευσης της L , δεν θα οδηγήσει αναγκαστικά σε μείωση του επιχειρηματικού κινδύνου της εταιρείας, όπως αυτός εκφράζεται από το αμόχλευτο βήτα της κοινής μετοχής της.

Από τον τύπο (1) συμπεραίνουμε ότι, η σχέση μεταξύ της μόχλευσης και του αμόχλευτου βήτα της κοινής μετοχής μιας εταιρείας, και κατ' επέκταση μεταξύ του χρηματοοικονομικού και του επιχειρηματικού κινδύνου της εταιρείας, καθορίζεται από το πρόσημο και το μέγεθος της συνδιακύμανσης μεταξύ της απόδοσης της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας και της απόδοσης U_p του υπολειμματικού όρου u .

Γνωρίζουμε ότι με U_p συμβολίζουμε το μη αποδοτικό μέρος της απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφοράς των επενδυτών. Άρα, όσο πιο συσχετισμένη είναι η απόδοση της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας με την απόδοση U_p του μη αποδοτικού όρου, τόσο «μη αποδοτική» μπορεί να θεωρηθεί η εν λόγω εταιρεία. Σε αυτή την περίπτωση, η συνδιακύμανση μεταξύ της απόδοσης της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας και της απόδοσης U_p του υπολειμματικού όρου είναι θετική. Αυτό σημαίνει, όπως παρατηρούμε από την προηγούμενη σχέση ότι, αν το βήτα της κοινής μετοχής ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο q είναι θετικό και επιπλέον διατηρείται σταθερός ο συνολικός κίνδυνος μιας εταιρείας τότε, μια αύξηση του χρηματοοικονομικού κινδύνου της εταιρείας, όπως αυτός εκφράζεται από το ποσοστό μόχλευσης, πρέπει να αντισταθμιστεί από μια μείωση του επιχειρησιακού της κινδύνου, όπως αυτός εκφράζεται από το αμόχλευτο βήτα της κοινής μετοχής της.

Προηγουμένως, υποθέσαμε ότι η συνδιακύμανση μεταξύ της απόδοσης της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας και της απόδοσης U_p του υπολειμματικού όρου είναι θετική και μάλιστα

χαρακτήρισάμε την εταιρεία για την οποία ισχύει η προηγούμενη συνθήκη ως «μη αποδοτική». Στα πλαίσια του προηγούμενου χαρακτηρισμού, μια εταιρεία της οποίας η κοινή μετοχή θα είχε απόδοση αρνητικά συσχετισμένη με την απόδοση U_p του υπολειμματικού όρου, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως «αποδοτική».

Ανεξάρτητα πάντως από τον χαρακτηρισμό που θα δίναμε στην συγκεκριμένη εταιρεία, γεγονός είναι ότι η συνδιακύμανση μεταξύ της απόδοσης της κοινής μετοχής αυτής της εταιρείας και της απόδοσης U_p του υπολειμματικού όρου θα είναι αρνητική. Εάν συμβαίνει αυτό, και παράλληλα η συνδιακύμανση αυτή είναι μεγαλύτερη σε απόλυτη τιμή από την συνδιακύμανση μεταξύ της απόδοσης της κοινής μετοχής της εταιρείας και της απόδοσης του αποδοτικού χαρτοφυλακίου q , τότε όπως παρατηρούμε από την παραπάνω σχέση, το αμόχλευτο βήτα δύναται να είναι αύξουσα συνάρτηση του ποσοστού μόχλευσης της εταιρείας. Δηλαδή, ο επιχειρηματικός κίνδυνος της εταιρείας, όπως αυτός εκφράζεται από το αμόχλευτο βήτα της εταιρείας, δεν θα είναι απαραίτητα φθίνουσα συνάρτηση του χρηματοοικονομικού της κινδύνου, ακόμα και αν ο συνολικός κίνδυνος της εταιρείας διατηρείται σταθερός.

Οι Modigliani-Miller έχουν ισχυριστεί μέσα από τους γνωστούς τύπους τους, ότι η αύξηση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης σε μια εταιρεία οδηγεί σε αύξηση της αναμενόμενης απόδοσης της κοινής μετοχής της εταιρείας, τουλάχιστον όταν το επίπεδο της μόχλευσης δεν είναι υπερβολικό για το είδος της συγκεκριμένης εταιρείας. Αυτός ο τελευταίος περιορισμός σχετικά με το επίπεδο της μόχλευσης είναι απαραίτητος για την ισχύ των υποθέσεων των Modigliani-Miller όσον αφορά στην ύπαρξη ακίνδυνου χρέους και στην έλλειψη κοστών χρεοκοπίας.

Εάν το βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας υπολογίζεται ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο p , τότε έχουμε δείξει ότι, η αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής της εταιρείας δίνεται από τον ακόλουθο τύπο.

$$E(R_{ie}) = \mu_{zp} + (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{1-\tau \cdot L}{1-L-I} \cdot \frac{COV(R_{un}, R_p)}{V(R_q)} - (E(R_p) - \mu_{zp}) \cdot \frac{1-\tau \cdot L}{1-L-I} \cdot \frac{COV(R_{un}, U_p)}{V(R_q)} \quad (2)$$

Από τον τύπο (2), δεν μπορεί κάποιος να συμπεράνει για το αν μια αύξηση του συντελεστή μόχλευσης L , οδηγεί σε αύξηση της αναμενόμενης απόδοσης της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας. Αν αυτό θα συμβεί ή όχι, εξαρτάται από τις συνδιακυμάνσεις μεταξύ της αμόχλευτης απόδοσης της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας και των αποδόσεων R_p και U_p , του μη αποδοτικού χαρτοφυλακίου αναφοράς p και του υπολειμματικού όρου u , αντίστοιχα. Εάν η διαφορά της συνδιακύμανσης μεταξύ της αμόχλευτης απόδοσης της μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφοράς p , μείον την συνδιακύμανση μεταξύ της αμόχλευτης απόδοσης της μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας και της απόδοσης U_p του υπολειμματικού όρου είναι αρνητική, τότε η αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας είναι φθίνουσα συνάρτηση του ποσοστού μόχλευσης της εταιρείας.

Εάν υποθέσουμε ότι, η συνδιακύμανση μεταξύ της αμόχλευτης απόδοσης της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφοράς p είναι θετική, τότε η αναγκαία συνθήκη, για να είναι η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής φθίνουσα συνάρτηση του ποσοστού μόχλευσης της εταιρείας, είναι ότι, η συνδιακύμανση μεταξύ της αμόχλευτης απόδοσης της μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας και της απόδοσης U_p του υπολειμματικού όρου είναι αρνητική και μεγαλύτερη σε απόλυτη τιμή από την προηγούμενη συνδιακύμανση. Η συνθήκη αυτή περιγράφεται από την ακόλουθη σχέση, $COV(R_{un}, U_p) > COV(R_{un}, R_p)$. Σε αυτή την

περίπτωση, κάποιος μπορεί να ισχυριστεί ότι, η απόδοση της μετοχής της μοχλευμένης είναι περισσότερο συσχετισμένη με το μη αποδοτικό μέρος της απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφοράς. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως απόδειξη της «μη αποδοτικότητας» της συγκεκριμένης μοχλευμένης εταιρείας. Μπορεί, λοιπόν, να θεωρηθεί ότι, η «μη αποδοτικότητα» της εν λόγω μοχλευμένης εταιρείας μεγεθύνεται από την έκδοση πρόσθετου χρέους εκ μέρους της εταιρείας.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

8.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ανακεφαλαιώνοντας, μπορούμε να διατυπώσουμε τρεις βασικές θεωρητικές συνέπειες των αποτελεσμάτων. Οι δύο πρώτες σχετίζονται με το αμόχλευτο βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας, ενώ η δεύτερη σχετίζεται με την αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας.

Πρώτον, όταν το χαρτοφυλάκιο αναφοράς των επενδυτών είναι μη αποδοτικό, τότε το αμόχλευτο βήτα, μέσω των τύπων των Hamada-Rubinstein και Miles-Ezzel, εκτιμάται με σφάλμα. Το μέγεθος του σφάλματος στον υπολογισμό του αμόχλευτου βήτα είναι άμεσα συνδεδεμένο με το βαθμό της μη αποδοτικότητας του χαρτοφυλακίου αναφοράς των επενδυτών.

Δεύτερον, το αμόχλευτο βήτα ως μέτρο του επιχειρηματικού κινδύνου μιας εταιρείας δεν είναι κατ'ανάγκη φθίνουσα συνάρτηση του συντελεστή μόχλευσης. Όταν, δηλαδή το αμόχλευτο βήτα της κοινής μετοχής μιας εταιρείας υπολογίζεται ως προς ένα μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς τότε, ο επιχειρησιακός κίνδυνος, όπως αυτός εκφράζεται από το αμόχλευτο βήτα δεν είναι απαραίτητα φθίνουσα συνάρτηση του χρηματοοικονομικού κινδύνου, ακόμα και αν ο συνολικός κίνδυνος της εταιρείας διατηρείται σταθερός. Σε αυτή την περίπτωση, δηλαδή, δεν επιβεβαιώνεται η θεωρία ανταλλαγής μεταξύ χρηματοοικονομικού και επιχειρηματικού κινδύνου των Mandelker-Rhee.

Τρίτον, όταν το χαρτοφυλάκιο αναφοράς είναι μη αποδοτικό τότε, η αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας δεν είναι απαραίτητα αύξουσα συνάρτηση του ποσοστού μόχλευσης. Εάν η συνδιακύμανση μεταξύ της αμόχλευτης απόδοσης της μετοχής και της απόδοσης του μη αποδοτικού μέρους του χαρτοφυλακίου αναφοράς είναι μεγαλύτερη της

συνδιακύμανσης μεταξύ της αμόχλευτης απόδοσης της μετοχής και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφοράς τότε, η αναμενόμενη απόδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας είναι φθίνουσα συνάρτηση του ποσοστού μόχλευσης της εταιρείας.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΙΤΥΤΕΚ

ΣΕ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το βιβλίο αυτό είναι η εργασία που παρουσιάζουμε στην απονομή του διπλώματος πτυχίου του Παιδαγωγικού Τμήματος της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Η εργασία αυτή αποτελεί την πιο άμεση έκδοση των θεωρητικών εργασιών που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της προπτυχιακής εκπαίδευσης της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας. Το περιεχόμενο αυτού θα βασιστεί σε θεωρητικό έργο που θα αποσκοπεί να ερευνήσει και να αναλύσει τις σχέσεις μεταξύ της αμόχλευτης απόδοσης της μετοχής και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφοράς. Η εργασία αυτή θα αποτελεί την πρώτη έκδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας και θα αποτελέσει την πρώτη έκδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας. Η εργασία αυτή θα αποτελέσει την πρώτη έκδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας και θα αποτελέσει την πρώτη έκδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας.

Εργασία που παρουσιάζουμε στην απονομή του διπλώματος πτυχίου του Παιδαγωγικού Τμήματος της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Η εργασία αυτή αποτελεί την πιο άμεση έκδοση των θεωρητικών εργασιών που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της προπτυχιακής εκπαίδευσης της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας. Το περιεχόμενο αυτού θα βασιστεί σε θεωρητικό έργο που θα αποσκοπεί να ερευνήσει και να αναλύσει τις σχέσεις μεταξύ της αμόχλευτης απόδοσης της μετοχής και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου αναφοράς. Η εργασία αυτή θα αποτελέσει την πρώτη έκδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας και θα αποτελέσει την πρώτη έκδοση της κοινής μετοχής της μοχλευμένης εταιρείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΕΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΩΝ ΣΥΝΕΠΕΙΩΝ ΤΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

9.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο της εργασίας στοχεύουμε στην κατασκευή ενός θεωρητικού παραδείγματος που θα μας επιτρέψει την πιο άμεση εποπτεία των θεωρητικών αποτελεσμάτων για την επίδραση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης μιας εταιρείας πάνω στον συστηματικό κίνδυνο των μετοχών της. Το παράδειγμα αυτό θα βασισθεί σε θεωρητικά δεδομένα που θα κατασκευάσουμε εμείς κάτω από τις υποθέσεις της εργασίας. Με αυτό τον τρόπο θα εστιάσουμε την προσοχή μας στην σχέση των θεωρητικών οντοτήτων που διαπραγματεύεται η παρούσα εργασία, απομονώνοντας τον πιθανό «θόρυβο» που θα προκαλούσαν εξωγενείς ως προς θέμα της εργασίας παράγοντες, στην περίπτωση που θα χρησιμοποιούσαμε πραγματικά δεδομένα. Πιστεύουμε, δηλαδή, ότι με την χρήση θεωρητικά κατασκευασμένων δεδομένων θα γίνουν πιο ευδιάκριτες οι συνέπειες των θεωρητικών αποτελεσμάτων στα οποία προηγουμένως καταλήξαμε.

Αρχικά, θα περιγράψουμε την μεθοδολογία για την κατασκευή του θεωρητικού παραδείγματος. Θα ξεκινήσουμε από τις βασικές παραδοχές που κάνουμε και στην συνέχεια θα περιγράψουμε τον τρόπο κατασκευής των θεωρητικών δεδομένων. Στη συνέχεια, θα δούμε ποιες μεθόδους χρησιμοποιούμε για την εκτίμηση των μεγεθών που μας ενδιαφέρουν. Ακολούθως, θα υπολογίσουμε τα σχετικά με την εργασία μας μεγέθη, τα οποία σκοπεύουμε να απεικονίσουμε γραφικά, αλλά και με την βοήθεια πινάκων. Με βάση τα αριθμητικά αποτελέσματα του παραδείγματός μας, θα σχολιάσουμε προηγούμενες προσπάθειες στην υπάρχουσα αρθρογραφία για

τον υπολογισμό του αμόχλευτου βήτα της κοινής μετοχής μιας μοχλευμένης εταιρείας. Στην συνέχεια, θα δούμε πως τα αποτελέσματα του παραδείγματός το οποίο κατασκευάσαμε συμβαδίζουν με τα θεωρητικά αποτελέσματα της εργασίας.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

9.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Αρχικά, είναι απαραίτητο να τονίσουμε ότι το παράδειγμα που θα κατασκευάσουμε στηρίζεται σε όλες τις βασικές υποθέσεις της εργασίας μας, οι οποίες αναφέρονται στην αρχή της εργασίας και αναλύονται περισσότερο στο έκτο κεφάλαιο.

Οι αρχικές υποθέσεις που γίνονται στα πλαίσια του παραδείγματος είναι, η ύπαρξη ενός ακίνδυνου επιτοκίου, που ανέρχεται στο 0,5% ανά περίοδο, και η ύπαρξη ενός φορολογικού συντελεστή, ο οποίος ανέρχεται στο 30% ανά περίοδο. Υποθέτουμε την ύπαρξη δεκαπέντε εταιρειών. Αυτές οι εταιρείες χωρίζονται σε τρεις ομάδες των πέντε εταιρειών. Θεωρούμε ότι οι πέντε εταιρείες της κάθε ομάδας έχουν τα ίδια κέρδη προ φόρων και τόκων. Μέσα σε κάθε ομάδα, όλες οι εταιρείες έχουν κεφάλαια τα οποία προέρχονται από κοινές μετοχές και χρέος. Η συνολική αξία της κάθε εταιρείας ως άθροισμα της συνολικής αξίας των μετοχών της και του χρέους της είναι η ίδια για όλες τις εταιρείες και θεωρούμε ότι αυτή είναι ίση με 100 χρηματικές μονάδες. Η πρώτη εταιρεία κάθε ομάδας έχει ένα ποσοστό μόχλευσης ίσο με 10%, η δεύτερη ίσο με 20%, η τρίτη ίσο με 30%, η τέταρτη ίσο με 40% και η πέμπτη ίσο με 50%. Όλες οι εταιρείες θεωρούμε ότι διατηρούν διαχρονικά ένα σταθερό ποσοστό χρέους. Παράλληλα, τα κέρδη προ φόρων και τόκων που έχουν όλες οι εταιρείες καθιστούν τις πληρωμές προς τους κατόχους του χρέους σίγουρες. Δεν υπάρχει, δηλαδή κίνδυνος χρεοκοπίας, αλλά ούτε και πρόκειται οι εταιρείες να παρουσιάσουν ζημίες σε κάποια περίοδο.

Θεωρήσαμε ότι, οι εταιρείες έχουν τα ίδια κέρδη προ φόρων και τόκων για κάθε περίοδο. Αυτό σύμφωνα και με την θεωρία μας τις καθιστά ισοδύναμες από πλευράς ενδογενούς επιχειρησιακού κινδύνου. Συνεπώς, αναμένουμε ότι, οι εταιρείες μέσα σε κάθε ομάδα θα έχουν το ίδιο αμόχλευτο βήτα. Το μόνο, λοιπόν, που διαφοροποιεί τις εταιρείες μέσα σε κάθε ομάδα είναι το ποσοστό

μόχλευσης και το ύψος των σταθερών πληρωμών που πρέπει να καταβάλλουν κάθε περίοδο στους κατόχους του χρέους τους. Άρα και ο συνολικός συστηματικός κίνδυνος της κοινής μετοχής κάθε εταιρείας μέσα σε μία ομάδα θα διαφοροποιείται σύμφωνα με το ποσοστό μόχλευσης της αντίστοιχης εταιρείας.

Οι εταιρείες διαφορετικών ομάδων, όπως προειπώθηκε, διαφέρουν ως προς τα κέρδη προ φόρων και τόκων. Θα θεωρήσουμε πέντε δυνατές περιπτώσεις συσχέτισης μεταξύ των κερδών προ φόρων και τόκων των εταιρειών της πρώτης ομάδας με τα αντίστοιχα κέρδη των εταιρειών των άλλων δύο ομάδων. Στην πρώτη περίπτωση, η γραμμική συσχέτιση μεταξύ των κερδών των εταιρειών της πρώτης ομάδας με αυτά των άλλων δύο ομάδων ανέρχεται στο 90%. Συγκεκριμένα, για αυτή την περίπτωση, με τον όρο γραμμική συσχέτιση εννοούμε ότι, όταν τα κέρδη της πρώτης ομάδας μεταβάλλονται κατά μια χρηματική μονάδα, τότε τα κέρδη των εταιρειών των άλλων δύο ομάδων μεταβάλλονται κατά 0,9 χρηματικές μονάδες προς την ίδια κατεύθυνση. Στις άλλες τέσσερις περιπτώσεις το επίπεδο της συσχέτισης ανέρχεται στο 60%, 30%, 0%, -30%, αντίστοιχα.

Με την εισαγωγή αυτών των επιπέδων συσχέτισης μεταξύ των κερδών προ φόρων και τόκων των εταιρειών των διαφορετικών ομάδων, προσπαθούμε να καθορίσουμε ανάλογα των βαθμό συσχέτισης των αποδόσεων των κοινών μετοχών που ανήκουν σε μετοχές εταιρειών διαφορετικών ομάδων. Για παράδειγμα, η γραμμική συσχέτιση της απόδοσης της κοινής μετοχής της πρώτης εταιρείας στην πρώτη ομάδα με την απόδοση της πρώτης μετοχής στην δεύτερη ομάδα αναμένουμε ότι θα εξαρτάται από τη γραμμική συσχέτιση μεταξύ των κερδών προ φόρων και τόκων των δύο εταιρειών. Ο απώτερος σκοπός της δημιουργίας των πέντε διαφορετικών περιπτώσεων συσχέτισης μεταξύ των κερδών προ φόρων και τόκων των τριών ομάδων είναι η δημιουργία πέντε διαφορετικών κόσμων από δεκαπέντε αξιόγραφα, που χωρίζονται στις τρεις ομάδες των πέντε αξιόγραφων που περιγράψαμε προηγουμένως, έτσι ώστε ο βαθμός της συσχέτισης μεταξύ των

αποδόσεων αυτών των αξιόγραφων να διαφοροποιείται από περίπτωση σε περίπτωση, από πολύ υψηλός μέχρι και αρνητικός.

Έχοντας δημιουργήσει σε κάθε μία από τις προηγούμενες περιπτώσεις ένα σύμπαν που θα περιέχει τις κοινές μετοχές των δεκαπέντε εταιρειών, που προαναφέρουμε, και ένα αξίογραφο μηδενικού κινδύνου στην απόδοση του οποίου όλες οι εταιρείες δανείζονται, παρουσιάζεται η ανάγκη της ύπαρξης ενός χαρτοφυλακίου αναφοράς, ως προς το οποίο θα υπολογίζονται τα βήτα όλων των αξιόγραφων. Ορίζουμε ένα χαρτοφυλάκιο αναφοράς ως εξής. Το χαρτοφυλάκιο αυτό συγκροτείται μέσω μιας διαχρονικά σταθερής και ισόποσης επένδυσης στη μετοχή της πρώτης εταιρείας από κάθε ομάδα. Δηλαδή, το χαρτοφυλάκιο αυτό προκύπτει με ισόποση επένδυση σε τρία αξιόγραφα. Καθένα από αυτά είναι η πρώτη μετοχή μιας από τις τρεις ομάδες, η οποία αντιστοιχεί στην εταιρεία με ποσοστό μόχλευσης ίσο με 10%. Ο τρόπος επιλογής του ποσοστού επένδυσης σε κάθε αξιόγραφο από τα τρία που συγκροτούν το χαρτοφυλάκιο αναφοράς, στοχεύει στη μη αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου αυτού, τουλάχιστον σε κάποιους από τους πέντε διαφορετικούς κόσμους αξιόγραφων που έχουμε θεωρήσει. Αυτό θα συμβαίνει, γιατί το ύψος της συσχέτισης μεταξύ των αξιόγραφων μεταβάλλεται σε κάθε διαφορετικό σύμπαν αξιόγραφων που έχουμε κατασκευάσει. Άρα, θα πρέπει και σε κάθε διαφορετικό κόσμο αξιόγραφων να μεταβάλλεται το αποδοτικό μέτωπο των χαρτοφυλακίων.

9.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Αρχικά θα περιγράψουμε τον τρόπο με τον οποίο παράγουμε τις αποδόσεις των δεκαπέντε αξιόγραφων του παραδείγματος μας. Η μέθοδος που ακολουθείται θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως «λογιστική». Ξεκινάμε δημιουργώντας τρεις ομάδες από 60 τυχαίους αριθμούς από την ομοιόμορφη κατανομή $(0,1)$. Με αυτούς κατασκευάζουμε τα κέρδη προ φόρων και τόκων για τρεις διαφορετικές εταιρείες. Συγκεκριμένα τα κέρδη προ φόρων των τριών ομάδων είναι αριθμοί που προέρχονται από τρεις πραγματοποιήσεις ενός δείγματος 60 ανεξάρτητων και ταυτόνομων κανονικών τυχαίων μεταβλητών με μέση τιμή τις 1,5 χρηματικές μονάδες και τυπική απόκλιση ίση με 1 χρηματική μονάδα. Η μέση τιμή της κατανομής των κερδών έχει επιλεγεί έτσι ώστε να καλύπτονται σε κάθε δυνατή περίπτωση οι οικονομικές υποχρεώσεις των διαφόρων εταιρειών.

Αφού δημιουργήσουμε τις τρεις διαφορετικές σειρές για τα κέρδη προ φόρων και τόκων, συνθέτουμε με αυτές τις τρεις σειρές τα κέρδη προ φόρων και τόκων των δεκαπέντε εταιρειών. Υπενθυμίζουμε ότι, επιθυμούμε τα κέρδη προ φόρων και τόκων να είναι κοινά μέσα σε κάθε ομάδα για τις πέντε εταιρείες. Θεωρούμε ότι, τα κέρδη προ φόρων και τόκων της πρώτης ομάδας εταιρειών δίνονται από την πρώτη σειρά κερδών που έχουμε δημιουργήσει. Τα κέρδη της δεύτερης ομάδας τα ορίζουμε ως τον σταθμικό μέσο της πρώτης σειράς και της δεύτερης σειράς που έχουμε αρχικά παράγει με σταθμά ίσα με 0,9 και 0,1. Με αυτό τον τρόπο τα κέρδη των εταιρειών της δεύτερης ομάδας είναι συσχετισμένα κατά 90% με τα κέρδη των εταιρειών της πρώτης ομάδας. Όμοια, τα κέρδη της τρίτης ομάδας τα ορίζουμε ως τον σταθμικό μέσο της πρώτης σειράς και της τρίτης σειράς που έχουμε αρχικά παράγει με σταθμά ίσα με 0,9 και 0,1. Με αυτό τον τρόπο τα κέρδη των εταιρειών της τρίτης ομάδας είναι επίσης συσχετισμένα κατά 90% με τα κέρδη των εταιρειών της πρώτης ομάδας. Άρα, στο πρώτο σύμπαν αξιόγραφων, το οποίο έχουμε

δημιουργήσει, τα κέρδη προ φόρων και τόκων της πρώτης ομάδας των εταιρειών, είναι συσχετισμένα κατά 90% με τα αντίστοιχα κέρδη των εταιρειών των άλλων δύο ομάδων.

Με ανάλογο τρόπο δημιουργούμε τέσσερις εναλλακτικούς κόσμους με δεκαπέντε αξιόγραφα, έτσι ώστε, η συσχέτιση των κερδών προ φόρων και τόκων ανάμεσα στις εταιρείες, στις οποίες αντιστοιχούν τα αξιόγραφα να μεταβάλλεται μεταξύ των τριών ομάδων εταιρειών. Για παράδειγμα στον δεύτερο κόσμο που δημιουργούμε τα κέρδη προ φόρων και τόκων της πρώτης ομάδας εταιρειών συσχετίζονται σε ποσοστό 60% με τα αντίστοιχα κέρδη των δύο άλλων ομάδων. Ανάλογα δημιουργούμε άλλους τρεις κόσμους, στους οποίους οι βαθμοί συσχέτισης μεταξύ των κερδών των εταιρειών της πρώτης ομάδας εταιρειών με τα κέρδη των άλλων δύο ομάδων είναι αντίστοιχα 30%, 0% και -30%.

Έχουμε, λοιπόν, δημιουργήσει σε κάθε κόσμο από τους πέντε εναλλακτικούς τα κέρδη προ φόρων και τόκων των εταιρειών, που είναι κοινά μέσα σε κάθε διαφορετική ομάδα. Υπενθυμίζουμε ότι οι πέντε εταιρείες μέσα σε κάθε ομάδα έχουν πέντε διαφορετικά ποσοστά μόχλευσης, που είναι 10%, 20%, 30%, 40% και 50% αντίστοιχα. Υπολογίζουμε, λοιπόν, στην συνέχεια τα καθαρά κέρδη κάθε εταιρείας μέσα σε κάθε ομάδα, αφαιρώντας τους τόκους και τον φόρο για κάθε περίοδο.

Θεωρούμε ότι τα κέρδη αυτά ενσωματώνονται προσωρινά στην αξία της κάθε εταιρείας και άρα, στην αξία του μετοχικού κεφαλαίου κάθε περιόδου. Δεν λαμβάνουμε όμως υπόψη αυτά τα κέρδη την επόμενη χρονική περίοδο, κάνοντας την παραδοχή ότι όλα τα κέρδη ανά μετοχή μοιράζονται μετά το τέλος της κάθε περιόδου ως μέρισμα. Με αυτό τον τρόπο η αξία κάθε εταιρείας στην αρχή κάθε νέας περιόδου επανέρχεται στην αρχική της αξία των 100 χρηματικών μονάδων και κατά συνέπεια το ποσοστό μόχλευσης κάθε εταιρείας παραμένει σταθερό στην αρχή κάθε περιόδου.

Η αξία του μετοχικού κεφαλαίου κάθε εταιρείας υπολογίζεται, αν αφαιρέσουμε από την συνολική αξία της εταιρείας την αξία του χρέους της. Φυσικά έχουμε υποθέσει ότι η αξία του χρέους κάθε εταιρείας παραμένει διαχρονικά σταθερή. Η ποσοστιαία μεταβολή της αξίας του μετοχικού κεφαλαίου κάθε εταιρείας κατά την διάρκεια μιας χρονικής περιόδου, η οποία οφείλεται στα κέρδη κάθε περιόδου, αποτελεί την απόδοση της μετοχής της κάθε εταιρείας για την εκάστοτε περίοδο. Με αυτόν τον τρόπο, υπολογίζουμε την σειρά των 60 αποδόσεων για κάθε εταιρεία σε όλους τους κόσμους αξιόγραφων που έχουμε δημιουργήσει.

Έχοντας παράγει τις σειρές των αποδόσεων όλων των αξιόγραφων, υπολογίζουμε στην συνέχεια τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς που έχουμε ορίσει. Η σειρά των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου αναφοράς αποτελείται από τους σταθμικούς μέσους των αποδόσεων των τριών αξιόγραφων που δομούν το χαρτοφυλάκιο αναφοράς, με σταθμά τα ποσοστά επένδυσης σε κάθε ένα από τα τρία αξιόγραφα. Η παλινδρόμηση των αποδόσεων κάθε μετοχής με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου αναφοράς μας δίνει τα βήτα των μετοχών όλων των εταιρειών. Χρησιμοποιούμε αυτά τα παρατηρούμενα βήτα για να υπολογίσουμε το αμόχλευτο βήτα της κάθε εταιρείας. Για την κάθε εταιρεία υπολογίζουμε τέσσερα διαφορετικά αμόχλευτα βήτα. Το πρώτο αμόχλευτο βήτα είναι το θεωρητικά εξαγόμενο βήτα, αν υποθέσουμε ότι η εταιρεία έχει μηδενικό ποσοστό μόχλευσης. Τα άλλα τρία αμόχλευτα βήτα υπολογίζονται αντίστοιχα με τις μεθόδους (unlevering procedures) των Miles-Ezzel, Hamada-Rubinstein, Hamada-Rubinstein (χωρίς φοροαπαλλαγές).

Αρχικά, λοιπόν, τα αμόχλευτα βήτα των μετοχών των διάφορων εταιρειών υπολογίζονται ως προς το χαρτοφυλάκιο αναφοράς το οποίο έχουμε εμείς ορίσει. Αν όμως αυτό το χαρτοφυλάκιο είναι μη αποδοτικό τότε, τα αμόχλευτα βήτα, σύμφωνα με την πρώτη συνέπεια των θεωρητικών αποτελεσμάτων μας είναι εκτιμημένα με σφάλμα. Γι' αυτό τον λόγο, υπολογίζουμε με την μέθοδο

του Roll το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο με την ίδια αναμενόμενη απόδοση με το αρχικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς.

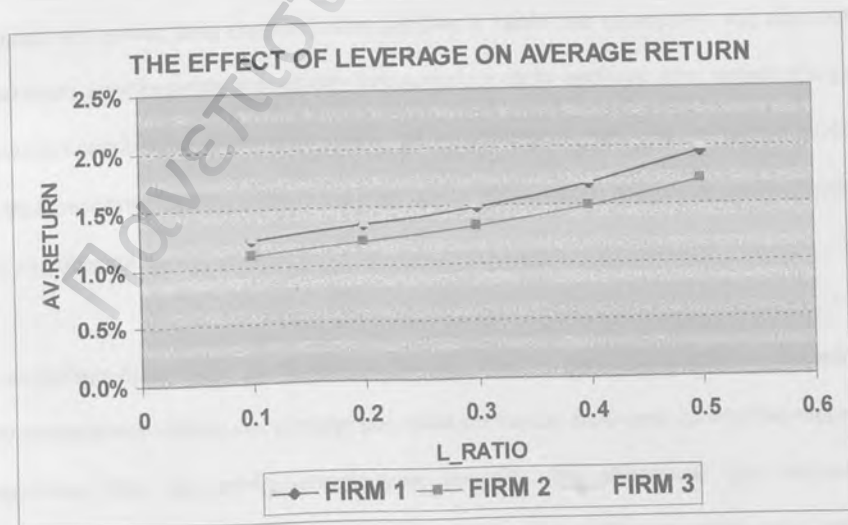
Αφού υπολογίσουμε αυτό το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο, επαναλαμβάνουμε την διαδικασία υπολογισμού των τεσσάρων αμόχλευτων βήτα για κάθε εταιρεία. Ανάλογα με την διαφορά της αποδοτικότητας του αρχικού χαρτοφυλακίου αναφοράς και του αντίστοιχου αποδοτικού χαρτοφυλακίου, αναμένουμε ότι θα καθορίζεται και το μέγεθος του σφάλματος στην εκτίμηση του αμόχλευτου βήτα για την κάθε εταιρεία.

Έχουμε υποθέσει την ύπαρξη πέντε διαφορετικών κόσμων από δεκαπέντε μετοχές, στους οποίους όμως διαφέρει ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών της πρώτης ομάδας μετοχών με τις αποδόσεις των μετοχών των άλλων δύο ομάδων. Μπορούμε λοιπόν, να υποθέσουμε ότι, όσο μικρότερος είναι ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ των μετοχών μέσα σε έναν από τους κόσμους μας, τόσο λιγότερο αποδοτικό μπορεί να είναι το αρχικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς. Αυτό υποθέτουμε ότι θα συμβαίνει, γιατί τα μικρότερα επίπεδα συσχέτισης μεταξύ των αποδόσεων των αξιόγραφων οδηγούν σε μεγαλύτερα επίπεδα αποδοτικότητας, μέσω της διαδικασίας της διαφοροποίησης. Θα εξετάσουμε, βέβαια, το κατά πόσον η προηγούμενη υπόθεση επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα του παραδείγματος μας.

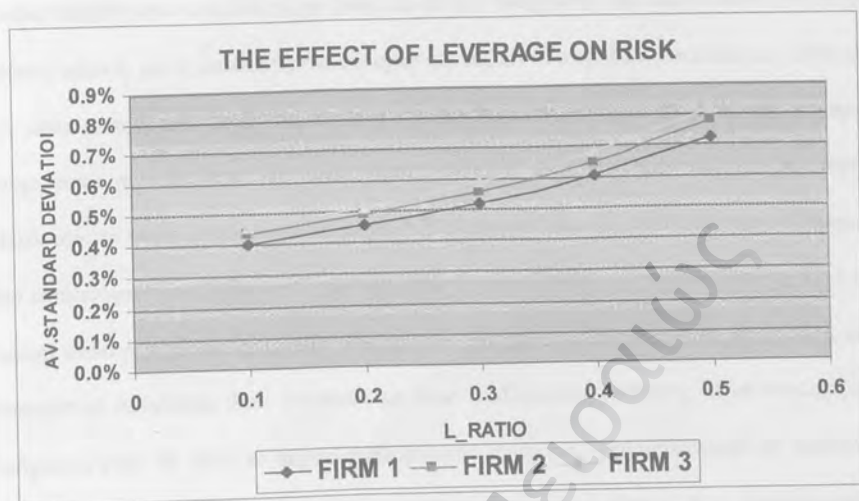
9.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Στην πορεία της δημιουργίας του παραδείγματος κατασκευάσαμε τις αποδόσεις των μετοχών. Μέσα σε κάθε ομάδα μετοχών, κάθε διαφορετικού κόσμου που έχουμε δημιουργήσει, οι εταιρείες στις οποίες ανήκουν τα αξιόγραφα διαφοροποιούνται μόνο σε όρους του ποσοστού μόχλευσης τους. Αυτό σημαίνει, σύμφωνα με τις υπάρχουσες θεωρίες ότι, οι μετοχές κάθε ομάδας θα διαφέρουν σε όρους αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου, ανάλογα με το ποσοστό μόχλευσης της εταιρείας στην οποία ανήκουν. Συγκεκριμένα, αφού οι πέντε μετοχές μέσα σε κάθε ομάδα ανήκουν σε όμοιες εταιρείες που διαφέρουν μόνο στο ποσοστό μόχλευσης τους, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι κάθε ομάδα μετοχών περιέχει τις μετοχές μιας εταιρείας κάτω από πέντε διαφορετικά σενάρια μόχλευσης για αυτή την εταιρεία. Στα δύο επόμενα γραφήματα θα απεικονίσουμε την μέση απόδοση και τη μέση τυπική απόκλιση τριών εναλλακτικών ομάδων μετοχών. Τα συμπεράσματα που θα εξαγάγουμε είναι κοινά για όλες τις ομάδες μετοχών που έχουμε δημιουργήσει.

ΓΡΑΦΗΜΑ 1



ΓΡΑΦΗΜΑ 2



Στα προηγούμενα γραφήματα παρατηρούμε ότι, όσο αυξάνει το ποσοστό μόχλευσης των εταιρειών τις οποίες έχουμε θεωρήσει, τόσο αυξάνει ο κίνδυνος της απόδοσης και η μέση απόδοση των αντιστοίχων μετοχών. Αυτή η μεγέθυνση τόσο της απόδοσης, όσο και του κινδύνου, λόγω της αύξησης του χρέους μιας εταιρείας είναι ακριβώς η ουσία του φαινομένου της μόχλευσης. Η μεγαλύτερη μεταβλητότητα των κερδών ανά μετοχή, η οποία οφείλεται στην ύπαρξη του χρέους, δημιουργεί μεγαλύτερες δυνατότητες κερδών για τους μετόχους, χωρίς όμως να αυξάνει ισοδύναμα και τις δυνατότητες ζημιών, εφ' όσον οι μέτοχοι έχουν περιορισμένη υποχρέωση αποπληρωμής προς τους κατόχους του χρέους.

Ας περάσουμε όμως τώρα, να εξετάσουμε το πώς επιδρά η χρηματοοικονομική μόχλευση πάνω στον συστηματικό κίνδυνο των μετοχών μας, αλλά και κυρίως πάνω στην προσπάθεια εύρεσης του αμόχλευτου βήτα της κοινής μετοχής μιας εταιρείας. Θα εξετάσουμε την επίδραση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης στις μετοχές της πρώτης ομάδας σε κάθε έναν από τους

διαφορετικούς κόσμους αξιόγραφων, που έχουμε δημιουργήσει. Ας θυμίσουμε ότι ο κάθε κόσμος διαφοροποιείται από τους άλλους με βάση τον βαθμό συσχέτισης των αποδόσεων των μετοχών της πρώτης ομάδας, με τις αποδόσεις των μετοχών των άλλων δύο ομάδων. Επιπλέον, ας τονίσουμε ότι, για κάθε μετοχή από αυτές της πρώτης ομάδας θα υπολογίσουμε τα βήτα της ως προς δύο διαφορετικά χαρτοφυλάκια. Το πρώτο από αυτά είναι το αρχικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς των επενδυτών, το οποίο έχουμε συμβολίσει με P . Το δεύτερο είναι το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο με την ίδια αναμενόμενη απόδοση με το χαρτοφυλάκιο P και το οποίο το συμβολίζουμε με Q . Για κάθε μετοχή υπολογίζουμε ως προς κάθε ένα από τα δύο χαρτοφυλάκια το απλό βήτα, αλλά και τρία διαφορετικά αμόχλευτα βήτα σύμφωνα με τρεις εναλλακτικές μεθόδους. Όταν υπολογίζουμε τα αμόχλευτα βήτα ως προς το αρχικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς, χρησιμοποιούμε τις μεθόδους των Ezzel-Miles, Hamada-Rubinstein και Hamada-Rubinstein (χωρίς φόρους). Στην δεύτερη περίπτωση που υπολογίζουμε τα αμόχλευτα βήτα ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q , υπολογίζουμε τα αμόχλευτα βήτα χρησιμοποιώντας κατάλληλα τις δικές μας επεκτάσεις των τύπων των Ezzel-Miles, Hamada-Rubinstein και Hamada-Rubinstein (χωρίς φόρους).

Ακολούθως, θα παρουσιάσουμε πέντε διαφορετικούς πίνακες και γραφήματα που αντιστοιχούν στους πέντε διαφορετικούς κόσμους που έχουμε υποθέσει. Στον κάθε πίνακα αναφέρεται το επίπεδο της συσχέτισης των αξιόγραφων των μετοχών της πρώτης ομάδας, την οποία εξετάζουμε, με αυτές των άλλων δύο ομάδων. Επίσης, αναγράφεται η τυπική απόκλιση της απόδοσης των χαρτοφυλακίων P και Q , ως μια ένδειξη της διαφοράς της αποδοτικότητας τους. Στον κάθε πίνακα παρουσιάζονται τα βήτα των πέντε εταιρειών της πρώτης ομάδας, ως προς τα δύο εναλλακτικά χαρτοφυλάκια καθώς και το θεωρητικό αμόχλευτο βήτα που αντιστοιχεί και στις πέντε εταιρείες για μηδενικό ποσοστό μόχλευσης. Κυρίως όμως, παρουσιάζονται τρία αμόχλευτα βήτα για κάθε εταιρεία υπολογισμένα κάτω από τις τρεις διαφορετικές μεθόδους που αναφέρουμε. Στον πάνω μέρος κάθε πίνακα παρουσιάζονται τα αμόχλευτα βήτα ως προς το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο

αναφοράς, ενώ στο κάτω μέρος του πίνακα βλέπουμε πως διαφοροποιούνται αυτά τα βήτα όταν υπολογιστούν με βάση το δικό μας μοντέλο. Ας δούμε όμως τον πρώτο πίνακα αποτελεσμάτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

CORRELATION (98%, 100%)		L_RATIO 1	L_RATIO 2	L_RATIO 3	L_RATIO 4	L_RATIO 5
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
PORTFOLIO P	UNBETA	BETA1	BETA2	BETA3	BETA4	BETA5
ST. DEVIATION	0,978	1,089	1,228	1,406	1,644	1,975
	0,0064	UNBETA1	UNBETA2	UNBETA3	UNBETA4	UNBETA5
	PROCEDURE	0,980	0,983	0,985	0,987	0,988
	EZ-MIL	0,988	0,998	1,008	1,018	1,028
	HAM-RUB	0,980	0,982	0,985	0,986	0,987
	MARKET-BETA					
PORTFOLIO Q	UNBETA	BETA1	BETA2	BETA3	BETA4	BETA5
ST. DEVIATION	0,900	1,001	1,127	1,289	1,504	1,804
	0,0041	UNBETA1	UNBETA2	UNBETA3	UNBETA4	UNBETA5
	PROCEDURE	0,901	0,902	0,903	0,903	0,903
	EZ-MIL	0,908	0,916	0,924	0,932	0,939
	HAM-RUB	0,901	0,902	0,902	0,903	0,902
	EFFICIENT-BETA					

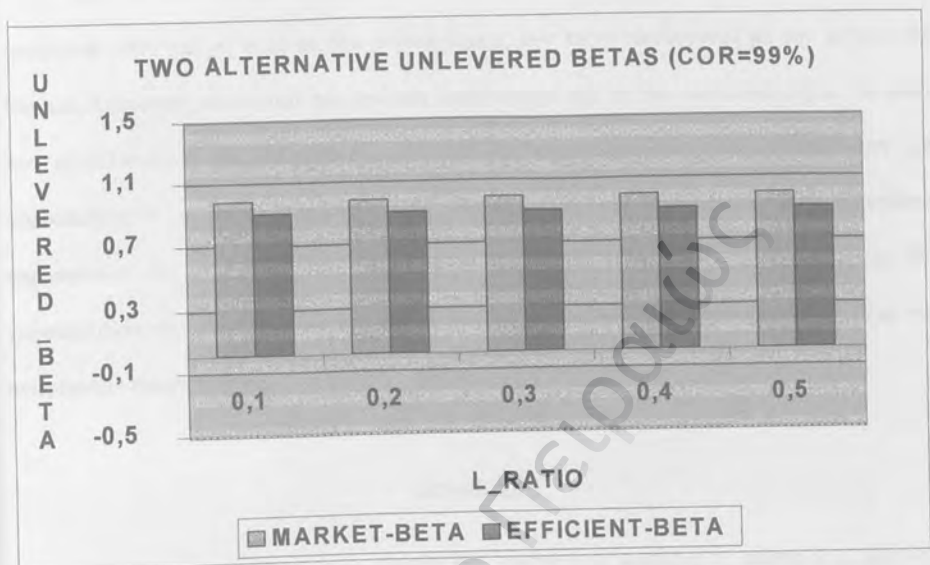
Ο προηγούμενος πίνακας αντιστοιχεί στον κόσμο μετοχών, στον οποίο το ύψος της συσχέτισης των αποδόσεων των μετοχών της πρώτης ομάδας με τις αποδόσεις των μετοχών των άλλων δύο ομάδων περιέχεται στο διάστημα (98%, 100%). Σε αυτή την περίπτωση η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου αναφοράς P είναι 0,0064, σε αντίθεση με την τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου Q που είναι μόνο 0,0041. Μια βασική παρατήρηση που μπορούμε να κάνουμε και η οποία ισχύει γενικά είναι ότι, το βήτα της μετοχής κάθε μιας από τις εταιρείες μας ως προς και το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς Q είναι αύξουσα συνάρτηση του ποσοστού μόχλευσης της εταιρείας. Αυτό, βέβαια, είναι κάτι το οποίο υποστηρίζεται και από την υπάρχουσα αρθρογραφία.

Παρατηρώντας τα αμόχλευτα βήτα, όπως αυτά έχουν εκτιμηθεί κάτω από τις εναλλακτικές μεθόδους, παρατηρούμε ότι, το αμόχλευτο βήτα μεταβάλλεται ελαφρώς από εταιρεία σε εταιρεία μέσα στην πρώτη ομάδα. Βέβαια, εφόσον όλες οι εταιρείες μέσα σε μια ομάδα, όπως έχουμε υποθέσει, έχουν τον ίδιο ενδογενή επιχειρησιακό κίνδυνο, θα έπρεπε το αμόχλευτο βήτα των

κοινών μετοχών τους να είναι το ίδιο για όλες. Οι μικρές αποκλίσεις οφείλονται στο ότι μερικές από τις υποθέσεις της εργασίας ισχύουν προσεγγιστικά ακόμα και στα πλαίσια του παραδείγματός μας. Όπως φαίνεται, αυτές οι μικρές αποκλίσεις μεγεθύνονται με την αύξηση του ποσοστού μόχλευσης των εταιρειών.

Θα χρησιμοποιήσουμε τα αμόχλευτα βήτα που στηρίζονται στις υποθέσεις των Hamada-Rubinstein(χωρίς φόρους), για να δείξουμε το πως διαφοροποιούνται τα αμόχλευτα βήτα, όταν υπολογίζονται αρχικά ως προς το χαρτοφυλάκιο αναφοράς P και αργότερα ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q. Στο παρακάτω γράφημα απεικονίζονται τα δύο εναλλακτικά αμόχλευτα βήτα για τις πέντε εταιρείες της πρώτης ομάδας. Το πρώτο αμόχλευτο βήτα, που αντιστοιχεί σε κάθε συντελεστή μόχλευσης, είναι το αμόχλευτο βήτα ως προς το χαρτοφυλάκιο αναφοράς P, ενώ το δεύτερο είναι το «αποδοτικό» αμόχλευτο βήτα ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q. Το γεγονός ότι, τα πρώτα αμόχλευτα βήτα είναι μεγαλύτερα από τα «αποδοτικά» αμόχλευτα βήτα οφείλεται στο σφάλμα εκτίμησης λόγω της μη αποδοτικότητας του αρχικού χαρτοφυλακίου αναφοράς. Το σφάλμα στην εκτίμηση των αμόχλευτων βήτα σε αυτή την περίπτωση είναι της τάξης του 9%.

ΓΡΑΦΗΜΑ 3



Ο ακόλουθος πίνακας αντιστοιχεί στον κόσμο μετοχών, στον οποίο το ύψος της συσχέτισης των αποδόσεων των μετοχών της πρώτης ομάδας με τις αποδόσεις των μετοχών των άλλων δύο ομάδων περιέχεται στο διάστημα (70%, 80%). Σε αυτή την περίπτωση η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου αναφοράς P είναι 0,0050 σε αντίθεση με την τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου Q που είναι μόνο 0,0041. Παρόλο που το χαρτοφυλάκιο αναφοράς P είναι σε αυτή την περίπτωση πιο κοντά στο αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q σε όρους της τυπικής απόκλισης της απόδοσης του, οι αποκλίσεις μεταξύ των αμόχλευτων βήτα ως προς τα δύο αυτά χαρτοφυλάκια είναι μεγαλύτερες. Αυτό το γεγονός πρέπει να εξηγείται από την παρατήρηση ότι, αν και το χαρτοφυλάκιο P είναι πιο κοντά στο αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q, εντούτοις ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ των αποδόσεων των δύο χαρτοφυλακίων είναι μικρότερος. Στον ακόλουθο πίνακα, όπως βέβαια και σε όλους τους άλλους, αναγράφονται και τα αμόχλευτα βήτα, ως προς τα δύο εναλλακτικά χαρτοφυλάκια, που αντιστοιχούν στις πέντε εταιρείες, όταν οι αποδόσεις τους παράγονται κάτω από την υπόθεση ενός

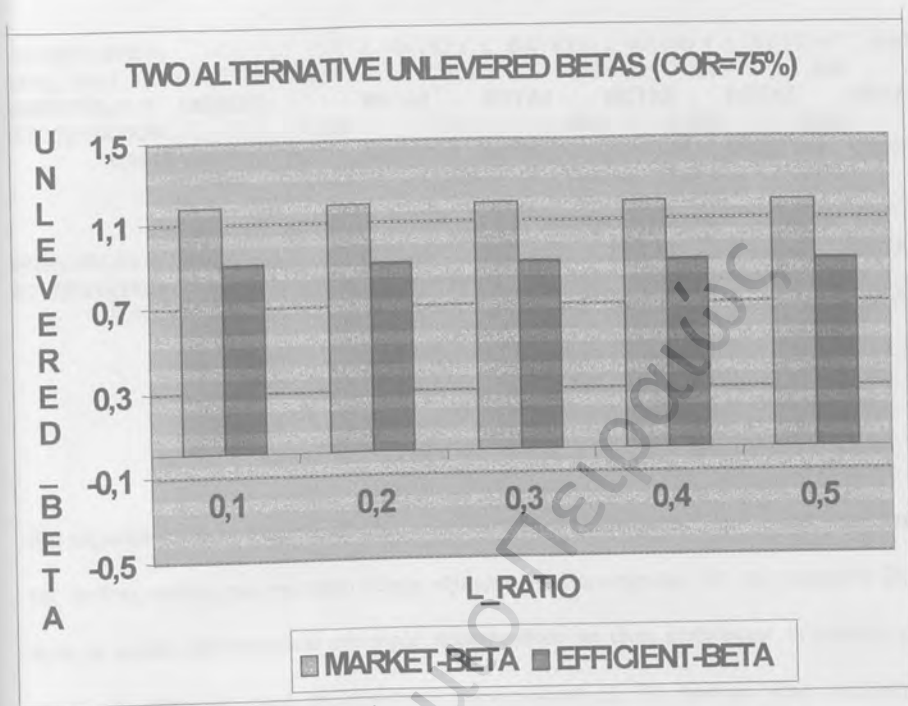
μηδενικού ποσοστού μόχλευσης. Αυτό το αμόχλευτο βήτα ως προς το χαρτοφυλάκιο P είναι ίσο με 1,18, ενώ ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q είναι ίσο με 0,898. Παρατηρούμε ότι τα αμόχλευτα βήτα και ως προς τα δύο χαρτοφυλάκια, που έχουν υπολογιστεί με την μέθοδο των Hamada-Rubinstein, είναι αυτά που απέχουν περισσότερο από τα δύο παραπάνω βήτα. Το λάθος των αποτελεσμάτων της μεθόδου των Hamada-Rubinstein οφείλεται στην υπερεκτίμηση των φοροαπαλλαγών η οποία συμβάλει στην υπερεκτίμηση του αμόχλευτου βήτα. Αντίθετα, παρατηρούμε ότι, η μέθοδος των Ezzel-Miles δίνει αμόχλευτα βήτα, και ως προς τα δύο χαρτοφυλάκια, τα οποία είναι πιο κοντά στα θεωρητικούς σωστά εξαγόμενα αμόχλευτα βήτα που αναφέρουμε προηγουμένως.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

CORRELATION (70%, 80%)		L_RATIO 1 0,1	L_RATIO 2 0,2	L_RATIO 3 0,3	L_RATIO 4 0,4	L_RATIO 5 0,5
PORTFOLIO P	UNBETA	BETA1	BETA2	BETA3	BETA4	BETA5
ST. DEVIATION	1,180	1,314	1,481	1,696	1,982	2,381
0,0050	PROCEDURE	UNBETA1	UNBETA2	UNBETA3	UNBETA4	UNBETA5
	EZ-MIL	1,183	1,185	1,188	1,190	1,191
	HAM-RUB	1,192	1,204	1,216	1,228	1,239
	MARKET-BETA	1,182	1,185	1,187	1,189	1,191
PORTFOLIO Q	UNBETA	BETA1	BETA2	BETA3	BETA4	BETA5
ST. DEVIATION	0,898	0,999	1,126	1,289	1,505	1,806
0,0041	PROCEDURE	UNBETA1	UNBETA2	UNBETA3	UNBETA4	UNBETA5
	EZ-MIL	0,900	0,901	0,902	0,903	0,904
	HAM-RUB	0,906	0,915	0,924	0,932	0,940
	EFFICIENT-BETA	0,899	0,901	0,902	0,903	0,903

Στο παρακάτω γράφημα απεικονίζονται τα δύο εναλλακτικά αμόχλευτα βήτα για τις πέντε εταιρείες της πρώτης ομάδας του δεύτερου κόσμου αξιόγραφων. Παρατηρούμε ότι, τα αμόχλευτα βήτα ως προς το αρχικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος από τα αμόχλευτα βήτα ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q. Το σφάλμα στην εκτίμηση των αμόχλευτων βήτα όταν υπολογίζονται ως προς το αρχικό μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς είναι της τάξης του 31%.

ΓΡΑΦΗΜΑ 4



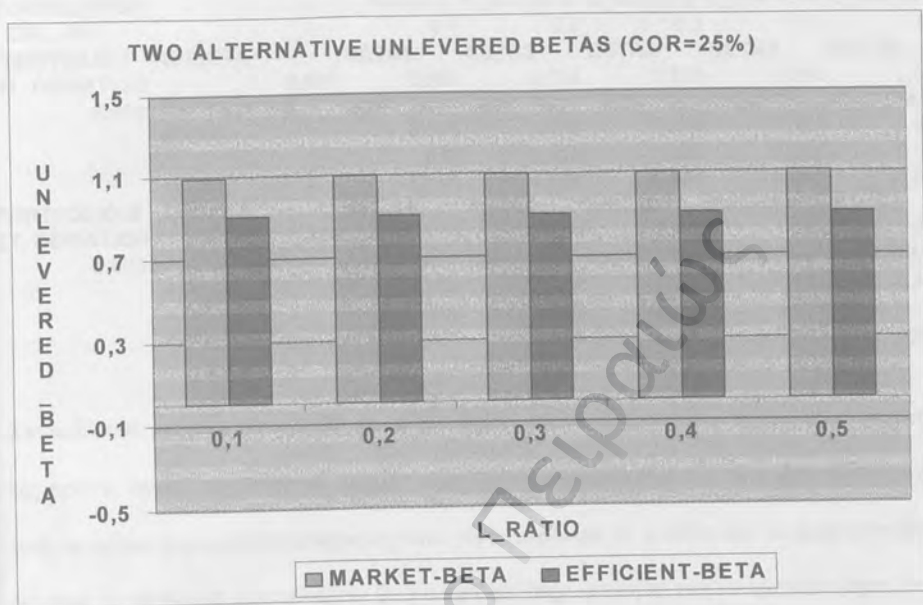
Ο ακόλουθος πίνακας αντιστοιχεί στον κόσμο μετοχών, στον οποίο το ύψος της συσχέτισης των αποδόσεων των μετοχών της πρώτης ομάδας με τις αποδόσεις των μετοχών των άλλων δύο ομάδων περιέχεται στο διάστημα (20%, 30%). Σε αυτή την περίπτωση, η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου αναφοράς P είναι 0,0043, σε αντίθεση με την τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου Q που είναι μόνο 0,0042. Παρόλο, που το χαρτοφυλάκιο αναφοράς P είναι σε αυτή την περίπτωση πολύ κοντά στο αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q σε όρους του κινδύνου του, οι αποκλίσεις μεταξύ των αμόχλευτων βήτα ως προς τα δύο αυτά χαρτοφυλάκια είναι σημαντικές. Αυτό το γεγονός εξηγείται από την παρατήρηση ότι, αν και το χαρτοφυλάκιο P είναι πολύ κοντά στο αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q, εντούτοις ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ των αποδόσεων των δύο χαρτοφυλακίων δεν είναι μεγάλος.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

CORRELATION (20%, 30%)		L_RATIO 1	L_RATIO 2	L_RATIO 3	L_RATIO 4	L_RATIO 5
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
PORTFOLIO P	UNBETA	BETA1	BETA2	BETA3	BETA4	BETA5
ST. DEVIATION	1,087	1,211	1,365	1,563	1,826	2,194
0,0043	PROCEDURE	UNBETA1	UNBETA2	UNBETA3	UNBETA4	UNBETA5
	EZ-MIL	1,090	1,092	1,095	1,096	1,098
	HAM-RUB	1,098	1,109	1,120	1,131	1,141
	MARKET-BETA	1,090	1,092	1,094	1,096	1,097
PORTFOLIO Q	UNBETA	BETA1	BETA2	BETA3	BETA4	BETA5
ST. DEVIATION	0,895	0,997	1,124	1,286	1,503	1,805
0,0042	PROCEDURE	UNBETA1	UNBETA2	UNBETA3	UNBETA4	UNBETA5
	EZ-MIL	0,897	0,899	0,901	0,902	0,903
	HAM-RUB	0,904	0,913	0,922	0,931	0,939
	EFFICIENT-BETA	0,897	0,899	0,900	0,902	0,902

Στο παρακάτω γράφημα απεικονίζονται τα δύο εναλλακτικά αμόχλευτα βήτα για τις πέντε εταιρείες της πρώτης ομάδας για τον τρίτο κόσμο αξιόγραφων. Παρατηρούμε ότι, τα αμόχλευτα βήτα ως προς το αρχικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς εξακολουθούν να είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος από τα αμόχλευτα βήτα ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q. Το σφάλμα στην εκτίμηση των αμόχλευτων βήτα, όταν υπολογίζονται ως προς το αρχικό μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς, έχει περιοριστεί από την προηγούμενη περίπτωση, αλλά ανέρχεται στο 21%.

ΓΡΑΦΗΜΑ 5



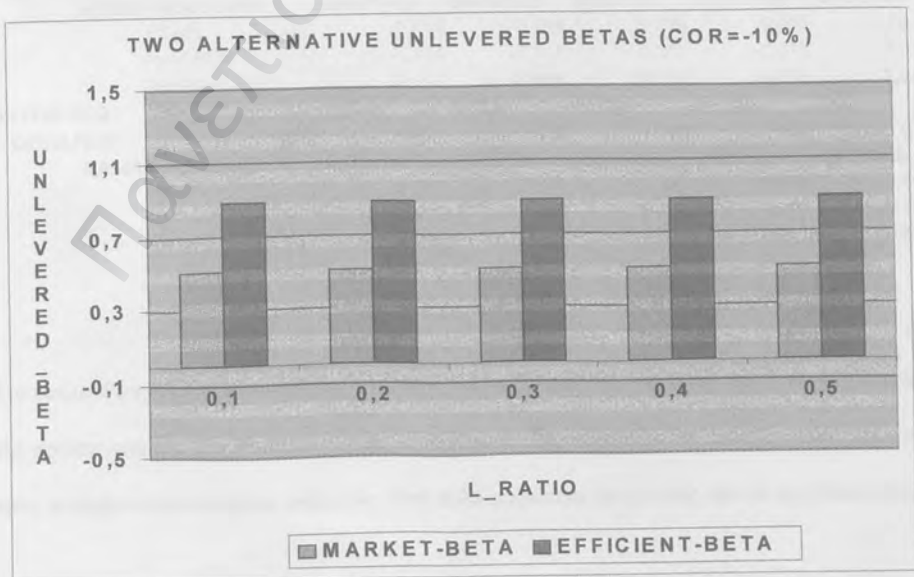
Ο ακόλουθος πίνακας αντιστοιχεί στον κόσμο μετοχών, στον οποίο η συσχέτιση των αποδόσεων των μετοχών της πρώτης ομάδας με τις αποδόσεις των μετοχών των άλλων δύο ομάδων είναι αρνητική και ο βαθμός της συσχέτισης περιέχεται στο διάστημα (-20%, 0%). Σε αυτή την περίπτωση, η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου αναφοράς P είναι 0,0045, σε αντίθεση με την τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου Q που είναι μόνο 0,0043. Παρόλο, που το χαρτοφυλάκιο αναφοράς P είναι και σε αυτή την περίπτωση πολύ κοντά στο αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q σε όρους του κινδύνου του, οι αποκλίσεις μεταξύ των αμόχλευτων βήτα ως προς τα δύο αυτά χαρτοφυλάκια είναι πολύ σημαντικές. Αυτό όμως που παρατηρούμε είναι ότι τα αμόχλευτα βήτα που υπολογίζονται ως προ το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς P είναι σε αυτή την περίπτωση σημαντικά μικρότερα από τα αμόχλευτα βήτα ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q. Δηλαδή, το σφάλμα εκτίμησης του αμόχλευτου βήτα σε αυτή τη περίπτωση είναι αρνητικό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

CORRELATION (-20%, -0%)		L_RATIO 1	L_RATIO 2	L_RATIO 3	L_RATIO 4	L_RATIO 5
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
PORTFOLIO P	UNBETA	BETA1	BETA2	BETA3	BETA4	BETA5
ST. DEVIATION	0,505	0,563	0,634	0,726	0,848	1,018
	0,0045	PROCEDURE	UNBETA1	UNBETA2	UNBETA3	UNBETA4
		EZ-MIL	0,506	0,507	0,508	0,509
		HAM-RUB	0,510	0,515	0,520	0,525
		MARKET-BETA	0,506	0,507	0,508	0,509
PORTFOLIO Q	UNBETA	BETA1	BETA2	BETA3	BETA4	BETA5
ST. DEVIATION	0,880	0,980	1,104	1,265	1,478	1,775
	0,0043	PROCEDURE	UNBETA1	UNBETA2	UNBETA3	UNBETA4
		EZ-MIL	0,882	0,884	0,886	0,887
		HAM-RUB	0,889	0,898	0,906	0,915
		EFFICIENT-BETA	0,882	0,884	0,885	0,887

Στο ακόλουθο γράφημα απεικονίζονται τα δύο εναλλακτικά αμόχλευτα βήτα για τις πέντε εταιρείες της πρώτης ομάδας του τέταρτου κόσμου αξιόγραφων. Παρατηρούμε ότι, τα αμόχλευτα βήτα ως προς το αρχικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς είναι τώρα μικρότερα σε μέγεθος από τα αμόχλευτα βήτα ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q. Το σφάλμα στην εκτίμηση των αμόχλευτων βήτα, όταν αυτά υπολογίζονται ως προς το αρχικό μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς, ανέρχεται κατά απόλυτη τιμή στο 43%.

ΓΡΑΦΗΜΑ 6



Ο ακόλουθος πίνακας αντιστοιχεί στον κόσμο μετοχών, στον οποίο η συσχέτιση των αποδόσεων των μετοχών της πρώτης ομάδας με τις αποδόσεις των μετοχών των άλλων δύο ομάδων είναι αρνητική και ο βαθμός της συσχέτισης περιέχεται στο διάστημα (-40%, -20%). Σε αυτή την περίπτωση, η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου αναφοράς P είναι 0,0056, σε αντίθεση με την τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου Q που είναι μόνο 0,0045. Παρατηρούμε ότι οι αποκλίσεις μεταξύ των αμόχλευτων βήτα, ως προς τα δύο εναλλακτικά χαρτοφυλάκια είναι πάρα πολύ σημαντικές. Συγκεκριμένα παρατηρούμε ότι, τα αμόχλευτα βήτα που υπολογίζονται ως προς το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς P είναι σε αυτή την περίπτωση αρνητικά και δεν απέχουν σημαντικά από το μηδέν, ενώ τα αμόχλευτα βήτα των εταιρειών ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο είναι κοντά στο 0,8. Δηλαδή, το σφάλμα εκτίμησης του αμόχλευτου βήτα, το οποίο οφείλεται στην μη αποδοτικότητα του αρχικού χαρτοφυλακίου αναφοράς, είναι πολύ μεγάλο.

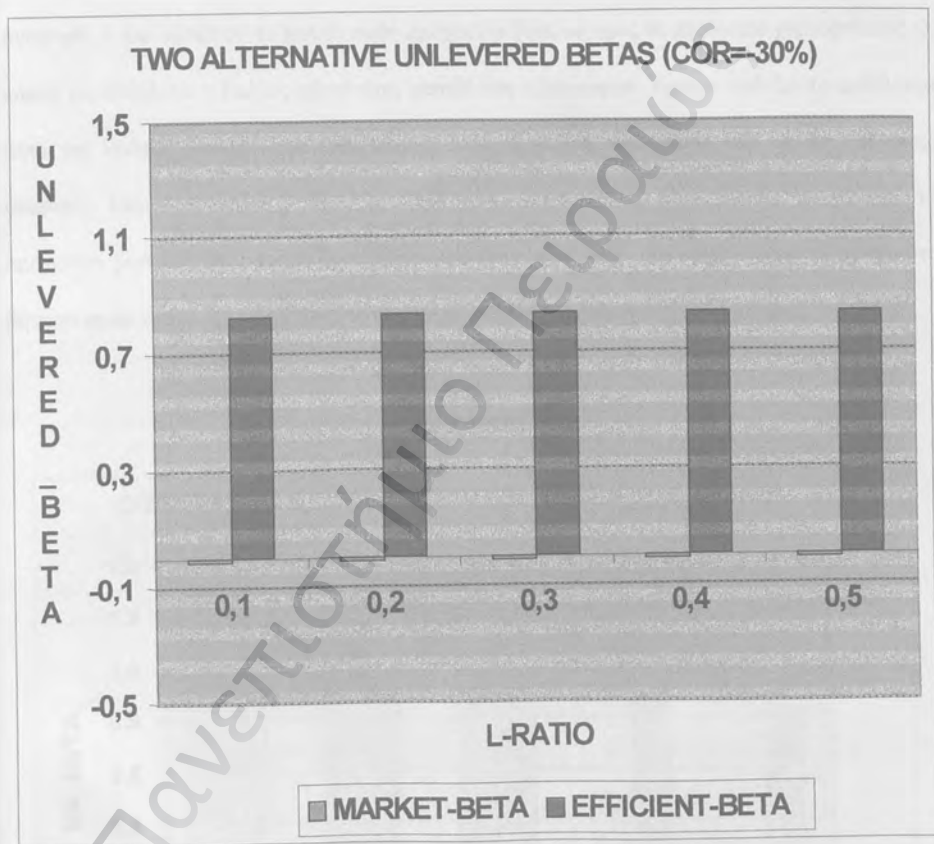
ΠΙΝΑΚΑΣ 5

CORRELATION (-40%, -20%)		L_RATIO 1	L_RATIO 2	L_RATIO 3	L_RATIO 4	L_RATIO 5	
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	
PORTFOLIO P ST. DEVIATION	UNBETA	BETA1	BETA2	BETA3	BETA4	BETA5	
		-0,014	-0,016	-0,018	-0,021	-0,024	-0,030
	0,0056 PROCEDURE	UNBETA1	UNBETA2	UNBETA3	UNBETA4	UNBETA5	
	EZ-MIL	-0,014	-0,014	-0,015	-0,015	-0,015	
	HAM-RUB	-0,014	-0,015	-0,015	-0,015	-0,015	
MARKET-BETA	-0,014	-0,014	-0,015	-0,015	-0,015		
PORTFOLIO Q ST. DEVIATION	UNBETA	BETA1	BETA2	BETA3	BETA4	BETA5	
		0,827	0,921	1,039	1,189	1,390	1,670
	0,0045 PROCEDURE	UNBETA1	UNBETA2	UNBETA3	UNBETA4	UNBETA5	
	EZ-MIL	0,829	0,831	0,833	0,835	0,836	
	HAM-RUB	0,835	0,844	0,853	0,861	0,869	
EFFICIENT-BETA	0,829	0,831	0,833	0,834	0,835		

Στο ακόλουθο γράφημα απεικονίζονται τα δύο εναλλακτικά αμόχλευτα βήτα για τις πέντε εταιρείες της πρώτης ομάδας του πέμπτου κόσμου αξιόγραφων. Παρατηρούμε ότι, τα αμόχλευτα βήτα ως προς το αρχικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς είναι πολύ μικρότερα σε μέγεθος από τα αμόχλευτα βήτα

ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q. Το σφάλμα στην εκτίμηση των αμόχλευτων βήτα, όταν αυτά υπολογίζονται ως προς το αρχικό μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς, ανέρχεται κατά απόλυτη τιμή στο 102%.

ΓΡΑΦΗΜΑ 7

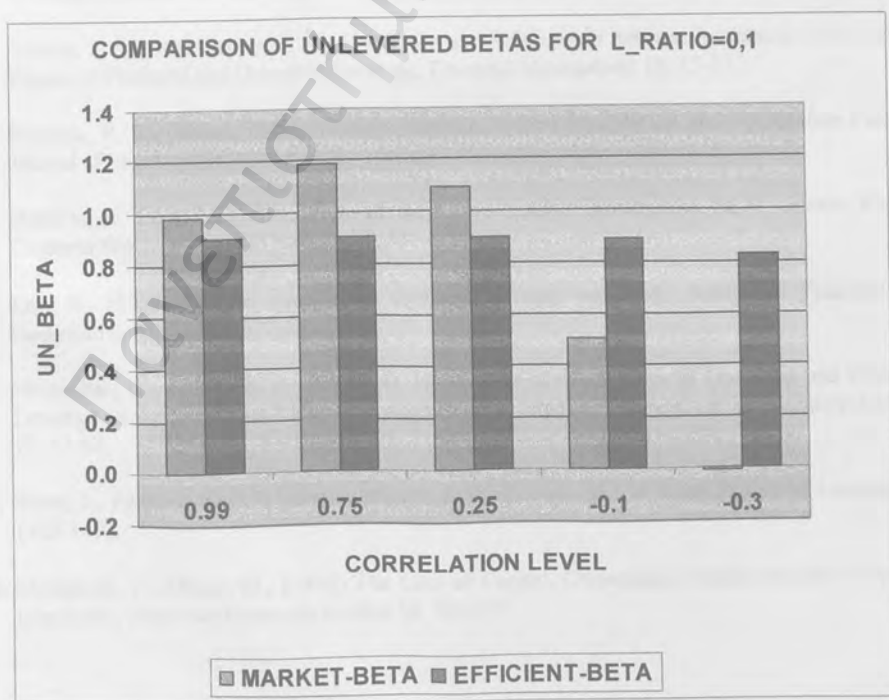


Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι, ανάλογα με τον βαθμό συσχέτισης μεταξύ των αξιόγραφων μέσα σε ένα σύμπαν αξιόγραφων, μεταβάλλεται και το μέγεθος του σφάλματος στην εκτίμηση του αμόχλευτου βήτα της κοινής μετοχής μιας εταιρείας, επειδή η μεταβολή στο βαθμό

συσχέτισης μεταβάλλει την διαφορά μεταξύ της αποδοτικότητας του αρχικού χαρτοφυλακίου αναφοράς P και του αντίστοιχου αποδοτικού χαρτοφυλακίου Q.

Ολοκληρώνοντας την παρουσίαση των αποτελεσμάτων μας, στο επόμενο γράφημα απεικονίζουμε το πώς μεταβάλλονται, αφενός το αμόχλευτο βήτα ως προς το μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς P και αφετέρου το «αποδοτικό» αμόχλευτο βήτα ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο Q, καθώς μεταβάλλεται ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ των αξιόγραφων. Έχουμε επιλέξει τα αμόχλευτα βήτα της πρώτης μετοχής από κάθε κόσμο, αλλά η εικόνα είναι όμοια και για τις υπόλοιπες εταιρείες. Παρατηρούμε ότι, κάτω από τις πέντε διαφορετικές περιπτώσεις συσχέτισης, το αμόχλευτο βήτα ως προς το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο είναι πολύ πιο σταθερό από το αμόχλευτο βήτα το οποίο υπολογίζεται ως προς το αρχικό μη αποδοτικό χαρτοφυλάκιο αναφοράς.

ΓΡΑΦΗΜΑ 8



ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. Beaver, W. H., Kettler, P., Scholes, M., (1969) The Association between Market-Determined and Accounting-Determined Risk Measures, *The Accounting Review* 45, 654-682.
2. Beaver, W. H., and Manegold, J., (1975) The Association between Market-Determined and Accounting-Determined Risk Measures of Systematic Risk: Some Further Evidence, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 10, 231-284.
3. Black, F., Jensen, M., and Scholes, M., (1972) The Capital Asset Pricing Model: some empirical tests, in Jensen, M. (ed.) *Studies in the Theory of Capital Markets*, Praeger Publishers, New York.
4. Blume M., (1975) Betas and their Regression Tendencies, *Journal of Finance*, X, 785-795.
5. Blume, M. and Friend, I., (1972) A new look at the Capital Asset Pricing Model, *Journal of Finance*, XXVII, 19-34.
6. Diacogiannis, P. G., (1999) A Three-Dimensional Risk-Return Relationship Based upon the Inefficiency of a Portfolio: Derivation and Implications, *European Journal of Finance* 5, 225-235.
7. Fama, Eugene, and MacBeth, J., (1973) Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests, *Journal of Political Economy*, 71, 607-636.
8. Gahlon, J. M., and Gentry, J. A., (1982) On the Relationship between Systematic Risk and the Degree of Financial and Operating Leverage, *Financial Management* 11, 15-23.
9. Hamada, R. S., (March 1969) Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Corporation Finance, *Journal of Finance*, 13-31.
10. Hamada, R. S., (1972) The Effects of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks, *Journal of Finance* 27, 435-452.
11. Lev, B., (1974) On the Association between Leverage and Risk, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 9, 627-642.
12. Mandelker, G., and Rhee, S. G., (1984) The Impact of the Degrees of Operating and Financial Leverage on the Systematic Risk of Common Stock, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 19, 45-57.
13. Miles, J., Ezzel, J., (1985) Reformulating Tax-Shield Valuation: A Note, *Journal of Finance* XL, 1485-1492.
14. Modigliani, F., Miller, M., (1958) The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, *American Economic Review* 48, 261-297.

15. Modigliani, F., Miller, M., (1963) Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction, *American Economic Review* 53, 321-32.
16. Roll, R., (1977) A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests: Part 1: on the past and potential Testability of the Theory, *Journal of Financial Economics*, 129-176.
17. Stiglitz, J. E., (December 1969) A Reexamination of the M-M Theorem, *American Economic Review*, 784-793.
18. Thompson, D. J., (1976) Sources of Systematic Risk to Common Stocks, *Journal of Business* 49, 173-188.
19. Vasicek, Oldrich, (1973) A Note on Using Cross-Sectional Information in Bayesian Estimation of Security Betas, *Journal of Finance*, VIII, 1233-1239.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς