

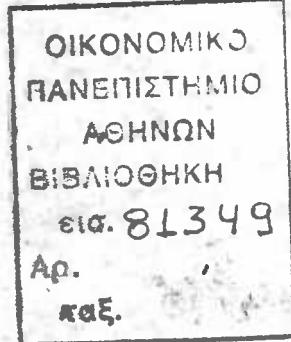
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ATHENS UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΣΤΑ  
«ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ»

«ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ  
ΟΜΟΛΟΓΙΑΚΑ ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ»

ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ ΦΩΤΕΙΝΗ



Διατριβή υποβληθείσα προς μερική εκπλήρωση των απαραίτητων προϋποθέσεων για  
την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος.



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ



ΕΓΚΡΙΝΟΥΜΕ ΤΗΝ ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΤΗΣ : ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ ΦΩΤΕΙΝΗΣ

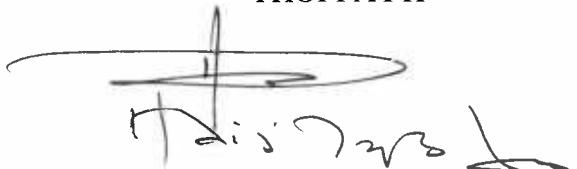
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

Τζαβαλής Ηλίας

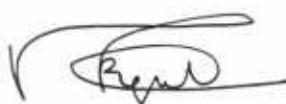
Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης

ΥΠΟΓΡΑΦΗ



ΥΠΟΓΡΑΦΗ



Ιωάννης Βρόντας

ΕΞΕΤΑΣΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

Βρόντος Ιωάννης

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Τμήμα Στατιστικής Επιστήμης

Αθήνα

30 Ιανουαρίου 2007



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|  |      |    |
|--|------|----|
| 1. Εισαγωγή.....   | σελ. | 4  |
| 2. Αμοιβαία Κεφάλαια.....  | σελ. | 7  |
| 2.1 Θεσμός και εξέλιξη των Αμοιβαίων Κεφαλαίων.....  | σελ. | 7  |
| 2.2 Ιστορική αναφορά σχετικά με τα Αμοιβαία Κεφάλαια.....  | σελ. | 8  |
| 2.2.1 Εισαγωγή και εξέλιξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων στην Ελλάδα....   | σελ. | 8  |
| 2.2.2 Ιστορικά στοιχεία για της Η.Π.Α. και την Ευρώπη.....   | σελ. | 9  |
| 2.2.3. Εξελίξεις κατά τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα.....   | σελ. | 10 |
| 3. Μοντέλα εκτίμησης βασισμένα στο CAPM.....   | σελ. | 13 |
| 3.1 CAPM.....  | σελ. | 13 |
| 3.2 ICAPM.....   | σελ. | 16 |
| 3.3 Ο δείκτης του Treynor.....   | σελ. | 17 |
| 3.4 Ο δείκτης του Sharpe.....  | σελ. | 18 |
| 3.4.1 Σχόλια για τους δύο δείκτες.....   | σελ. | 29 |
| 3.5 Το μέτρο του Jensen.....   | σελ. | 20 |
| 3.6 Υπόδειγμα των Grinblatt and Titman<br>(Positive Period Weighting Measure).....                       | σελ. | 21 |
| 3.7 Υπόδειγμα Treynor & Mazuy.....   | σελ. | 22 |
| 3.7.1 Treynor and Mazuy Timing Measure.....  | σελ. | 22 |
| 3.7.2 Treynor & Mazuy Measure of Total Performance.....  | σελ. | 23 |
| 3.7.3 Σχόλια για τα δύο υποδείγματα.....   | σελ. | 23 |
| 4. Υποδείγματα με περισσότερους του ενός δείκτες (πολυμεταβλητά).....                                    | σελ. | 24 |
| 4.1 Υπόδειγμα Fama & French με 3 παράγοντες.....   | σελ. | 24 |
| 4.2 Υποδείγματα Elton, Gruber & Blake.....   | σελ. | 25 |
| 4.2.1 Υπόδειγμα Elton, Gruber & Blake με 3 παράγοντες.....   | σελ. | 25 |
| 4.2.2 Υποδείγματα Elton, Gruber & Blake για μέτρηση της απόδοσης<br>ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων..... | σελ. | 26 |
| 4.3 Υπόδειγμα Carhart με 4 παράγοντες.....   | σελ. | 27 |



|  |      |    |
|--|------|----|
| 5. Arbitrage Pricing Theory (APT).....               | σελ. | 28 |
| 5.1 Παρουσίαση θεωρίας.....                          | σελ. | 28 |
| 5.2 Οικονομετρική παρουσίαση μοντέλου.....           | σελ. | 30 |
| <br>6. Δεδομένα.....                                 | σελ. | 32 |
| 6.1 Εισαγωγή.....                                    | σελ. | 32 |
| 6.2 Επιλογή δεδομένων και μοντέλου.....              | σελ. | 32 |
| 6.2.1 Πλεονεκτήματα APT.....                         | σελ. | 32 |
| 6.2.2 Συλλογή δεδομένων.....                         | σελ. | 33 |
| 6.2.3 Σχηματισμός μοντέλου-επιλογή παραγόντων.....   | σελ. | 35 |
| <br>7. Εμπειρικά αποτελέσματα.....                   | σελ. | 37 |
| 7.1 Εκτίμηση συντελεστών εναισθησίας $\beta_i$ ..... | σελ. | 37 |
| 7.2 Cross sectional analysis.....                    | σελ. | 43 |
| <br>8. Παράρτημα.....                                | σελ. | 51 |
| 8.1 Συντελεστές $\beta$ .....                        | σελ. | 57 |
| 8.2 Συντελεστές $\gamma$ .....                       | σελ. | 58 |
| <br>Βιβλιογραφικές αναφορές                          | σελ. | 60 |



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο επενδυτικός κόσμος σε παγκόσμιο επίπεδο αλλά και πιο συγκεκριμένα της Ελλάδας, έχει εκτενώς ασχοληθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών με το οικονομικό προϊόν που ονομάζεται Αμοιβαία Κεφάλαια.

Αναμφίβολα, τα Α/Κ αποτελούν πλέον έναν από τους πιο αναπτυγμένους και ογκώδεις τομείς στο παγκόσμιο χρηματοπιστωτικό σύστημα. Αξιοσημείωτο είναι πως σήμερα καταλαμβάνουν ένα μεγάλο μέρος των επενδυτικών συναλλαγών στη χώρα μας με επενδεδυμένα κεφάλαια που αγγίζουν τα 30 δις. ευρώ.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάλυση της απόδοσης επενδυτικών χαρτοφυλακίων και η διερεύνηση της ύπαρξης δυνατότητας υπεραπόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων σε σχέση με την αγορά ή με κάποιον δείκτη αναφοράς. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα εστιάζει στην εκτίμηση της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων συνδέοντάς τα με ένα σύνολο παραγόντων, χρησιμοποιώντας ένα από τα πιο διαδεδομένα υποδείγματα πολλών παραγόντων, το APT. Επιπρόσθετα, σε γενικό επίπεδο, είναι σημαντικό να αναφερθεί, πως για την ορθή μέτρηση των αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπ' όψη ορισμένα ζητήματα όπως το σφάλμα επιβίωσης, η χρονική τοποθέτηση των διαχειριστών, η ικανότητα επιλογής αξιόγραφων, η επαναληπτικότητα της εκάστοτε απόδοσης, κ.α.. Για την αντιμετώπιση των παραπάνω ζητημάτων είτε προβαίνουμε στον καθορισμό ορισμένων υποθέσεων για το εκάστοτε υπόδειγμα, είτε συμπεριλαμβάνουμε ορισμένες μεταβλητές ή ψευδομεταβλητές στο υπόδειγμά μας. Τελικός στόχος της έρευνας είναι να δώσει μια εικόνα της ελληνικής αγοράς ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων – μελετώντας τους παράγοντες επηρεασμού των εισροών-εκροών κεφαλαίων στα χαρτοφυλάκια αυτά – η οποία έχει υπό διαχείριση κεφάλαια, που ξεπερνούν το 5% του Α.Ε.Π.



Η δομή της εργασίας έχει ως ακολούθως:

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται περιληπτικά ο θεσμός των Αμοιβαίων Κεφαλαίων και οι κατηγορίες αυτών που μέχρι τώρα έχουν κάνει την εμφάνισή τους στον παγκόσμιο επενδυτικό χάρτη. Στη συνέχεια του κεφαλαίου παρουσιάζεται η ιστορική εξέλιξη των αμοιβαίων κεφαλαίων τόσο στην Ελλάδα, όσο και παγκόσμια.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται μία ανασκόπηση των θεμελιωδών υποδειγμάτων για την αποτίμηση της απόδοσης των χαρτοφυλακίων, τα οποία αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο των χρηματοοικονομικών. Χαρακτηριστικό των υποδειγμάτων αυτών είναι πως για την εκτίμηση χρησιμοποιούν κυρίως έναν παράγοντα ο οποίος συνήθως είναι ένας συντελεστής ευαισθησίας της μετοχής (ή του χαρτοφυλακίου κ.τ.λ.) στις μεταβολές της αγοράς. Από τα σημαντικότερα υποδείγματα, τα οποία και παρουσιάζονται συνοπτικά, είναι τα: CAPM, ICAPM, δείκτες Treynor, Sharpe και Jensen, υπόδειγμα Grinblatt & Titman και τέλος τα υποδείγματα των Treynor & Mazuy.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα μετέπειτα υποδείγματα που αναπτύχθηκαν με σκοπό τη βέλτιστη εκτίμηση των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων και χρησιμοποίησαν στη διαδικασία εκτίμησης περισσότερους από έναν παράγοντας (ή δείκτες) αντίθετα από ότι συνηθίζοταν έως τότε από τους υποστηρικτές των προτηγούμενων υποδειγμάτων. Το δημοφιλέστερο από τα υποδείγματα που παρουσιάζονται στη συγκεκριμένη έρευνα, είναι το APT, το οποίο και χρησιμοποιείται στην παρούσα εργασία για την αναλυτική μελέτη των ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων στην Ελλάδα.

Συνεπώς, στο πέμπτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται αναλυτικά η θεωρία arbitrage (APT), η νοοτροπία της, η οικονομετρική υποστήριξη αυτής, αλλά και το μοντέλο που χρησιμοποιείται κατά την χρήση της δημοφιλούς αυτής θεωρίας.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται συνοπτικά τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των αποδόσεων των ελληνικών ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων σύμφωνα με τα ιστορικά στοιχεία των ετών 2001 (01-01-2001) έως 2006 (30-11-2006).

Στη συνέχεια, στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που εξάγονται για τους συντελεστές των παραγόντων που χρησιμοποιήθηκαν στο υπόδειγμα (APT), τα αποτελέσματα της “cross sectional” διαδικασίας, αλλά και οι γραφικές παραστάσεις των τιμών των αποτελεσμάτων αυτών. Στο τελευταίο αυτό κεφάλαιο παρουσιάζονται, επίσης, τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την μελέτη του υποδειγματος, αλλά και ορισμένα σχόλια σχετικά με την αγορά των αμοιβαίων κεφαλαίων που προκύπτουν από τη συνολική έρευνα που προηγήθηκε.



Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή της εργασίας, καθηγητή κ. Ηλία Τζαβαλή του τμήματος Οικονομικής Επιστήμης του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, για την βοήθειά του κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας, αλλά και για τις γνώσεις που μου μετέδωσε κατά τη διάρκεια των μαθημάτων του, καθώς και τον λέκτορα του τμήματος Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, κ. Ιωάννη Βρόντο που μου έκανε την τιμή να είναι συνεξεταστής της προσπάθειας αυτής.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται στον επίκουρο καθηγητή του τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Πατρών, κ. Κώστα Συριόπουλο, για την πολύτιμη βοήθειά του, την καθοδήγηση που μου προσέφερε, αλλά και για την ψυχολογική υποστήριξη που μου παρείχε καθ' όλο το διάστημα της έρευνάς μου.

Τελευταίους, αλλά και πιο σημαντικούς, ευχαριστώ την οικογένειά μου για την αμέριστη ψυχολογική και υλική υποστήριξη που μου προσέφεραν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.



## 2. ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ

### 2.1 Θεσμός και εξέλιξη των Αμοιβαίων Κεφαλαίων

Αμοιβαίο Κεφάλαιο (mutual fund) είναι το σύνολο του κεφαλαίου που σχηματίζεται από επιμέρους επενδυτές (μετρητά και αξιόγραφα). Στη συνέχεια το κεφάλαιο αυτό επενδύεται (π.χ. σε μετοχές), σύμφωνα με τα κριτήρια της εκάστοτε Α.Ε.Δ.Α.Κ.<sup>1</sup>. Εναλλακτικά, τα Α/Κ είναι μία μορφή εταιρείας επενδύσεων (Investment company), όπου ο βασικός της σκοπός είναι η συγκέντρωση των αποταμιεύσεων των επενδυτών και η τοποθέτησή της σε χρηματιστηριακούς και της τίτλους<sup>2</sup>. Τα Α/Κ στερούνται νομικής προσωπικότητας σε αντίθεση με τον φορέα ο οποίος τα διαχειρίζεται που είναι – όπως προαναφέρθηκε – ανώνυμη εταιρία, εγκεκριμένη από την Ελληνική Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς, η οποία ονομάζεται Ανώνυμη Εταιρεία Διαχείρισης του Αμοιβαίου Κεφαλαίου.

Τα Α/Κ αποτελούν ένα επενδυτικό εργαλείο το οποίο οδηγεί σε αρκετά πιο ασφαλείς τοποθετήσεις οικονομικών πόρων από το χρηματιστήριο καθώς η πλειοψηφία των στελεχών της Α.Ε.Δ.Α.Κ. είναι εξειδικευμένοι επαγγελματίες οι οποίοι επιλέγουν τους ελκυστικότερους τίτλους, με αντικειμενικό σκοπό τη μεγιστοποίηση της απόδοσής τους. Είναι άμεσα κατανοητό πως τα Α/Κ δεν είναι μορφή αποταμίευσης και καθώς αποτελούν μία μορφή επένδυσης είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τον οικονομικό κίνδυνο (risk).

Ωστόσο, παρά την έντονη εξάρτησή τους από τον οικονομικό κίνδυνο ή την ύπαρξη ορισμένων μειονεκτημάτων, τα οποία αφορούν κυρίως στην αποτελεσματικότητα των διαχειριστών, το κόστος διαχείρισης και το πρόβλημα άνισης κατανομής επενδύσεων λόγω της άμεσης και υπερβολικής αντίδρασης των επενδυτών, το επενδυτικό κοινό μοιάζει να ελκύεται όλο και περισσότερο από τα Α/Κ.

Θεμέλια για την επιτυχημένη πορεία αυτών είναι τα μεγίστης σημασίας για τον μέσο επενδυτή πλεονεκτήματά τους τα οποία είναι:

- ✓ Ελαχιστοποίηση του κινδύνου μέσω της διαφοροποίησης των επενδύσεων (diversification)
- ✓ Συνεχής επαγγελματική διαχείριση των χρημάτων των επενδυτών (professional management)
- ✓ Ρευστότητα

<sup>1</sup> βλ. Φύλιππας (2005), *Επενδύσεις*

<sup>2</sup> βλ. Αγαπητός (2004), *Εγχειρίδιο των βασικών οικονομικών εννοιών*



- ✓ Πρόσβαση με μικρό αρχικό κεφάλαιο
- ✓ Διευκόλυνση των διαδικασιών παρακολούθησης των οικονομικών εξελίξεων
- ✓ Δυνατότητα διεθνούς διαφοροποίησης (international diversification)
- ✓ Ελάχιστο ή μηδενικό κόστος μεταφοράς των χρημάτων από το ένα Α/Κ σε άλλο της ίδιας οικογένειας
- ✓ Χαμηλό συναλλακτικό κόστος και οικονομίες κλίμακας
- ✓ Αυστηρό και πλήρες νομικό πλαίσιο
- ✓ Μειωμένη φορολογία

Αντιφατικό είναι το γεγονός πως παρά τη ραγδαία εξέλιξη της αγοράς των Α/Κ στη χώρα μας, ο αριθμός τους παραμένει μικρός και η εξειδίκευσή τους περιορισμένη σε σύγκριση με τις διεθνείς κεφαλαιαγορές. Ωστόσο, κρίνεται σημαντικό να αναφέρουμε της βασικές κατηγορίες Α/Κ οι οποίες είναι διαδεδομένες (κυρίως της Η.Π.Α.) και στις οποίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν και τα ελληνικά Α/Κ λαμβάνοντας υπ' όψιν πως η βασική διαφορά των παρακάτω κατηγοριών των Α/Κ έγκειται στο επίπεδο διαφοράς της επιλογής και της στάθμισης των επί μέρους κινητών αξιών που περιλαμβάνει το εκάστοτε χαρτοφυλάκιο και συνεπώς στο διαφορετικό επίπεδο κινδύνου που αναλαμβάνει ο κάθε επενδυτής<sup>3</sup>:

1. Αμοιβαία Κεφάλαια Χρηματαγοράς ή Διαχείρισης Διαθεσίμων (money market funds)
2. Αμοιβαία Κεφάλαια ομολογιών (bond funds)
3. Αφορολόγητα Αμοιβαία Κεφάλαια ομολογιών (tax exempt bond funds)
4. Αμοιβαία Κεφάλαια κοινών μετοχών (common stock funds)
5. Αμοιβαία Κεφάλαια μικτού τύπου (balanced funds)
6. Διεθνή Αμοιβαία Κεφάλαια (international funds)
7. Άλλα Αμοιβαία Κεφάλαια (“funds of funds”, “unit linked”).

## 2.2 Ιστορική αναφορά σχετικά με τα Αμοιβαία Κεφάλαια

### 2.2.1 Εισαγωγή και εξέλιξη Αμοιβαίων Κεφαλαίων στην Ελλάδα

Το Νομοσχέδιο 608/70 (1970) ήταν εκείνο το οποίο εισήγαγε για πρώτη φορά το θεσμό των Α/Κ στην αναπτυσσόμενη ακόμα οικονομική σκηνή της Ελλάδας. Οι <<Ελληνική>> και η

<sup>3</sup> για περισσότερες λεπτομέρειες βλ. Φίλιππας (2005), *Επενδύσεις*

<<Διεθνική>> είναι πλέον οι γηραιότερες Ανώνυμες Εταιρίες Διαχείρισης Αμοιβαίων Κεφαλαίων (A.E.D.A.K.) καθώς <<γεννήθηκαν>> το 1972 και 1973 από την Εμπορική Τράπεζα και τον όμιλο Εθνική / ETEBA αντίστοιχα.

Η ανάπτυξη των A/K περιήλθε μέσα από πολλά μεταβατικά στάδια. Έως και τις αρχές του 1989 επικρατεί μεγάλη ασάφεια και ρευστότητα στην αγορά των A/K καθώς συνεχώς οικοδομείται και επεκτείνεται η ποικιλία και η πολυμορφία αυτών. Ωστόσο, και παρά της μη ευνοϊκές οικονομικές συγκυρίες, τα υπό διαχείριση A/K πολλαπλασιάζονται ραγδαία και εισέρχονται στο προσκήνιο οι πρώτες A.E.D.A.K. από μη κρατικές εταιρίες όπως οι Intertrust, Alpha, Ευρωπαϊκή Πίστη, Ασπίς Πρόνοια κ.α..

Χειμαρρώδης χαρακτηρίζεται η εξέλιξη των A/K κατά την περασμένη δεκαετία (από το 1990 έως το 2000). Αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά της περιόδου αυτής είναι η επιμόρφωση των επενδυτών και θεμελίωση των βάσεων για ανάπτυξη του θεσμού, οι οικονομικές συγκυρίες, οι οποίες έσπρωξαν το επενδυτικό κοινό στην προτίμηση των A/K, η δραστηριοποίηση όλο και περισσότερων μεγάλων τραπέζων (Ιονική, Εργασίας, Γενική κ.α.) και η άμβλυνση της έντασης του ολιγοπωλίου που επικρατούσε, αλλά και οι τραγικές για εκατοντάδες επενδυτές οικονομικές αναταραχές κατά τα έτη 1999-2000. Σημαντικό είναι επίσης, να αναφερθεί πως παρά την αλματώδη αυτή ανάπτυξη των ελληνικών A/K, κατά την διάρκεια της δεκαετίας αυτής, η ανάπτυξη αντιπροσωπεύει μόλις το 19% του ΑΕΠ<sup>4</sup> ενώ στην Ευρωπαϊκή Ένωση το αντίστοιχο ποσοστό αγγίζει το 44%. Ταυτόχρονα, η αγορά των A/K χαρακτηρίζεται ως ολιγοπωλιακή παρά την συνεχή εμφάνιση των A.E.D.A.K. καθώς το 80% του συνολικού ενεργητικού του κλάδου βρίσκεται στα χέρια των τεσσάρων κολοσσών του κλάδου.

## 2.2.2 Ιστορικά στοιχεία για της H.P.A. και την Ευρώπη

Η παρθενική εμφάνιση των Αμοιβαίων Κεφαλαίων έγινε της Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής το 1924. Ωστόσο, η εντυπωσιακή ανάπτυξή τους σημειώθηκε από το 1970 και μετά έως και την τελευταία δεκαετία. Σήμερα, το συνολικό ενεργητικό της αμερικανικής αγοράς αμοιβαίων κεφαλαίων ανέρχεται στα 15 δις δολάρια.

Παράλληλη, ήταν και η ανάπτυξη των A/K και στην Ευρώπη με το μερίδιο αγοράς των αμοιβαίων κεφαλαίων να αγγίζει το 33% του μέσου ΑΕΠ έως σήμερα.

<sup>4</sup> Σύνολο ενεργητικών A/K / ΑΕΠ



### 2.2.3. Εξελίξεις κατά τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τα προαναφερθέντα, η μελέτη αυτή θα ασχοληθεί με την αξιολόγηση της πορείας των ελληνικών (ομολογιακών εσωτερικού) αμοιβαίων κεφαλαίων που αφορά στην τελευταία εξαετία (2001-2006). Κατά τα τελευταία χρόνια οι δραστηριότητες στο χώρο των Α/Κ έχουν ομαλοποιηθεί, καθώς δεν παρουσιάζονται πλέον νέες εισροές στα μικτά και μετοχικά Α/Κ, ενώ χαρακτηριστικό γνώρισμα της τελευταίας πενταετίας αποτελούν η στροφή προς τα οικονομικά προϊόντα που προσφέρονται από τις αγορές του εξωτερικού καθώς και οι εξαγορές και συγχωνεύσεις οι οποίες έχουν πυροδοτήσει ένα νέο κύμα ερευνών και αξιολογήσεων από τους μελετητές. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της εξαετίας αυτής, το ενεργητικό το οποίο καλύπτουν τα αμοιβαία κεφάλαια είναι πραγματικά αξιόλογο, παρά την δραματική μείωση αυτού.

Κατά το έτος 2006 η ελληνική αγορά μετρά 26 Α.Ε.Δ.Α.Κ., ενώ το συνολικό ενεργητικό που διατίθεται στα Α/Κ αγγίζει σχεδόν τα 24 δις ευρώ. Το ποσό αυτό ήταν μεγαλύτερο κατά το 2001 (26,7 δις ευρώ). Μετά από μία αλματώδη αύξηση κατά 19,76% το 2003 (30 δις) και μία μικρότερη το 2004 (31,5 δις ευρώ), η πιωτική πορεία των αμοιβαίων ξεκινά το 2005 (28 δις) αλλά είναι θεαματική κατά το 2006 – μείωση κατά 14,60% - οπότε και το σύνολο του ενεργητικού βρίσκεται στο χαμηλότερο επίπεδο (23,8 δις), προφανώς λόγω των τελευταίων εξελίξεων στον επενδυτικό προσανατολισμό των ενδιαφερομένων.

| Σύνολο ενεργητικού σε € |                | Μεταβολή από 01/01 του έτους |
|-------------------------|----------------|------------------------------|
| 2001                    | 26.794.904.579 | -13,25%                      |
| 2002                    | 25.385.150.553 | -5,26%                       |
| 2003                    | 30.398.810.436 | 19,76%                       |
| 2004                    | 31.647.306.000 | 4,20%                        |
| 2005                    | 27.943.975.000 | -11,62%                      |
| 2006                    | 23.840.475.838 | -14,60%                      |

Πίνακας 1: Σύνολο ενεργητικού που διατίθεται στα Α/Κ ανά έτος στην Ελλάδα (πηγή: Ένωση Θεσμικών επενδυτών)

Πιο συγκεκριμένα, εφόσον στην παρούσα εργασία εξετάζονται τα ομολογιακά αμοιβαία κεφάλαια εσωτερικού, είναι σημαντικό να παρουσιαστούν και ορισμένα αριθμητικά στοιχεία για την πορεία αυτών.

| Ενεργητικό ομολογιακών Α/Κ εσωτερικού σε € |               | Μεταβολή από 01/01 του έτους |
|--|---------------|------------------------------|
| 2001                                       | 4.902.227.012 | 10,34%                       |
| 2002                                       | 4.276.243.653 | 3,44%                        |
| 2003                                       | 5.109.912.942 | 19,50%                       |
| 2004                                       | 5.358.419.000 | 4,86%                        |
| 2005                                       | 4.986.409.000 | -7,27%                       |
| 2006                                       | 2.487.947.542 | -50,11%                      |

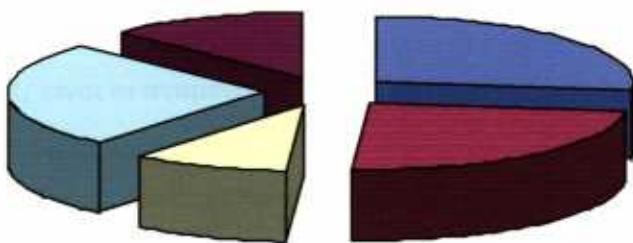
Πίνακας 2: Σύνολο ενεργητικού που διατίθεται στα ομολογιακά Α/Κ ανά έτος στην Ελλάδα (πηγή: Ένωση Θεσμικών Επενδυτών)

Παρατηρούμε πως η καλπάζουσα πορεία των ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων τα έτη 2001 έως 2004 κατά τα οποία, τελικά, το ενεργητικό που διατέθηκε σε αυτά άγγιξε τα 5 δις ευρώ, κατέληξε σε δραματική πτώση της προτίμησης των επενδυτών με συνολική μείωση κατά 50,11% κατά το 2006 και ενεργητικό μετά βίας να ξεπερνά τα 2 δις ευρώ. Τα παραπάνω οφείλονται είτε στη γενική πτώση του επιπέδου του ενεργητικού που διατίθεται στα ελληνικά αμοιβαία κεφάλαια, είτε στο νέο ρεύμα επενδύσεων σε πιο αποδοτικά προϊόντα. Ο πιο κάτω πίνακας αποδεικνύει πως, η μείωση οφείλεται όχι μόνο στην στροφή των επενδυτών προς άλλους τύπους αμοιβαίων κεφαλαίων πέρα από τα ομολογιακά (π.χ. funds of funds), αλλά και στην τάση επένδυσης σε άλλα προϊόντα εκτός των αμοιβαίων κεφαλαίων. Για παράδειγμα, το 2005 κατά το οποίο τα ομολογιακά Α/Κ καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό στον επενδυτικό χάρτη είναι και το έτος κατά το οποίο το ενεργητικό των ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων αργίζει για πρώτη φορά να μειώνεται.

|                        | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ομολογιακά             | 20.85% | 20.18% | 21.52% | 24.08% | 48.59% | 26.64% |
| Διαχείρισης Διαθεσίμων | 36.17% | 42.34% | 51.93% | 48.76% | 17.67% | 24.40% |
| Μικτά                  | 22.56% | 22.87% | 10.59% | 10.83% | 9.39%  | 10.09% |
| Μετοχικά               | 20.42% | 14.62% | 15.96% | 16.33% | 21.45% | 26.31% |
| Funds of funds         | -      | -      | -      | -      | 2.9%   | 12.56% |

Πίνακας 1: Ποσοστό αγοράς ανά κατηγορία Α/Κ (πηγή: Ένωση Θεσμικών Επενδυτών)

**Σύνθεση Ελληνικής Αγοράς Α/Κ/ Ανά Βασική Κατηγορία με βάση το Ενεργητικό 30/11/2006**



- Ομολογιακά 26,64%
- Διαχείρισης Διαθεσίμων 24,40%
- Μικτά 10,09%
- Μετοχικά 26,31%
- Funds of Funds 12,56%

Πίνακας 2: Σύνθεση ελληνικής αγοράς Α/Κ (πηγή: Ένωση Θεσμικών Επενδυτών)

### **3. ΜΟΝΤΕΛΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΑ ΣΤΟ CAPM**

#### **3.1 CAPM**

Ακρογωνιαίος λίθος της ανάπτυξης του πλέον δημοφιλούς μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAPM), είναι η θεωρία του Harry Markowitz<sup>5</sup> η οποία παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το 1952.

Βασισμένο στις υποθέσεις πως η κάθε επένδυση μπορεί να εκφραστεί από τη συνάρτηση πιθανότητας αποδόσεων, οι επενδυτές επιδιώκουν την μεγιστοποίηση της αναμενόμενης χρησιμότητάς της, εκτιμούν τον κίνδυνο μέσω της διακύμανσης των αποδόσεων των μετοχών, δεν επιτρέπονται οι ανοιχτές πωλήσεις και λαμβάνοντας υπ' όψη δύο μετοχές, η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου υπολογίζεται ως εξής:

$$R_p = X_A R_A + (1 - X_A) R_B \quad (3.1),$$

όπου  $R_i$  είναι οι αναμενόμενες αποδόσεις και  $X_A$  το ποσοστό επένδυσης στη μετοχή A.

Το πρότυπο αυτό μοντέλο εισάγει για πρώτη φορά την έννοια και την αξία όχι μόνο του αποτελεσματικού συνόρου (efficient frontier), αλλά και της διαφοροποίησης του χαρτοφυλακίου εφόσον η τυπική απόκλιση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου  $\sigma_p$  εξαρτάται όχι μόνο από της διακυμάνσεις των αποδόσεων της κάθε μετοχής ( $\sigma_A, \sigma_B$ ) αλλά και από τη συνδιακύμανση αυτών ( $\sigma_{AB}$ ):

$$\sigma_p = \left[ X_A^2 \sigma_A^2 + (1 - X_A)^2 \sigma_B^2 + 2X_A(1 - X_A)\sigma_{AB} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3.2),$$

και ένα χαρτοφυλάκιο θεωρείται αποτελεσματικό όταν για ένα δεδομένο επίπεδο κινδύνου, επιδιώκονται οι υψηλότερες δυνατές αποδόσεις και αντίστροφα, για κάθε δεδομένο επίπεδο αποδόσεων επιδιώκεται το χαμηλότερο δυνατό επίπεδο κινδύνου.

Η περαιτέρω ανάπτυξη του πιο πάνω μοντέλου το 1964 από τους William Sharpe, John Lintner και Jan Mossin, χαρίζουν στον επενδυτικό κόσμο το δημοφιλέστερο και πιο εύχρηστο

<sup>5</sup>βλ. Markowitz h (1952), "Portfolio selection"

υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων τουλάχιστον για τα επόμενα εικοσιπέντε χρόνια, αν όχι και μέχρι σήμερα, το Capital Asset Pricing Model (CAPM).

Ωστόσο, η κατασκευή του υποδείγματος αυτού στηρίζεται σε ορισμένες αρκετά αυστηρές υποθέσεις που σπάνια ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα και είναι οι εξής:

- Ανυπαρξία συναλλακτικών κοστών
- Απεριόριστη διαιρετότητα περιουσιακών στοιχείων
- Απουσία φόρου εισοδήματος
- Κανένας επενδυτής δεν έχει την οικονομική και επενδυτική δύναμη έτσι ώστε να επηρεάσει τις τιμές των μετοχών
- Οι επενδυτές σκέφτονται και ενεργούν ορθολογικά
- Υπάρχει απεριόριστη δυνατότητα ανοιχτών πωλήσεων για τις επενδυτές
- Κάθε επενδυτής δύναται να δανειστεί, αλλά και να δανείσει απεριόριστα ποσά
- Υπάρχει ομοιογένεια προσδοκιών των επενδυτών
- Όλα τα περιουσιακά στοιχεία είναι διαπραγματεύσιμα σε οργανωμένες αγορές

Ωστόσο, παρά τις αυστηρές υποθέσεις οι οποίες εισάγονται έτσι ώστε να είναι δυνατή η εφαρμογή του CAPM, το υπόδειγμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά και προπάντων ταχέως και εύκολα για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Οι εφαρμογές του δεν περιορίζονται μόνο στην αποτίμηση περιουσιακών στοιχείων, αλλά επεκτείνονται και στην χρήση του μοντέλου για προσδιορισμό της τιμής ισορροπίας της μετοχής («δίκαιη τιμή» ή “fair price”), για την αποτίμηση του κόστους του εταιρικού κεφαλαίου της επιχείρησης (cost of equity), αλλά και να επιλέξουμε ένα χαρτοφυλάκιο για να αντισταθμίσουμε ενδεχόμενες αρνητικές μεταβολές της τιμής της μετοχής (hedging). Πάρ’ όλα αυτά η περαιτέρω ανάλυση των παραπάνω εφαρμογών θα αποπροσανατολίσει τον αναγνώστη από τους κύριους στόχους της παρούσας εργασίας, επομένως δεν θα παρατεθούν περισσότερες λεπτομέρειες.

Η βασική σχέση μέσω της οποίας εκφράζεται το CAPM είναι η:

$$\bar{r}_i = r_f + \frac{\sigma_{iM}}{\sigma^2_M} (\bar{r}_M - r_f) \quad (3.3), \text{ ή}$$

$$\bar{r}_i = r_f + \beta_i (\bar{r}_M - r_f) \quad (3.4), \text{ όπου} \quad \beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma^2_M},$$

και προσδιορίζει τη μέση απόδοση της μετοχής υπό συνθήκες ισορροπίας στην αγορά σε σχέση με την μέση απόδοση ή τον κίνδυνο αγοράς.

Διαφορετικά, η συγκεκριμένη σχέση μπορεί να γραφεί ως εξής:

$$\bar{r}_i = r_f + \left( \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M} \right) \frac{(\bar{r}_M - r_f)}{\sigma_M} \quad (3.5), \text{ ή}$$

$$\bar{r}_i = r_f + \left( \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M} \right) \lambda \quad (3.6), \text{ όπου} \quad \lambda = \frac{(\bar{r}_M - r_f)}{\sigma_M}$$

Λαμβάνοντας υπ' όψη τη βασική διαπίστωση του CAPM πως όλοι οι επενδυτές θα επενδύουν μόνο σε δύο αξιόγραφα, σε ένα που ενέχει κίνδυνο (χαρτοφυλάκιο αγοράς) και στο αξιόγραφο μηδενικού κινδύνου, η σχέση (3.6) αποτελεί το αποτελεσματικό σύνορο των χαρτοφυλακίων όταν υπάρχει ένα περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο και εκφράζει την γραφική παράσταση που ονομάζεται γραμμή κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line-CML). Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο να παρατηρήσουμε πως, γραμμένη κατ' αυτόν τον τρόπο, η αρχική σχέση καθιστά τα στοιχεία πιο συγκεκριμένα, καθώς το λ εκφράζει την τιμή του κινδύνου της αγοράς, η οποία είναι κοινή για όλα τα χαρτοφυλάκια που υπάρχουν στην αγορά και προσδιορίζεται μοναδικά από την κλίση της CML.

Επιπροσθέτως, ο λόγος  $\frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M}$ , εσωκλείει το ποσοστό του κινδύνου του χαρτοφυλακίου της αγοράς το οποίο οφείλεται στην συγκεκριμένη μετοχή και εξαρτάται από τη συνδιακύμανση μεταξύ της απόδοσης της μετοχής και του χαρτοφυλακίου της αγοράς ( $\sigma_{iM}$ )-για αυτό το λόγο το ποσοστό κινδύνου αναφέρεται και ως ποσοστό κινδύνου συνδιακύμανσης (covariance risk). Είναι οφθαλμοφανές πως όσο μεγαλύτερη είναι η τελευταία, τόσο αυξάνεται ο βαθμός του κινδύνου της μετοχής  $i$ , και κατά συνέπεια και η έκθεση στον κίνδυνο για την επένδυση. Επομένως, σε συνθήκες ισορροπίας, όσο μεγαλύτερη απόδοση επιθυμεί να αποκομίσει ο κάθε επενδυτής, τόσο μεγαλύτερος θα πρέπει να είναι και ο συντελεστής  $\beta$  τον οποίο θα πρέπει να υποστεί, καθώς είναι εμφανές πως η συνδιακύμανση αποτελεί την αποκλειστική πηγή κινδύνου στο μοντέλο.

Κατατάσσοντας της αναμενόμενες αποδόσεις με βασικό κριτήριο το βαθμό κινδύνου που ενέχουν-χρησιμοποιώντας το συντελεστή  $\beta$ -σχηματίζεται μία ευθεία γραμμή που τέμνει τον άξονα των αποδόσεων στην τιμή  $r_f$ . Προφανώς η σχέση είναι γραμμική, ενώ η κλίση της είναι

γραμμική ως της το  $\beta$ , το οποίο είναι ίσο με τη μονάδα μόνο για το χαρτοφυλάκιο της αγοράς που βρίσκεται επάνω στη γραμμή αφού:

$$\beta_M = \frac{\sigma_{MM}}{\sigma^2_M} = \frac{\sigma^2_M}{\sigma^2_M} \quad (3.7).$$

Η ευθεία αυτή ονομάζεται γραμμή μετοχών της αγοράς – security market line (SML), και με βάση αυτήν και την τιμή του  $\beta$  για την κάθε μετοχή μπορούμε να κατατάξουμε της τελευταίες σε επιθετικές ( $\beta > 1$ ), αμυντικές ( $\beta < 1$ ) και ουδέτερες ( $\beta = 1$ ).

Γενικά, η εξίσωση του CAPM, η οποία της δίνει της τη γραμμή SML μπορεί να γραφεί σε όρους αναμενόμενων αποδόσεων ως εξής:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_M) - R_f] \quad (3.8).$$

### 3.2 ICAPM

Αρκετά χρόνια μετά την παρουσίαση του CAPM, ο Merton<sup>6</sup> (1973) κατασκευάζει ένα μοντέλο το οποίο χρησιμοποιεί την μεγιστοποίηση της χρησιμότητας του επενδυτή, έτσι ώστε να προσδιορίσει ακριβείς πολυμεταβλητές προβλέψεις για τις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών. Κατορθώνει να οδηγηθεί σε ακριβή αποτελέσματα χωρίς να θεωρεί απαραίτητη την παραδοχή για πλήρη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Οι εισηγητές και υποστηρικτές του ICAPM (Merton και Long) αποδεικνύουν πως το CAPM ουσιαστικά είναι υποπερίπτωση του μοντέλου που παρουσίασαν. Παρ' όλα αυτά η ευκολία κατανόησης και εφαρμογής του CAPM έχουν ως αποτέλεσμα την έντονη προσέλκυση του επενδυτικού κοινού.

Το μεγαλύτερο μειονέκτημα της προσέγγισης του Merton είναι η δυσκολία στη χρήση και τη εξαγωγή συμπερασμάτων, λόγω της χρήσης συνεχούς χρόνου. Το 1974 ο Long<sup>7</sup>, προσπαθώντας να απλοποιήσει το μοντέλο, προτείνει μία εκδοχή του μοντέλου με διακριτές χρονολογικές σειρές χωρίς ωστόσο να καταφέρει την διευκόλυνση των ενδιαφερομένων ως προς τη χρήση του μοντέλου.

Ωστόσο, ο Fama<sup>8</sup> σε άρθρο του το 1996 υποστηρίζει πως το μοντέλο του Merton μπορεί να στηριχθεί στην βασική και εύκολα κατανοητή ιδέα πως οι επενδυτές κρατούν πολυμεταβλητά και αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια, γεγονός το οποίο ενεργοποιεί την γενική αποδοχή της

<sup>6</sup> βλ. Fama E. (1996), "Multifactor portfolio efficiency and multifactor asset pricing"

<sup>7</sup> βλ. Fama E. (1996)

<sup>8</sup> βλ. Fama E. (1996)

αποτελεσματικότητας των χαρτοφυλακίων. Όμοια με το CAPM, οι επενδυτές που χρησιμοποιούν το ICAPM, αποφεύγουν τα μεγάλα επίπεδα κινδύνου. Επιπρόσθετα, η ύπαρξη του αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου ως προς το μέσο και τη διακύμανση (χαρτοφυλάκιο M) που συναντάμε στο CAPM, υπάρχει κι εδώ. Η διαφορά τους είναι πως στο ICAPM οι επενδυτές θεωρούν, επίσης, ιδιαίτερα σημαντική τη δυνατότητα αντιστάθμισης του κινδύνου μέσω “hedging”, δηλαδή την εκμετάλλευση ευκαιριών που δημιουργούνται από ενδεχόμενες επικείμενες μελλοντικές επενδύσεις, είτε αυτές αφορούν τις αγορές καταναλωτικών αγαθών, είτε τις κεφαλαιαγορές. Συνοπτικά, το τυπικό ICAPM πολυμεταβλητό-αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο, περικλείει ένα χαρτοφυλάκιο αποτελεσματικό ως προς το μέσο και τη διακύμανσή του (χαρτοφυλάκιο Markowitz), και ένα χαρτοφυλάκιο αντιστάθμισης κινδύνου (hedging) το οποίο εσωκλείει την αβεβαιότητα για τις μεταβλητές (S) που συνδέονται με τις μελλοντικές επενδύσεις οι οποίες ενδιαφέρουν τους επενδυτές και έχει την παρακάτω μορφή:

$$E(r_i) - r_f = \beta_{iM} [E(r_M) - r_f] + \sum_{s=1}^S \beta_{is} [E(r_s) - r_f] \quad (3.9),$$

όπου:  $r_s$  είναι οι αποδόσεις που συνδέονται με της “hedging” επενδύσεις

$\beta_{iM}$  και  $\beta_{is}$  για  $s=1,\dots,S$  είναι οι ροπές της παλινδρόμησης για την  $r_i$  πάνω της  $r_M$  και  $r_s$  αντίστοιχα.

### 3.3 O δείκτης του Treynor

Η πληθώρα εφαρμογών και χρήσεων του CAPM δεν στάθηκε αρκετή για τους οικονομικούς ερευνητές της εποχής. Πλειάδα ερευνών ακολούθησαν με σκοπό να συνδυαστεί η απόδοση με τον κίνδυνο έτσι ώστε να προσεγγίζεται η μέτρηση της με την χρήση μίας μόνο παραμέτρου. Πρώτος ο Treynor<sup>9</sup>, ένα χρόνο μετά την παρουσίαση του CAPM, δημιούργησε ένα αρκετά εύχρηστο μέτρο αξιολόγησης της απόδοσης χαρτοφυλακίων. Αυτονότο είναι πως δεν έχει νόημα για τους επενδυτές να επιλέξουν ένα αμοιβαίο κεφαλαιο εκτός εάν αποδίδει περισσότερο από το χωρίς κίνδυνο επιτόκιο (εντόκων γραμματίων δημοσίου). Με δεδομένη αυτή τη θεώρηση, ο Treynor ορίζει τη διαφορά του χωρίς κίνδυνο επιτοκίου από την απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου, για τον καθορισμό της απόδοσης και προχωρά στην χρήση του συστηματικού κινδύνου αυτού, ο οποίος καθορίζεται από τον συντελεστή β του CAPM έτσι ώστε να προσαρμόσει την απόδοση αυτή στον κίνδυνο της αγοράς.

<sup>9</sup> βλ. Treynor J. (1965), “How to rate management of investment funds”

Επομένως:

$$T_i = \frac{r_i - r_f}{\beta_i} \quad (3.10),$$

όπου:  $r_i$  είναι η απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου i

$r_f$  είναι η απόδοση της χωρίς κίνδυνο επένδυσης (έντοκα γραμμάτια δημοσίου)

$\beta_i$  είναι ο συντελεστής beta του αμοιβαίου κεφαλαίου i (συστηματικός κίνδυνος)

Το μέτρο του Treynor καταλήγει σε ικανοποιητικά αποτελέσματα διότι περιλαμβάνει τον συστηματικό κίνδυνο του αμοιβαίου κεφαλαίου. Ο μη συστηματικός κίνδυνος – όπως και στο CAPM – δεν ανταμείβει τους επενδυτές. Οι ορθολογικοί επενδυτές, συνεπώς, εναποθέτουν τις προσδοκίες τους για μεγαλύτερες αποδόσεις στην εξάλειψη του συστηματικού κινδύνου, και αυτό το επιδιώκουν με την μεγαλύτερη δυνατή διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου τους.

Είναι οφθαλμοφανές πως οι επενδυτές προτιμούν όσο το δυνατόν μεγαλύτερες τιμές του δείκτη Treynor, καθώς τα αμοιβαία κεφάλαια με μεγαλύτερη τιμή του δείκτη, εμφανίζουν μεγαλύτερη απόδοση για ένα δεδομένο επίπεδο κινδύνου (και το αντίστροφό), αλλά και επίσης, δείκτης  $T_i$  μεγαλύτερος από  $r_m - r_f$  σημαίνει πως το συγκεκριμένο A/K παρουσίασε μεγαλύτερη απόδοση από ότι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

### 3.4 O δείκτης του Sharpe

Μόλις ένα χρόνο αργότερα (1966), ο Sharpe<sup>10</sup> εισήγαγε ένα νέο τρόπο αποτίμησης της απόδοσης των A/K. Ως θεμέλιο της θεωρίας του αποδέχτηκε την αξία του δείκτη του Treynor, μα προχώρησε σε μία ειδοποιό διαφορά. Υποστήριξε την άποψη πως όλα τα αμοιβαία κεφάλαια στην οικονομική πραγματικότητα δεν είναι πλήρως διαφοροποιημένα. Συνεπώς ο συντελεστής beta στον παρονομαστή του δείκτη για την αποτίμηση της απόδοσης θα οδηγεί σε λανθασμένα συμπεράσματα όταν η διαφοροποίηση δεν είναι πλήρης.

Τελικά, πρότεινε την αντικατάσταση του β από την διακύμανση των αποδόσεων, η οποία περιλαμβάνει το συνολικό κίνδυνο, οπότε:

<sup>10</sup> βλ. Sharpe W. (1966), "Mutual fund performance"

$$S_i = \frac{r_i - r_f}{\sigma_i} \quad (3.11),$$

όπου:  $r_i$  είναι η απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου i

$r_f$  είναι η απόδοση της χωρίς κίνδυνο επένδυσης (έντοκα γραμμάτια δημοσίου)

$\sigma_i$  είναι ο συνολικός κίνδυνος του αμοιβαίου κεφαλαίου i

Ο δείκτης του Sharpe, είναι πιο γρήγορος και σχετικά εύκολος τρόπος για την εξαγωγή ενδιαφερόντων και χρήσιμων συμπερασμάτων. Όμοια με τον δείκτη του Treynor, οι επενδυτές προτιμούν μεγαλύτερες τιμές του συγκεκριμένου δείκτη, καθώς αυτές συνεπάγονται μεγαλύτερες αποδόσεις για ένα δεδομένο επίπεδο κινδύνου και αντιστρόφως. Ισχύει επίσης, πως μία υψηλή τιμή του δείκτη του Sharpe (μεγαλύτερη από  $r_m - r_f$ ) αποτελεί ένδειξη πως το αμοιβαίο κεφάλαιο παρουσιάζει μεγαλύτερη απόδοση από την αγορά.

### 3.4.1 Σχόλια για τους δύο δείκτες

Εύκολα κατανοητό είναι το γεγονός πως τα δύο μέτρα θα οδηγούν σε διαφορετικά συμπεράσματα μόνο όταν εξετάζουν χαρτοφυλάκια που δεν είναι πλήρως διαφοροποιημένα. Σε διαφορετική περίπτωση, τα αποτελέσματα θα ταυτίζονται-με την διευκρίνιση πως οι επενδυτές επιδεικνύουν ισχυρότερη εμπιστοσύνη σε μία μεγάλη τιμή του δείκτη του Sharpe.

Επιπροσθέτως, αξιοσημείωτο είναι πως καθώς στον προσδιορισμό του συντελεστή β χρησιμοποιούνται ιστορικές τιμές, ορισμένα προσωρινά γεγονότα που επηρεάζουν την απόδοση του εκάστοτε αμοιβαίου κεφαλαίου, ίσως να μην συνυπολογίζονται στον συστηματικό κίνδυνο, αλλά να μπορούν να προσδιοριστούν μέσω του συνολικού κινδύνου. Συνεπώς, είναι προτιμότερο ο δείκτης του Treynor να χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη μελλοντικών τιμών, ενώ ο δείκτης του Sharpe για την ιστορική εκτίμηση του κινδύνου.

### 3.5 Το μέτρο του Jensen

Το μέτρο του Jensen<sup>11</sup> (1968) είναι η σύνδεση μέσω της χρονολογικής παλινδρόμησης (time-series regression) των υπερβαλλουσών αποδόσεων του υπό εξέταση χαρτοφυλακίου με τις ιστορικές αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς, σε συνθήκες ισορροπίας.

Η σημαντική διαφορά του συγκεκριμένου μέτρου από τα προηγούμενα που αναλύθηκαν είναι πως δεν χρησιμοποιεί μέσα μεγέθη, αλλά όπως ήδη αναφέρθηκε, περιλαμβάνει ιστορικές τιμές του χρηματιστηριακού δείκτη και του μακροοικονομικού περιβάλλοντος-χρησιμοποιώντας δείκτες αναφοράς και σύγκρισης (benchmarks). Οι τιμές αυτές αντικατοπτρίζονται μέσω των επιτοκίων, ενώ μέσω του μέτρου του Jensen είναι δυνατή η εξέταση της στατιστικής σημαντικότητας των συντελεστών που επηρεάζουν τις αποδόσεις διότι προσφέρεται η δυνατότητα στατιστικών ελέγχων.

Το μέτρο του Jensen εκφράζεται από την παρακάτω σχέση:

$$R_i - R_f = a_i + \beta_i(R_M - R_f) \quad (3.12).$$

Παρά την απόλυτη ομοιότητα του μέτρου αυτού με το CAPM, υπάρχει μία ειδοποιός διαφορά μεταξύ τους. Ενώ το CAPM εξετάζει το συντελεστή  $\beta$  και κατατάσσει τα αμοιβαία κεφάλαια σύμφωνα με την τιμή αυτού, το μέτρο του Jensen εστιάζει στον συντελεστή  $\alpha$ , ο οποίος αποδίδει την ικανότητα των διαχειριστών να επιτύχουν αποδόσεις μεγαλύτερες από τις αναμενόμενες - τις οποίες θα αναμέναμε εάν χρησιμοποιούσαμε το CAPM - με δεδομένο το επίπεδο κινδύνου στο οποίο η κάθε μία υπόκειται.

Η ικανότητα του διαχειριστή να επιτύχει τις αποδόσεις αυτές αποδεικνύεται όταν ο συντελεστής  $\alpha$  έχει θετική τιμή και ταυτόχρονα είναι στατιστικά σημαντικός. Σε περίπτωση που το  $\alpha$  είναι θετικό αλλά μη στατιστικά σημαντικό συμπεραίνουμε πως επιτεύχθηκε μεγαλύτερη απόδοσή από αυτήν που δικαιολογείται από το επίπεδο κινδύνου το οποίο είχε αναληφθεί-δηλαδή το A/K «νίκησε την αγορά».

Ωστόσο, θα είναι παράλειψη να μην αναφερθεί πως σύμφωνα με το CAPM, η αναμενόμενη απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων απεικονίζεται από την γραμμή μετοχών της αγοράς (security market line) για κάθε συγκεκριμένο επίπεδο κινδύνου, κατά συνέπεια, και μετά την αφαίρεση του χωρίς κίνδυνο επιτοκίου, θα πρέπει να ισχύει  $\alpha=0$  για κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο.

<sup>11</sup> βλ. Jensen M. (1968), "Problems in selection of security portfolios"

### 3.6 Υπόδειγμα των Grinblatt and Titman

#### Positive Period Weighting Measure

Το συγκεκριμένο υπόδειγμα εμφανίζει πολλές ομοιότητες με αυτό του Jensen, καθώς εκτιμά την απόδοση του A/K σε σχέση με κάποιο άλλο στοιχείο αναφοράς (benchmark) – το οποίο μπορεί να είναι και κάποιο άλλο χαρτοφυλάκιο – και απαιτεί τα ίδια δεδομένα. Ωστόσο, η διαφορά της έγκειται στην πρόταση που έκαναν οι Grinblatt and Titman<sup>12</sup> το 1989 για ενίσχυση του μοντέλου με τον προσδιορισμό της ικανότητας των διαχειριστών για ορθή και έγκαιρη χρονική επιλογή.

Το μοντέλο που κατασκευάστηκε περιλαμβάνει δύο στάδια. Αρχικά επιλέγεται ένα διάνυσμα σταθμίσεων  $w_1, w_2, \dots, w_T$ , κάθε στοιχείο του οποίου αντιστοιχεί στην παρατήρηση της χρονολογικής σειράς. Στη συνέχεια, προσδιορίζεται η απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου υπολογίζοντας το εσωτερικό γινόμενο του διανύσματος των σταθμίσεων επί το διάνυσμα των επιπλέον αποδόσεων του αμοιβαίου κεφαλαίου ως εξής:

$$a = \sum_t w_t R_{pt} \quad (3.13).$$

Ο περιορισμός πως το διάνυσμα των σταθμίσεων πρέπει να είναι επιλεγμένος έτσι ώστε οι σταθμίσεις (οι οποίες είναι υποχρεωτικά μη αρνητικές) να κάνουν το σταθμισμένο άθροισμα των επιπλέον αποδόσεων του χαρτοφυλακίου που χρησιμοποιούνται ως δείκτες αναφοράς (benchmark) να ισούται με το μηδέν, μας δίνει τις παρακάτω σχέσεις:

$$\sum_t w_t R_{pt} = 0 \quad \text{και} \quad w_t > 0$$

όπου:  $t=1,2,\dots$ , και

$r_{pt}$  είναι η επιπλέον απόδοση κατά την χρονική περίοδο  $t$  του δείκτη αναφοράς

Είναι προφανές πως υπάρχουν αμέτρητα σύνολα σταθμίσεων που μπορούν να επιλεγούν. Ένα παράδειγμα είναι οι σταθμίσεις αυτές να μεταφραστούν ως οι οριακές χρησιμότητες επενδυτών, όπως άλλωστε έχουν κάνει στο άρθρο τους οι Grinblatt και Titman. Η χρήση της  $t$  στατιστικής μπορεί να εφαρμοστεί και εδώ (όπως και στο μέτρο του Jensen) – αφού οι αποδόσεις σταθμίζονται γραμμικά – έτσι ώστε να ελεγχθεί στατιστικά η υπόθεση ότι η απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου διαφέρει από την απόδοση του δείκτη αναφοράς.

<sup>12</sup> βλ. Grinblatt M. & Titman S. (1989), "Portfolio performance evaluation: Old issues and new insights"



### 3.7 Υπόδειγμα Treynor & Mazuy

#### 3.7.1 Treynor and Mazuy Timing Measure

Ένα ακόμη παρεμφερές υπόδειγμα έκανε την εμφάνισή του το 1966 από της Treynor & Mazuy<sup>13</sup>, το οποίο διαφοροποιείται σημαντικά με την ύπαρξη δύο ερμηνευτικών μεταβλητών αντί για μία. Αυτές είναι: η επιπλέον απόδοση του χαρτοφυλακίου αναφοράς αλλά και το τετράγωνο της τιμής της απόδοσης αυτής.

Οι Treynor & Mazuy, επομένως προσπερνούν την γραμμική σχέση μεταξύ της απόδοσης του χαρτοφυλακίου και του χαρτοφυλακίου της αγοράς και οδηγούνται σε μία κυρτή συνάρτηση της απόδοσης. Μέσω του υπόδειγματος που προτείνουν, θεωρούν πως οι διαχειριστές μπορούν να προβλέψουν τις μελλοντικές αποδόσεις της αγοράς και η ορθολογική συμπεριφορά τους θα είναι να επενδύουν μεγαλύτερο ποσοστό του ενεργητικού του αμοιβαίου κεφαλαίου στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς όταν αυτή αναμένεται να είναι ανοδική και μικρότερο σε αντίθετη περίπτωση.

Το υπόδειγμα έχει την εξής μορφή:

$$r_i - r_f = a_i + \beta_i(r_M - r_f) + \gamma_i(r_M - r_f)^2 \quad (3.14).$$

Οι συντελεστές  $\alpha$  και  $\beta$  ερμηνεύονται όμοια με το υπόδειγμα του Jensen – ο εκτιμητής  $\alpha$  προσδιορίζει την ικανότητα των διαχειριστών να επιλέγουν αξιόγραφα, η απόδοση των οποίων ξεπερνά αυτή της αγοράς, και ο εκτιμητής  $\beta$  μετρά τον συστηματικό κίνδυνο του αμοιβαίου κεφαλαίου. Επιπλέον ο συντελεστής  $\gamma$  αντιπροσωπεύει την ικανότητα των διαχειριστών να επιλέγουν τις καταλληλότερες στιγμές για την κατάλληλη τοποθέτηση στην αγορά. Αυτονόητο είναι πως για την αποδοχή των ικανοτήτων του διαχειριστή σε ότι αφορά την επιλογή των μετοχών (stock picking ability), αλλά και την κατάλληλη χρονική τοποθέτηση (timing ability), είναι απαραίτητο οι συντελεστές  $\alpha$  και  $\gamma$  να είναι θετικοί και στατιστικά σημαντικοί, όπως έχει αναλυθεί και πιο πάνω.

<sup>13</sup> βλ. Grinblatt M. & Titman S. (1994), "A study of monthly mutual fund returns and performance evaluation techniques"

### 3.7.2 Treynor & Mazuy Measure of Total Performance

Οι Jensen και Admati<sup>14</sup> ανέλυσαν τις ασυμπτωτικές ιδιότητες των δύο συντελεστών της κλίσης όταν η στρατηγική του χαρτοφυλακίου χρησιμοποιεί γραμμικές διορθώσεις σε ό,τι αφορά τα επίπεδα του κινδύνου σε σχέση με την χρονική τοποθέτηση και συμπέραν πως ο δεύτερος συντελεστής της κλίσης – ο οποίος μετρά την από κοινού ασυμμετρία με τον δείκτη αναφοράς – σχετίζεται με την χρονική επιλογή.

Για την αντιμετώπιση της πιο πάνω περίπτωσης δημιουργήθηκε το Measure of Total Performance από τους Treynor & Mazuy το οποίο εκφράζεται από την πιο κάτω σχέση:

$$TM = a_i + \gamma_i Var(r_m - r_f) \quad (3.15),$$

η οποία αντιπροσωπεύει την επιπλέον απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου, κάτω από την υπόθεση ότι οι επενδυτές έχουν εκθετική συνάρτηση χρησιμότητας.

### 3.7.3 Σχόλια για τα δύο υποδείγματα

Τα υποδείγματα αυτά των Treynor & Mazuy δίνουν μη μεροληπτικές εκτιμήσεις για την απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου του οποίου ο διαχειριστής παρουσιάζει χρονική ικανότητα. Επιπρόσθετα, η υπόθεση ότι η απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου είναι διαφορετική από την απόδοση του δείκτη αναφοράς μπορεί να ελεγχθεί μέσω της στατιστικής t, καθώς το υπόδειγμα σχετίζει γραμμικά τις αποδόσεις.

<sup>14</sup> βλ. Grinblatt M. & Titman S. (1994), "A study of monthly mutual fund returns and performance evaluation techniques"

#### 4. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΕΝΟΣ ΔΕΙΚΤΕΣ (ΠΟΛΥΜΕΤΑΒΛΗΤΑ)

Όπως έχει αναφερθεί, ένα από τα σημαντικότερα μειονεκτήματα των πιο πάνω υποδειγμάτων είναι πως χρησιμοποιούν έναν μόνο παράγοντα για την εκτίμηση των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων ο οποίος συνήθως αντικατόπτριζε την επίδραση της αγοράς στο χαρτοφυλάκιο αυτό. Ωστόσο, οι ερευνητές σύντομα αναζήτησαν εναλλακτικές θεωρίες αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων, οι οποίες θα ήταν αποτελεσματικές όχι μόνο στην εκτίμηση των αποδόσεων, αλλά και στην απεικόνιση όσο το δυνατόν περισσότερων παραγόντων της αγοράς. Ως συνέπεια, τα τελευταία είκοσι χρόνια, έχουν αναπτυχθεί υποδείγματα που συμπεριλαμβάνουν δείκτες αναφοράς και παράγοντες της οικονομίας ή της ίδιας της επιχείρησης που ο εκάστοτε ερευνητής πιστεύει πως επηρεάζουν έντονα την πορεία του χαρτοφυλακίου ή θέλει να ελέγξει ακριβώς αυτήν την υπόθεση. Βασικός στόχος των παραπάνω μελετών ήταν η εκτίμηση της απόδοσης των χαρτοφυλακίων έτσι ώστε μέσα από την ορθή εκτίμηση, οι επενδυτές να οδηγηθούν στα κατάλληλα συμπεράσματα για την επίτευξη κερδοφόρας εξισορροπητικής αγοραπωλησίας (“hedging”) και αποφυγής του κινδύνου.

##### 4.1 Υπόδειγμα Fama & French με 3 παράγοντες

Η πρώτη απόπειρα το 1993<sup>15</sup>, προχωρά στην εκτίμηση της απόδοσης των μετοχών εισάγοντας την αντίληψη πως προκειμένου να μετρηθεί σωστά αυτή θα πρέπει εκτός από την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς να ληφθούν υπ’ όψιν και η κεφαλαιοποίηση των μετοχών που περιλαμβάνει το κάθε χαρτοφυλάκιο, αλλά και ο λόγος «λογιστική αξία μετοχής / αγοραία αξία μετοχής» (book to market value of equity). Ο πιο πάνω ισχυρισμός βασίζεται στο ότι οι δύο αυτοί παράγοντες μπορούν να συλλάβουν την διαστρωματική μεταβολή των μέσων αποδόσεων των μετοχών με την αγορά, την κεφαλαιοποίηση, την μόχλευση, την λογιστική αξία της μετοχής όπως και την αγοραία, αλλά και το λόγο των κερδών προς την τιμή της μετοχής.

<sup>15</sup> βλ. Fama E. & French K. (1993), “Common risk factors in the returns on bonds and stocks”

Το υπόδειγμα συνεπώς έχει την παρακάτω μορφή:

$$R_{it} = a_{iT} + b_{iT} R_M + b_{i2T} SMB_t + b_{i3T} HML_t + e_{it} \quad (4.1),$$

όπου:  $R_M$  είναι η επιπλέον απόδοση των μήνα  $t$  του δείκτη ο οποίος υποκαθιστά την αγορά,

SMB είναι η διαφορά της απόδοσης του χαρτοφυλακίου μετοχών μικρής κεφαλαιοποίησης από την απόδοση του χαρτοφυλακίου υψηλής κεφαλαιοποίησης κατά τον μήνα  $t$ ,

HML είναι η διαφορά της απόδοσης του χαρτοφυλακίου μετοχών με υψηλό book to market από ένα αντίστοιχο χαρτοφυλάκιο μετοχών με χαμηλό book to market κατά τον μήνα  $t$ .

Γενικά οι κριτές του υποδείγματος αυτού υποστήριξαν πως οι εκτιμήσεις της απόδοσης των αμοιβαίων κεφαλαίων που προκύπτουν είναι πράγματι πιο ακριβείς από τις αντίστοιχες του CAPM, αλλά γενικά δεν είναι αρκετά διαφορετικές.

## 4.2 Υπόδειγμα Elton, Gruber & Blake

### 4.2.1 Υπόδειγμα Elton, Gruber & Blake με 3 παράγοντες

Οι Blake C., Elton E. & Gruber M.<sup>16</sup> το 1996 υποστήριξαν πως για την εξαγωγή ορθών συμπερασμάτων είναι αδύνατο να μην συμπεριληφθεί στο μοντέλο εκτίμησης ένας δείκτης ο οποίος σχετίζεται με το μέγεθος της επιχείρησης, καθώς αυτό θα οδηγούσε σε υπερεκτίμηση των αποδόσεων. Επομένως το αμοιβαίο κεφάλαιο θα πρέπει να συγκριθεί με ένα παθητικό χαρτοφυλάκιο το οποίο να περιλαμβάνει την απόδοση μετοχών μεγάλης και μικρής κεφαλαιοποίησης, ομολόγων και εντόκων γραμματίων δημοσίου. Το υπόδειγμα που πρότειναν είναι το εξής:



<sup>16</sup> βλ. Blake C., Elton E. & Gruber M., (1996), "The persistence of risk-adjusted mutual funds" & "Survivorship bias and mutual fund performance"

$$R_{it} = a_i + b_{iL} R_{Lt} + b_{Si} R_{St} + b_{iB} R_{Bt} + E_{it} \quad (4.2),$$

όπου:  $R_{it}$  είναι η επιπλέον απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου i τον μήνα t (= η απόδοση του κεφαλαίου μείον την απόδοση των εντόκων γραμματίων του αμερικανικού δημοσίου),

$R_{Lt}$  είναι η επιπλέον απόδοση του δείκτη S&P 500 το μήνα t

$R_{St}$  είναι η επιπλέον απόδοση του δείκτη μετοχών μικρής κεφαλαιοποίησης τον μήνα t

$R_{Bt}$  είναι η επιπλέον απόδοση του δείκτη ομολόγων κατά τον μήνα t

$b_{ik}$  είναι η ευαισθησία της απόδοσης του αμοιβαίου κεφαλαίου i στην απόδοση του κάθε δείκτη και

$e_{it}$  είναι ο τυχαίος όρος την περίοδο t

#### 4.2.2 Υποδείγματα Elton, Gruber & Blake για μέτρηση της απόδοσης ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων

Το 1993 οι Elton, Gruber & Blake<sup>17</sup> παρουσίασαν ένα άρθρο το οποίο περιελάμβανε πέντε υποδείγματα εκτίμησης της απόδοσης συγκεκριμένα των ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων και όχι γενικά των χαρτοφυλακίων ή των μετοχών. Τα τρία από αυτά τα υποδείγματα είναι πολλών παραγόντων. Η γενική μορφή αυτών είναι η παρακάτω:

$$R_{it} = a_i + \sum_{j=1}^K b_{ij} I_{jt} + e_{it} \quad (4.3),$$

όπου:  $R_{it}$  είναι η συνεχώς ανατοκιζόμενη επιπλέον απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου i κατά το μήνα t,

$a_i$  είναι η μέση επιπλέον απόδοση (διορθωμένη για το επίπεδο κινδύνου του αμοιβαίου κεφαλαίου,

$I_{jt}$  είναι η συνεχώς ανατοκιζόμενη επιπλέον απόδοση του δείκτη j κατά τον μήνα t,

$b_{ij}$  είναι η ευαισθησία της επιπλέον απόδοσης του αμοιβαίου I στον δείκτη j

Το κάθε υπόδειγμα περιλαμβάνει διαφορετικούς δείκτες ανάλογα με την επίπτωση του εκάστοτε παράγοντα που οι ερευνητές προσπάθησαν να εξετάσουν.

<sup>17</sup> βλ. Blake C., Elton E. & Gruber M., (1993), "The performance of bond mutual funds"

#### 4.3 Υπόδειγμα Carhart με 4 παράγοντες

Ο Carhart<sup>18</sup> το 1997 επέκτεινε το υπόδειγμα των Fama & French με 3 παράγοντες προσθέτοντας έναν δείκτη που απεικονίζει την επενδυτική στρατηγική του αμοιβαίου κεφαλαίου. Λεπτομερέστερα, ο συγκεκριμένος δείκτης εκφράζει το αν ο διαχειριστής ακολούθησε στρατηγική momentum (δηλαδή αγόρασε μετοχές που παρουσίασαν τις μεγαλύτερες αποδόσεις κατά το παρελθόν) ή contrarian (δηλαδή αγόρασε μετοχές που παρουσίασαν τις μικρότερες αποδόσεις κατά το παρελθόν). Κατά συνέπεια το υπόδειγμα είναι ως εξής:

$$R_{it} = a_{iT} + b_{iT} R_M R_{ft} + s_{iT} SMB_t + h_{iT} HML_t + p_{iT} PR_1 YR_t + e_{it} \quad (4.4),$$

όπου:  $PR_1 YR_t$  είναι η διαφορά του χαρτοφυλακίου με τις υψηλότερες αποδόσεις με υστέρηση 1 μήνα μείον το χαρτοφυλάκιο με τις χαμηλότερες αποδόσεις με υστέρηση 1 μήνα (momentum minus contrarian).

---

<sup>18</sup> βλ. Carhart M., (1997), "On persistence in mutual fund performance"

## 5. ARBITRAGE PRICING THEORY (APT)

### 5.1 Παρουσίαση θεωρίας

Εφαλτήριο για εναλλακτικές προσεγγίσεις στην τιμολόγηση περιουσιακών στοιχείων αποτέλεσε η θεωρία που αναπτύχθηκε το 1976 από τον Ross<sup>19</sup>. Πυρήνας της θεωρίας του (APT), είναι ο νόμος που υποστηρίζει πως δύο ίδια περιουσιακά στοιχεία δεν μπορούν να πωληθούν σε διαφορετική τιμή. Θεμέλιο του νόμου αυτού αποτελεί η πρόταση πως οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων σχετίζονται με μία ομάδα μεταβλητών, κάθε μία από της οποίες απεικονίζει έναν παράγοντα που επηρεάζει την απόδοση του περιουσιακού στοιχείου.

Όπως θα ήταν αναμενόμενο, πληθώρα αντιμαχιών έχουν υπάρξει, για το είδος και κυρίως τον αριθμό των παραγόντων που θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε ένα μοντέλο αποτίμησης έτσι ώστε να γίνει αποδεκτή η συγκεκριμένη θεωρία. Ωστόσο, σε ύστερο άρθρο τους οι Ross & Roll<sup>20</sup> διασαφηνίζουν πως το APT αναγνωρίζει μόνο συγκεκριμένους συστηματικούς παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τις μέσες αποδόσεις των οικονομικών περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζουν πως το APT δεν αρνείται την ύπαρξη πληθώρας παραγόντων που επηρεάζουν την διακύμανση της ημερήσιας τιμής των μετοχών, αλλά εστιάζει στις σημαντικότερες δυνάμεις που μεταβάλλουν τις τιμές των μετοχών που περιλαμβάνονται στα διάφορά χαρτοφυλάκια. Υπογραμμίζουν, επίσης, πως ο κύριος στόχος της θεωρίας αυτής είναι η απόκτηση καλύτερης κατανόησης της σύνθεσης και αξιολόγησης της χαρτοφυλακίου και κατά συνέπεια η βελτίωση τόσο της σύνθεσης, όσο και της πορείας και κερδοφορίας του χαρτοφυλακίου.

Το APT χρησιμοποιεί ένα απλό N-παραγοντικό μοντέλο για την αποτίμηση του χαρτοφυλακίου. Οι αποδόσεις εκτιμώνται με βάση το παρακάτω μοντέλο:

<sup>19</sup> βλ. Ross S., (1976), "The arbitrage theory of capital asset pricing"

<sup>20</sup> βλ. Roll R. & Ross S., (1995), "The Arbitrage Pricing Theory approach to strategic portfolio planning"

$$R_i = E(R_i) + \beta_{i1}\delta_1 + \beta_{i2}\delta_2 + \dots + \beta_{in}\delta_n + e_i, \quad (5.1)$$

όπου:  $R_i$  είναι η πραγματική απόδοση του περιουσιακού στοιχείου i κατά την περίοδο που εξετάζεται,

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

$\delta_n$  είναι ο εκάστοτε παράγοντας που επηρεάζει της αποδόσεις όλων των περιουσιακών στοιχείων, με μέσο μηδέν,

$\beta_i$  είναι η ευαισθησία του περιουσιακού στοιχείου i στον κάθε παράγοντα n και

$e_i$  είναι της όρος που απεικονίζει το σφάλμα της μέτρησης, μοναδικό για το κάθε περιουσιακό στοιχείο.

Είναι προφανές πως ο συντελεστής ευαισθησίας που χρησιμοποιείται στο πιο πάνω υπόδειγμα προσεγγίζει έντονα την νοοτροπία του CAPM, καθώς και στις δύο περιπτώσεις τα  $\beta$  απεικονίζουν την ευαισθησία του περιουσιακού στοιχείου σε έναν συγκεκριμένο παράγοντα κινδύνου. Πράγματι, τα δύο μοντέλα θα ήταν όμοια, εάν υποθέταμε πως στο APT μοντέλο υπάρχει μόνο ένας παράγοντας ο οποίος επηρεάζει τα περιουσιακά στοιχεία που εξετάζουμε.

Η σχέση (5.1) σε συνδυασμό με την υπόθεση πως δεν υπάρχει δυνατότητα για arbitrage (εξισορροπητική αγοραπωλησία), οδηγεί στην πιο κάτω εξίσωση:

$$E(R_i) = \lambda_0 + \beta_{i1}\lambda_1 + \beta_{i2}\lambda_2 + \dots + \beta_{in}\lambda_n + n_i, \quad (5.2)$$

όπου: τα  $n_i$  εκφράζουν το πριμ κινδύνου (risk premium).

Η παραπάνω σχέση αφορά στο δεύτερο κομμάτι του APT το οποίο ονομάζεται “cross sectional” καθώς υπολογίζει το “risk premium” για τον κάθε παράγοντα που επηρεάζει τις αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων, με δεδομένους τους συντελεστές ευαισθησίας του κάθε περιουσιακού στοιχείου για τον κάθε παράγοντα διαχρονικά.

## 5.2 Οικονομετρική παρουσίαση μοντέλου

Αποσκοπώντας στην πλήρη κατανόηση του μοντέλου και των συμπερασμάτων που μπορεί κανείς να εξάγει χρησιμοποιώντας το, κρίνεται σκόπιμη η πιο αναλυτική παρουσίαση αυτού.

Έστω πως έχουμε δύο περιουσιακά στοιχεία  $i$  και  $j$ , των οποίων οι αποδόσεις (χωρίς όρο σφάλματος) παρουσιάζονται από ένα απλό παραγοντικό μοντέλο ως εξής:

$$z_i = a_i + b_i f \quad (5.3)$$

$$z_j = a_j + b_j f \quad (5.4), \text{ με } E(f)=0.$$

Έστω, ακόμη και ένα χαρτοφυλάκιο  $P$  που περιλαμβάνει τα δύο αυτά περιουσιακά στοιχεία με βάρη  $w_i=w$  και  $w_j=(1-w)$  αντίστοιχα. Είναι προφανές πως η απόδοση του χαρτοφυλακίου  $P$  θα δίνεται από τον τύπο:

$$z_p = [w a_i + (1-w)a_j] + [w b_i + (1-w)b_j] f \quad (5.5).$$

Θέλοντας να μηδενίσουμε τον κίνδυνο του συγκεκριμένου χαρτοφυλακίου, επιλέγουμε εκείνο το  $w$  που μηδενίζει το συντελεστή του  $f$ . Επομένως:

$$w = \frac{b_j}{b_j - b_i}, \quad (5.6)$$

και η απόδοση του χαρτοφυλακίου  $P$  παίρνει την μορφή:

$$z_p = \frac{a_i b_j}{b_j - b_i} + \frac{a_j b_i}{b_i - b_j} \quad (5.7).$$

Υποθέτοντας την ύπαρξη ενός χαρτοφυλακίου χωρίς κίνδυνο με απόδοση  $R$ , οι δύο αποδόσεις μπορούν να εξισωθούν εφόσον καμία από τις δύο δεν έχει κίνδυνο, επομένως:

$$z_p = \frac{a_i b_j}{b_j - b_i} + \frac{a_j b_i}{b_i - b_j} = R$$

$$\frac{a_i - R}{b_i} = \frac{a_j - R}{b_j} \quad (5.8).$$

Και από την (5.8) προκύπτει:

$$\frac{a_i - R}{b_i} = \lambda \quad (5.9),$$

όπου  $\lambda$  είναι η σταθερά που απεικονίζει το πριμ κινδύνου και είναι γνωστή ως “factor risk premium”. Επομένως ισχύει:

$$a_i = R + b_i \lambda \quad (5.10).$$

Η τελευταία σχέση κάνει πασιφανές πως τα  $a_i$  και  $b_i$  δεν είναι ανεξάρτητα. Συνεπώς επιβεβαιώνεται και οικονομετρικά πως για να υπάρξουν επικερδής ευκαιρίες arbitrage ο περιορισμός αυτός δεν θα έπρεπε να ικανοποιείται.

## 6. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### 6.1 Εισαγωγή

Στην παρούσα εργασία εξετάζονται οι ημερήσιες αποδόσεις 28 ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων εσωτερικού τα οποία δραστηριοποιήθηκαν στην ελληνική χρηματιστηριακή αγορά κατά τα έτη 2001 έως 2006. Σκοπός, είναι να αξιολογήσουμε την πορεία των ελληνικών ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων έτσι ώστε να κατανοήσουμε από ποιόν παράγοντα της αγοράς εξαρτώνται, αλλά και εάν υπάρχει η δυνατότητα για κάποιον επενδυτή να εκμεταλλευτεί ευκαιρίες arbitrage.

### 6.2 Επιλογή δεδομένων και μοντέλου

#### 6.2.1 Πλεονεκτήματα APT

Όπως προαναφέρθηκε, για την εκτίμηση των αποδόσεων των αμοιβαίων κεφαλαίων θα προτιμηθεί το μοντέλο του APT. Η επιλογή του υποδείγματος αυτού, έγινε λόγω των πολλών προβλημάτων που το APT αντιμετωπίζει επιτυχώς. Ένα από τα σημαντικότερα εμπόδια που το APT ξεπερνά – αντίθετα από το CAPM – είναι η αναίρεση της υπόθεσης ότι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι παρατηρήσιμο. Όπως είναι γνωστό, το χαρτοφυλάκιο της αγοράς περιλαμβάνει όλα τα περιουσιακά στοιχεία, που βρίσκονται στην οικονομία, επομένως το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι πιθανόν να μην είναι δυνατόν να προσεγγιστεί πλήρως.

Επιπρόσθετα, η θεωρία αποτίμησης arbitrage είναι γενική και δεν περιορίζεται στην πρόβλεψη πως οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων εξαρτώνται γραμμικά από ένα μόνο παράγοντα (τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς), αλλά ο ερευνητής μπορεί να συμπεριλάβει περισσότερους παράγοντες στο υπόδειγμα που θα χρησιμοποιήσει (Κ-παραγοντικό μοντέλο).

Τέλος, ο μικρότερος αριθμός παραμέτρων των εκτιμήσεων που απαιτούνται από το συγκεκριμένο μοντέλο (σταθερά, συντελεστές ευαισθησίας, διακυμάνσεις καταλοίπων), σε αντίθεση με την ανάλυση μέσου-διακύμανσης είναι ένα κύριο πλεονέκτημα που ενθουσιάζει τους ερευνητές, ιδιαίτερα εκείνους που έχουν στη διάθεσή τους έναν ήδη μεγάλο όγκο δεδομένων προς μελέτη.

## 6.2.2 Συλλογή δεδομένων

Η επιλογή να αναλυθεί η κατηγορία των ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων βασίστηκε στην ιδέα της προσπάθειας ελέγχου και εκτίμησης του κατά πόσο οι διάφοροι οικονομικοί παράγοντες της αγοράς μπορούν να επηρεάσουν και σε ποιο βαθμό τα σχετικά όχι και τόσο «επικίνδυνα» ομολογιακά αμοιβαία κεφάλαια.

Οι παρατηρήσεις για το κάθε στοιχείο είναι μηνιαίες, επομένως υπάρχουν 72 παρατηρήσεις για το κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο. Το υπόδειγμα που χρησιμοποιείται βασίζεται στην APT, συνεπώς χρησιμοποιείται το παραγοντικό μοντέλο.

Τα αμοιβαία κεφάλαια που περιλαμβάνονται στην εργασία είναι τα παρακάτω, ενώ τα δεδομένα και οι καθαρές τιμές κλεισίματος ανακτήθηκαν από την βάση δεδομένων της Ένωσης Θεσμικών Επενδυτών (<http://www.agii.gr>).

|   |
|---|
| 1. AAAB A.K. Ομολογιών εσωτερικού                       |
| 2. AAAB A.K. Εισοδήματος και ομολογιών εσωτερικού       |
| 3. ALIANZ Plus Ομολογιακό εσωτερικού                    |
| 4. ALIANZ Ομολογιών εσωτερικού                          |
| 5. ALICO Ομολογιών εσωτερικού                           |
| 6. ALPHA Ομολογιακό εσωτερικού                          |
| 7. Citifund Ομολογιών εσωτερικού                        |
| 8. EUROBANK Bond Fund Ομολογιακό εσωτερικού             |
| 9. GENIKI A.K. Ομολογιών εσωτερικού                     |
| 10. HSBC Εισοδήματος ομολογιών εσωτερικού               |
| 11. INTERAMERICAN Μικτής απόδοσης ομολογιακό εσωτερικού |
| 12. INTERAMERICAN Σταθερό ομολογιακό εσωτερικού         |
| 13. INTERNATIONAL Ομολογιακό εσωτερικού                 |
| 14. METROLIFE ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ομολογιών εσωτερικού          |
| 15. NOVABANK Value Plus A.K. Ομολόγων εσωτερικού        |
| 16. ATTİKΗΣ Ομολογιών εσωτερικού                        |
| 17. BETA Ομολογιακό εσωτερικού                          |
| 18. ΔΗΛΟΣ Εισοδήματος ομολογιακό εσωτερικού             |
| 19. Εγνατία ΜΥΚΗΝΑΙ Ομολογιών εσωτερικού                |
| 20. EPMΗΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ Ομολογιών εσωτερικού              |
| 21. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΙΣΤΗ EUROBOND Ομολογιακό εσωτερικού      |
| 22. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΙΣΤΗ Εισοδήματος Ομολογιακό εσωτερικού   |
| 23. IONIKI ΖΩΗΣ Ομολογιακό εσωτερικού                   |
| 24. ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ Ομολογιακό εσωτερικού               |
| 25. ΛΑΙΚΗ Ομολογιών εσωτερικού                          |
| 26. Π&Κ Ομολογιών εσωτερικού                            |
| 27. ΠΕΙΡΑΙΩΣ A.K. Ομολόγων εσωτερικού                   |
| 28. ΩΜΕΓΑ INCOME A.K. Ομολογιακό εσωτερικού             |

Πίνακας 5: Ομολογιακά Α/Κ εσωτερικού που χρησιμοποιήθηκαν στην μελέτη

Δύο από τα παραπάνω αμοιβαία κεφάλαια σταματούν την λειτουργία τους νωρίτερα από το 2006 και πιο συγκεκριμένα το “ALIANZ Plus ομολογιακό εσωτερικού”, το οποίο απορροφήθηκε στις 05/01/2004 από το “ALIANZ A.K. Ομολογιών εσωτερικού”, αλλά και το “GENIKI A.K. Ομολογιών εσωτερικού ”, το οποίο στις 13/09/2005 απορροφήθηκε από το “ALPHA TRUST A.K. Εισοδήματος ομολογιών εσωτερικού”. Παρ’ όλα αυτά τα συγκεκριμένα αμοιβαία κεφάλαια συμπεριλαμβάνονται στο υπόδειγμα και εκτιμώνται, καθώς ο αριθμός των παρατηρήσεων που υπάρχουν στη διάθεσή της κρίνεται ικανοποιητικός. Τα υπόλοιπα 26 αμοιβαία κεφάλαια αποτελούν το 26,64% του ενεργητικού που διατίθεται της επενδύσεις στα αμοιβαία κεφάλαια.

### 6.2.3 Σχηματισμός μοντέλου-επιλογή παραγόντων

Οι παράγοντες, των οποίων τη συμβολή στην πορεία των ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων επιθυμούμε να εξετάσουμε, είναι μερικοί από τους σημαντικότερους της οικονομίας. Παρ’ όλα αυτά, η «διαισθητική» υπόθεση που αρχικά κάνουμε είναι πως οι συντελεστές ευαισθησίας των ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων δεν θα φτάσουν σε πολύ υψηλό επίπεδο, παρά μόνο αυτοί των παραγόντων που θεωρούνται σχετικά σταθεροί για την ελληνική οικονομία και συνδέονται με τα γραμμάτια δημοσίου.

Το υπόδειγμα το οποίο θα εκτιμηθεί είναι το παρακάτω:

$$R_p - Rf_{t-1} = c_i + b_1(Rm_{t-1} - Rf_{t-1}) + b_2Ri + b_3Re + b_4I$$

όπου  $R_p$  είναι η απόδοση του κάθε A.K.

$R_f$  είναι το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο (επιτόκιο των ελληνικών έντοκων γραμματίων)

$R_m$  είναι η απόδοση της αγοράς

$R_i$  είναι το επιτόκιο των κρατικών ομολόγων ευρωζώνης (5-7 έτη)

$R_e$  είναι το επιτόκιο διατραπεζικού δανεισμού ορισμένο από την Ευρωπαϊκή Ένωση

$I$  είναι ο δείκτης του πληθωρισμού στην Ελλάδα

Ο συντελεστής  $c$  περικλείει την απόδοση του A.K. σε περίπτωση που όλοι οι υπόλοιποι συντελεστές μηδενίζονται.

Ο αριθμός των παραγόντων που συμπεριλαμβάνονται στο μοντέλο είναι θεμιτός, και παρ’ ότι ο τελευταίος συντελεστής  $I$  περιορίζει τους βαθμούς ελευθερίας μας, έχει συμπεριληφθεί για την καλύτερη εκτίμηση του μοντέλου (αύξηση του  $R^2$  ).

Επιπρόσθετα, πρέπει να σημειωθεί πως στην απόδοση, εκτός από τα κεφαλαιακά κέρδη ή τις ζημιές, περιλαμβάνονται και τα μερίσματα. Η επανεπένδυση των μερισμάτων υπολογίζεται ότι πραγματοποιείται την 01/01 κάθε χρήσης. Για τον υπολογισμό της απόδοσης χρησιμοποιείται ο τύπος  $R_p = \log(P_t/P_{t-1})$ , όπου  $P_t$  ορίζεται η καθαρή τιμή μεριδίου του αμοιβαίου κεφαλαίου i (σε ευρώ) την χρονική στιγμή t. Ακόμη, υποθέτουμε πως το χαρτοφυλάκιο της αγοράς απεικονίζεται από τον Γενικό Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών, ενώ σαν επιτόκιο το οποίο δεν ενέχει κίνδυνο χρησιμοποιείται το επιτόκιο των ελληνικών εντόκων γραμματίων του δημοσίου. Τέλος, πρέπει να τονιστεί πως όταν αναφερόμαστε στην υπερβάλλουσα απόδοση του αμοιβαίου κεφαλαίου ή της αγοράς, αυτό συνεπάγεται την απόδοση αυτών μείον το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο σε lag 1, δηλαδή:

$$\text{υπερβάλλουσα απόδοση αμοιβαίου κεφαλαίου} = R_i - R_{f,t-1}$$

$$\text{υπερβάλλουσα απόδοση δείκτη} = R_{m,t-1} - R_{f,t-1}.$$

Αξιοσημείωτο επίσης είναι το γεγονός πως η επιλογή του τρόπου υπολογισμού του μοντέλου έγινε μετά από ορισμένες δοκιμές. Αρχικά το μοντέλο υπολογίστηκε με τη χρήση του  $R_m$  – όχι της υπερβάλλουσας απόδοσης – εκτός όμως του ότι κάτι τέτοιο δεν ισχύει οικονομετρικά, εξάγει και αποτελέσματα τα οποία δεν ερμηνεύονται κανονικά την πορεία των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Επιπρόσθετα, η επιρροή των συντελεστών στις αποδόσεις και η εναισθησία των τελευταίων, εξετάστηκε λεπτομερώς με τη χρήση μοντέλων που περιελάμβαναν τους παράγοντες συνδυάζοντάς τους ανά δύο. Για παράδειγμα, ένα από τα μοντέλα που υπολογίστηκαν περιελάμβανε μόνο την υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς και τον πληθωρισμό. Σκοπός των δοκιμών αυτών ήταν αύξηση των βαθμών ελευθερίας και συνεπώς η καλύτερη εκτίμηση των συντελεστών βι. Ωστόσο, τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν παρεμφερή με αυτά του υποδείγματος που τελικά εκτιμήθηκε, μειώνοντας όμως το  $R^2$ .

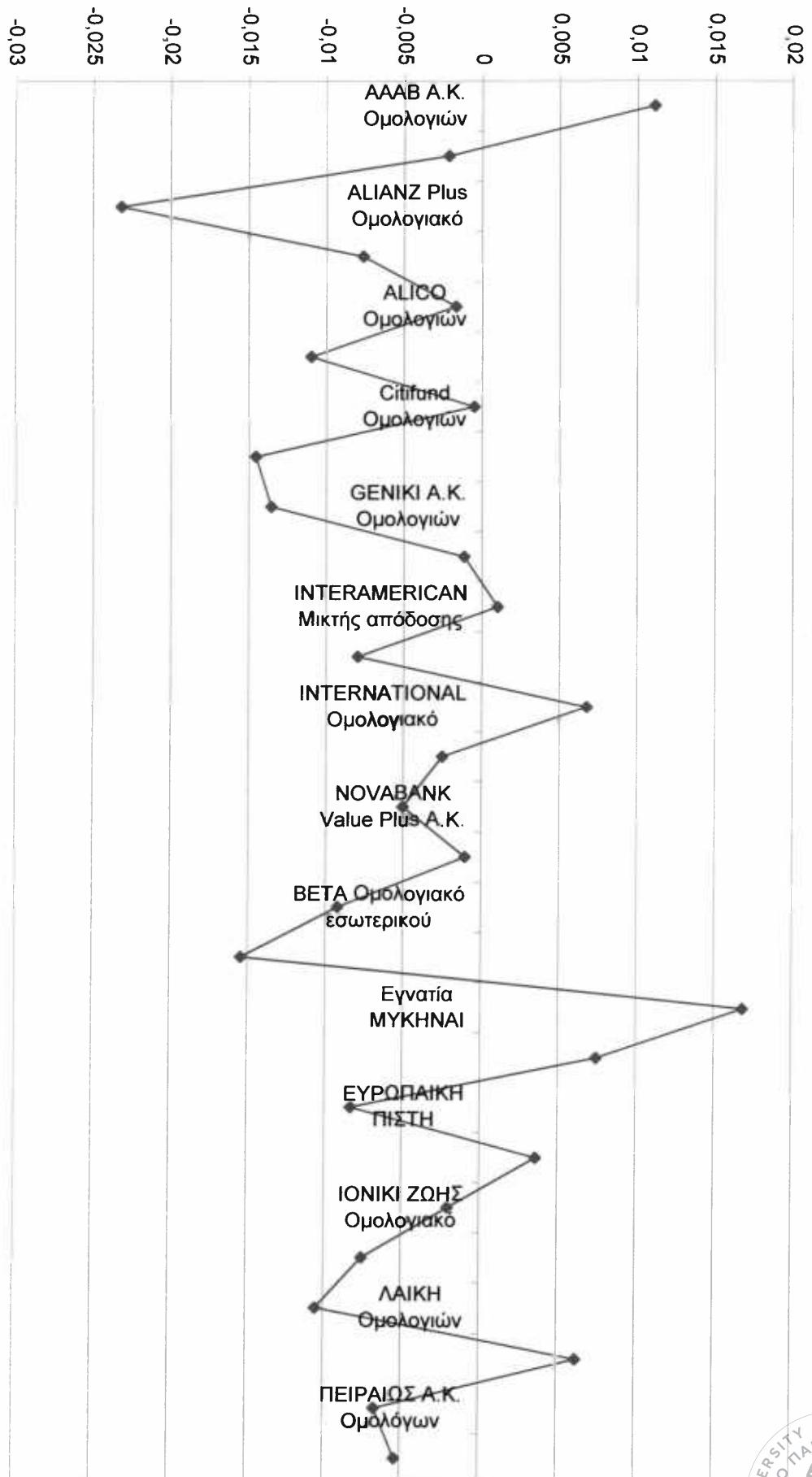
Τέλος, αρχικά χρησιμοποιήθηκαν οι ημερήσιες τιμές των αποδόσεων και των επιτοκίων, τα αποτελέσματα όμως δεν ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά λόγω ύπαρξής μεγάλου «θορύβου»-“noise”-στα δεδομένα.

## **7. ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

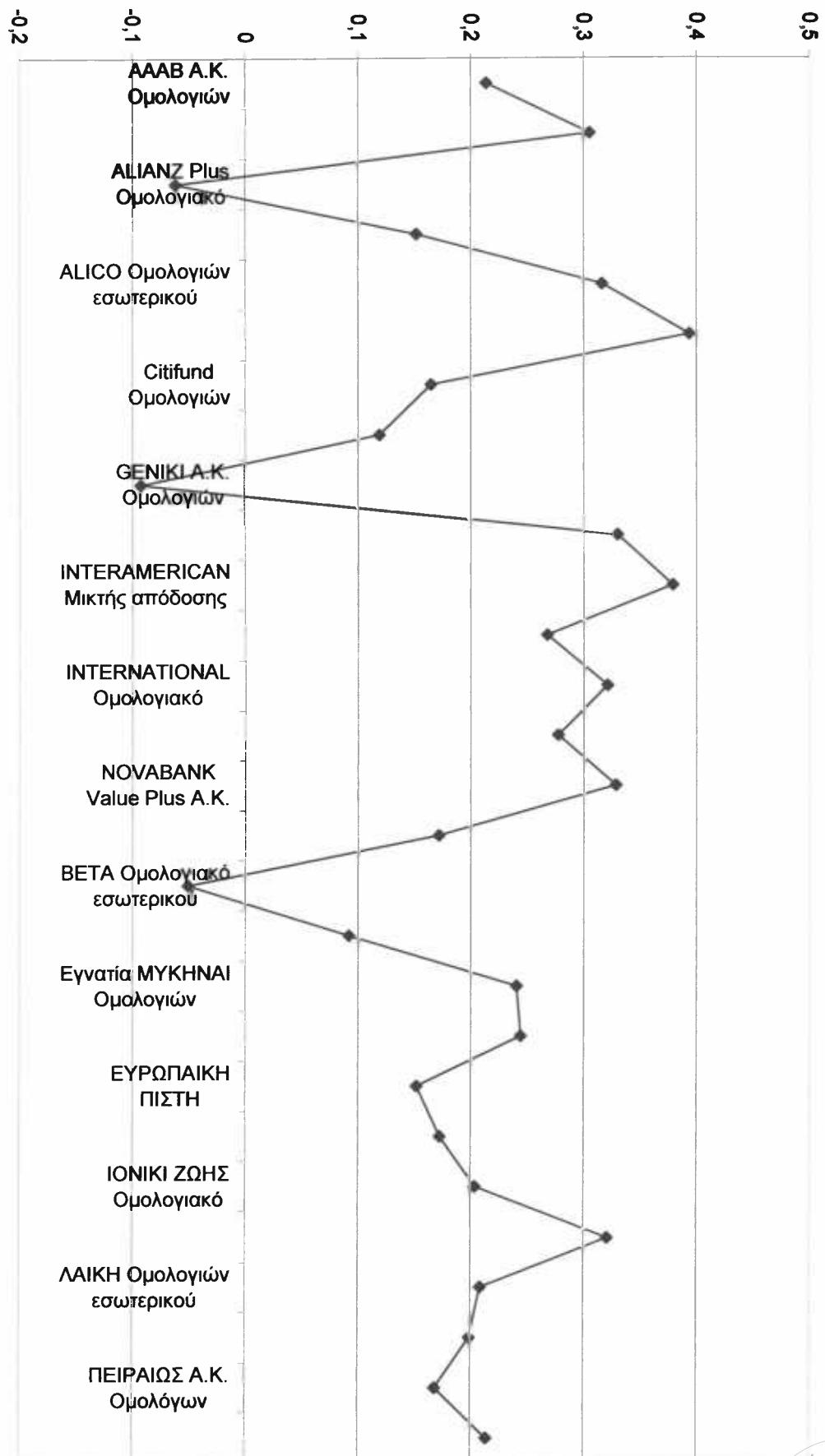
### **7.1 Εκτίμηση συντελεστών ενασθησίας $\beta_i$**

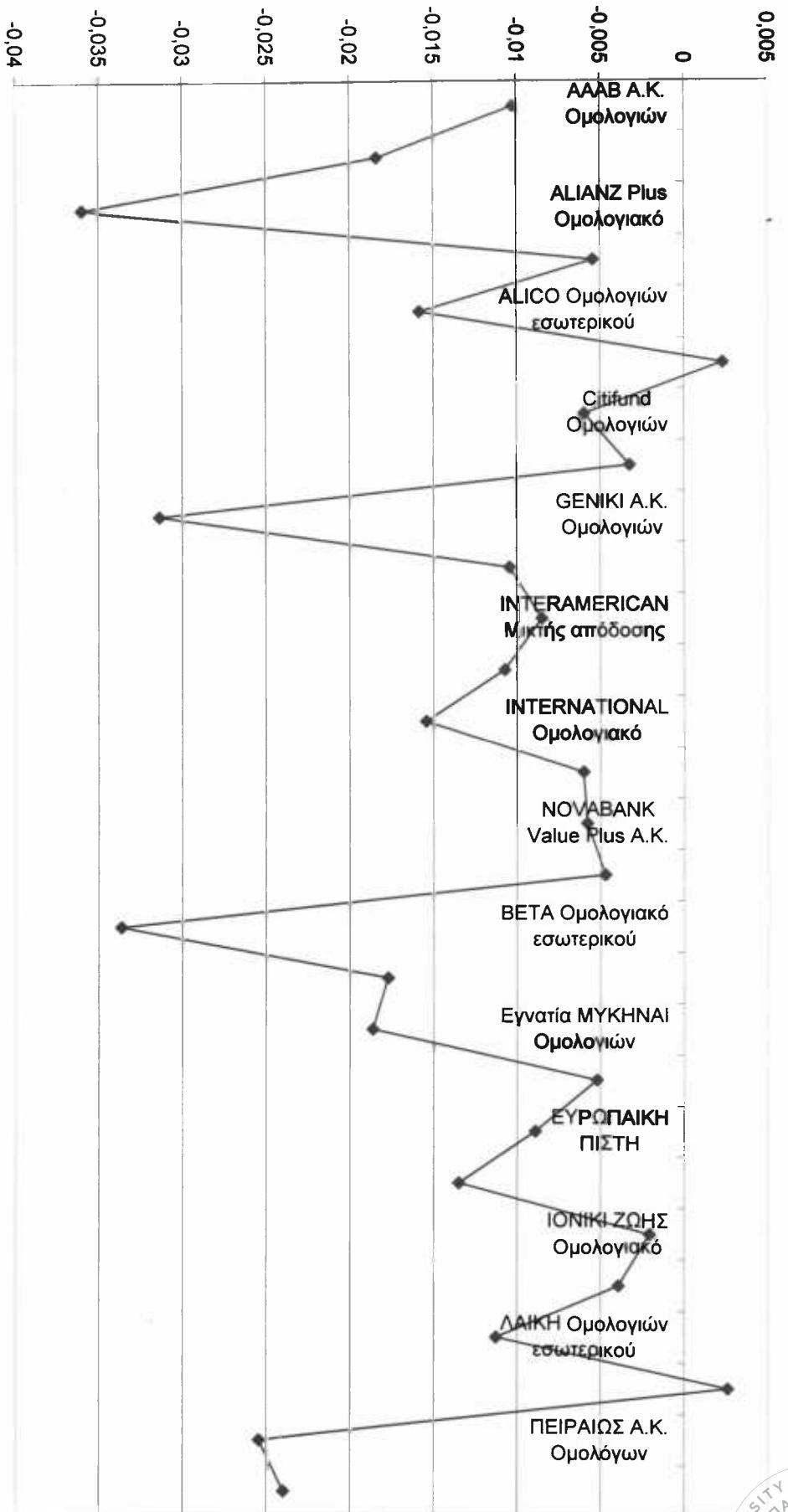
«Τρέχοντας» την παλινδρόμηση του υποδείγματος που προτάθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, λαμβάνουμε τις παρακάτω τιμές για τους συντελεστές βήτα, οι οποίες παρουσιάζονται γραφικά στις σελίδες που ακολουθούν:

b1

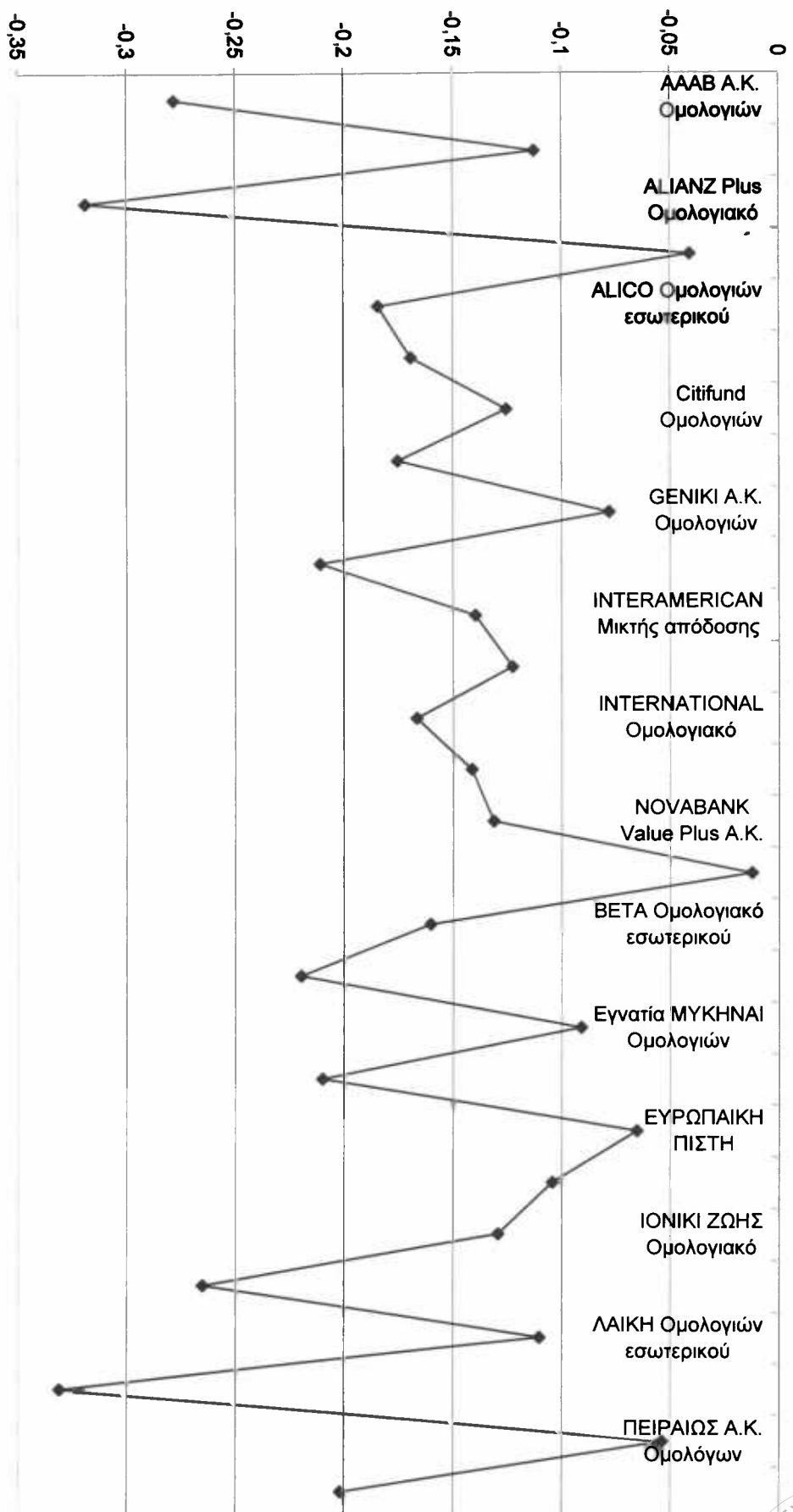


b2





b3



b4

Σε αυτό το σημείο κρίνεται απαραίτητο να υπενθυμίσουμε στον αναγνώστη πως ο δείκτης  $R^2$  απεικονίζει το ποσοστό της ερμηνευτικής επιτυχίας του υποδείγματος. Παρατηρούμε πως η εκτίμηση του υποδείγματος είναι ικανοποιητική αφού το 40% των εκτιμήσεων έχουν  $R_2$  μεταξύ 30% και 40%.

Επιπρόσθετα, είναι σημαντικό να διευκρινιστεί πως ο έλεγχος για την στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών βήτα γίνεται μέσω της σύγκρισης της τιμής του t-statistic με την κριτική τιμή του t-statistic για τον βαθμό ελευθερίας (a) που ορίζεται από το μοντέλο—εδώ για  $\alpha=5\%$  η τιμή αυτή είναι 1,96. Ο έλεγχος είναι ο εξής:

$H_0: b_i = 0$ , δηλαδή ο συντελεστής  $b_i$  δεν είναι στατιστικά σημαντικός

$H_1: b_i \neq 0$ , δηλαδή ο συντελεστής  $b_i$  είναι στατιστικά σημαντικός.

Εάν η τιμή t-statistic είναι μεγαλύτερη από 1,96 τότε η  $H_0$  απορρίπτεται και αντίστροφα. Επίσης, υπενθυμίζουμε πως για κάθε παράγοντα, εάν  $b>1$  η μεταβολή της τιμής του περιουσιακού στοιχείου είναι μεγαλύτερη αυτής του παράγοντα, εάν  $b<1$  ισχύει το αντίστροφο, ενώ εάν  $b=1$  η αυξομείωση είναι η ίδια και για τα δύο, ήτοι το περιουσιακό στοιχείο ακολουθεί ακριβώς τις μεταβολές του παράγοντα που το επηρεάζει.

Μετά από την διεξαγωγή του παραπάνω έλεγχου καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα:

Η συμβολή της επιπρόσθετης απόδοσης της αγοράς μοιάζει να μην είναι τόσο δυναμική για την πορεία των ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων καθώς κανένας συντελεστής  $b_{1i}$  δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικός. Το συμπέρασμα αυτό ήταν αναμενόμενο, καθώς τα ομολογιακά αμοιβαία κεφάλαια δεν είναι ιδιαίτερα συνδεδεμένα με την «χρηματιστηριακή» πορεία, αλλά με σχετικά πιο «σταθερούς» δείκτες της οικονομίας.

Οριακά κρίνονται επίσης μη στατιστικά σημαντικοί οι συντελεστές των  $I$  και  $Re$  ενώ αναμενόμενο είναι το αποτέλεσμα για το συντελεστή του  $R_i$  καθώς είναι στατιστικά σημαντικός για το 85% των παρατηρήσεων. Επίσης παρατηρούμε πως για όλα τα αμοιβαία κεφάλαια ισχύει πως  $b<1$ , συνεπώς οι μεταβολές στις τιμές τους είναι μικρότερες από αυτές του επιτοκίου.

Συμπερασματικά, ο κύριος παράγοντας που φαίνεται πως επηρεάζει τα αμοιβαία κεφάλαια που εξετάσουμε είναι το επιτόκιο των κρατικών ομολόγων ευρωζώνης, όπως άλλωστε ήταν αναμενόμενο και είχε προβλεφθεί στην εισαγωγή του προηγούμενου κεφαλαίου.



## 7.2 Cross sectional analysis

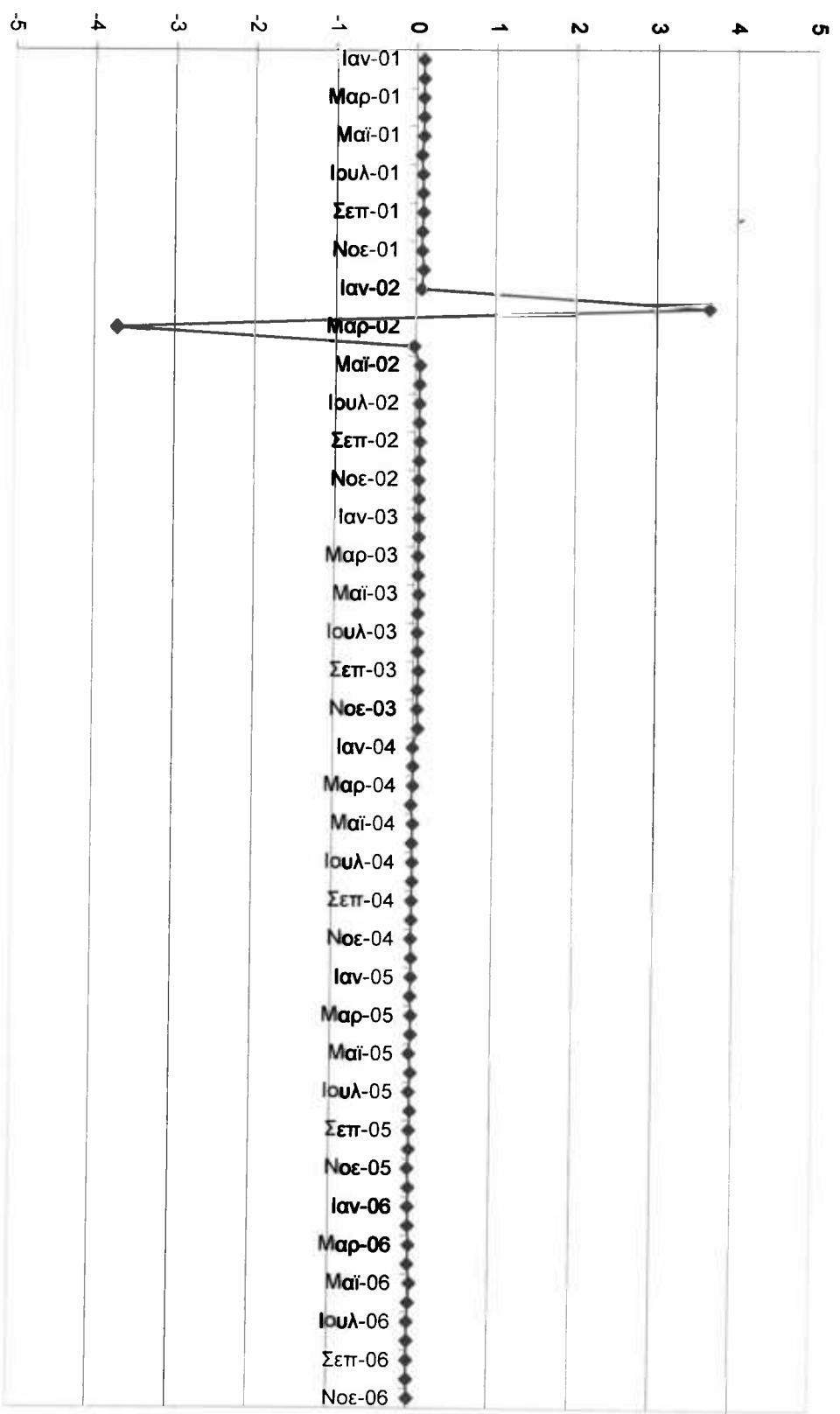
Στο δεύτερο βήμα του APT (cross sectional analysis) χρησιμοποιούμε τους συντελεστές  $b_i$  τους οποίους υπολογίσαμε πιο πάνω, έτσι ώστε τελικά να εκτιμήσουμε την πορεία του κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου μηνιαία, σχετικά με τον κάθε προσδιοριστικό παράγοντα που χρησιμοποιήσαμε με δεδομένη την ευαισθησία ( $b_i$ ) του αμοιβαίου σε αυτόν τον παράγοντα. Στη συνέχεια, χρησιμοποιούμε διαχρονικά τους πιο πάνω συντελεστές έτσι ώστε να προσδιορίσουμε την επιρροή του κάθε παράγοντα στην πορεία όλων των αμοιβαίων κεφαλαίων που εξετάζονται, με δεδομένη την ευαισθησία τους στους παράγοντες αυτούς.

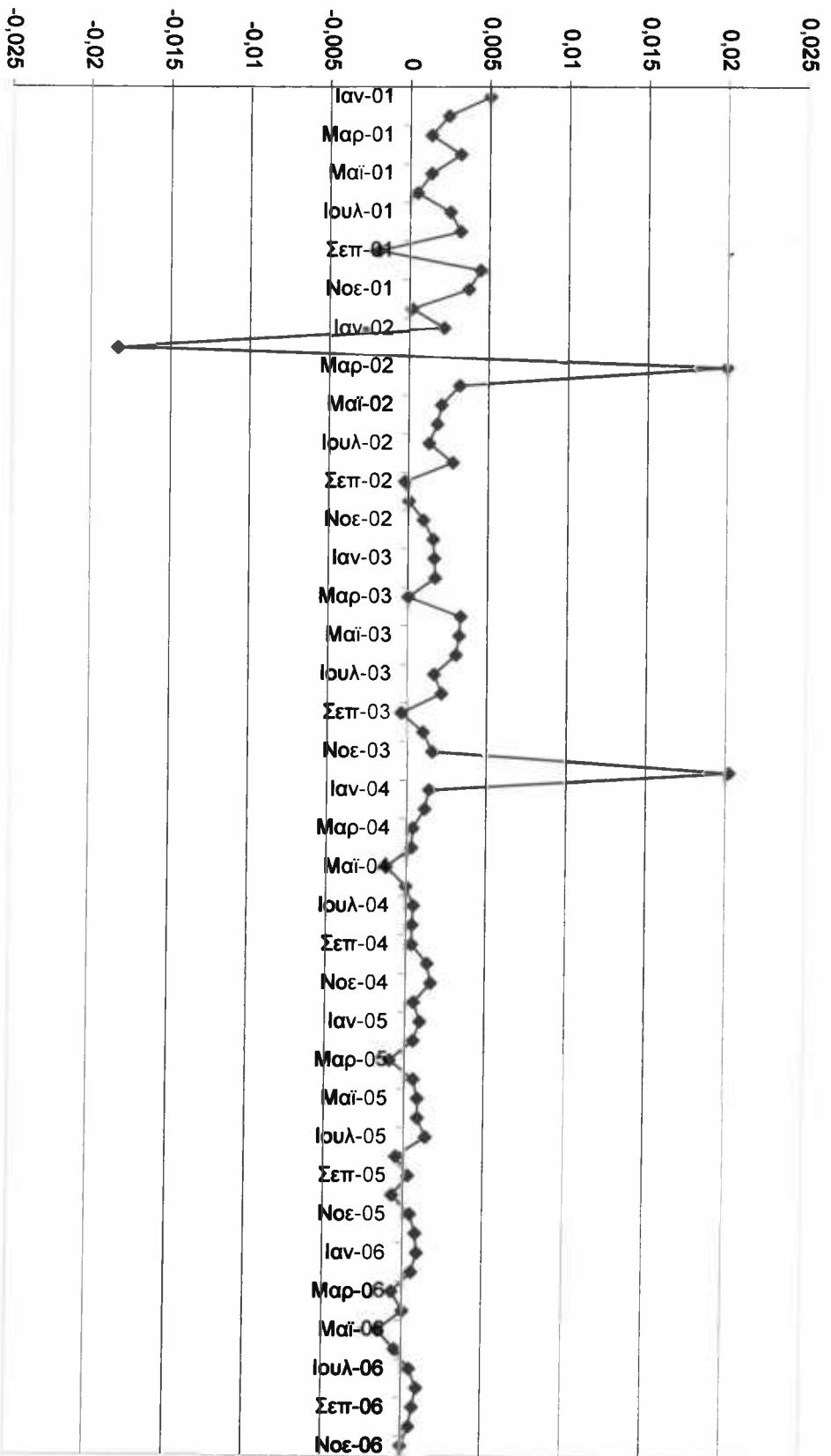
Η παλινδρόμηση που χρησιμοποιήθηκε είναι ή εξής:

$$Av(Rp - Rf_{t-1}) / month = ci + \gamma_1 b_1 + \gamma_2 b_2 + \gamma_3 b_3 + \gamma_4 b_4,$$

όπου:  $\gamma_i$  είναι τα risk premium (αλλιώς  $\lambda$ ) για τον κάθε παράγοντα.

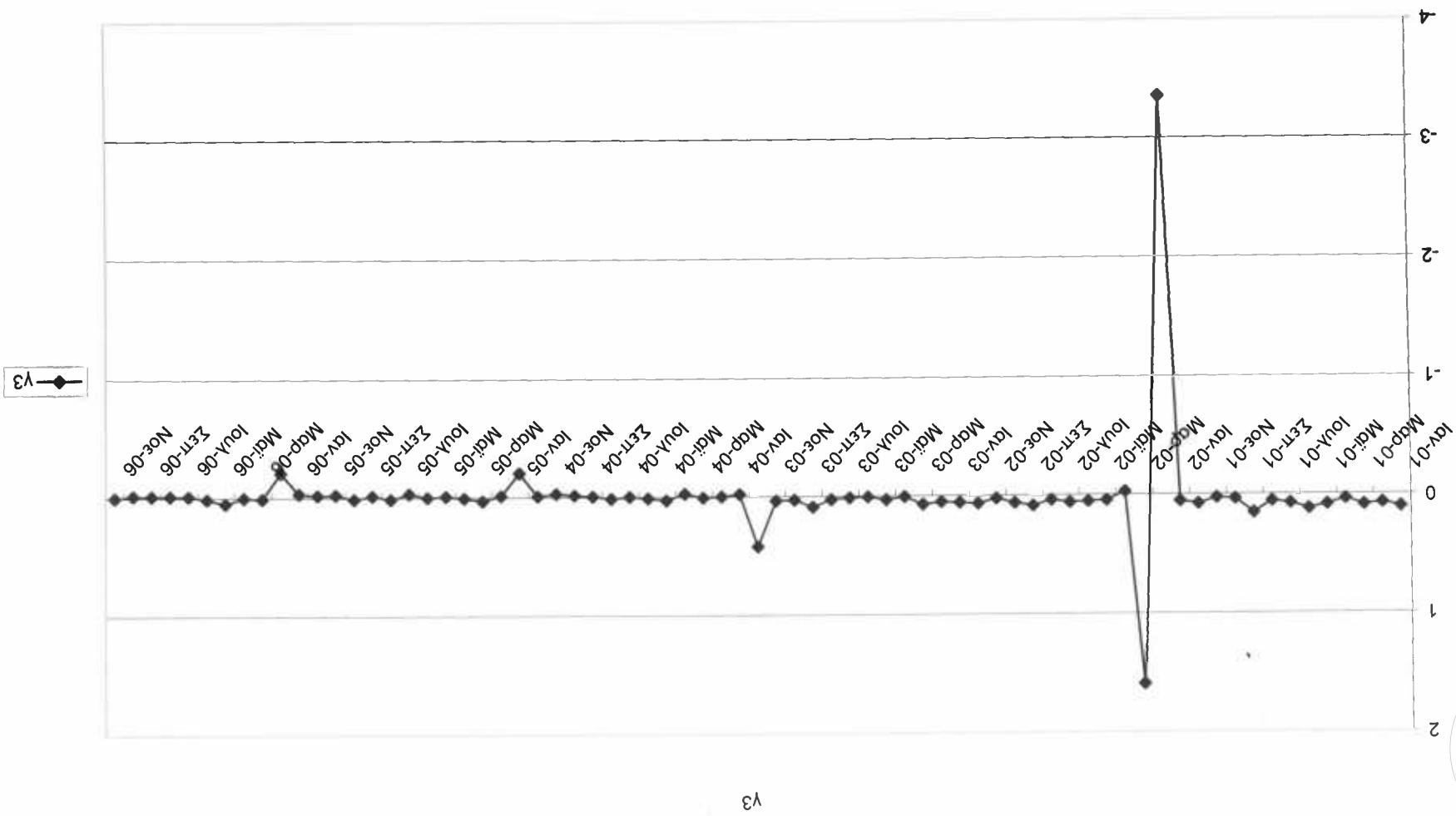
Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται διαγραμματικά παρακάτω:

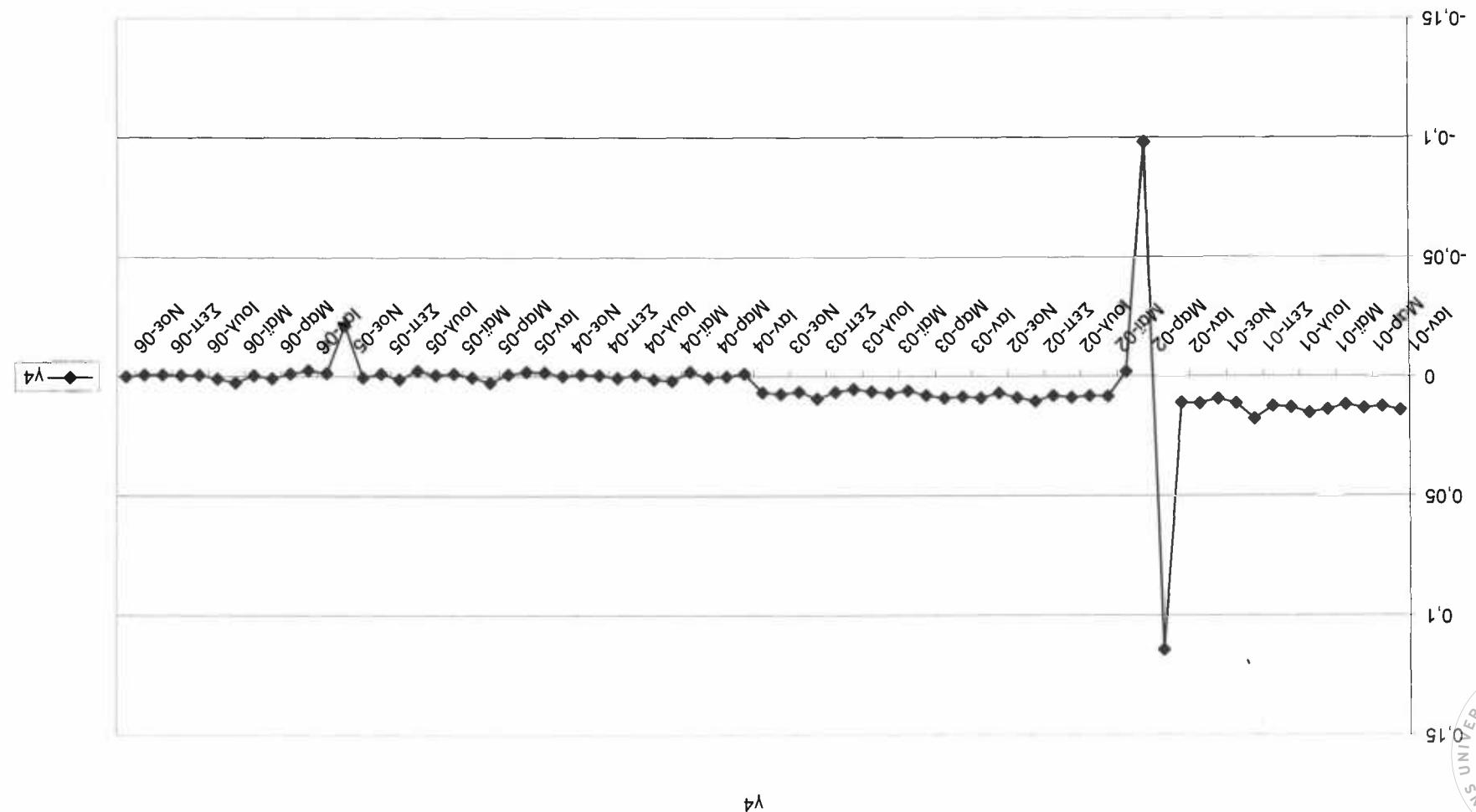




$\sqrt{2}$







Σε αυτό το σημείο είναι ορθό να υπενθυμίσουμε πως ο έλεγχος για την στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών γ γίνεται μέσω της σύγκρισης της κριτικής τιμής του t-statistic (εδώ για  $\alpha=5\%$  η τιμή είναι 1,67) με την τιμή του δειγματικού μέσου για τα γ η οποία προκύπτει από το εξής κλάσμα:

$$\frac{\bar{\gamma}}{\sqrt{\frac{\sigma_{\gamma}^2}{N}}}, \text{όπου } N=71 \text{ (πλήθος παρατηρήσεων)}$$

Ο έλεγχος είναι ο εξής:

$H_0: \gamma_i = 0$ , δηλαδή ο συντελεστής  $\gamma_i$  δεν είναι στατιστικά σημαντικός

$H_1: \gamma_i \neq 0$ , δηλαδή ο συντελεστής  $\gamma_i$  είναι στατιστικά σημαντικός.

Εάν η τιμή του κλάσματος είναι μεγαλύτερη από 1,67 τότε η  $H_0$  απορρίπτεται και αντίστροφα.

|             | γ1              | γ2              | γ3              | γ4              |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Average     | 0,026203        | 0,001351        | -0,00099        | 0,004238        |
| sdev        | 0,05185         | 0,003528        | 0,075305        | 0,009736        |
| T-statistic | <b>4,258176</b> | <b>3,226738</b> | <b>-0,11124</b> | <b>3,668083</b> |

Πίνακας 6: τιμές ελέγχου στατιστικής σημαντικότητας των συντελεστών γ

Παρατηρούμε πως το  $\gamma_1$  (όπου  $b_1$  είναι ο συντελεστής εναισθησίας ως προς την υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς) λαμβάνει τιμές πολύ κοντά στο 0, όχι όμως μηδενικές, ενώ το 97% αυτών είναι θετικές. Αυτό σημαίνει πως η εξάρτηση της απόδοσης του αμοιβαίου κεφαλαίου από την υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς υπάρχει, αλλά είναι υπερβολικά αδύναμη. Επίσης, εξετάζοντας αυτά τα αποτελέσματα δεν μπορούμε να αποδώσουμε την πορεία των αμοιβαίων κεφαλαίων αποκλειστικά στην καλή διαχείριση των επενδυτών. Παρ' όλα αυτά, ο συντελεστής  $\gamma_1$  είναι στατιστικά σημαντικός αφού το t-statistic λαμβάνει την τιμή  $4,258176 > 1,67$ . Συμπερασματικά, με δεδομένο το  $b_1$ , το οποίο επίσης δεν ήταν στατιστικά σημαντικό, μπορούμε να υποστηρίξουμε πως η υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς επηρέασε μεν, όχι δυναμικά δε, την πορεία των ελληνικών ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων κατά την τελευταία εξαετία.

Στη συνέχεια εξετάζοντας το  $\gamma_2$ , (όπου  $b_2$  είναι ο συντελεστής εναισθησίας ως προς το επιτόκιο των κρατικών ομολόγων ευρωζώνης), παρατηρούμε πως λαμβάνει τιμές θετικές (το 81%) και επιπρόσθετα είναι στατιστικά σημαντικός αφού η τιμή του t-statistic είναι  $3,226738 > 1,67$ . Συμπερασματικά, οι αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων εξαρτώνται

διαχρονικά από το επιτόκιο αυτό, γεγονός λογικό αφού και τα επιτόκια των ελληνικών τραπεζών εξαρτώνται από αυτό.

Ο τρίτος συντελεστής, για που αφορά στο EURIBOR, λαμβάνει μεν θετικές τιμές κατά το μεγαλύτερο ποσοστό, δεν είναι όμως στατιστικά σημαντικός αφού η τιμή του t-statistic είναι μικρότερη από την κριτική τιμή του ( $-0,11124 < 1,67$ ), κάτι που επίσης περιμέναμε καθώς το ευρωπαϊκό επιτόκιο διατραπεζικού δανεισμού δεν επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τις αποδόσεις των ελληνικών ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων.

Τέλος, το  $\gamma_4$ , το οποίο αφορά στην συμβολή του πληθωρισμού, ενώ είχε – οριακά – μη στατιστικά σημαντικό συντελεστή ενασθησίας ( $b_4$ ), εμφανίζεται με τιμές μεγαλύτερες του μηδενός, αλλά και στατιστικά σημαντικό ( $3,6680083 > 1,67$ ). Συμπερασματικά, οι αποδόσεις των ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων επηρεάζονται από τον δείκτη πληθωρισμού. Άλλωστε, γνωρίζουμε πως τα συγκεκριμένα αμοιβαία κεφάλαια επηρεάζονται πρωτίστως από τους δείκτες της εγχώριας οικονομίας.

Σημαντική παρατήρηση είναι πως ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια των μηνών Φεβρουαρίου, Μαρτίου και Απριλίου του 2002, οι συντελεστές γ εμφανίζουν μία πρωτοφανή διακύμανση στις τιμές τους – αρχικά αυξάνονται, ύστερα μειώνονται και τέλος επανέρχονται στα ίδια με πριν επίπεδα τιμών. Δικαιολόγηση των μεταβολών αυτών ίσως μπορούν να αποτελέσουν τα πιο κάτω ιστορικά στοιχεία:

1. Πιθανές αλλαγές στο θεσμικό πλαίσιο της Ελληνικής οικονομίας που αφορά στα αμοιβαία κεφάλαια.
2. Αύξηση των τιμών του Χρηματιστηρίου Αθηνών (αύξηση Γενικού Δείκτη 29,46%) που δεν συνοδεύτηκε και από μία ανάλογη αύξηση του αριθμού των κυκλοφορούντων μεριδίων.
3. Υποχώρηση των τιμών των ομολόγων στις διεθνείς αγορές η οποία επέδρασε στην αποτίμηση των ενεργητικών των ομολογιακών αμοιβαίων κεφαλαίων εξωτερικού και διεθνών.
4. Σημαντική ανατίμηση του ευρώ έναντι του αμερικανικού δολαρίου, η οποία επέδρασε αρνητικά τόσο στις αποτιμήσεις όσο και στις αποδόσεις των πάσης φύσεως αμοιβαίων κεφαλαίων που επένδυσαν σε αμερικανικές μετοχές και ομόλογα.

Συνδυάζοντας όλα τα εξαγόμενα αποτελέσματα, συμπεραίνουμε πως υπάρχουν ευκαιρίες arbitrage για τα ομολογιακά αμοιβαία κεφάλαια εσωτερικού στην Ελλάδα. Επομένως οι πλήρως ενημερωμένοι επενδυτές θα μπορούσαν με κατάλληλη διαχείριση να επιτύχουν μικρά – καθώς εξετάζουμε ομολογιακά αμοιβαία τα οποία δεν ενέχουν μεγάλο κίνδυνο – αλλά ικανοποιητικά κέρδη.

Τέλος, θα ήταν φρόνιμο να επισημανθεί πως το μοντέλο που εξετάστηκε στην παρούσα εργασία, ήταν ιδιαίτερα απλοποιημένο. Πιο συγκεκριμένα, από τις αποδόσεις των αμοιβαίων κεφαλαίων, δεν έχουν αφαιρεθεί οι προμήθειες – κάτι που μοιάζει να αυξάνει την όποια υπεραπόδοση αυτά επιτυγχάνουν. Επιπρόσθετα, δεν έχουν προστεθεί στο μοντέλο ψευδομεταβλητές οι οποίες συλλαμβάνουν το εύρος της βιωσιμότητας του κάθε αμοιβαίου κεφαλαίου ή το φαινόμενο του Ιανουαρίου, γεγονός που εκούσια περιορίζει την παρούσα εργασία στο επίπεδο του μεταπτυχιακού φοιτητή.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### 8.1 Συντελεστές β

Αναλυτικά, τα R των παλινδρομήσεων, τα c, αλλά και οι τιμές των συντελεστών β και οι τιμές t-statistic που χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο παρουσιάζονται πιο κάτω.

Πίνακας 7: αποτελέσματα παλινδρόμησης

|   | c        | t-statistic | R        |
|---|----------|-------------|----------|
| AAAB A.K. Ομολογιών εσωτερικού                      | 0,006174 | 0,740225    | 0,094285 |
| AAAB A.K. Εισοδήματος και ομολογιών εσωτερικού      | 0,002854 | 0,409256    | 0,206434 |
| ALIANZ Plus Ομολογιακό εσωτερικού                   | 0,01842  | 0,909788    | 0,121792 |
| ALIANZ Ομολογιών εσωτερικού                         | 0,001202 | 0,239411    | 0,113402 |
| ALICO Ομολογιών εσωτερικού                          | 0,004932 | 1,078081    | 0,406129 |
| ALPHA Ομολογιακό εσωτερικού                         | 0,004723 | 0,732489    | 0,29592  |
| Citifund Ομολογιών εσωτερικού                       | 0,002771 | 1,336799    | 0,446364 |
| EUROBANK Bond Fund Ομολογιακό εσωτερικού            | 0,0062   | 1,399196    | 0,153492 |
| GENIKI A.K. Ομολογιών εσωτερικού                    | 0,001509 | 0,304004    | 0,12037  |
| HSBC Εισοδήματος ομολογιών εσωτερικού               | 0,006036 | 1,113813    | 0,314571 |
| INTERAMERICAN Μικτής απόδοσης ομολογιακό εσωτερικού | 0,002705 | 0,417555    | 0,285737 |
| INTERAMERICAN Σταθερό ομολογιακό εσωτερικού         | 0,002961 | 0,6514      | 0,314735 |
| INTERNATIONAL Ομολογιακό εσωτερικού                 | 0,003047 | 0,573779    | 0,324456 |
| METROLIFE ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ομολογιών εσωτερικού          | 0,003851 | 0,860005    | 0,313766 |
| NOVABANK Value Plus A.K. Ομολόγων εσωτερικού        | 0,003301 | 0,586194    | 0,286423 |
| ΑΤΤΙΚΗΣ Ομολογιών εσωτερικού                        | 0,002601 | 0,830375    | 0,270662 |
| BETA Ομολογιακό εσωτερικού                          | 0,004441 | 0,93135     | 0,101883 |
| ΔΗΛΟΣ Εισοδήματος ομολογιακό εσωτερικού             | 0,006136 | 1,506714    | 0,188331 |
| Εγνατία ΜΥΚΗΝΑΙ Ομολογιών εσωτερικού                | 0,001752 | 0,297964    | 0,205684 |
| ΕΡΜΗΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ Ομολογιών εσωτερικού              | 0,005833 | 1,898068    | 0,448015 |
| ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ EUROBOND Ομολογιακό εσωτερικού      | 0,000687 | 0,190145    | 0,215378 |
| ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ Εισοδήματος Ομ. εσωτ.               | 0,001834 | 0,563527    | 0,288783 |
| ΙΟΝΙΚΗ ΖΩΗΣ Ομολογιακό εσωτερικού                   | 0,002526 | 0,950448    | 0,406093 |
| ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ Ομολογιακό εσωτερικού               | 0,007752 | 1,436821    | 0,303048 |
| ΛΑΙΚΗ Ομολογιών εσωτερικού                          | 0,002288 | 0,485601    | 0,242923 |
| Π&Κ Ομολογιών εσωτερικού                            | 0,010322 | 1,824477    | 0,149463 |
| ΠΕΙΡΑΙΩΣ A.K. Ομολόγων εσωτερικού                   | 0,00013  | 0,0325      | 0,282287 |
| ΩΜΕΓΑ INCOME A.K. Ομολογιακό εσωτερικού             | 0,005165 | 0,082919    | 0,174669 |

|   | <b>b1</b> | <b>t-statistic</b> |
|---|-----------|--------------------|
| AAAB A.K. Ομολογιών εσωτερικού                    | 0,011095  | 0,716309           |
| AAAB A.K.Εισοδήματος και ομολογιών εσωτερικού     | -0,00214  | -0,16208           |
| ALIANZ Plus Ομολογιακό εσωτερικού                 | -0,02323  | -1,28312           |
| ALIANZ Ομολογιών εσωτερικού                       | -0,00766  | -0,81135           |
| ALICO Ομολογιών εσωτερικού                        | -0,00168  | -0,19292           |
| ALPHA Ομολογιακό εσωτερικού                       | -0,011    | -0,90688           |
| Citifund Ομολογιών εσωτερικού                     | -0,00051  | -0,12956           |
| EUROBANK Bond Fund Ομολογιακό εσωτερικού          | -0,01457  | -1,7155            |
| GENIKI A.K. Ομολογιών εσωτερικού                  | -0,01357  | -1,40752           |
| HSBC Εισοδήματος ομολογιών εσωτερικού             | -0,00114  | -0,11217           |
| INTERAMERICAN Μικτής απόδοσης ομ. εσωτ.           | 0,001022  | 0,085785           |
| INTERAMERICAN Σταθερό ομολογιακό εσωτερικού       | -0,00798  | -0,93306           |
| INTERNATIONAL Ομολογιακό εσωτερικού               | 0,006752  | 0,673934           |
| METROLIFE ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ομολογιών εσωτερικού        | -0,00253  | -0,30738           |
| NOVABANK Value Plus A.K. Ομολόγων εσωτερικού      | -0,00506  | -0,47358           |
| ATTIKΗΣ Ομολογιών εσωτερικού                      | -0,00104  | -0,17943           |
| BETA Ομολογιακό εσωτερικού                        | -0,00922  | -1,04141           |
| ΔΗΛΟΣ Εισοδήματος ομολογιακό εσωτερικού           | -0,01546  | -2,00787           |
| Εγνατία MYKHNAI Ομολογιών εσωτερικού              | 0,016863  | 1,513711           |
| ΕΡΜΗΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ Ομολογιών εσωτερικού            | 0,007447  | 1,276729           |
| ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ EUROBOND Ομολογιακό εσωτερικού    | -0,00831  | -1,21489           |
| ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ Εισοδήματος Ομολογιακό εσωτερικού | 0,003598  | 0,584927           |
| ΙΟΝΙΚΗ ΖΩΗΣ Ομολογιακό εσωτερικού                 | -0,00204  | -0,40564           |
| ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ Ομολογιακό εσωτερικού             | -0,00755  | -0,73923           |
| ΛΑΙΚΗ Ομολογιών εσωτερικού                        | -0,01054  | -1,15659           |
| Π&Κ Ομολογιών εσωτερικού                          | 0,006209  | 0,567991           |
| ΠΕΙΡΑΙΩΣ A.K. Ομολόγων εσωτερικού                 | -0,00672  | -0,89237           |
| ΩΜΕΓΑ INCOME A.K. Ομολογιακό εσωτερικού           | -0,00538  | -0,46534           |

Πίνακας 8: b1=ο συντελεστής ευαισθησίας ως προς την υπερβάλλουσα απόδοση αγοράς

|   | b2       | t-statistic |
|---|----------|-------------|
| AAAB A.K. Ομολογιών εσωτερικού                      | 0,213612 | 2,009045    |
| AAAB A.K.Εισοδήματος και ομολογιών εσωτερικού       | 0,305171 | 3,436039    |
| ALIANZ Plus Ομολογιακό εσωτερικού                   | -0,06154 | -0,48803    |
| ALIANZ Ομολογιών εσωτερικού                         | 0,151442 | 2,367625    |
| ALICO Ομολογιών εσωτερικού                          | 0,316156 | 5,331886    |
| ALPHA Ομολογιακό εσωτερικού                         | 0,393495 | 4,789642    |
| Citifund Ομολογιών εσωτερικού                       | 0,16459  | 6,235021    |
| EUROBANK Bond Fund Ομολογιακό εσωτερικού            | 0,11882  | 2,027639    |
| GENIKI A.K. Ομολογιών εσωτερικού                    | -0,09259 | -1,43327    |
| HSBC Εισοδήματος ομολογιών εσωτερικού               | 0,329749 | 4,775908    |
| INTERAMERICAN Μικτής απόδοσης ομολογιακό εσωτερικού | 0,378633 | 4,589397    |
| INTERAMERICAN Σταθερό ομολογιακό εσωτερικού         | 0,267573 | 4,619587    |
| INTERNATIONAL Ομολογιακό εσωτερικού                 | 0,32105  | 4,790999    |
| METROLIFE ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ομολογιών εσωτερικού          | 0,277265 | 4,862181    |
| NOVABANK Value Plus A.K. Ομολόγων εσωτερικού        | 0,328299 | 4,577455    |
| ATTIKΗΣ Ομολογιών εσωτερικού                        | 0,171456 | 4,297857    |
| BETA Ομολογιακό εσωτερικού                          | -0,05068 | -0,83461    |
| ΔΗΛΟΣ Εισοδήματος ομολογιακό εσωτερικού             | 0,091714 | 1,768692    |
| Εγνατία ΜΥΚΗΝΑΙ Ομολογιών εσωτερικού                | 0,240207 | 3,208471    |
| ΕΡΜΗΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ Ομολογιών εσωτερικού              | 0,243994 | 6,229741    |
| ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΙΣΤΗ EUROBOND Ομολογιακό εσωτερικού      | 0,151731 | 3,297796    |
| ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΙΣΤΗ Εισοδήματος Ομ. εσωτ.               | 0,172216 | 4,156343    |
| ΙΟΝΙΚΗ ΖΩΗΣ Ομολογιακό εσωτερικού                   | 0,203545 | 6,013891    |
| ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ Ομολογιακό εσωτερικού               | 0,320693 | 4,666496    |
| ΛΑΪΚΗ Ομολογιών εσωτερικού                          | 0,208436 | 3,309135    |
| Π&Κ Ομολογιών εσωτερικού                            | 0,198756 | 2,625589    |
| ΠΕΙΡΑΙΩΣ A.K. Ομολόγων εσωτερικού                   | 0,168103 | 3,197883    |
| ΩΜΕΓΑ INCOME A.K. Ομολογιακό εσωτερικού             | 0,21387  | 2,693473    |

Πίνακας 9: b2=συντελεστής ενασθησίας ως προς το επιτόκιο των κρατικών ομολόγων ευρωζώνης

|   | <b>b3</b> | <b>t-statistic</b> |
|---|-----------|--------------------|
| AAAB A.K. Ομολογιών εσωτερικού                      | -0,01023  | -0,3651            |
| AAAB A.K. Εισοδήματος και ομολογιών εσωτερικού      | -0,01839  | 0,785474           |
| ALIANZ Plus Ομολογιακό εσωτερικού                   | -0,03603  | -0,9436            |
| ALIANZ Ομολογιών εσωτερικού                         | -0,00544  | -0,32234           |
| ALICO Ομολογιών εσωτερικού                          | -0,01584  | -0,97126           |
| ALPHA Ομολογιακό εσωτερικού                         | 0,002326  | 0,10741            |
| Citifund Ομολογιών εσωτερικού                       | -0,00598  | -0,85975           |
| EUROBANK Bond Fund Ομολογιακό εσωτερικού            | -0,00326  | -0,19824           |
| GENIKI A.K. Ομολογιών εσωτερικού                    | -0,03141  | -1,60272           |
| HSBC Εισοδήματος ομολογιών εσωτερικού               | -0,01045  | -0,57398           |
| INTERAMERICAN Μικτής απόδοσης ομολογιακό εσωτερικού | -0,00852  | -0,39345           |
| INTERAMERICAN Σταθερό ομολογιακό εσωτερικού         | -0,01074  | -0,70348           |
| INTERNATIONAL Ομολογιακό εσωτερικού                 | -0,01543  | -0,86523           |
| METROLIFE ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ομολογιών εσωτερικού          | -0,00603  | -0,40254           |
| NOVABANK Value Plus A.K. Ομολόγων εσωτερικού        | -0,00581  | -0,30716           |
| ΑΤΤΙΚΗΣ Ομολογιών εσωτερικού                        | -0,00471  | -0,44984           |
| ΒΕΤΑ Ομολογιακό εσωτερικού                          | -0,03369  | -2,11206           |
| ΔΗΛΟΣ Εισοδήματος ομολογιακό εσωτερικού             | -0,01773  | -1,29911           |
| Εγνατία ΜΥΚΗΝΑΙ Ομολογιών εσωτερικού                | -0,01865  | -0,94611           |
| ΕΡΜΗΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ Ομολογιών εσωτερικού              | -0,00522  | 0,505929           |
| ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ EUROBOND Ομολογιακό εσωτερικού      | -0,00892  | -0,73643           |
| ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΠΙΣΤΗ Εισοδήματος Ομ. εσωτ.               | -0,0135   | -1,23813           |
| ΙΟΝΙΚΗ ΖΩΗΣ Ομολογιακό εσωτερικού                   | -0,0021   | -0,23562           |
| ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ Ομολογιακό εσωτερικού               | -0,00396  | -0,21836           |
| ΛΑΙΚΗ Ομολογιών εσωτερικού                          | -0,01128  | -0,72026           |
| Π&Κ Ομολογιών εσωτερικού                            | 0,002604  | 0,13839            |
| ΠΕΙΡΑΙΩΣ A.K. Ομολόγων εσωτερικού                   | -0,02548  | -1,94765           |
| ΩΜΕΓΑ INCOME A.K. Ομολογιακό εσωτερικού             | -0,02403  | -1,14794           |

Πίνακας 10:b3=συντελεστής ευαισθησίας ως προς το επιτόκιο Euribor

|   | b4       | t-statistic |
|---|----------|-------------|
| AAAB A.K. Ομολογιών εσωτερικού                      | -0,27835 | -1,12553    |
| AAAB A.K. Εισοδήματος και ομολογιών εσωτερικού      | -0,11253 | -0,54416    |
| ALIANZ Plus Ομολογιακό εσωτερικού                   | -0,31899 | 0,937097    |
| ALIANZ Ομολογιών εσωτερικού                         | -0,041   | -0,27544    |
| ALICO Ομολογιών εσωτερικού                          | -0,18444 | -1,36373    |
| ALPHA Ομολογιακό εσωτερικού                         | -0,16927 | -0,88536    |
| Citifund Ομολογιών εσωτερικού                       | -0,12538 | -2,03986    |
| EUROBANK Bond Fund Ομολογιακό εσωτερικού            | -0,17538 | -1,34569    |
| GENIKI A.K. Ομολογιών εσωτερικού                    | -0,07814 | -0,52939    |
| HSBC Εισοδήματος ομολογιών εσωτερικού               | -0,21114 | -0,31404    |
| INTERAMERICAN Μικτής απόδοσης ομολογιακό εσωτερικού | -0,13972 | -0,72688    |
| INTERAMERICAN Σταθερό ομολογιακό εσωτερικού         | -0,12262 | -0,9097     |
| INTERNATIONAL Ομολογιακό εσωτερικού                 | -0,16677 | -1,0591     |
| METROLIFE ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ομολογιών εσωτερικού          | -0,1414  | -0,06427    |
| NOVABANK Value Plus A.K. Ομολόγων εσωτερικού        | -0,13134 | -0,78649    |
| ATTIKΗΣ Ομολογιών εσωτερικού                        | -0,01246 | -1,34036    |
| BETA Ομολογιακό εσωτερικού                          | -0,16034 | -1,13335    |
| ΔΗΛΟΣ Εισοδήματος ομολογιακό εσωτερικού             | -0,21992 | -1,82044    |
| Εγνατία ΜΥΚΗΝΑΙ Ομολογιών εσωτερικού                | -0,09102 | -0,55632    |
| ΕΡΜΗΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ Ομολογιών εσωτερικού              | -0,21023 | -2,30644    |
| ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΙΣΤΗ EUROBOND Ομολογιακό εσωτερικού      | -0,06542 | -0,61037    |
| ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΙΣΤΗ Εισοδήματος Ομ. εσωτ.               | -0,10439 | -1,08418    |
| ΙΟΝΙΚΗ ΖΩΗΣ Ομολογιακό εσωτερικού                   | -0,12933 | -1,64022    |
| ΚΥΠΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟ Ομολογιακό εσωτερικού               | -0,26533 | -1,65842    |
| ΛΑΙΚΗ Ομολογιών εσωτερικού                          | -0,11039 | -0,79259    |
| Π&Κ Ομολογιών εσωτερικού                            | -0,3311  | -1,97774    |
| ΠΕΙΡΑΙΩΣ A.K. Ομολόγων εσωτερικού                   | -0,05398 | -0,46277    |
| ΩΜΕΓΑ INCOME A.K. Ομολογιακό εσωτερικού             | -0,20208 | -1,09416    |

Πίνακας 11:b4=συντελεστής ευαισθησίας ως προς τον δείκτη πληθωρισμού στην Ελλάδα

## 8.2 Συντελεστές γ

Στις πιο κάτω σελίδες πάρουνσιάζονται τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων της cross-sectional analysis αναλυτικά για κάθε συντελεστή γ.

|         | c        | t-statistic | γ1       | t-statistic | γ2       | t-statistic | γ3       | t-statistic | γ4       | t-statistic |
|---------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| Iav-01  | 0,003093 | 2,067043    | 0,07956  | 1,678607    | 0,00498  | 0,123764    | 0,106191 | 2,362424    | 0,013803 | 3,029696    |
| Φεβ-01  | 0,002186 | 1,432349    | 0,083339 | 1,723838    | 0,002377 | 0,577587    | 0,07216  | 1,566725    | 0,012325 | 2,652204    |
| Μαρ-01  | 0,002685 | 1,843684    | 0,081128 | 1,758627    | 0,001294 | 0,330314    | 0,090549 | 2,06926     | 0,013118 | 2,957798    |
| Απρ-01  | 0,001208 | 0,650954    | 0,085823 | 1,459954    | 0,003138 | 0,628526    | 0,0403   | 0,719806    | 0,011625 | 2,057188    |
| Μai-01  | 0,002501 | 1,682766    | 0,084683 | 1,799003    | 0,001283 | 0,308539    | 0,086473 | 1,928811    | 0,013544 | 2,993163    |
| Iouv-01 | 0,003251 | 1,943074    | 0,060021 | 1,226646    | 0,000414 | 0,091271    | 0,122447 | 2,42543     | 0,014958 | 2,935557    |
| Ioul-01 | 0,002345 | 1,603157    | 0,073825 | 1,593132    | 0,002495 | 0,63392     | 0,075093 | 1,70145     | 0,012797 | 2,872942    |
| Aυγ-01  | 0,002019 | 1,316572    | 0,077956 | 1,605009    | 0,00314  | 0,761215    | 0,058118 | 1,256357    | 0,012242 | 2,622014    |
| Σεπ-01  | 0,0044   | 2,049459    | 0,085927 | 1,263432    | -0,00196 | -0,33883    | 0,155941 | 2,407443    | 0,017461 | 2,67094     |
| Οκτ-01  | 0,001698 | 1,048233    | 0,069622 | 1,356826    | 0,004429 | 1,016326    | 0,038328 | 0,784274    | 0,011021 | 2,234476    |
| Νοε-01  | 0,00094  | 0,52078     | 0,070858 | 1,239812    | 0,003691 | 0,760411    | 0,02893  | 0,531472    | 0,009247 | 1,683123    |
| Δεκ-01  | 0,002179 | 1,626493    | 0,09239  | 2,176822    | 0,000116 | 0,03213     | 0,077935 | 1,92797     | 0,010979 | 2,691157    |

Πίνακας 12: εκτιμήσεις συντελεστών γ για το έτος 2001

|         | c        | t-statistic | γ1       | t-statistic | γ2       | t-statistic | γ3       | t-statistic | γ4       | t-statistic |
|---------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| Iav-02  | 0,001684 | 1,347657    | 0,066111 | 1,670311    | 0,002144 | 0,637898    | 0,055008 | 1,459231    | 0,010774 | 2,831901    |
| Φεβ-02  | 0,02818  | 0,722428    | 3,661167 | 2,963001    | -0,01833 | -0,17468    | -3,35351 | -1,15013    | 0,114437 | 0,963477    |
| Μαρ-02  | -0,02529 | -0,60831    | -3,72409 | -2,82787    | 0,019978 | 0,178626    | 1,592078 | 1,26934     | -0,09796 | -0,77404    |
| Απρ-02  | -0,00091 | -1,52191    | -0,01746 | -0,90487    | 0,00314  | 0,201914    | -0,02722 | -1,49601    | -0,00202 | -1,00865    |
| Μai-02  | 0,001353 | 1,254623    | 0,053648 | 1,5096      | 0,002006 | 0,691516    | 0,045099 | 1,3866      | 0,008441 | 2,571265    |
| Iouv-02 | 0,001669 | 1,733683    | 0,049904 | 1,63649     | 0,001749 | 0,67549     | 0,053324 | 1,836012    | 0,008173 | 2,788217    |
| Ioul-02 | 0,001783 | 1,845164    | 0,051697 | 1,688508    | 0,001227 | 0,471897    | 0,060053 | 2,059417    | 0,00892  | 2,96282     |
| Aυγ-02  | 0,001423 | 1,520961    | 0,051674 | 1,743556    | 0,002741 | 1,089114    | 0,038807 | 1,374822    | 0,008073 | 2,833871    |
| Σεπ-02  | 0,002647 | 2,169187    | 0,056031 | 1,449842    | -0,00027 | -0,08303    | 0,086304 | 2,344744    | 0,010388 | 2,796358    |
| Οκτ-02  | 0,001714 | 1,763575    | 0,048873 | 1,605596    | 7,92E-05 | 0,030639    | 0,061925 | 2,136001    | 0,008937 | 3,054434    |
| Νοε-02  | 0,000833 | 0,789054    | 0,045397 | 1,356707    | 0,000899 | 1,020203    | 0,023291 | 0,730839    | 0,006949 | 2,160517    |
| Δεκ-02  | 0,002026 | 2,039086    | 0,051146 | 1,625271    | 0,001525 | 0,570516    | 0,066235 | 2,209921    | 0,009046 | 2,990327    |

Πίνακας 13: εκτιμήσεις συντελεστών γ για το έτος 2002

|         | c        | t-statistic | γ1       | t-statistic | γ2        | t-statistic | γ3       | t-statistic | γ4       | t-statistic |
|---------|----------|-------------|----------|-------------|-----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| Iαν-03  | 0,001786 | 1,94361     | 0,05108  | 1,755086    | 0,001607  | 0,650272    | 0,057385 | 2,070226    | 0,008586 | 3,068897    |
| Φεβ-03  | 0,001671 | 1,763777    | 0,054623 | 1,820451    | 0,001668  | 0,654767    | 0,049975 | 1,748741    | 0,009131 | 3,165825    |
| Μαρ-03  | 0,001833 | 1,907816    | 0,047051 | 1,545535    | -7,18E-05 | -0,02777    | 0,070025 | 2,415115    | 0,008013 | 2,943118    |
| Απρ-03  | 0,000337 | 0,26657     | 0,0492   | 1,22248     | 0,003283  | 0,964108    | 0,00558  | 0,146101    | 0,005943 | 1,541862    |
| Μαΐ-03  | 0,001261 | 1,330776    | 0,055827 | 1,859772    | 0,003195  | 1,25476     | 0,030253 | 1,058193    | 0,007096 | 2,459306    |
| Ιουν-03 | 0,00035  | 0,257721    | 0,045329 | 0,053722    | 0,003014  | 0,82513     | 0,006035 | 0,147299    | 0,006288 | 1,520664    |
| Ιουλ-03 | 0,000521 | 0,374656    | 0,044456 | 1,010077    | 0,001635  | 0,437301    | 0,014406 | 0,343666    | 0,005333 | 1,260463    |
| Αυγ-03  | 0,000663 | 0,590491    | 0,04598  | 1,292674    | 0,002105  | 0,696732    | 0,026264 | 0,775289    | 0,006562 | 1,919071    |
| Σεπτ-03 | 0,002591 | 2,208155    | 0,061098 | 1,643529    | -0,00039  | -0,1237     | 0,089693 | 2,533279    | 0,009357 | 2,618523    |
| Οκτ-03  | 0,000784 | 0,698103    | 0,045537 | 1,279952    | 0,000968  | 0,320306    | 0,029911 | 0,882735    | 0,006378 | 1,865092    |
| Νοε-03  | 0,001085 | 1,057413    | 0,048313 | 1,486235    | 0,001549  | 0,561275    | 0,03621  | 1,169577    | 0,007274 | 2,327848    |
| Δεκ-03  | 0,001282 | 1,244202    | 0,057411 | 1,75874     | 0,02022   | 0,729538    | 0,421    | 1,354142    | 0,006632 | 2,113563    |

Πίνακας 14 : εκτιμήσεις συντελεστών γ για το έτος 2003

|         | c        | t-statistic | γ1       | t-statistic | γ2        | t-statistic | γ3       | t-statistic | γ4        | t-statistic |
|---------|----------|-------------|----------|-------------|-----------|-------------|----------|-------------|-----------|-------------|
| Iαν-04  | -0,00569 | -1,25801    | -0,00596 | -0,40971    | 0,001384  | 1,18052     | -0,02114 | -1,54089    | -0,00126  | -0,83484    |
| Φεβ-04  | 5,34E-07 | 0,004368    | 0,002946 | 0,749342    | 0,00112   | 3,535366    | -0,00295 | -0,79517    | -5,49E-05 | -1,35E-01   |
| Μαρ-04  | 9,14E-05 | 0,581315    | 0,001469 | 0,290534    | 0,000377  | 0,924599    | 0,007275 | 1,526261    | 0,000474  | 0,000157    |
| Απρ-04  | -0,00091 | -1,52191    | -0,01746 | -0,90487    | 0,000314  | 0,201914    | -0,02722 | -1,49601    | -0,00202  | -1,00865    |
| Μαΐ-04  | 0,000687 | 1,317506    | 0,006525 | 0,388898    | -0,00127  | -0,94017    | 0,029367 | 1,856679    | 0,001809  | 1,040923    |
| Ιουν-04 | 0,000159 | 0,922025    | -0,00397 | -0,71679    | -2,21E-05 | -4,96E-02   | 0,011201 | 2,145465    | 0,00117   | 2,039022    |
| Ιουλ-04 | -0,00015 | -2,24052    | 0,001519 | 0,703267    | 0,00045   | 2,584108    | -0,00219 | -1,07552    | -0,00062  | -2,78154    |
| Αυγ-04  | 0,000258 | 1,336418    | 0,003174 | 0,510465    | 0,000373  | 0,745283    | 0,012989 | 2,215667    | 0,000563  | 0,874289    |
| Σεπτ-04 | -0,00025 | -1,41446    | -0,00237 | -0,4244     | 0,000358  | 0,795719    | -0,00593 | -1,12398    | -0,00056  | 0,962596    |
| Οκτ-04  | -0,00045 | -1,36266    | -0,00123 | -0,11734    | 0,001333  | 1,575823    | -0,01678 | -1,69585    | -0,00084  | -0,77056    |
| Νοε-04  | -0,00088 | -1,54383    | -0,0086  | -0,46706    | 0,001563  | 1,05323     | -0,03092 | -1,78068    | -0,00024  | -1,2404     |
| Δεκ-04  | -0,00051 | -1,72155    | -0,00284 | -0,30004    | 0,000518  | 0,680625    | -0,01215 | -1,36315    | -0,0018   | -1,8365     |

Πίνακας 15: εκτιμήσεις συντελεστών γ για το έτος 2004

|         | c         | t-statistic | γ1       | t-statistic | γ2       | t-statistic | γ3       | t-statistic | γ4       | t-statistic |
|---------|-----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| Iav-05  | -0,00052  | -1,17066    | -0,0013  | -0,09191    | 0,000922 | 0,808798    | -0,20729 | -1,55327    | -0,00197 | -1,34033    |
| Φεβ-05  | -0,00052  | -1,29838    | -0,00754 | -0,5806     | 0,000512 | 0,489208    | -0,01649 | -1,34626    | -0,00094 | -0,69612    |
| Μαρ-05  | 0,00069   | 1,187917    | 0,001458 | 0,077944    | -0,00096 | -0,63531    | 0,028978 | 1,643537    | 0,00251  | 1,29549     |
| Απρ-05  | 0,000108  | 1,09915     | 0,001061 | 0,337046    | 0,000552 | 2,176882    | 0,003889 | 1,30987     | 0,000361 | 1,106247    |
| Μαΐ-05  | -0,00045  | -1,47696    | -0,01435 | -1,46325    | 0,000813 | 1,028257    | -0,01018 | -1,101      | -0,00124 | -1,22027    |
| Iouν-05 | -0,00019  | -0,8744     | 0,00638  | 0,925501    | 0,000824 | 1,483086    | -0,00201 | -0,30966    | -0,00064 | -0,90139    |
| Iouλ-05 | -0,00105  | -1,59725    | -0,01486 | -0,69988    | 0,001343 | 0,784779    | -0,03319 | -1,65806    | -0,00239 | -1,08566    |
| Aυγ-05  | 0,000359  | 1,503965    | 0,006028 | 0,78464     | -0,0005  | -0,81492    | 0,01326  | 1,830809    | 0,001065 | 1,338621    |
| Σεπ-05  | -0,00044  | -1,30358    | -0,00466 | -0,43316    | 0,000274 | 0,300277    | -0,01556 | -1,51334    | -0,00121 | -1,10409    |
|         | -6,52E-06 | -0,03285    | -0,00644 | -1,0256     | -0,00071 | -1,30913    | 0,013645 | 2,271746    | 0,000302 | 0,465433    |
| Νοε-05  | -0,00073  | -1,27225    | -0,01856 | -1,02877    | 0,00043  | 0,277935    | -0,02415 | -1,39965    | -0,02142 | -0,76433    |
| Δεκ-05  | -0,00054  | -1,53286    | -0,00442 | -0,39553    | 0,000781 | 0,815688    | -0,01887 | -1,7871     | -0,00139 | -1,20424    |

Πίνακας 16: εκτιμήσεις συντελεστών γ για το έτος 2005

|         | c        | t-statistic | γ1       | t-statistic | γ2        | t-statistic | γ3       | t-statistic | γ4       | t-statistic |
|---------|----------|-------------|----------|-------------|-----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| Iav-06  | -0,00094 | -1,5129     | -0,00808 | -0,41272    | 0,00088   | 0,524569    | -0,03301 | -1,76407    | -0,00253 | -1,25537    |
| Φεβ-06  | -0,00572 | -1,15505    | -0,00577 | -0,36819    | 0,000544  | 0,405103    | -0,20772 | -1,38651    | -0,00118 | -1,12594    |
| Μαρ-06  | 6,64E-05 | 0,269268    | 0,005295 | 0,678408    | -0,00067  | -0,00067    | 0,008832 | 1,183417    | 0,000792 | 0,984448    |
| Απρ-06  | -0,00029 | -1,64992    | -0,0053  | -0,93965    | 2,58E-05  | 5,34E-02    | -0,00102 | -0,18846    | -0,00043 | -0,73991    |
| Μαΐ-06  | 0,001064 | 1,231369    | 0,022202 | 0,811231    | -0,00153  | -0,65158    | 0,048636 | 1,858511    | 0,002528 | 0,895604    |
| Iouν-06 | 0,000218 | 0,73222     | 0,004242 | 0,449894    | -0,00045  | -0,55365    | 0,011768 | 1,961219    | 0,000922 | 0,94763     |
| Iouλ-06 | -0,00029 | -0,90673    | -0,00469 | -0,46501    | 0,000482  | 0,557476    | -0,01331 | -1,38027    | -0,00063 | -0,60686    |
| Aυγ-06  | -0,00038 | -1,83947    | -0,00478 | -0,74312    | 0,000941  | 1,655071    | -0,01485 | -2,32445    | -0,00057 | -0,84886    |
| Σεπ-06  | -0,0004  | -1,39094    | -0,00459 | -0,52212    | 0,000693  | 0,89097     | -0,01622 | -1,88143    | -0,00076 | -0,83988    |
| Οκτ-06  | -0,00483 | -1,42387    | -0,00551 | -0,52619    | 0,000486  | 0,524453    | -0,01756 | -1,71154    | -0,00081 | -0,74535    |
| Νοε-06  | 6,84E-07 | 0,006659    | 0,006233 | 1,969465    | -9,94E-06 | -3,55E-03   | -0,00031 | -0,09876    | 3,46E-05 | 1,06E-01    |

Πίνακας 17: εκτιμήσεις συντελεστών γ για το έτος 2006

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

### ➤ Εένη βιβλιογραφία

- Blake R. Christopher, Elton J. Edwin & Gruber J. Martin, (1993), “*The performance of bond mutual funds*”, Journal of Business, vol. 66, No. 3.
- Blake R. Christopher, Elton J. Edwin & Gruber J. Martin, (1996a), “*The performance of risk adjusted mutual funds*”, The Journal of Business, vol.69, No. 2.
- Blake R. Christopher, Elton J. Edwin & Gruber J. Martin, (1996b), “*Survivorship bias and mutual fund performance*”, The Review of Financial Studies, vol.9, No. 4.
- Carhart M. Mark, (1997-March), “*On persistence in Mutual Fund performance*”, The Journal of Finance, vol. LII, No. 1.
- Cetin Umut, Jarrow A. Robert & Protter Phillip, (2004), “*Liquidity risk and arbitrage pricing theory*”, Finance & Stochastics, vol.8, 311-341.
- Changyou Sun & Daowei Zhang, (2001-August), “*Assessing the financial performance of Forestry-Related investment Vehicles: Capital Asset Pricing Model vs. Arbitrage Pricing Theory*”, American Agricultural Economics Association, 617-628.
- Dhankar S. Raj & Rohini Singh, (2005), “*Arbitrage Pricing Theory and the Capital Asset Pricing Model – Evidence from the Indian stock market*”, Journal of Financial Management and Analysis, 14-27.
- Elton J. Edwin, Gruber J. Martin & Blake R. Christopher, (1996), “*The persistence of Risk-Adjusted Mutual Fund performance*”, Journal of Business, vol. 69, No. 2.
- Fama F. Eugene, (1972-June), “*Components of investment performance*”, The Journal of Finance, vol. 27, No. 3.
- Fama F. Eugene, (1996), “*Multifactor portfolio efficiency and multifactor asset pricing*”, Journal of Financial and Quantitative Analysis, vol. 31
- Fama F. Eugene & French R. Kenneth, (1992-June), “*The cross-section of expected stock returns*”, The Journal of Finance, vol. XLVII, No. 2.
- Fama F. Eugene & French R. Kenneth, (1993), “*Common risk factors in the returns on bonds and stocks*”, Journal of Financial Economics, vol. 33.



- Garret Ian and Priestley Richard, (1997 March), “*Do assumptions about factor structure matter in empirical tests of the APT?*”, Journal of Business Finance & Accounting, vol. 24, No. 2.
- Grinblatt Mark & Titman Sheridan, (1989), “*Portfolio performance evaluation: Old issues and new insights*”, The Review of Financial Studies, vol. 3, No. 2.
- Grinblatt Mark & Titman Sheridan, (1992-December), “*The persistence of mutual fund performance*”, The Journal of Finance, vol. XI, VII, No. 5.
- Grinblatt Mark & Titman Sheridan, (1993), “*Performance measurement without Benchmarks: An examination of mutual fund returns*”, Journal of Business, vol.66, No1.
- Grinblatt M. & Titman Sheridan, (1994), “*A study of monthly mutual fund returns and performance evaluation techniques*”, Journal of Financial and Quantitative Analysis, vol. 29
- Groenewold Nicolas and Fraser Patricia, (1997-Ocober-December), “*Share Prices and Macroeconomic Factors*”, Journal of Business & Accounting, vol.29, No. 9.
- Handa Puneet & Linn C. Scott, (1993-March), “*Arbitrage Pricing with estimation risk*”, Journal of Financial and Quantitative Analysis, vol.28, No. 1.
- Jensen C. Michael, (1968), “*Problems in selection of security portfolios – The performance of mutual funds in the period 1945-1964*”, The Journal of Finance.
- Kai-Chun Chiou & Lei Xu, (2004), “*NFA for factor number determination in APT*”, International Journal of Theoretical and Applied Finance, Vol. 7, No. 3, 253-267.
- Karanikas E., Leledakis G. & Tzavalis E., (2006), “*Structural changes in expected stock returns relationships: evidence from ASE*”, Journal of Business Finance & Accounting
- Malkiel G. Burton, (1995-June), “*Returns form investing in equity mutual funds 1971 to 1991*”, The Journal of Finance, vol. L, No. 2.
- Markowitz H., (1952), “*Portfolio selection*”, Journal of Finance, Wiley & Sons
- McKiernan Barbara, (1997), “*Uncertainty and the Arbitrage Pricing Theory*”, Association of European Journalists, vol. 25, No. 3.
- Mei Jianping, (1993-September), “*Explaining the cross-section of returns via a multi-factor APT model*”, Journal of Financial and Quantitative Analysis, vol.28, No. 3.
- Merton R., (1973), “*An intertemporal asset capital asset pricing model*”, Econometrica, vol. 41, No.5.
- Ross A. Stephen, (1976), ‘*The arbitrage theory of Capital asset pricing*’, *Journal of economic theory*, pp 343-362.



- Roll Richard and Ross A. Stephen, (1995-January-February), “*The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portfolio Planning*”, Financial Analysis Journal.
- Sharpe W., (1966), “*Mutual fund performance*”, Journal of Business, vol.39, No. 1.
- Teker Suat & Varela Oscar, (1988-Summer-Fall), “*A Comparative analysis of security pricing using factor, macrovariable and Arbitrage Pricing Models*”, Journal of Economics and Finance, vol. 22, No. 2-3.
- Treynor L. Jack, (1965), “*How to rate management of investment funds*”, Harvard Business Review, vol. 43, No. 1.
- Treynor L. Jack, (1993-June), “*In defence of the CAPM*”, Finacial Analysis Journal.
- Vasicek A. Oldrich, “*A note on using cross sectional information in Bayesian estimation of security betas*”, The Journal of Finance.

➤ Ελληνική βιβλιογραφία

- Αγαπητός Γεώργιος, *Εγχειρίδιο των βασικών οικονομικών εννοιών*, Εκδόσεις Αγαπητός, Αθήνα 2004
- Νικόλαος Δ. Φίλιππας, *Επενδύσεις*, Εκδόσεις Κων/νος Συμπίλιας, Αθήνα 2005

➤ Ιστοσελίδες

- [www.agii.gr](http://www.agii.gr) (Ενωση Θεσμικών Επενδυτών) – (τελευταία επίσκεψη στις 30-12-2006)
- [www.bloomberg.com](http://www.bloomberg.com) – (τελευταία επίσκεψη στις 20-12-2006)
- [www.ici.com](http://www.ici.com) – (τελευταία επίσκεψη στις 10-01-2007)
- [www.nafemporiki.gr](http://www.nafemporiki.gr) (Ναυτεμπορική) – (τελευταία επίσκεψη στις 28-12-2006)



Auxed

