



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ATHENS UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

**MSc in Applied Economics and Finance**

**«Ανάλυση απόδοσης με πολυμεταβλητά παραγοντικά υποδείγματα: μια εφαρμογή στα ελληνικά μικτά αμοιβαία κεφάλαια»**

**ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ Γ. ΧΕΙΡΔΑΡΗΣ**

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

**Αθήνα**

**Ιανουάριος 2007**





KATALOGΟΣ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

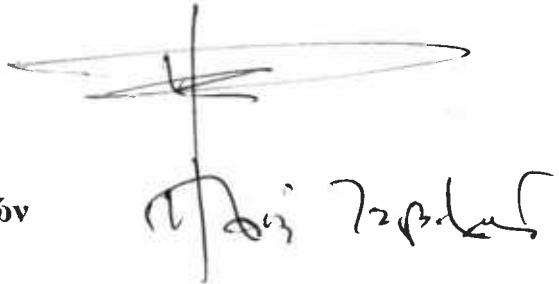


**Εγκρίνουμε τη διατριβή του ΔΙΟΝΥΣΙΟΥ ΧΕΙΡΔΑΡΗ**

**ΗΛΙΑΣ ΤΖΑΒΑΛΗΣ**

Καθηγητής

Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης  
Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
(υπεύθυνος καθηγητής)



**ΙΩΑΝΝΗΣ ΒΡΟΝΤΟΣ**

Λέκτορας

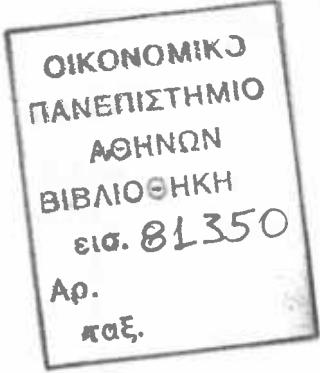
Τμήμα Στατιστικής  
Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
(εξεταστής καθηγητής)



Βρόντος Ιωάννης.

Αθήνα, 18/1/2007





*Αφιερώνεται στους γονείς μου για την  
πολύπλευρη στήριξή τους κατά τη  
διάρκεια των σπουδών μου*



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
Περίληψη.....	1
Κεφάλαιο 1.....	3
1.1.Τι είναι τα αμοιβαία κεφάλαια.....	3
1.2.Κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων.....	4
1.3.Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα επένδυσης σε Α/Κ.....	8
1.4.Τα αμοιβαία κεφάλαια στην Ελλάδα.....	10
Κεφάλαιο 2.....	12
2.1.Εισαγωγή.....	12
2.2.Μέτρα απόδοσης προσαρμοσμένα στον κίνδυνο.....	13
2.2.1.Η προσέγγιση της απόδοσης ανά μονάδα κινδύνου.....	14
2.2.2.Η μέθοδος της διαφορικής απόδοσης .....	16
2.3.Μέτρα απόδοσης που εξετάζουν τα χαρακτηριστικά του διαχειριστή....	17
2.3.1.Το υπόδειγμα Henriksson-Merton.....	18
2.3.2.Το Υπόδειγμα Treynor & Mazuy.....	20
Κεφάλαιο 3.....	22
3.1.Εισαγωγή.....	22
3.2.Το απλό παραγοντικό μοντέλο.....	22
3.3.Πολυμεταβλητά μοντέλα.....	25
3.4.Arbitrage Pricing Theory.....	25
3.4.1.Γενικά.....	25
3.4.2.Ομοιότητες και διαφορές με CAPM.....	26
3.4.3.Γενική μορφή APT.....	26
3.4.4.Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα APT.....	27
3.4.5.Εφαρμογές του APT.....	28
3.4.6.Έρευνες γύρω από το APT.....	29
Κεφάλαιο 4 (Δεδομένα).....	33
Κεφάλαιο 5 (το υπόδειγμα).....	37
5.1.Εισαγωγή.....	37
5.2.Γενικά για το υπόδειγμα.....	37



5.3.Παρουσίαση συντελεστών υποδείγματος.....	39
5.4.Εκτίμηση των συντελεστών-παραμετρικό υπόδειγμα.....	40
Κεφάλαιο 6 (Συμπεράσματα).....	43
Παράρτημα.....	48
Βιβλιογραφία.....	57



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία, εξετάζονται τα γραμμικά παραγοντικά υπόδειγματα ως προς τη δυνατότητά τους να αξιολογούν και να αναλύουν τις αποδόσεις περιουσιακών στοιχείων. Η ερμηνεία τους και οι εφαρμογές τους στηρίζονται στη θεωρία αποτίμησης Arbitrage Pricing Theory(APT). Συγκεκριμένα εξετάζεται ένα υπόδειγμα με 3 παράγοντες (απόδοση της αγοράς, ημερήσια διαφορά του ευρωπαϊκού διατραπεζικού επιτοκίου Euribor30, και ασυμμετρία της αγοράς). Η έρευνα περιλαμβάνει τα μικτά αμοιβαία κεφάλαια εσωτερικού.

Η δομή της εργασίας έχει ως εξής: στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αμοιβαία κεφάλαια. Ορίζονται ως χρηματοοικονομικές οντότητες, παρουσιάζονται οι αρχές που διέπουν και οι κανονισμοί που ρυθμίζουν τη λειτουργία τους, τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν σε έναν επενδυτή, και τέλος παρουσιάζεται εν συντομίᾳ η πορεία του θεσμού των αμοιβαίων στην Ελλάδα.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα κυριότερα μέτρα αξιολόγησης της απόδοσης των τίτλων μεταβλητού εισοδήματος όπως αυτά προτάθηκαν διαχρονικά. Η παρουσίαση γίνεται κυρίως για λόγους πληρότητας, καθώς τα μέτρα αυτά στηρίζονται κυρίως στο CAPM, και δεν θα χρησιμοποιηθούν στην εμπειρική μελέτη που ακολουθεί.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται η παρουσίαση των παραγοντικών υπόδειγμάτων και εν συνεχείᾳ της θεωρίας APT, ξεκινώντας από τη γενική της ιδέα, τη χρησιμότητά της, και καταλήγοντας στις κυριότερες έρευνες που έχουν γίνει αναφορικά με το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει η εφαρμογή της, την αναγνώριση των μακροοικονομικών μεταβλητών που συνιστούν το εκάστοτε μελετώμενο υπόδειγμα.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η παρουσίαση των δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν στην έρευνα, δηλαδή των μικτών αμοιβαίων εσωτερικού, και των λόγων που αυτά επιλέχθηκαν.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται αναλυτικά το υπόδειγμα και οι συντελεστές του, ενώ στο έκτο παρατίθενται τα συμπεράσματα που προέκυψαν.

Τελικά προκύπτει ότι και η απόδοση της αγοράς, και η διαφορά του επιτοκίου Euribor30, και η ασυμμετρία της αγοράς είναι priced, δηλαδή έχουν σημαντική επίδραση στις αποδόσεις που σημείωσε το δείγμα των αμοιβαίων. Ένα ενδιαφέρον αποτέλεσμα



είναι ότι η ασυμμετρία της αγοράς εξακολουθεί να έχει σημαντική επίδραση στις αποδόσεις, παρόλο που τους τελευταίους μήνες φαίνεται να παίρνει τιμές κοντά στο μηδέν, ως αποτέλεσμα της εξισορρόπησης του γενικού δείκτη σε φυσιολογικές τιμές και διακυμάνσεις, μετά την πολυετή κρίση στην οποία είχε περιέλθει.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ

### 1.1) Τι είναι τα αμοιβαία κεφάλαια

Τα αμοιβαία κεφάλαια θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως «δεξαμενές» κεφαλαίων συγκεντρωμένα από διάφορους ιδιώτες επενδυτές, τα οποία επενδύονται από επαγγελματίες διαχειριστές κεφαλαίων, σε διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια αποτελούμενα από διάφορους τίτλους. Έτσι, η περιουσία που συντελεί το αμοιβαίο κεφάλαιο(mutual fund asset) αποτελείται από κινητές αξίες και μετρητά που ανήκουν εξ' αδιαιρέτου σε περισσότερα του ενός άτομα, και διαχειρίζονται από ανώνυμες εταιρίες διαχείρισης αμοιβαίων κεφαλαίων (A.E.D.A.K.), οι οποίες είναι φορείς με νομική προσωπικότητα και ευθύνη για ότι αφορά ένα A/K.

Πιο συγκεκριμένα, ο διαχειριστής του A/K επενδύει τα χρήματα σε μετοχές, ομόλογα ή άλλα αξιόγραφα ανάλογα με τους αντικειμενικούς σκοπούς και το πλάνο του κάθε A/K. Για τις υπηρεσίες του αμείβεται με προμήθεια-ποσοστό επί του συνολικού επενδεδυμένου κεφαλαίου. Από την πλευρά τους οι επενδυτές λαμβάνουν ονομαστικούς τίτλους που αντικατοπτρίζουν τη ποσοστιαία συμμετοχή τους στο αμοιβαίο κεφάλαιο ώστε να εξασφαλίζεται η αντίστοιχη απόδοση μεριδίων.

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι ότι το κεφάλαιό του είναι μεταβλητό (open-end fund). Αυτό συνεπάγεται ότι οι νέοι επενδυτές μπορούν να συνεισφέρουν χρήματα στο κεφάλαιο ανά πάσα στιγμή, και οι υπάρχοντες μπορούν να εκποιήσουν τους τίτλους-μερίδια που έχουν στα χέρια τους οποτεδήποτε για εξαργύρωση. Με την εξαργύρωση οι επενδυτές λαμβάνουν ποσοστό της τρέχουσας αγοραίας αξίας του χαρτοφυλακίου του κεφαλαίου.

Για την θεσμική προστασία των επενδυτών αλλά και την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας των αμοιβαίων κεφαλαίων ως φορείς οικονομικής δραστηριότητας μεγάλου μεγέθους, η λειτουργία των A.E.D.A.K καθορίζεται ακριβώς από το νόμο και επιτηρείται από την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς.

Η συμβολή της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς προσδιορίζεται σε 2 κυρίως πεδία: την έγκριση λειτουργίας των A.E.D.A.K, και την έγκριση του κανονισμού του A/K. Μια

Α.Ε.Δ.Α.Κ για να λειτουργήσει πρέπει να λάβει σχετική άδεια από την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς, εφόσον η πρώτη πληροί κάποιες προϋποθέσεις. Σύμφωνα με το νόμο, το μετοχικό της κεφάλαιο καταβάλλεται σε μετρητά και έχει ελάχιστο ύψος €1.200.000. Ο νόμος, για την προστασία των επενδυτών ορίζει ότι τα 2/5 τουλάχιστον του μετοχικού κεφαλαίου της ανήκουν σε ανώνυμη εταιρία με ισχυρή οικονομική επιφάνεια, τουλάχιστον €3.000.000, ενώ δεν επιτρέπεται σε φυσικό ή νομικό πρόσωπο η συμμετοχή στο μετοχικό κεφάλαιο της εταιρίας διαχείρισης με ποσοστό πάνω από 50%. Τα εξειδικευμένα στελέχη του Α/Κ επιλέγονται από τους ελκυστικότερους τίτλους, με αντικειμενικό σκοπό τη μεγιστοποίηση της απόδοσής τους, σε συνδυασμό πάντα με τον προσανατολισμό και την αντίληψη των επενδυτών-πελατών τους για τον κίνδυνο.(risk-return trade off). Τον εν λόγω επενδυτικό κίνδυνο οφείλουν τα στελέχη να ελαχιστοποιούν μέσω της κατάλληλης διασποράς των κεφαλαίων σε ένα σημαντικό αριθμό αξιόγραφων. Η καθαρή περιουσία του Α/Κ ονομάζεται καθαρό ενεργητικό και διαιρείται σε μερίδια ίσης αξίας ή ακόμα και σε κλάσματα μεριδίου. Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, το αρχικό ενεργητικό ενός Α/Κ πρέπει να είναι συνολικής αξίας τουλάχιστον €1.200.000.

Όσον αφορά τον κανονισμό ενός Α/Κ, συντάσσεται από Εταιρία Διαχείρισης και εγκρίνεται από την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς. Ο κανονισμός αυτός καθορίζει τους επενδυτικούς σκοπούς του Α/Κ και περιγράφει τους βασικούς κανόνες λειτουργίας του. Στην ουσία δηλαδή, ο κανονισμός ρυθμίζει τις σχέσεις των φορέων λειτουργίας του Α/Κ, δηλαδή της Εταιρίας Διαχείρισης, των μεριδιούχων, αλλά και της τράπεζας-θεματοφύλακα, που παίζει το ρόλο διαμεσολαβητή και εγγυητή ανάμεσα στο διαχειριστή και τον επενδυτή, αναλαμβάνοντας την υλική φύλαξη των περιουσιακών στοιχείων του Α/Κ.

## 1.2) Κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων

Μια πρώτη διάκριση μεταξύ των αμοιβαίων κεφαλαίων είναι εάν έχουν μετοχικό κεφάλαιο ή όχι (open-end vs. closed-end mutual funds). Τα open-end funds παρέχουν τη

δυνατότητα στους επενδυτές ανά πάσα χρονική στιγμή να αγοράσουν νέα μερίδια ή να αποσύρουν τα μερίδια που ήδη κατέχουν στην τρέχουσα αγοραία αξία του μεριδίου του χαρτοφυλακίου. Αυτό το είδος των κεφαλαίων είναι το μοναδικό είδος στην ελληνική αγορά αξιόγραφων. Αντίθετα, τα closed-end funds δεν έχουν μεταβλητό κεφάλαιο, δηλαδή δεν υπάρχει δυνατότητα αποκοπής νέων μεριδίων ανά πάσα στιγμή.

Πέρα από αυτή την γενική διάκριση μεταξύ των αμοιβαίων κεφαλαίων, τα αμοιβαία κεφάλαια κατατάσσονται σε κατηγορίες, ανάλογα με το σκοπό που αναφέρεται στον κανονισμό τους και στη σύνθεση του ενεργητικού τους. Η διάκριση αυτή επιτρέπει στο μεριδιούχο ή υποψήφιο επενδυτή να εκτιμήσει τις προσδοκώμενες αποδόσεις, τους κινδύνους που αυτές εμπεριέχουν και να συγκρίνει τις αποδόσεις ομοειδών κεφαλαίων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται εν συντομίᾳ οι κυριότερες κατηγορίες αμοιβαίων κεφαλαίων στην Ελλάδα.

1. Ομολογιακά (bond funds)
2. Σταθερού εισοδήματος (fixed income funds)
3. Διαχείρισης διαθεσίμων (money market funds)
4. Διεθνικά (international)
5. Μικτά (mixed funds)
6. Δεικτοποιημένα (index funds)

### ***Bond funds***

Αυτή η κατηγορία Α/Κ επενδύει σε μεσο-μακροπρόθεσμα ομόλογα που εκδίδονται είτε από την κυβέρνηση ή τον ευρύτερο δημόσιο τομέα (Δ.Ε.Κ.Ο.), είτε από εταιρίες με μεγάλο βαθμό αξιοπιστίας και πιστοληπτικής ικανότητας (top rated). Αυτά τα κεφάλαια προσφέρουν υψηλότερες αποδόσεις και θεωρούνται πιο ανασφαλή από τα σταθερού εισοδήματος ή τα διαχείρισης διαθεσίμων. Η προμήθεια για τις συναλλαγές ορίζεται συνήθως στο 3%.

### ***Fixed Income funds***

Το ενεργητικό αυτών των κεφαλαίων αποτελείται από 80% από τίτλους χαμηλού κινδύνου, όπως κρατικά ομόλογα, προθεσμιακές καταθέσεις, repos, και το υπόλοιπο 20%

επενδύεται σε μετοχικό κεφάλαιο. Η απόδοση αυτών των κεφαλαίων επιστρέφεται στη μιρφή κουπονιών που πληρώνονται από τον εκδότη του τίτλου σε ποσοστιαία βάση, και εξαρτάται από τον αριθμό των μεριδίων κάθε επενδυτή. Τα κεφάλαια αυτά προσφέρουν ένα σταθερό ετήσιο εισόδημα του οποίου όμως η απόδοση επηρεάζεται από την αλλαγή των επιτοκίων, του πληθωρισμού κ.α. Προσφέρουν τέλος αυξημένη ρευστότητα σε σύγκριση με απευθείας επένδυση σε ομόλογα, repos, ή άλλες τραπεζικές καταθέσεις. Η προμήθεια και εδώ είναι συνήθως περίπου 3%.

### ***Money Market funds***

Τα κεφάλαια αυτά επενδύουν σε βραχυπρόθεσμους τίτλους, όπως προθεσμιακές καταθέσεις και ομόλογα με τη μικρότερη χρονική διάρκεια λήξης (maturing bonds). Είναι φυσικό έτσι να επηρεάζεται η απόδοσή τους άμεσα από τα ισχύοντα επιτόκια. Σε περιόδους έντονης μεταβλητότητας στις χρηματαγορές τα κεφάλαια αυτά δίνουν στους επενδυτές αποδόσεις καλύτερες των άλλων κατηγοριών αμοιβαίων. Είναι ιδανικά για επενδύσεις με βραχυπρόθεσμο ορίζοντα και επενδυτές που θέλουν να έχουν άμεση πρόσβαση στα κεφάλαιά τους, ταυτόχρονα με υψηλότερες αποδόσεις σε σύγκριση με τραπεζικούς λογαριασμούς. Η προμήθεια του διαχειριστή για συναλλαγές είναι της τάξης του 2%, και μειώνεται όσο ο επενδυτής δεν κάνει χρήση του μεριδίου του.

### ***International funds***

Τα κεφάλαια αυτά σχηματίστηκαν για να ικανοποιήσουν την επιθυμία των επενδυτών για διεθνή διαφοροποίηση. Επενδύουν σε ξένα χρεόγραφα (μετοχές, ομόλογα) και το ρίσκο τους εξαρτάται από παράγοντες όπως η φύση του μετοχικού κεφαλαίου, ο χρονικός ορίζοντας του ομολόγου, και η πιστοληπτική ικανότητα του εκδότη. Ταυτόχρονα, δίνουν την ευκαιρία για αντιστάθμιση κινδύνου(hedging) και τη δυνατότητα εκμετάλλευσης ξένων “bull” αγορών. Η προμήθεια για αυτά τα αμοιβαία δεν είναι σταθερή αλλά διαφέρει ανάλογα με το επενδυτικό προφίλ του κεφαλαίου.

### ***Mixed mutual funds***

Μπορούν να χωριστούν σε 2 υποκατηγορίες:

1)Growth funds

Τα κεφάλαια αυτά είναι πολύ πιο ανασφαλή από οποιοδήποτε άλλο A/K, καθώς επενδύουν σε μετοχικό κεφάλαιο τουλάχιστον 80%. Προσφέρουν ένα χαμηλό τακτικό εισόδημα με τη μορφή μερίσματος, και η απόδοσή τους εξαρτάται από τις χρηματιστηριακές αγορές μετοχών, όπως αυτές αποδίδονται στους γενικούς δείκτες. Το υψηλό τους ρίσκο είναι ο λόγος που έκαναν την εμφάνισή τους στην παραδοσιακά συντηρητική κεφαλαιαγορά της Ελλάδας μόλις πρόσφατα. Το κύριο πλεονέκτημά τους, σε σχέση με απευθείας επένδυση σε equities, είναι ο βαθμός διαφοροποίησης που πετυχαίνουν. Αντίθετα, η υψηλή προμήθεια επί των συναλλαγών, που αγγίζει το 6%, αποθαρρύνει τους μικροεπενδυτές.

## 2)Balanced funds

Τα A/K αυτά, επενδύουν 50% σε μετοχές και το υπόλοιπο μισό σε τίτλους σταθερού εισοδήματος. Τα balanced funds είναι λιγότερο ριψοκίνδυνα από τα growth funds, αλλά περισσότερο από άλλους τύπους A/K. Ο σκοπός τους είναι να κρατούν ισορροπία ανάμεσα σε ανεπιθύμητες αλλαγές επιτοκίων και χαμηλή χρηματιστηριακή δραστηριότητα. Όπως και στα growth, έτσι και στα balanced, η υψηλή προμήθεια του 6% είναι το κυριότερο μειονέκτημα.

## *Index funds*

Επιτρέπουν μια αμυντική επενδυτική στρατηγική και προσελκύουν κυρίως επενδυτές που αποστρέφονται τον κίνδυνο (risk averse). Επενδύουν σε τίτλους που συνθέτουν ένα συγκεκριμένο δείκτη αγοράς, και μάλιστα οι τίτλοι αγοράζονται σε τέτοια αναλογία όση και στο δείκτη τον οποίο συντελούν. Όποτε υπάρχει αλλαγή είτε στη σύνθεση, είτε στην αναλογία του δείκτη, οι αντίστοιχη αλλαγή ακολουθεί και στο κεφάλαιο. Η ταύτιση με ένα δείκτη κάνει την φέρνει την απλοποίηση των επενδυτικών αποφάσεων. Η προμήθεια διαφέρει ανάλογα με τη συχνότητα των συναλλαγών, τη σύνθεση του δείκτη κ.α.

### **1.3)Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα επένδυσης σε αμοιβαία κεφάλαια**

#### **Πλεονεκτήματα**

Ο θεσμός των αμοιβαίων κεφαλαίων έχει γνωρίσει αλματώδη ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια σε παγκόσμιο επίπεδο. Ο λόγος για αυτό είναι αρκετές ευνοϊκές συγκυρίες, όπως η ανοδική πορεία των χρηματιστηρίων παγκόσμια, η τάση ιδιωτικοποίησεων, και η παγκοσμιοποίηση των χρηματοπιστωτικών αγορών. Όμως εκτός των παραπάνω, τα αμοιβαία κεφάλαια έχουν ορισμένα εμφανή και ουσιώδη πλεονεκτήματα που συντέλεσαν στην ανάπτυξη του κλάδου.

- **Διαφοροποίηση χαρτοφυλακίου(diversification)**

Τα αμοιβαία κεφάλαια ακολουθώντας τις βασικές αρχές της σύγχρονης θεωρίας χαρτοφυλακίου, όπως αυτή προτάθηκε από τον Markowitz το 1952, επενδύουν σε πλήθος αξιογράφων, επιτυγχάνοντας με αυτόν τον τρόπο διασπορά του κινδύνου, διαμορφώνοντας διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια, μειώνοντας τις διακυμάνσεις, και τελικά ελαχιστοποιώντας τον επενδυτικό κίνδυνο.

- **Επαγγελματική διαχείριση (professional management)**

Τα αμοιβαία κεφάλαια διαχειρίζονται επαγγελματίες οι οποίοι έχουν εμπειρία στην επένδυση χρημάτων, ενώ παράλληλα έχουν την ικανότητα και τις δυνατότητες να ερευνήσουν για πολλές διαφορετικές επενδυτικές ευκαιρίες.

- **Επένδυση με μικρό αρχικό κεφάλαιο (affordability)**

Πολλά αμοιβαία κεφάλαια δίνουν τη δυνατότητα αγοράς μεριδίου έναντι ενός σχετικά μικρού χρηματικού ποσού (π.χ. € 150). Το ποσό αυτό είναι ελάχιστο συγκρινόμενο με τις υπηρεσίες που προσφέρει ένα A/K, αλλά και με τις εναλλακτικές δυνατότητες επένδυσης. Επιπλέον, υπάρχουν A/K που προσφέρουν τη δυνατότητα αγοράς επιπλέον μεριδίων σε τακτική βάση με ακόμα μικρότερες εισφορές (π.χ. €50 μηνιαίως).

- **Χαμηλό κόστος συναλλαγής (low transaction costs)**

Τα μερίδια ενός επενδυτή Α/Κ αποτελούν μικρό μόνο μέρος ενός συνόλου που μπορεί να ξεπερνά τα πολλά εκατομμύρια ευρώ. Όπως είναι φυσικό, τόσο μεγάλα κεφάλαια έχουν μεγάλη διαπραγματευτική ισχύ και μπορούν να πετύχουν αρκετά ευνοϊκούς όρους στην αγοραπωλησία αξιογράφων και στην τοποθέτηση κεφαλαίων στις παγκόσμιες χρηματαγορές. Έτσι, τα κεφάλαια ενός ιδιώτη επιτυγχάνουν χαμηλότερα κόστη συναλλαγής στα πλαίσια ενός Α/Κ, από ότι σε εναλλακτική επενδυτική πρωτοβουλία.

- **Ρευστότητα (liquidity)**

Τα μερίδια ενός Α/Κ μπορούν να ρευστοποιηθούν άμεσα και ανά πάσα στιγμή, κάτι που δεν συμβαίνει σε όλες τις μορφές επένδυσης. Αρκετές επενδύσεις προσφέρουν υψηλές αποδόσεις με τίμημα περιορισμούς στη ρευστότητα.

- **Επενδυτική ευελιξία (flexibility)**

Πολλές Α.Ε.Δ.Α.Κ διαχειρίζονται πολλά διαφορετικού τύπου και επιπέδου κινδύνου Α/Κ, δίνοντας στους επενδυτές τη δυνατότητα να αλλάξουν την επένδυσή τους σε ένα άλλο Α/Κ της «οικογένειας» με ένα μικρό ή μηδενικό αντίτιμο. Αυτό συνεπάγεται δυνατότητα αλλαγής της ισορροπίας του χαρτοφυλακίου ανάλογα με τις ιδιαίτερες ανάγκες του κάθε επενδυτή ή τις εκάστοτε αλλαγές την αγορά.

- **Ευκολία παρακολούθησης της επένδυσης (performance monitoring)**

Η αξία των περισσότερων Α/Κ καταγράφεται καθημερινά στον οικονομικό τύπο και σε εξειδικευμένες ιστοσελίδες, κάνοντας έτσι την πληροφόρηση και τη σύγκριση συνεχή και πολύ εύκολη.

- **Μειωμένη φορολογία (tax relief)**

Το 2004 με νομοθετική ρύθμιση(N.3283/2004) άνοιξε ο δρόμος για την φορολογική ελάφρυνση των επενδυτών σε μετοχικά και μικτά Α/Κ του εσωτερικού. Συγκεκριμένα, δίνεται το δικαίωμα στο μεριδιούχο να εκπέσει από το συνολικό φορολογητέο του εισόδημα, ακόμα και μετά 3 χρόνια από την αγορά των μεριδίων, ποσοστό 20% της

καταβληθείσας δαπάνης για την αγορά των μεριδίων, με τον όρο ότι ενδιάμεσα δεν ρευστοποίησε τα μερίδια που αγόρασε. Σύμφωνα με τη διατύπωση του νόμου, το κίνητρο παρέχεται για αγορές νέων μεριδίων κατά τη διάρκεια της περιόδου από 01/01/2005 έως 31/12/2009. Αποτέλεσμα του παραπάνω νόμου θα είναι η σημαντική καθαρή (μετά την μείωση του φόρου εισοδήματος) απόδοση των μετοχικών και μικτών A/K.

## **Μειονεκτήματα**

Παρόλα τα προαναφερθέντα, η επένδυση σε ένα A/K μπορεί να έχει κάποια δυνητικά μειονεκτήματα. Καταρχάς, με την επένδυση σε ένα A/K εναποθέτει κάποιος τα χρήματά του στα χέρια επαγγελματία διαχειριστή. Επομένως η απόδοση του κεφαλαίου θα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις ικανότητες και την κρίση του. Ακόμα και οι καλύτεροι σύμβουλοι επενδύσεων κάνουν λάθη ορισμένες φορές, και έρευνες έχουν δείξει ότι πολλοί λίγοι μπορούν συστηματικά να «κερδίσουν την αγορά» (out perform the market). Επιπροσθέτως, ο επενδυτής επιβαρύνεται με τα έξοδα και την προμήθεια για την διαχείριση και τα κόστη συναλλαγής που αυτή συνεπάγεται. Τα έξοδα αυτά μειώνουν την απόδοση της επένδυσης, και καταβάλλονται ανεξάρτητα από την καλή ή όχι απόδοση του A/K. Τέλος, οι προμήθειες επί των πωλήσεων μεριδίων μπορεί να έχουν σημαντική επίδραση στην απόδοση μιας επένδυσης, εάν η ρευστοποίησή τους γίνει σε σύντομο χρονικό διάστημα από την αγορά τους.

## **1.4) Τα αμοιβαία κεφάλαια στην Ελλάδα**

Ο Harry Markowitz (1952), με το ρηξικέλευθο άρθρο του “Portfolio Selection”, ήταν ο πρώτος που έθεσε τις βάσεις για τη σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου και συγκεκριμένα με την ιδέα της διαφοροποίησης, έδειξε το δρόμο για τη βέλτιστη κατασκευή ενός χαρτοφυλακίου με τη συγκράτηση των κινδύνου. Αυτή η ιδέα είναι ο πυρήνας της ανάπτυξης και των αμοιβαίων κεφαλαίων, και βασικός άξονας για τη λειτουργία τους.

Παρόλα αυτά, και ενώ στην Αμερική είχαν ήδη ενταχθεί με επιτυχία στις χρηματαγορές, στην Ελλάδα δεν έκαναν την εμφάνιση τους, παρά στη δεκαετία του '70.

Στα τέλη του 1972, το συγκρότημα της Εμπορικής Τράπεζας δημιουργεί την πρώτη εταιρία διαχείρισης, την «Ελληνική» Α.Ε.Δ.Α.Κ, και προσφέρει ένα μετοχικό Α/Κ με την ονομασία Ερμής. Την ίδια περίοδο, στις αρχές του 1973, ο όμιλος Εθνική/ ΕΤΕΒΑ δημιουργεί την εταιρία διαχείρισης «Διεθνική», και προσφέρει στο ευρύ επενδυτικό κοινό ένα Α/Κ μικτού τύπου με την ονομασία Δήλος. Η συνέχεια όμως δεν ήταν ομαλή.

Το μουδιασμένο ξεκίνημα είχε ανάλογη συνέχεια τα επόμενα χρόνια με κανένα αμοιβαίο να δημιουργείται και να παραμένει ενεργό. Σε αυτό συνέβαλε η ύφεση στην οποία βρισκόταν εκείνη την περίοδο η ελληνική οικονομία και κατ' επέκταση το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών. Η κατάσταση αυτή άλλαξε το 1987 με τη θέσπιση μέτρων από την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς που έδωσε ώθηση τόσο στο θεσμό των αμοιβαίων, όσο και στην ελληνική κεφαλαιαγορά εν γένει. Οι πρώτες Α.Ε.Δ.Α.Κ. από μη κρατικές εταιρίες ιδρύονται μετά τις ρυθμίσεις αυτές. Η πορεία αναπτυξής συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990, με συνεχή αύξηση των αμοιβαίων κεφαλαίων όλων των τύπων και παράλληλη συνεχή ίδρυση Α.Ε.Δ.Α.Κ από τράπεζες(82%), ασφαλιστικές εταιρίες (15,5%) και ανεξάρτητους φορείς (2,5%).

Έτσι, ενώ το 1989 η αγορά αριθμούσε μόλις 3 Α/Κ με σύνολο ενεργητικών € 0,05 εκατ.(τιμές 1989), σήμερα (2006) έχει ξεπεράσει τα 265 και το συνολικό τους ενεργητικό τα € 30 εκατομμύρια.

Η εντυπωσιακή αναπτυξιακή πορεία των αμοιβαίων στην ελληνική αγορά φαίνεται να διακόπηκε το καλοκαίρι του 1999, με τη γνωστή πτώση του χρηματιστηρίου. Με τη ραγδαία αύξηση των τιμών των μετοχών προηγουμένως, αυξήθηκαν εντυπωσιακά και οι εισροές σε μετοχικά Α/Κ, με αποτέλεσμα στα μέσα του 1999 τα μετοχικά Α/Κ να αποτελούν το 52% του συνόλου των υπό διαχείριση κεφαλαίων. Η είσοδος των μεριδιούχων Α/Κ στα υψηλότερα σημεία του δείκτη, και η επιλογή των διαχειριστών για αποκλειστικά εγχώριες επενδύσεις, είχαν ως αποτέλεσμα την καταγραφή σημαντικών απωλειών, καθώς κανένα μετοχικό Α/Κ δεν κατάφερε να διασωθεί από την υποτίμηση.

Αξίζει τέλος να σημειωθεί, ότι από το 2000 παρατηρείται μια στασιμότητα στις εισροές στα μικτά και μετοχικά Α/Κ και πολλοί επενδυτές έχουν στραφεί στις διεθνείς αγορές αναζητώντας αξιολογημένους διαχειριστές και καλύτερες αποδόσεις. Παράλληλα,

παρατηρούνται συγχωνεύσεις Α/Κ λόγω αντίστοιχων συγχωνεύσεων των μητρικών τους τραπεζών (π.χ. EFG Eurobank με Εργασίας).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΜΟΙΒΑΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

### 2.1) Εισαγωγή

Με την ανάπτυξη των αμοιβαίων κεφαλαίων και τη διαχρονική σταθεροποίησή τους ως επιτυχημένη και δημοφιλή επενδυτική στρατηγική, προέκυψε το ζήτημα της αξιολόγησης τους από τους επενδυτές. Η αξιολόγηση ενός αμοιβαίου αφορά τόσο τον διαχειριστή και την ικανότητά του, όσο και την ικανότητα καθαυτού του κεφαλαίου, ως ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, να παρέχει την αναμενόμενη απόδοση για ένα δεδομένο επίπεδο κινδύνου.

Η έννοια του κινδύνου και το πώς αυτός εκτιμάται είναι η σημαντικότερη επιτυχία των αρχικών μοντέλων ανάπτυξης χαρτοφυλακίων, και είναι αυτή που ουσιαστικά παρέχει ένα κριτήριο για την αξιολόγηση μέσα από τη σύγκριση. Στην έννοια αυτή βασίζονται τα γνωστότερα μοντέλα αξιολόγησης απόδοσης, που έχουν ως θεωρητικό υπόβαθρο είτε το απλό μοντέλο του λόγου μέσου-διακύμανσης (mean-variance ratio), είτε το ευρύτατα διαδεδομένο μοντέλο CAPM (Capital Asset Pricing Model), η γνωστή θεωρία ισορροπίας που προτάθηκε από τους Sharpe, Lintner και Mossin το 1966.

Η παρουσίαση του CAPM απέχει από τους σκοπούς αυτής της εργασίας, καθώς η κύρια μελέτη γίνεται στην ανάλυση με παραγοντικά μοντέλα, παρόλα αυτά, κρίνεται σκόπιμο για λόγους πληρότητας, να γίνει μια σύντομη παρουσίαση των χαρακτηριστικότερων μέτρων αξιολόγησης της απόδοσης χαρτοφυλακίου εν γένει, όπως αυτά διαχρονικά προέκυψαν.

## 2.2) Μέτρα απόδοσης προσαρμοσμένα στον κίνδυνο

Όπως προαναφέρθηκε, η γνώση του επιπέδου κινδύνου των αμοιβαίων κεφαλαίων, μας επιτρέπει τη χρήση κατάλληλων μεθόδων αξιολόγησης της επίδοσής τους. Οι μέθοδοι αυτές, που έχουν προταθεί στη διεθνή βιβλιογραφία, λαμβάνουν υπόψη τους την προσαρμογή της απόδοσης του Α/Κ σε τυχούσες διαφορές στον κίνδυνο τον οποίο ενσωματώνουν. Για το σκοπό αυτό, έχουν αναπτυχθεί στη διεθνή αρθρογραφία διάφορες μέθοδοι, οι κυριότερες των οποίων είναι :

- A) η μέθοδος της απόδοσης ανά μονάδα κινδύνου (return per unit of risk) και
- B) η μέθοδος της διαφορικής απόδοσης (differential return)

Οι προσεγγίσεις αυτές συσχετίζονται και οδηγούν, κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις, σε παρόμοια συμπεράσματα.

Πριν την παρουσίαση κάθε μεθόδου, πρέπει να παρουσιαστεί ένας σημαντικός συντελεστής των μέτρων που θα ακολουθήσουν, ο συντελεστής  $\beta$  του χαρτοφυλακίου.

### Ο συντελεστής βήτα (the beta coefficient)

Ο Sharpe (1964) παρατήρησε ότι η κατοχή ενός επαρκούς αριθμού τίτλων, διαφοροποίηση σύμφωνα με τη σύγχρονη ορολογία, μπορεί να μειώσει το μη συστηματικό κίνδυνο μέχρι το μηδέν, ενώ ο συστηματικός κίνδυνος, που καθορίζεται από την αγορά, δεν μπορεί να εξαλειφθεί μέσω της διαφοροποίησης. Έτσι πρότεινε ένα μέτρο για το μη συστηματικό κίνδυνο

$$\beta_p = \frac{\text{Cov}(r_p, r_m)}{\text{Var}(r_m)}, \quad (2.1)$$

όπου

$$\text{Cov}(r_p, r_m) = \rho_{pm} \sigma_m \sigma_p, \quad (2.2)$$

$\sigma_p$  = η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου,

$\sigma_m$  = η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου της αγοράς,

$\rho_{pm}$  = η συσχέτιση των 2 παραπάνω χαρτοφυλακίων.

### 2.2.1) Η προσέγγιση της απόδοσης ανά μονάδα κινδύνου

Η προσέγγιση της απόδοσης ανά μονάδα κινδύνου συσχετίζει το απόλυτο επίπεδο της απόδοσης του αμοιβαίου κεφαλαίου, που επιτεύχθηκε μέσα σε μια χρονική περίοδο, με το επίπεδο κινδύνου που ενσωματώνεται σε αυτό.

Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν προταθεί κυρίως δύο μέτρα της απόδοσης ανά μονάδα κινδύνου των A/K, τα οποία έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά. Το πρώτο είναι ο λόγος του Treynor (1965), ο οποίος απεικονίζεται από την παρακάτω σχέση :

$$\text{Treynor ratio (TR)} = \frac{r_p - r_f}{\beta_p}$$

Ενώ το δεύτερο μέτρο είναι ο λόγος του Sharpe (1966) :

$$\text{Sharpe ratio (SR)} = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p},$$

Όπου

$r_p$  = η πραγματοποιηθείσα απόδοση του A/K

$r_f$  = η απόδοση (το επιτόκιο) του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο

$\sigma_p$  = ο συνολικός κίνδυνος (τυπική απόκλιση) του A/K ,και

$\beta_p$  = ο συντελεστής συστηματικού κινδύνου(beta) του A/K.

Ο λόγος του Treynor εκφράζει την υπερβάλλουσα απόδοση του A/K, η οποία προκύπτει από τη διαφορά της πραγματοποιηθείσας απόδοσης από το επιτόκιο του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο, προς την μεταβλητότητα των αποδόσεων του A/K, όπως αυτή προσεγγίζεται από το συστηματικό κίνδυνο. Επειδή ο αριθμητής του λόγου αυτού εκφράζεται σε ποσοστά και ο παρονομαστής σε καθαρό αριθμό, ο δείκτης του Treynor εκφράζεται τελικά σε ποσοστό. Ο Treynor στη μεθοδολογία του ενσωματώνει διάφορες έννοιες σε έναν απλό λόγο (reward to volatility ratio) και προσπαθεί να μετρήσει την επίδοση με ακρίβεια. Η απλότητα της ιδέας του έγκειται

κυρίως στην ερμηνεία. Όσο πιο μεγάλος ο δείκτης Treynor, τόσο καλύτερη η απόδοση του χαρτοφυλακίου.

Παρόλα αυτά, ο λόγος του Treynor δέχεται σιωπηρά την υπόθεση ότι δεν υπάρχουν άλλες επιρροές, πλην αυτής της αγοράς, που θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην πορεία του χαρτοφυλακίου. Σύμφωνα με τη θεωρία χαρτοφυλακίου, εάν οι επενδυτές μπορούν να δανείζονται και να δανείζουν με το ίδιο επιτόκιο χωρίς κίνδυνο, τότε όλοι οι συνδυασμοί περιουσιακών στοιχείων χωρίς κίνδυνο και χαρτοφυλακίων με κίνδυνο. Θα βρίσκονται σε μια ευθεία γραμμή στο επίπεδο αναμενόμενη απόδοση-τυπική απόκλιση. Έτσι ήταν λογικό να αναζητηθεί ένα μέτρο του κινδύνου σε όρους τυπικής απόκλισης.

Αυτή είναι και η διαφορά ανάμεσα στα μέτρα του Treynor και του Sharpe.

Ο Sharpe προσπάθησε να ενοποιήσει τις έννοιες του κινδύνου και της τυπικής απόκλισης καθώς αυτή προσεγγίζει τη μεταβλητότητα των αποδόσεων. Ο Sharpe θεωρεί ως κατάλληλο μέτρο του κινδύνου το συνολικό κίνδυνο (τυπική απόκλιση), ενώ ο Treynor το συστηματικό.

Πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι η τυπική απόκλιση ως μέτρο κινδύνου είναι κατάλληλη όταν α χαρτοφυλάκια ή τα A/K τα οποία εξετάζονται είναι καλά διαφοροποιημένα. Από την άλλη μεριά, όταν τα χαρτοφυλάκια που εξετάζονται δεν είναι καλά διαφοροποιημένα ή αναλύονται μεμονωμένες μετοχές, το κατάλληλο μέτρο είναι ο συντελεστής βήτα. Οι διάφορες έρευνες δείχνουν ότι είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται και τα δύο προαναφερθέντα μέτρα, στο βαθμό που οι πληροφορίες που αντλούμε είναι διαφορετικές. Ταυτόχρονα, έρευνες έχουν δείξει ότι δεν υπάρχει καμία εγγύηση για το ότι οι παρελθούσεις επιδόσεις μπορούν να προβλέψουν τις μέλλουσες.

Για την αξιολόγηση A/K, αλλά και γενικότερα χαρτοφυλακίων με τους δείκτες Sharpe και Treynor, που παρέχουν μεγαλύτερη απόδοση ανά μονάδα κινδύνου κρίνονται ως αυτά με την καλύτερη διαχείριση, ενώ A/K που παρέχουν τη χαμηλότερη απόδοση ανά μονάδα κινδύνου κρίνονται ως αυτά με τη χειρότερη διαχείριση.

Οι δείκτες Sharpe και Treynor κατατάσσουν χαρτοφυλάκια, αλλά δεν αναφέρουν σε όρους αποδόσεων πόσο τοις εκατό(%) το συγκεκριμένο A/K υπερείχε ή όχι από ένα χαρτοφυλάκιο παθητικής διαχείρισης. Δεν δίνουν δηλαδή μια απάντηση στο ερώτημα :

«πόσο μεγαλύτερη ή μικρότερη ήταν η απόδοση του Α/Κ σε σχέση με την αναμενόμενη με βάση το συστηματικό κίνδυνο;» Απάντηση στο ερώτημα αυτό δίνει η μέθοδος γνωστή ως δείκτης επίδοσης του Jensen, ή μέθοδος διαφορικής απόδοσης.

### 2.2.2) Η μέθοδος της διαφορικής απόδοσης (Jensen's performance index)

Ο Jensen (1968), ακολούθησε μια κάπως διαφορετική προσέγγιση. Βασικός σκοπός αυτής ήταν ο υπολογισμός της απόδοσης που θα έπρεπε να είχε το Α/Κ με βάση το συστηματικό κίνδυνο τον οποίο εμπεριέχει. Η απόδοση αυτή ονομάζεται στη διεθνή βιβλιογραφία «φυσιολογική απόδοση» (abnormal return). Στη συνέχεια υπολογίζεται η διαφορά της πραγματοποιηθείσας από τη φυσιολογική απόδοση. Η διαφορά αυτή ονομάζεται «μη φυσιολογική απόδοση», και συμβολίζεται  $a_p$ .

Ο Jensen μελέτησε 115 αποδόσεις αμοιβαίων open-end σε μια περίοδο 19 χρόνων (1945-1964) και χρησιμοποίησε το δείκτη S&P 500 ως απόδοση της αγοράς. Βρήκε ότι το μέσο  $a_p$  ήταν  $-1.1\%$  με 76 κεφάλαια να έχουν  $a_p < 0$  (απόδοση κατώτερη της αγοράς), και μόνο 39 είχαν  $a_p > 0$ .

Το μοντέλο του Jensen για τη εκτίμηση της διαφορικής απόδοσης περιγράφεται μαθηματικά από τις εξής εξισώσεις :

$$N(r_p) = r_f + \beta_p(r_m - r_f) \quad (2.3)$$

$$a_p = r_p - N(r_p) \quad (2.4)$$

όπου :

$N(r_p)$  = η φυσιολογική απόδοση του Α/Κ (normal return)

$a_p$  = η μη φυσιολογική απόδοση (abnormal return)

$r_f$  = το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο

$r_m$  = η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

Για την αξιολόγηση Α/Κ, αλλά και γενικότερα χαρτοφυλακίων με τη μέθοδο της διαφορικής απόδοσης, Α/Κ που παρέχουν υψηλότερη και θετική μη φυσιολογική

απόδοση κρίνονται ως αυτά με την καλύτερη διαχείριση, ενώ Α/Κ που παρέχουν αρνητική μη φυσιολογική απόδοση κρίνονται αρνητικά.

Εναλλακτικά, ο Jensen προτείνει την εκτίμηση της παρακάτω παλινδρόμησης :

$$r_{p,t} - r_f = a_p + \beta_p(r_{m,t} - r_f) + u_{p,t} \quad (2.5)$$

Προτείνει δηλαδή την εκτίμηση μέσω χρονολογικής σειράς για τις παρατηρήσεις κάθε χρονικής στιγμής έως t.

Ο συντελεστής  $a_p$  εκφράζει το δείκτη του Jensen. Εφόσον ο συντελεστής αυτός είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός, τότε ο διαχειριστής πέτυχε καλύτερη απόδοση από την αναμενόμενη με βάση το συστηματικό κίνδυνο που ανέλαβε. Εάν ο συντελεστής είναι στατιστικά ίσος με μηδέν, τότε διαχειριστής πέτυχε την αναμενόμενη απόδοση (efficient market-no arbitrage opportunities), ενώ τέλος, εάν ο συντελεστής είναι μικρότερος του μηδενός, ο διαχειριστής προσέφερε απόδοση κατώτερη της αναμενόμενης.

### 2.3) Μέτρα απόδοσης που εξετάζουν τα χαρακτηριστικά του διαχειριστή

Τα προαναφερθέντα μέτρα συνολικής επίδοσης παρέχουν πληροφορίες για το πώς πήγε ένα χαρτοφυλάκιο σε σχέση με ένα σύνολο άλλων χαρτοφυλακίων, ή ένα χαρτοφυλάκιο αναφοράς. Πέρα όμως από αυτή τη συνολική αξιολόγηση, είναι πλέον κοινότυπο να αξιολογείται και ο διαχειριστής, για την επιπλέον αξία που πρόσφεραν οι ενέργειές του στο κεφάλαιο. Η χρήση υποδειγμάτων μη γραμμικής μορφής (π.χ. Treynor-Mazuy) και παλινδρόμησης με ψευδομεταβλητές (π.χ. Henrikson-Merton), είναι μια προσπάθεια να αξιολογηθούν διαφορετικά η ικανότητα του διαχειριστή στο **συγχρονισμό** και στην **επιλεκτικότητα**. Τι εννοείται όμως με αυτές τις έννοιες ;

Σύμφωνα με τον Fama (1972), η ικανότητα πρόβλεψης ενός διαχειριστή διακρίνεται σε

- μίκρο-προβλέψεις(micro-forecasting), οι οποίες αναφέρονται στην ικανότητα πρόβλεψης των κινήσεων των τιμών των μετοχών και



- b) **μάκρο-προβλέψεις**(macro-forecasting), οι οποίες αναφέρονται στην ικανότητα πρόβλεψης της πορείας των τιμών των μετοχών γενικά, ως προς την πορεία των τίτλων σταθερού εισοδήματος.

Το πρώτο επιμέρους στοιχείο ονομάζεται συχνά «επιλογή μετοχών», ή «επιλεκτικότητα»(stock selection/ selectivity), ενώ το δεύτερο «συγχρονισμός»(market timing).

Ακολουθούν δύο αντιπροσωπευτικά παραδείγματα υποδειγμάτων αξιολόγησης της εισφοράς των διαχειριστών.

### 2.3.1) Το υπόδειγμα Henriksson-Merton

Οι Henriksson-Merton (1981) υποθέτουν ότι η τιμή του συστηματικού κινδύνου των Α/Κ μπορεί να πάρει δυο τιμές  $b_{pu}$ ,  $b_{pd}$  ανάλογα με το εάν η χρηματιστηριακή αγορά είναι ανοδική ( $r_{mt} - r_{ft} > 0$ ), ή καθοδική ( $r_{mt} - r_{ft} \leq 0$ ), αντίστοιχα.

Εάν ο διαχειριστής είναι ικανός να προβλέψει με επιτυχία την πορεία της χρηματιστηριακής αγοράς, τότε θα τροποποιήσει τη σύνθεση του χαρτοφυλακίου του ως εξής :

a) εάν η χρηματιστηριακή αγορά βρίσκεται σε ανοδική φάση, τότε ο διαχειριστής μειώνει τα διαθέσιμά του και αυξάνει το ποσοστό των μετοχών στο χαρτοφυλάκιο του, αυξάνοντας παράλληλα το συντελεστή βήτα.

b) εάν η αγορά βρίσκεται σε καθοδική φάση, τότε ο διαχειριστής περιορίζει το ποσοστό των μετοχών του, αυξάνοντας τα διαθέσιμά του ή τα χρεόγραφα σταθερής απόδοσης, μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο το συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου.

Για τον έλεγχο της ικανότητας του συγχρονισμού, οι συγγραφείς πρότειναν ένα υπόδειγμα το οποίο προέρχεται από τις παρακάτω εξισώσεις παλινδρόμησης :

$$R_{pt} = a_p + b_{pd} R_{mt} + u_{pt}, \text{ για όλα τα } t, \text{ όπου } R_{mt} \leq 0 \quad (2.6)$$

$$R_{pt} = a_p + b_{pu} R_{mt} + u_{pt}, \text{ για όλα τα } t, \text{ όπου } R_{mt} > 0 \quad (2.7)$$

Οι δύο παραπάνω εξισώσεις μπορούν να συνδυαστούν και να απεικονιστούν ως εξής :

$$R_{pt} = a_p + b_{pu} R_{mt} + b_{po} R_{mt} D_{ut} + u_{pt} \quad (2.8)$$

όπου :

$R_{pt} = r_{pt} - r_{fi}$  είναι η απόδοση του A/K ( $r_{pt}$ ), μείον το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο ( $r_{fi}$ )

$R_{mt} = r_{mt} - r_{fi}$  είναι η απόδοση της αγοράς (γενικού δείκτη του X.A.A.) ( $r_{mt}$ ), μείον το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο,

$u_{pt}$  είναι μια τυχαία μεταβλητή,

$D_{ut}$  είναι μια ψευδομεταβλητή, η οποία λαμβάνει την τιμή 1 εάν  $R_{mt} > 0$  (ανοδική αγορά), και την τιμή 0 εάν  $R_{mt} \leq 0$  (καθοδική αγορά),

$b_{pu}$  είναι η τιμή του συντελεστή συστηματικού κινδύνου του αμοιβαίου ρ για ανοδικές αγορές,

$b_{pd}$  είναι η τιμή του συντελεστή συστηματικού κινδύνου του αμοιβαίου ρ για καθοδικές αγορές, και

$b_{po}$  απεικονίζει τη διαφορά των συντελεστών βήτα του A/K μεταξύ των ανοδικών και καθοδικών αγορών ( $\beta_{pu} - \beta_{pd}$ ).

Υποθέτοντας ότι το CAPM ισχύει, τότε το  $a_p$  είναι η παράμετρος η οποία μετράει την επιλεκτικότητα, την επιπλέον δηλαδή απόδοση που επιτυγχάνει ένα A/K λόγω της ικανότητας του διαχειριστή. Η ικανότητα του διαχειριστή για μάκρο-προβλέψεις μπορεί να αξιολογηθεί χρησιμοποιώντας το γνωστό κριτήριο τ για το συντελεστή  $b_{po}$ , που αντιστοιχεί στη γνωστή υπόθεση μηδέν  $b_{po} = 0$ . Μια στατιστικά σημαντική θετική τιμή του  $b_{po}$  συνεπάγεται ότι ο διαχειριστής άλλαξε τη διάρθρωση του χαρτοφυλακίου του, με αποτέλεσμα να είναι πιο επικίνδυνο στις ανοδικές αγορές, λιγότερο επικίνδυνο στις καθοδικές αγορές και να κρίνεται θετικά. Σε αντίθετη περίπτωση, εάν  $b_{po} \leq 0$ , σημαίνει ότι ο διαχειριστής δεν έλαβε υπ' όψιν του τις μεταβολές της αγοράς και η διάρθρωση του χαρτοφυλακίου του παρέμεινε ίδια ή ακόμα χειρότερα, ήταν σε αντίθετη κατεύθυνση από αυτήν της χρηματιστηριακής αγοράς.

### 2.3.2) Το Υπόδειγμα Treynor & Mazuy

#### A) Treynor and Mazuy Timing Ability Measure

Οι Treynor & Mazuy (1966) πρότειναν το μέτρο «υπόδειγμα μέτρησης επίδοσης Treynor-Mazuy». Το υπόδειγμα αυτό έχει τη δυνατότητα να ξεχωρίζει τις μεταβολές στα betas που σχετίζονται γραμμικά με τις μεταβολές στις αποδόσεις ενός χαρτοφυλακίου αναφοράς, συνήθως του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Το υπόδειγμα αυτό διαφέρει απ' πα τα υπόλοιπα αναφορικά με την ύπαρξη δύο ερμηνευτικών μεταβλητών αντί για μία. Συγκεκριμένα εξετάζει την 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 ενός χαρτοφυλακίου και του χαρτοφυλακίου της αγοράς και οδηγούνται σε μία κυρτή συνάρτηση της απόδοσης. Μέσω του υποδείγματος που προτείνουν, θεωρούν πως οι διαχειριστές μπορούν να προβλέψουν τις μελλοντικές αποδόσεις της αγοράς και η ορθολογική συμπεριφορά τους ωθεί 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:

$$r_p - r_f = \alpha_p + \beta_p (r_M - r_f) + \gamma_p (r_M - r_f)^2 \quad (2.9)$$

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. Ο συντελεστής  $\gamma$  ερμηνεύεται ως η ικανότητα των διαχειριστών να επιλέγουν τις καταλληλότερες στιγμές για την κατάλληλη τοποθέτηση στην αγορά. Αυτονόητο είναι πως για την αποδοχή των ικανοτήτων ενός 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.

## B) Treynor & Mazuy Measure of Total Performance

Ο Jensen(1972) και οι Admati et al.(1986), 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 συμπέραναν 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 «*υπόδειγμα μέτρησης ολικής απόδοσης Treynor & Mazuy*» (Measure of Total Performance), το οποίο εκφράζεται από την πιο κάτω σχέση:

$$TM = a_p + b'_p Var(r_m - r_f), \quad (2.10)$$

η οποία αντιπροσωπεύει την επιπλέον απόδοση ενός χαρτοφυλακίου, κάτω από την υπόθεση ότι οι επενδυτές έχουν εκθετική συνάρτηση χρησιμότητας (Admati et al., 1986).

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

Επίσης, εάν οι αποδόσεις είναι κανονικά κατανεμημένες, τότε ελλείψει ικανότητας συγχρονισμού με την αγορά, το μέτρο των Treynor & Mazuy δίνει τα ίδια αποτελέσματα με το μέτρο του Jensen. Παρόλα αυτά, για A/K τα οποία είτε «νικούν» την αγορά, είτε περιέχουν χαρτοφυλάκια των οποίων οι αποδόσεις έχουν κοινή ασυμμετρία με της αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς, τα δύο μέτρα δεν εξάγουν εν γένει κοινά συμπεράσματα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ARBITRAGE PRICING THEORY

### 3.1) Εισαγωγή

Για την εμπειρική ανάλυση των δεδομένων που ακολουθεί, και για την εξαγωγή συμπερασμάτων, δεν θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος ή παράγωγο της μεθόδου CAPM, αλλά η εναλλακτική Εξισορροπητική Θεωρία Αποτίμησης (Arbitrage Pricing Theory-APT). Πριν όμως την παρουσίαση της θεωρίας αυτής και των εφαρμογών της, κρίνεται σκόπιμη παρουσίαση των παραγοντικών μοντέλων με μια ταυτόχρονη εισαγωγή στη γενικότερη παραγοντική ανάλυση. Ο λόγος είναι ότι τα παραγοντικά μοντέλα αποτελούν την πεμπτουσία της ανάλυσης με APT, και ο βασικός άξονας γύρω από τον οποίο κινείται το τεχνικό σκέλος αυτής. Η παρουσίαση των ιδιοτήτων και των προϋποθέσεων των παραγοντικών μοντέλων μπορεί να γίνει απλούστερα με το απλό παραγοντικό μοντέλο (μόνο ενός παράγοντα), πριν παρουσιαστεί η γενική μορφή και η ερμηνεία τους. Πρέπει τέλος να επισημανθεί ότι η μελέτη περιορίζεται σε γραμμικά μοντέλα, καθώς τα μη γραμμικά δεν εμπεριέχονται στην προκείμενη μελέτη στοιχείων αμοιβαίων κεφαλαίων, και γενικότερα αποφεύγονται στην οικονομετρική ανάλυση μικρής κλίμακας, καθώς η εύρεση αμερόληπτων εκτιμητών (betas) είναι εν γένει δύσκολη.

### 3.2) Το απλό Παραγοντικό Μοντέλο (single factor model)

Θεωρούμε ένα χαρτοφυλάκιο που αποτελείται από  $N$  περιουσιακά στοιχεία. Υποθέτουμε ότι οι αποδόσεις των  $i = 1, 2, \dots, N$  περιουσιακών στοιχείων δημιουργούνται από την ακόλουθη εξίσωση :

$$r_i = a_i + b_i f + e_i \quad , \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (3.1)$$

όπου

$f$  είναι μια τυχαία μεταβλητή που αναπαριστά τον μοναδικό κοινό παράγοντα που δημιουργεί τις αποδόσεις όλων των περιουσιακών στοιχείων,

$a_i$  είναι μια σταθερά που έχει να κάνει με τα επιμέρους χαρακτηριστικά του κάθε περιουσιακού στοιχείου, δηλαδή εν γένει  $a_i \neq a_j$ , για  $i \neq j$ , με  $i, j = 1, 2, \dots, N$ ,

$b_i$  είναι ο βαθμός ευαισθησίας των αποδόσεων του περιουσιακού στοιχείου  $i$  ως προς τον παράγοντα  $f$ , και

$e_i$  είναι μια τυχαία μεταβλητή που αναπαριστά τα σφάλματα.

Το μοντέλο αυτό είναι το απλούστερο παραγοντικό μοντέλο, καθώς λαμβάνει υπόψη τον στην ex post μελέτη της απόδοσης την εισφορά μόνο ενός παράγοντα ( $f$ ).

Αξίζει να σημειωθεί ότι το πιο διαδεδομένο απλό παραγοντικό μοντέλο, και συχνά ταυτόσημο με αυτό, είναι το λεγόμενο market model, το οποίο ερμηνεύει την ex post απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου, ως συνάρτηση είτε των επιμέρους ποσοτικοποιημένων χαρακτηριστικών του στοιχείου, είτε της συσχέτισης με έναν μοναδικό παράγοντα που, όπως υπαγορεύεται από το CAPM, είναι η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς ( $r_m$ ). Ετσι με μορφή εξίσωσης το market model μπορεί να παρασταθεί ως :

$$r_i = a_i + b_i r_m + e_i, \quad (3.2)$$

όπου  $r_m$  η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Για το απλό παραγοντικό μοντέλο χρειαζόμαστε να υιοθετήσουμε κάποιες υποθέσεις για να είμαστε σε θέση να εκτιμήσουμε αμερόληπτους και συνεπείς εκτιμητές (BLUE). Οι υποθέσεις αυτές είναι:

- 1)  $E(f) = \bar{f}$ , δηλαδή οι τιμές του κοινού παράγοντα έχουν ένα μέσο  $\bar{f}$  (3.3)
- 2)  $E[(f - \bar{f})e_i] = 0$ , δηλαδή η ερμηνευτική μεταβλητή  $f$  και η τυχαία μεταβλητή του σφάλματος είναι ανεξάρτητες (3.4)

$$3) e_i \square N(0, \sigma_e^2), \text{ δηλαδή } E(e_i) = 0 \text{ και } E(e_i e_j) = \begin{cases} \sigma_e^2, & i = j \\ 0, & i \neq j \end{cases}. \quad (3.5)$$

Δεδομένων αυτών των υποθέσεων ο κίνδυνος ενός περιουσιακού στοιχείου, όπως προσεγγίζεται από τη διακύμανση των αποδόσεών του, μπορεί να παρασταθεί μαθηματικά ως εξής:

$$\sigma_i^2 = b_i^2 \sigma_f^2 + \sigma_{e_i}^2 \quad \text{για } i = j \quad (3.6)$$

ενώ αν θεωρήσουμε ένα χαρτοφυλάκιο  $p$  με περισσότερα του ενός στοιχεία, η διακύμανσή του δίνεται από:

$$V(r_p) = b_*^2 \sigma_f^2 + \sigma_{e_*}^2 \quad (3.7),$$

όπου

$$b_*^2 = \left[ \sum_{i=1}^N w_i b_i \right]^2, \quad (3.8)$$

το σταθμισμένο εσωτερικό γινόμενο των συντελεστών ευαισθησίας κάθε τίτλου στον κοινό παράγοντα, και

$$\sigma_{e_*}^2 = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_{e_i}^2 \quad (3.9)$$

Η εξίσωση (3.7) δείχνει ότι η συνολική διακύμανση του χαρτοφυλακίου  $p$  μπορεί να χωριστεί σε δύο συνιστώσες:  $b_*^2 \sigma_f^2$  και  $\sigma_{e_*}^2$ . Αυτές οι συνιστώσες αναπαριστούν διαφορετικές πηγές κινδύνου. Η πρώτη πηγή οφείλεται στο παράγοντα  $f$  και είναι γνωστή ως συστηματικός κίνδυνος (systematic risk), ενώ η δεύτερη πηγή κινδύνου οφείλεται στο σφάλμα  $e$  και είναι γνωστή ως μη συστηματικός κίνδυνος (non systematic or idiosyncratic risk).

Αποδεικνύεται ότι μπορεί ο διαχειριστής να περιορίσει το συνολικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου στο  $b_*^2 \sigma_f^2$ , καθώς ο μη συστηματικός κίνδυνος εξαλείφεται με κατάλληλη διαφοροποίηση, δηλαδή για  $N \rightarrow \infty \Rightarrow \sigma_{e_*}^2 \rightarrow 0$ . (Εμπειρικά αποτελέσματα δείχνουν ότι ουσιαστικά πλήρη διαφοροποίηση έχουν χαρτοφυλάκια με  $N \geq 30$  ή  $N \geq 40$  περιουσιακά στοιχεία, ανάλογα με τη δομή και επενδυτική τους φύση.)

### 3.3) Πολυμεταβλητά Μοντέλα (Multi-factor Models)

Κατά τετριμμένο τρόπο μπορούμε να οδηγηθούμε από το απλό παραγοντικό μοντέλο, σε ένα μοντέλο με περισσότερους του ενός παράγοντες. Ένα τέτοιο μοντέλο θα είχε τη μορφή :

$$r_i = a_i + b_{i_1} f_1 + b_{i_2} f_2 + \dots + b_{i_k} f_k + e_i \quad (3.10)$$

ή

$$r_i = a_i + \sum_{k=1}^K b_{i_k} f_k + e_i \quad (3.11)$$

όπου  $f_k$  για  $k = 1, \dots, K$  είναι οι παράγοντες που εμπεριέχονται στη μελέτη του μοντέλου, για κάθε έναν από τους οποίους ισχύουν οι υποθέσεις 1 και 2 όπως παρατέθηκαν στην παρουσίαση του απλού μοντέλου, ενώ για τα κατάλοιπα εξακολουθεί να ισχύει η υπόθεση 3, για τους ίδιους λόγους που προαναφέρθηκαν.

### 3.4) Arbitrage Pricing Theory

#### 3.4.1) Γενικά

Ο Ross το 1976 εισήγαγε την Εξισορροπητική Θεωρία Αγοροπωλησίας (Arbitrage Pricing Theory ή APT), για να ερμηνεύσει και να προβλέψει την δίκαιη τιμή ενός περιουσιακού στοιχείου, ως εναλλακτική της πασίγνωστου και κραταιού υποδείγματος CAPM. Το APT βασίζεται στο νόμο της μιας τιμής, σύμφωνα με τον οποίο δυο ίδια περιουσιακά στοιχεία δεν μπορούν να πωλούνται σε διαφορετικές τιμές. Ο νόμος της μιας τιμής αναγνωρίζει ως ζωτικής σημασίας την διαδικασία εξισορροπητικής αγοραπωλησίας (arbitrage), καθώς αυτή είναι που εξισώνει τις τιμές.

Η υποκείμενη λογική του APT θα μπορούσε να θεωρηθεί επαναστατική για την εποχή της για δύο κυρίως λόγους. Πρώτον, το APT αντικαθιστά τη θεμελιώδη θεώρηση των «καταστάσεων φύσης» (states of nature) ως βάση για την εκτίμηση της απόδοσης

περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα το APT απομακρύνει την ιδέα ότι η απόδοση οφείλεται σε μια δεδομένη κατάσταση φύσης. συγκρινόμενη με την ποσότητα του κινδύνου που ενέχει ένα περιουσιακό στοιχείο-πρότυπο(benchmark). Άντ' αυτού, το APT εισάγει τη λιγότερο απλή, αλλά πιο ευέλικτη και εμπειρικά σταθερότερη, υπόθεση της ύπαρξης μιας σειράς παραγόντων, που παίζουν καθοριστικό ρόλο στη στην απόδοση όλων των στοιχείων. Δεύτερον, το APT θεωρεί ότι εκτός από τις αποδόσεις, έτσι και οι τιμές των περιουσιακών στοιχείων, δεν υπολογίζονται με βάση θεμελιώδεις αρχές της οικονομικής θεωρίας όπως η προσφορά και η ζήτηση, αλλά μπορούν να εξαχθούν εμπειρικά από παρατηρήσεις αποδόσεων, χωρίς την προϋπόθεση κάποιου αυστηρού θεωρητικού υποβάθρου.

### 3.4.2)Ομοιότητες και διαφορές με CAPM

Το κυριότερο ερμηνευτικό πρόβλημα του υποδείγματος CAPM και γενικότερα της ανάλυσης μέσου-διακύμανσης από την οποία αυτό προέρχεται, είναι η υπόθεση ότι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι παρατηρήσιμο και μάλιστα προσεγγίζεται από το γενικό δείκτη του χρηματιστηρίου αξιών. Το εν λόγω χαρτοφυλάκιο όμως δεν περιλαμβάνει μόνο διαπραγματεύσιμα χρεόγραφα, αλλά κάθε περιουσιακό στοιχείο που υπάρχει στην οικονομία, επομένως η προσέγγιση του γενικού δείκτη είναι συχνά χονδροειδής. Επιπροσθέτως, το CAPM προβλέπει πως οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων εξαρτώνται γραμμικά μόνο από τον προαναφερθέντα παράγοντα, ενώ η θεωρία αποτίμησης arbitrage είναι πιο γενική καθώς υποθέτει την παρουσία Κ παραγόντων στο γραμμικό μοντέλο αποδόσεων, κερδίζοντας έτσι το CAPM σε ερμηνευτική ισχύ.

### 3.4.3)Γενική μορφή APT

Όπως προαναφέρθηκε, σύμφωνα με το APT, η απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου συνδέεται γραμμικά με ένα σύνολο δεικτών, και όχι μόνο έναν όπως στο CAPM. Η προσέγγιση του APT είναι πιο γενική από αυτή του CAPM, και γι' αυτό οι υποθέσεις του είναι πολύ λιγότερο περιοριστικές.

Πιο συγκεκριμένα, οι υποθέσεις του υποδείγματος είναι οι ακόλουθες :

- 1) Οι αγορές χρήματος και κεφαλαίου είναι τέλεια ανταγωνιστικές

- 2) Οι επενδυτές έχουν ομοιογενείς προσδοκίες
- 3) Η στοχαστική διαδικασία που διαμορφώνει τις αποδόσεις των αξιόγραφων είναι δυνατόν να παρασταθεί από ένα γραμμικό υπόδειγμα Κ παραγόντων.

Σύμφωνα με τις παραπάνω υποθέσεις, εφόσον ισχύει η θεωρία APT και υπάρχει στην αγορά περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο με απόδοση  $r_f$ , το υπόδειγμα λαμβάνει τη μορφή:

Αν

$$r_p = a_p + b_{p1}f_1 + b_{p2}f_2 + \dots + b_{pj}f_j + e_i \quad (3.12)$$

όπου:

$a_p$ : το αναμενόμενο επίπεδο απόδοσης για τον τίτλο  $p$  αν όλοι οι δείκτες(παράγοντες πάρουν την τιμή μηδέν

$f_j$ : η τιμή του παράγοντα ο οποίος επηρεάζει την απόδοση του τίτλου  $p$

$b_{pj}$ : η εναισθησία της απόδοσης του τίτλου  $p$  στον παράγοντα  $j$

$e_i$ : το τυχαίο σφάλμα με μέσο ίσο με το μηδέν και διακύμανση ίση με  $\sigma^2_{e_i}$ ,

τότε υπάρχουν σταθερές  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_j$  τέτοιες ώστε :

$$E(r_p) = \lambda_0 + b_{p1}\lambda_1 + b_{p2}\lambda_2 + \dots + b_{pj}\lambda_j \quad (3.13)$$

με  $\lambda_0 = r_f$

### 3.4.4) Μειονεκτήματα-Πλεονεκτήματα APT

Τα πλεονεκτήματα του APT περιγράφονται τόσο στην παράγραφο 3.4.1, όσο και την παράγραφο 3.4.4.Συγκεντρωτικά, απαλλάσσει από τις πολυάριθμες και περιοριστικές υποθέσεις του CAPM, προσφέρει μια γενικότερη θεώρηση της τιμολόγησης και αξιολόγησης περιουσιακών στοιχείων, με την ευελιξία που προσφέρει το υπόδειγμα πολλών παραγόντων, απαλλάσσει από την αναγκαιότητα να ορίσουμε κάποιο χαρτοφυλάκιο της αγοράς, όπως απαιτεί το CAPM, και, παρά το γεγονός ότι απαιτεί

ομοιογενείς προσδοκίες, δεν κάνει υποθέσεις όσον αφορά τις συναρτήσεις χρησιμότητας των επενδυτών ή την κατανομή των αποδόσεων.

Η πιο σημαντική αδυναμία του υποδείγματος όμως, είναι ότι δεν δίνει απάντηση στο ερώτημα πόσοι και ποιοι είναι πρέπει να είναι οι παράγοντες που αποτελούν το υπόδειγμα 3.12, αφήνοντας την επιλογή στον ερευνητή. Παράδειγμα παραγόντων που επηρεάζουν τις τιμές των αξιόγραφων εκτός από χρηματιστηριακούς δείκτες, μπορεί να είναι μακροοικονομικοί παράγοντες όπως η μεταβολή του ΑΕΠ, η διαφορά μακροπρόθεσμων από βραχυπρόθεσμα επιτόκια, ο πληθωρισμός, αλλά και παράγοντες που αφορούν τη λειτουργία της επιχείρησης, όπως το μέγεθός της, το χρέος της, οι ιστορικές τιμές της μετοχής της κτλ. Ακόμα το υπόδειγμα 3.12 δεν μας δίνει καμία πληροφορία για το μέγεθος των συντελεστών των  $f_j$  (betas), καθώς και για το αν αυτοί παραμένουν διαχρονικά σταθεροί, καθιστώντας έτσι την ερμηνεία των ελέγχων δύσκολη.

Επειδή η αναγνώριση των παραγόντων του υποδείγματος 3.12 απέκτησε το μεγαλύτερο ενδιαφέρον σχετικά με το APT, παρατίθενται στην παράγραφο 3.4.5 οι κυριότερες έρευνες προς αυτή κυρίως την κατεύθυνση.

### 3.4.5) Εφαρμογές του APT

Τα υποδείγματα τύπου APT έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στην επιλογή αξιόγραφων, τη διαχείριση, αλλά και αξιολόγηση(μέτρηση απόδοσης) χαρτοφυλακίων. Τα υποδείγματα πολλών παραγόντων έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον των επαγγελματιών γιατί επιτρέπουν τον καλύτερο έλεγχο του κινδύνου, δίνοντας τη δυνατότητα στον επενδυτή να προστατεύεται ενάντια σε ορισμένους τύπους κινδύνων.

Πιο συγκεκριμένα, τα υποδείγματα πολλών παραγόντων μπορούν να χρησιμοποιηθούν πιο αποτελεσματικά για παθητική διάρθρωση χαρτοφυλακίου σε σχέση με το υπόδειγμα ενός παράγοντα(CAPM). Οι παθητικοί διαχειριστές κρατούν ένα χαρτοφυλάκιο που ακολουθεί στενά ένα επιλεγμένο παραγοντικό υπόδειγμα, το οποίο αντισταθμίζει τους επενδυτές έναντι σημαντικών παραγόντων ρίσκου. Αυτό συμβαίνει γιατί με ένα υπόδειγμα πολλών παραγόντων, μπορεί να διασφαλιστεί ότι ο δείκτης που επιθυμούμε να υποκαταστήσουμε έχει υποκατασταθεί για όλες τις μορφές κινδύνου (π.χ. για τον κίνδυνο

που απορρέει από την άνοδο του πληθωρισμού). Κάτι τέτοιο με ένα απλό παραγοντικό υπόδειγμα δεν είναι δυνατόν να συμβεί.

Όσον αφορά την ενεργητική διαχείριση του χαρτοφυλακίου, τα υποδείγματα πολλών παραγόντων μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολύ αποτελεσματικά σε περίπτωση που κάποιος επενδυτής θέλει να αποφύγει, ή αντίθετα να επενδύσει μεγαλύτερο χρηματικό ποσό (factor bets), σε κάποιο συγκεκριμένο τύπο κινδύνου. Για παράδειγμα, αν κανείς πιστεύει ότι ο πληθωρισμός θα αυξηθεί, μπορεί να μειώσει την ευαισθησία του χαρτοφυλακίου του στον κίνδυνο του πληθωρισμού (επιλέγοντας αξιόγραφα με μικρό beta στο συγκεκριμένο παράγοντα).

Τέλος, ένα APT υπόδειγμα μπορεί να λειτουργήσει καλύτερα στην αναγνώριση υποτιμημένων ή υπερτιμημένων τίτλων σε σχέση με το CAPM, γιατί λαμβάνει υπ'όψιν περισσότερες παραμέτρους. Έτσι, ένα αξιόγραφο με σχετικά υψηλή τιμή, που όμως υπόσχεται μεγάλη άνοδο, θεωρείται υπερτιμημένη με το CAPM, ενώ με το APT θεωρείται ως δίκαια αποτιμημένη (fair value).

### 3.4.6) Έρευνες γύρω από το APT

Όπως προαναφέρθηκε, το μεγαλύτερο πρόβλημα της εφαρμογής της θεωρίας APT, είναι η *a priori* άγνοια σχετικά με τους παράγοντες που εμπλέκονται στην εξήγηση της επιπλέον αναμενόμενης απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου, και επομένως η εισαγωγή τους στο υπόδειγμα που εξετάζει την τελευταία. Ταυτόχρονα, υπήρχε, από τη γέννηση της ιδέας του APT, ο προβληματισμός εάν και κατά πόσο υπερτερεί η εν λόγω θεωρία από το πανίσχυρο τότε CAPM, σε ερμηνευτική ικανότητα.

Στα δύο αυτά ζητήματα προσπάθησαν διάφορες έρευνες να δώσουν απάντηση. Οι κυριότερες από αυτές καθώς και τα αποτελέσματά τους παρατίθενται στη συνέχεια:

Οι Roll and Ross (1980) προσπάθησαν χρησιμοποιώντας παραγοντική ανάλυση, να αναγνωρίσουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις. Κατέληξαν απλά στο ότι η απόδοση επηρεάζεται από περισσότερους του ενός παράγοντες, που έως εκείνη τη στιγμή θεωρούνταν το beta του CAPM, χωρίς όμως να διευκρινίσουν ποιοι είναι αυτοί.

Ο Chen (1983) εξέτασε την ανωμαλία του CAPM που σχετίζεται με το μέγεθος των επιχειρήσεων και τις αποδόσεις που αυτές επιτυγχάνουν. Η ανωμαλία αυτή σύμφωνα με τον Chen, εξαλείφεται όταν χρησιμοποιείται APT, το οποίο παράλληλα εξηγεί και τις διαφορές υπολοίπων του CAPM.

Οι Chen, Copeland and Mayers (1983) εξέτασαν τις επιδόσεις χαρτοφυλακίων για το εάν τα επενδυτικά αποτελέσματα και οι αναμενόμενες αποδόσεις, διαφέρουν ανάλογα με το ποια από της δύο θεωρίες (CAPM ή APT), χρησιμοποιήθηκε για την πρόβλεψη. Δεν παρατήρησαν σημαντικές διαφορές στην επίδοση ανάλογα με τη θεωρία.

Οι Roll and Ross (1983) σε έρευνά τους για τον έλεγχο με APT, βρήκαν ότι το APT εξηγεί καλύτερα το κόστος του μετοχικού κεφαλαίου, και εντόπισαν τέσσερις μακροοικονομικές μεταβλητές που επηρεάζουν τις αναμενόμενες αποδόσεις.

Οι Cho, Elton and Gruber (1984) προσπάθησαν να αναγνωρίσουν τους παράγοντες που εμπλέκονται στη θεωρία APT. Επιβεβαίωσαν τα αποτελέσματα των Roll and Ross (1980), ότι και άλλοι παράγοντες πλην του beta του CAPM επηρεάζουν την παραγωγή των αναμενόμενων αποδόσεων.

Οι Dhrymes, Friend and Gultekin (1984), έλεγχαν την ανωτερότητα του APT έναντι του CAPM, στην αξιολόγηση επενδύσεων. Κατέληξαν ότι το πολυμεταβλητό μοντέλο APT, έχει μεγαλύτερη επεξηγηματική ισχύ από ότι το μονομεταβλητό CAPM.

Πάλι οι Dhrymes, Friend and Gultekin (1984), ελέγχοντας για τους παράγοντες που σχετίζονται με το APT, κατέληξαν ότι ο αριθμός των παραγόντων είναι μια αύξουσα συνάρτηση του μεγέθους της ομάδας των τίτλων που αναλύονται.

Οι Lehman and Modest (1985) έλεγχαν το APT στη βάση του ελέγχου για δημιουργία χαρτοφυλακίου περιουσιακών στοιχείων που μιμούνται αποδόσεις δεδομένων παραγόντων. Η έρευνά τους εξήγησε καλύτερα την επιπλέον απόδοση που παρατήρησαν, δεδομένου και του μικρού αριθμού των εξεταζόμενων επενδύσεων.

Οι Connor and Korajczyk (1986), εφάρμοσαν το APT βασισμένο στην τεχνική της ασυμμετρίας των ιδιοτιμών (asymmetric principle components technique), όπως αυτή προτάθηκε από τους Chamberlain and Rothschild(1981). Κατέληξαν ότι πέντε παράγοντες εμπλέκονται στις αναμενόμενες αποδόσεις των μετοχών μικρών εταιριών, και ότι αυτοί οι παράγοντες εξηγούν καλύτερα τις εν λόγω αποδόσεις, σε σύγκριση με το CAPM.

Οι Chen, Roll and Ross (1986), προσπάθησαν εκ νέου να αναγνωρίσουν με ακρίβεια τους παράγοντες που παράγουν τις αναμενόμενες αποδόσεις. Στη χρηματιστηριακή αγορά των ΗΠΑ, όπου επικέντρωσαν την έρευνά τους, αναγνώρισαν τέσσερις θεμελιώδεις παράγοντες (πληθωρισμός, επιτόκια, βιομηχανική παραγωγή και risk premia), να επηρεάζουν τις αναμενόμενες επιδόσεις.

Περαιτέρω προσπάθεια για σύγκριση μεταξύ APT και CAPM έγινε από τους Burmeister and McElroy (1988). Πιο συγκεκριμένα προσπάθησαν να διακρίνουν με σαφήνεια τις διαφορές ανάμεσα στις δύο. Από την έρευνά τους προέκυψε ότι για επίπεδο σημαντικότητας 1% το CAPM απορρίπτεται και αντικαθιστάται από το APT το οποίο εξηγεί καλύτερα τα αποτελέσματα από τις αναμενόμενες αποδόσεις. Οι περιορισμοί του APT δεν μπορούν να απορριφθούν για κανένα επίπεδο σημαντικότητας.

Ο Shanken (1992) εξέτασε την ευαισθησία των παραγόντων που αναγνώρισαν οι Chen, Roll and Ross (1986), σε διαχρονικές αλλαγές. Κατέληξε ότι είναι πολύ ευαίσθητοι σε διαχρονικές αλλαγές, ώστε χρειάζονται συνεχώς παρατηρήσεις για να επιτρέπουν στο APT να είναι συνεπές, και να μπορεί να προβλέψει τις αναμενόμενες αποδόσεις με ακρίβεια.

Οι Clare, Priestley and Thomas(1997), εξέτασαν την ισχύ του APT στην εκτίμηση των μεθόδων των Fama and McBeth (1973) και Burmeister and McElroy (1988), για να ελέγξουν πόσο καλά μπορεί να περιγράψει την επίδοση ενός χαρτοφυλακίου. Βρήκαν το APT ευαίσθητο στην επιλογή της χρησιμοποιούμενης μεθόδου εκτίμησης, και ότι η δομή

του παραγοντικού μοντέλου επηρέαζε τις αναμενόμενες αποδόσεις. Όταν χρησιμοποίησαν στο APT μεθόδους εκτίμησης με ένα και δύο στάδια αντίστοιχα, προέκυψαν διαφορετικά αποτελέσματα αναφορικά με τις αναμενόμενες αποδόσεις. Το APT δεν ήταν κατάλληλο σύμφωνα με τα αποτελέσματά τους, παρόλο που οι πέντε παράγοντες που χρησιμοποίησαν, αποτιμούνταν στη χρηματιστηριακή αγορά των ΗΠΑ.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΔΕΔΟΜΕΝΑ (DATA)

Για την παρούσα μελέτη χρησιμοποιούνται όλα τα **μικτά αμοιβαία κεφάλαια** που διαπραγματεύονται μόνο στην **ελληνική αγορά** (μικτά Α/Κ εσωτερικού).

Ο λόγος για τον οποίο επιλέχθηκε η συγκεκριμένη κατηγορία είναι ότι τα κεφάλαια αυτά επενδύονται τόσο σε μετοχές όσο και σε τίτλους σταθερού εισοδήματος. Κατά συνέπεια, το μέρος του κεφαλαίου που επενδύεται σε μετοχές προσφέρει στον επενδυτή το απαιτούμενο ρίσκο που θα του προσφέρει μεγαλύτερη απόδοση, χωρίς όμως να εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από την πορεία ενός μόνο δείκτη (δείκτης αγοράς), κάνοντας τα έτσι λιγότερο ριψοκίνδυνα από τα αντίστοιχα μετοχικά. Την μερική αντιστάθμιση κινδύνου προσφέρουν τα μικτά Α/Κ μέσω της επένδυσης σε τίτλους σταθερού εισοδήματος, δίνοντας στο κεφάλαιο την απαραίτητη διαφοροποίηση, και στους επενδυτές τη δυνατότητα να επιλέξουν μια πιο μακροχρόνια επένδυση, σχετίζοντας τα χρήματά τους με την πορεία επιτοκίων και άλλων μακροοικονομικών παραγόντων (όπως θα έκαναν επενδυτές σε ομολογιακά Α/Κ). Η τελευταία δυνατότητα αποτελεί ένα πλεονέκτημα για την ανάλυση των μικτών Α/Κ, καθώς προσφέρει ένα ευρύ πεδίο παραγόντων που δυνητικά επηρεάζουν την απόδοση των εν λόγω προς μελέτη κεφαλαίων.

Αναφορικά με την επιλογή της ελληνικής αγοράς, η τελευταία είναι πιο περιορισμένη και πιο ομογενής στα κεφάλαια που διαπραγματεύονται, επομένως δεν χρειάζεται κάποιο περαιτέρω refinement στο δείγμα, και φυσικά παραμένει η πιο ενδιαφέρουσα αγορά για την πλειοψηφία των ελλήνων επενδυτών. Το κυριότερο όμως είναι ότι σύμφωνα με όλες τις ενδείξεις και στοιχεία, οι έλληνες επενδυτές προτιμούν ιδιαίτερα τα μικτά Α/Κ, για τα οποία τελευταία υπάρχει πέρα από έντονο επενδυτικό, εξίσου έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον.

Όπως προαναφέρθηκε, τα μικτά αμοιβαία κεφάλαια που χρησιμοποιούνται για την παρούσα μελέτη, είναι τα κεφάλαια που διαπραγματεύονται μόνο στην εγχώρια αγορά, και συγκεκριμένα τα κεφάλαια τα οποία διαπραγματεύονταν την ημερομηνία συλλογής των στοιχείων (ιστορικών τους αποδόσεων), η οποία είναι η εικοστή Νοεμβρίου 2006 (20/11/2006).

Επιλέχθηκε να εξεταστεί μια περίοδος ιστορικών αποδόσεων 5 ετών, δηλαδή αρχής γενομένης από την 20<sup>η</sup> Νοεμβρίου 2001. Ο λόγος για την επιλογή αυτή είναι ότι 5 χρόνια κρίνονται ικανοποιητικά για την εξαγωγή καλών εκτιμήσεων των betas, ενώ παράλληλα δεν είναι ένα τόσο μεγάλο διάστημα, ώστε να κάνει τη διαχρονική μελέτη των risk premia υπερβολικά χρονοβόρα και δύσκολη.

Παρατίθεται μια λίστα με τα ονόματα των αμοιβαίων που εξετάζονται, ενώ στη δεύτερη στήλη αναγράφεται η ημερομηνία της παλιότερης γνωστής τιμής κλεισίματος, εφόσον αυτή δεν συμπίπτει με την αρχική τιμή της 20<sup>ης</sup> Νοεμβρίου 2001, που αποτελεί την πρώτη μέρα του διαστήματος μελέτης. Ο λόγος για τον οποίο δεν υπάρχουν τα απαιτούμενα στοιχεία για τα εν λόγω αμοιβαία, είναι ότι η αναγραφόμενη ημερομηνία είναι η πρώτη ημέρα διαπραγμάτευσης, η ημερομηνία εισαγωγής του κεφαλαίου στην αγορά. Τα A/K που δεν συνοδεύονται από ημερομηνίες, έχουν αρχική τιμή κλεισίματος προ της 20<sup>ης</sup> Νοεμβρίου 2001, οπότε πληρούν όλα τα a priori τυπικά χαρακτηριστικά του δείγματος.

Κρίθηκε απαραίτητο, για λόγους συνέπειας των εξαγόμενων αποτελεσμάτων, η μελέτη να περιοριστεί στο χρονικό διάστημα από αμέσως μετά την εισαγωγή και του νεότερου, σε ισχύ την 20<sup>η</sup> Νοεμβρίου 2006 κεφαλαίου, έως την παραπάνω καταληκτική ημερομηνία. Η πρακτική αυτή δέσμευση περιορίζει το σύνολο των υπό εξέταση κεφαλαίων, καθώς αρκετά αμοιβαία που βρίσκονταν σε ισχύ την 20<sup>η</sup> Νοεμβρίου 2001, είτε καταργήθηκαν είτε συγχωνεύτηκαν αρκετά πριν την 20<sup>η</sup> Νοεμβρίου 2006, με αποτέλεσμα να αποκλειστούν από το συμπαγές δείγμα των τελικά 24 κεφαλαίων που είναι ενεργά σήμερα.

#### **Πίνακας 4.1 Τα αμοιβαία κεφάλαια των δείγματος**

<b>Alico ελληνικό μικτό</b>	
<b>Allianz domestic balanced fd</b>	
<b>Allianz domestic balanced ul</b>	
<b>Κύπρου ελληνικό μικτό</b>	
<b>Alpha συντηρητικό μικτό εσωτερικού</b>	
<b>Alpha trust μικτό εσωτερικού</b>	

<b>ΑΤΕ μικτό εσωτερικού</b>	
<b>Αττικής μικτό εσωτερικού</b>	
<b>Citifund μικτό εσωτερικού</b>	
<b>Δήλος μικτό I. εσωτερικού</b>	
<b>Δήλος επικουρικής σύνταξης μικτό εσωτερικού</b>	22/3/2004
<b>Δήλος ΠΕΤ ΟΤΕ μικτό εσωτερικού</b>	
<b>Δήλος συλλογικό μικτό εσωτερικού</b>	
<b>Εγνατία-Φαιστός μικτό εσωτερικού</b>	1/12/2004
<b>Ερμής συλλογικό μικτό εσωτερικού</b>	
<b>Ευρωπαική Πίστη Euroinvest μικτό εσωτερικού.</b>	
<b>HSBC μικτό εσωτερικού</b>	2/3/2004
<b>ING μικτό εσωτερικού</b>	
<b>ING-ΠΕΙΡΑΙΩΣ ελληνικό μικτό</b>	
<b>Interamerican μικτό εσωτερικού</b>	
<b>International μικτό εσωτερικού</b>	
<b>MARFIN greek focus μικτό εσωτερικού</b>	
<b>Πειραιώς μικτό εσωτερικού</b>	
<b>ΤΤ-ΕΛΤΑ μικτό εσωτερικού</b>	28/7/2003

Για τις ημερομηνίες από 20/11/2001 έως 20/11/2006 χρησιμοποιήθηκαν ως benchmark οι ημερομηνίες που λειτούργησε το Χ.Α.Α, όπως αυτές αντιπροσωπεύονται από τις αντίστοιχες τιμές του γενικού δείκτη. Αυτό σημαίνει ότι αφαιρέθηκαν από όλο το δείγμα των αμοιβαίων οι τιμές των ημερομηνιών στις οποίες το χρηματιστήριο δεν λειτούργησε, όπως είναι οι μέρες των Χριστουγέννων και η δεύτερη μέρα του Πάσχα, η πρώτη κάθε έτους, η δεύτερη μέρα του Πάσχα, οι εθνικές εορτές στις 25/3 και 28/10, οι αργίες της Πεντηκοστής, των Θεοφανείων, της Καθαρής Δευτέρας, της Πρωτομαγιάς και της 15/8,

και άλλες έκτακτες ημερομηνίες όπως η 3,6,7/3/2002, η 10/3/2003, η 23/2/2004 και η 14/3/2005, στις οποίες δεν διαπραγματεύτηκε κανένα από τα Α/Κ του δείγματος, παρόλο που υπήρχαν τιμές για το δείκτη. Πέρα όμως από τις κοινές αυτές ημερομηνίες, υπήρχαν και άλλες για κάθε αμοιβαίο ξεχωριστά στις οποίες το εν λόγω κεφάλαιο δεν διαπραγματεύτηκε με απόφαση του διαχειριστή (σύνηθες φαινόμενο). Αυτές οι ημερομηνίες αφαιρέθηκαν από τη σειρά με τις τιμές του γενικού δείκτη, ώστε τελικά να προκύψουν κατά μέσο όρο 1260 περίπου ημερήσιες παρατηρήσεις για κάθε αμοιβαίο, με τις αντίστοιχες παρατηρήσεις του δείκτη.

Σημειώνεται ότι η συλλογή των ημερήσιων τιμών τόσο των αμοιβαίων κεφαλαίων που αποτελούν το δείγμα, όσο και των χρονολογικών σειρών που θα παρουσιαστούν στο επόμενο κεφάλαιο, έγινε κατά κύριο λόγο από την ιστοσελίδα της Ένωσης Θεσμικών Επενδυτών (<http://www.agii.gr>), αλλά και από τη διεθνή βάση δεδομένων Bloomberg.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ (THE MODEL)

### 5.1) Εισαγωγή

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εξαγωγή-εκτίμηση και εν συνεχεία ερμηνεία και ανάλυση, των risk premia ( $\lambda$ ) για ένα προκαθορισμένο υπόδειγμα, το οποίο θα εφαρμοστεί στο δείγμα των αμοιβαίων κεφαλαίων που παρουσιάστηκε προηγουμένως. Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται το υπόδειγμα, η δομή του, οι λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκε, και πώς χρησιμοποιείται, ώστε να υπολογιστούν εν τέλει τα ζητούμενα.

### 5.2) Γενικά για το υπόδειγμα

Αφετηρία και βάση της μελέτης αποτελεί η θεωρία APT και η δυνατότητα εκμετάλλευσης πιθανής περίπτωσης arbitrage. Πιο συγκεκριμένα, θέλουμε να εξετάσουμε τις παρατηρούμενες ιστορικές αποδόσεις του δείγματος, για να διαπιστώσουμε εάν υπήρξε πιθανότητα κέρδους χωρίς κίνδυνο, σε ποιο βαθμό αυτή έγινε αντιληπτή από τους διαχειριστές των A/K, και εάν κατά πόσο η απόδοση που πέτυχαν τα κεφάλαια οφείλεται ή εξηγείται σε κάποιες μεταβλητές που παρατηρούνται στην αγορά. Κατά συνέπεια, όπως υπαγορεύει η εν λόγω θεωρία εξισορροπητικής αγοραπωλησίας, η εκτίμηση των ζητούμενων παραμέτρων θα στηριχθεί σε ένα παραγοντικό μοντέλο που θα εξετάζει την απόδοση των κεφαλαίων ως εξαρτημένη μεταβλητή, τη μόνη παρατηρήσιμη a priori μεταβλητή, σαν συνάρτηση άλλων παρατηρήσιμων και ποσοτικοποιημένων μεταβλητών της αγοράς.

Ένα τέτοιο μοντέλο θα έχει τη γενική μορφή :

$$r_p - r_f = c + b_{p1}f_1 + b_{p2}f_2 + \dots + b_{pk}f_k + e_p \quad (5.1)$$

όπου

$r_p$  η απόδοση του εκάστοτε A/K

$r_f$  η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο

$f_i$  η τιμή των παράγοντα  $i$

$b_{pi}$  η ενασθησία του αμοιβαίου  $p$  στον παράγοντα  $i$  (factor loading).

Όπως φαίνεται και στη σχέση (5.1), στο αριστερό μέρος της εξίσωσης δεν βρίσκεται μόνο η παρατηρηθείσα απόδοση του κεφαλαίου, αλλά η διαφορά της από την απόδοση του περιουσιακού στοιχείου της αγοράς χωρίς κίνδυνο( $r_f$ ). Η διαφορά αυτή ( $r_p - r_f$ ), αναφέρεται διεθνώς ως “excess return” του κεφαλαίου. Ο λόγος για τον οποίο εξετάζεται η διαφορά αυτή, είναι η ίδια η θεωρία APT, και η έννοια του arbitrage γενικότερα (βλ. Κεφ.3.4). Η  $r_f$  απόδοση θεωρείται αναμενόμενη, αφού η απόδοση χωρίς κίνδυνο είναι δεδομένη και γνωστή εκ των πρωτέων, άρα σύμφωνα με τη θεωρία arbitrage, τα A/K είναι δομημένα ώστε, και μηδενική ευαισθησία να έχουν σε όλους τους παράγοντες που εξετάζονται, να πετυχαίνουν τουλάχιστον την απόδοση  $r_f$ . Άρα με ενδιαφέρει το excess return που κατάφερε το A/K που οφείλεται και κατά πόσο.

Ως επιτόκιο  $r_f$  χρησιμοποιήθηκε το ελληνικό treasury bill τριών μηνών. Κατά προφανή τρόπο επιλέχθηκε ένα επιτόκιο κρατικού ομολόγου, ενώ αναφορικά με τη διάρκεια λήξης του, το 3 μηνών είναι το πιο ρευστό επιτόκιο της αγοράς, και έτσι ιδανικό για προσαρμογή σε ημερήσια δεδομένα, όπως αυτά που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη μελέτη.

Οι αποδόσεις των κεφαλαίων προτιμήθηκαν ημερήσιες, ώστε να μην χαθεί καμία πληροφορία αναφορικά με τη διαχρονική πορεία των κεφαλαίων (όπως θα γινόταν αν χρησιμοποιούνταν μέσες μηνιαίες αποδόσεις), με μειονέκτημα όμως, την ύπαρξη «θορύβου» (noise) κατά την εκτίμηση της ευαισθησίας (betas)στους παράγοντες που αποτελούν το υπόδειγμα. Ο «θόρυβος» αυτός είναι αναπόφευκτος στην ανάλυση ημερήσιων δεδομένων, και προκύπτει στα κατάλοιπα της παλινδρόμησης για την εκτίμηση των συντελεστών.

Σημειώνεται ότι για την εξαγωγή των αποδόσεων των αμοιβαίων, αλλά και όπου άλλοι χρειάστηκε, χρησιμοποιήθηκε η φόρμουλα

$$r_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

όπου  $P_t$  και  $P_{t-1}$ , οι τιμές κλεισίματος την ημέρα  $t$  και  $t-1$  αντίστοιχα.

### **5.3) Παρουσίαση συντελεστών υπόδειγμάτος**

Το υπόδειγμα που χρησιμοποιήθηκε εξετάζει 3 παρατηρήσιμους παράγοντες στην αγορά(οικονομικά μεγέθη), ως ερμηνευτικές μεταβλητές της επιπλέον του επιτοκίου χωρίς κίνδυνο απόδοσης των μικτών αμοιβαίων κεφαλαίων. Οι 3 αυτοί παράγοντες είναι:

#### **1) η επιπλέον απόδοση της αγοράς ( $r_m - r_f$ )**

Κατά τετριμένο τρόπο χρησιμοποιείται η excess return της αγοράς, όπως αυτή προσεγγίζεται από την excess return του γενικού δείκτη. Η λογική πίσω από την επιλογή αυτή είναι θεμελιώδης για τη θεωρία χαρτοφυλακίου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το CAPM, το οποίο ενοποιεί όλους τους μακροοικονομικούς παράγοντες που επηρεάζουν τον κίνδυνο και κατά συνέπεια την απόδοση ενός στοιχείου, σε ένα μοναδικό παράγοντα, την απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Το επιτόκιο  $r_f$  φυσικά εξακολουθεί να είναι το προαναφερθέν ελληνικό treasury bill 3 μηνών.

#### **2) Η ημερήσια διαφορά του επιτοκίου Euribor30**

Σύμφωνα με εμπειρικές μελέτες γύρω από το APT, τα επιτόκια μπορεί να παίζουν σημαντικό ρόλο στην ερμηνεία ενός excess return. Ειδικά στην κατηγορία των μικτών αμοιβαίων κεφαλαίων, που περικλείουν και τίτλους σταθερού εισοδήματος, η επιρροή ενός επιτοκίου θα έπρεπε να ληφθεί υπ'όψιν. Επιλέχθηκε το ευρωπαϊκό διατραπεζικό επιτόκιο Euribor 3 month, αφενός λόγω της ρευστότητάς του, αφετέρου γιατί θεωρείται αντιπροσωπευτικό της ευρωπαϊκής διατραπεζικής αγοράς, και τέλος, για να εξεταστεί κατά πόσο μια διεθνής μακροοικονομική μεταβλητή, θα μπορούσε να ερμηνεύσει την πορεία τίτλων που διαπραγματεύονται αποκλειστικά στην εγχώρια αγορά.

Οι τιμές του επιτοκίου αυτού για την περίοδο 19/11/2001 έως 20/11/2006, αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων Bloomberg, με τη γενική ονομασία EUG3TR INDEX

#### **3) Η ασυμμετρία της αγοράς (market skewness)**

Η ασυμμετρία είναι το στατιστικό μέτρο της 3<sup>ης</sup> ροπής γύρω από το μέσο ενός πληθυσμού ή δείγματος, προς την 3<sup>η</sup> δύναμη της τυπικής του απόκλισης.

$$\frac{E(x_i - \bar{x})^3}{s^3} \quad (5.2)$$

Η ασυμμετρία σε αυτή τη μελέτη χρησιμοποιείται ως ένα κριτήριο του πώς εκλαμβάνουν οι επενδυτές και οι διαχειριστές τα ιστορικά στοιχεία που παρατηρούνται στο χαρτοφυλάκιο της αγοράς, πώς αντιδρούν, και εάν αυτά αποτυπώνουν τη συνολική εικόνα της αγοράς.

Για το λόγο αυτό υπολογίστηκε η καθημερινά ανανεωμένη ασυμμετρία των αποδόσεων του γενικού δείκτη ASE INDEX ( $r_m$ ), γύρω από το δειγματικό μέσο  $\bar{r}_m$  τη χρονική στιγμή  $t$ .

#### 5.4) Εκτίμηση των συντελεστών-παραμετρικό υπόδειγμα

Το υπολογιστικό σκέλος της μελέτης χωρίστηκε, σύμφωνα με το γενικό υπόδειγμα της θεωρίας APT, σε 2 μέρη:

##### a) εκτίμηση factor loadings (betas) :

στο μέρος αυτό χρησιμοποιούνται οι χρονολογικές σειρές (time series) των τιμών των προαναφερθέντων μεταβλητών, για την παλινδρόμηση και εκτίμηση των betas.

Ως εξαρτημένη μεταβλητή αναφέρθηκε η απόδοση των αμοιβαίων κεφαλαίων, επιπλέον του  $r_f$ , το οποίο έχει τροποποιηθεί κατάλληλα για να γίνει ημερήσιο ( $r_f / 365$ ). Οι ερμηνευτικές μεταβλητές στις οποίες παλινδρομείται η απόδοση αυτή, είναι η ημερήσια επιπλέον απόδοση του γενικού δείκτη, η ημερήσια διαφορά του επιτοκίου Euribor30, κατάλληλα προσαρμοσμένο σε ημερήσια βάση ( $r_t - r_{t-1}$ ), και η ασυμμετρία του γενικού δείκτη.

Σχετικά με το επιτόκιο Euribor30, δεν χρησιμοποιείται η απόδοση επιπλέον του  $r_f$ , αφού ως επιτόκιο δεν έχει κίνδυνο.

Σχετικά με τον υπολογισμό της ασυμμετρίας, αν θέσω ως τυχαία μεταβλητή της οποίας ψάχνω την ασυμμετρία, την απόδοση της αγοράς, δηλαδή την καθημερινή απόδοση του ASE index ( $r_m$ ), και μέσο αυτής τη μέση τιμή των αποδόσεων που έχουν παρατηρηθεί έως τώρα ( $\bar{r}_m$ ), τότε η συνολική χτεσινή ασυμμετρία (θεωρώντας δεδομένα από την πρώτη μέρα) θα δίνεται ως εξής :

$$\frac{\sum_{\tau=1}^{t-1} \left(\frac{1}{\tau}\right)(r_{m_{\tau-1}} - \bar{r}_{m_{\tau-1}})^3}{\left[\sum_{\tau=2}^{t-1} \left(\frac{1}{\tau-1}\right)(r_{m_{\tau-1}} - \bar{r}_{m_{\tau-1}})^2\right]^{\frac{3}{2}}}, \text{ αν σήμερα είναι η μέρα } t. \quad (5.3)$$

Όπως φαίνεται άμεσα από τη σχέση 5.3, το μόνο όρισμα της ασυμμετρίας είναι οι ημερήσιες αποδόσεις του γενικού δείκτη, ο αριθμητικός μέσος των οποίων,

$$\bar{r}_{m_{t-1}} = \frac{1}{t-1} \sum_{\tau=1}^{t-1} r_{m_\tau}, \text{ ανανεώνεται κατά μία παρατήρηση ημερησίως, δίνοντας έτσι μια}$$

προσαρμοσμένη ασυμμετρία κάθε μέρα.

Η αρχική εκτίμηση της ασυμμετρίας για την πρώτη μέρα του διαστήματος μελέτης (20/11/2001), προήλθε από ιστορικές αποδόσεις του γενικού δείκτη για διάστημα ενός μηνός πριν την ημερομηνία αυτή. Συγκεκριμένα, ως πρώτη τιμή στην χρονολογική σειρά της ασυμμετρίας χρησιμοποιήθηκε η ασυμμετρία της αγοράς για την περίοδο 16/10 έως 16/11/2001.

Σημειώνεται ακόμα, ότι όλες οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται στις παλινδρομήσεις πλην των αποδόσεων των αμοιβαίων και της διαφοράς του επιτοκίου Euribor30, δηλαδή τα  $r_f, r_m - r_f, skewness$ , έχουν μια μέρα lag με τις αποδόσεις των αμοιβαίων. Αυτό μπορεί να περιορίζει κάπως την ερμηνευτικότητα του υποδείγματος, αλλά παράλληλα δίνει την δυνατότητα να εξεταστεί κατά πόσο οι τιμές των μεταβλητών που παρατηρήθηκαν χτες, έχουν στατιστικά σημαντική επίδραση στις σημερινές αποδόσεις των αμοιβαίων, και κατά πόσο το υπόδειγμα, κατά συνέπεια και οι διαχειριστές, έχουν ικανότητα πρόβλεψης (forecasting ability).

Τελικά το υπόδειγμα έχει την εξής μορφή :

$$r_p^t - r_f^{t-1} = c + (r_m - r_f)^{t-1} + \Delta Euribor3M' + skew^{t-1}, \forall p = 1, \dots, 24 \quad (5.4)$$

Αξίζει να σημειωθεί τέλος, ότι σε δοκιμές που έγιναν χωρίς έναν από τους τρεις παράγοντες εναλλάξ, η ερμηνευτική ικανότητα του υποδείγματος ( $R^2$ ) ήταν σαφώς μικρότερη αυτής του υποδείγματος 5.4, ενώ κρίθηκε σκόπιμο να μην χρησιμοποιηθούν επιπλέον ερμηνευτικές μεταβλητές, καθώς το δείγμα των A/K είναι κάπως περιορισμένο(24 A/K), και έτσι με πιο πολλές ερμηνευτικές μεταβλητές θα έχανα βαθμούς ελευθερίας κατά το 2<sup>o</sup> βήμα υπολογισμού (cross-sectional).

b) Εκτίμηση risk premia ( $\lambda$ )

Αφού υπολογίστηκε η εναισθησία κάθε αμοιβαίου(betas) στους παράγοντες που αναλύθηκαν πιο πάνω, μέσω των παλινδρομήσεων 5.4 και με τη χρήση χρονολογικών σειρών, το επόμενο βήμα είναι να χρησιμοποιηθούν αυτά τα betas για τον προσδιορισμό των  $\lambda$ . Σε αυτό το βήμα θα χρησιμοποιηθούν διαστρωματικά στοιχεία (cross sectional), τα οποία θα παλινδρομηθούν πάνω στις εκτιμήσεις των betas, για κάθε χρονική στιγμή του διαστήματος που εξετάζεται. Τα διαστρωματικά στοιχεία είναι οι μέσες ημερήσιες αποδόσεις για κάθε μήνα από τον Δεκέμβριο 2004, έως και τον Νοέμβριο 2006, για όλα τα αμοιβαία, ενώ οι χρονικές περίοδοι είναι οι προαναφερθέντες μήνες. Ο Δεκέμβριος 2004 είναι ο πρώτος μήνας που διαπραγματεύτηκε το νεώτερο A/K κατά την περίοδο συλλογής των στοιχείων (τέλη Νοεμβρίου 2006). Έτσι, για να έχουμε τα πληρέστερα διαστρωματικά στοιχεία, εξετάζονται οι μέσες ημερήσιες αποδόσεις των 24 ενεργών αμοιβαίων κατά τους 24 τελευταίους μήνες.

Τελικά το υπόδειγμα της μορφής

$$r_p^t - r_f^{t-1} = \lambda_0 + b_1 \lambda_1^t + b_2 \lambda_2^t + b_3 \lambda_3^t \quad (5.5),$$

$\forall t = Dec 2004, \dots Nov 2006$  και  $\forall p = 1, \dots, 24$  A/K,

δίνει διαχρονικά τα μηνιαία  $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ , για όλο το δείγμα των A/K.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ (CONCLUSION)

Βασικό αποτέλεσμα της εμπειρικής μελέτης που προηγήθηκε είναι η εξαγωγή των factor risk premia ή αλλιώς των  $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  όπως αναφέρονται συνήθως στο κείμενο. Σύμφωνα με τη θεωρία APT τώρα, μπορώ να εξετάσω αυτά τα  $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  για να κάνω σχόλια σχετικά με τους παράγοντες του υποδείγματος, δηλαδή αν επηρέασαν και σε τι βαθμό την απόδοση των A/K, πώς κινήθηκε η αγορά εν γένει (προκύπτει από τη μελέτη των γραφικών παραστάσεων που ακολουθούν στο παράρτημα), και όσο είναι δυνατόν να αξιολογηθούν οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων για τυχόν ευκαιρίες που εκμεταλλεύτηκαν, ή άλλες που πήγαν χαμένες.

Μια πρώτη προσέγγιση για τα  $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  είναι ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας του μέσου τους. Ο έλεγχος γίνεται με χρήση της στατιστικής συνάρτησης

$$T = \frac{\bar{\lambda}_i - \mu}{\hat{S}} \sqrt{n} \quad (6.1)$$

Ο έλεγχος αφορά την υπόθεση  $\begin{cases} H_0 : \mu = 0 \\ H_1 : \mu \neq 0 \end{cases}$ . Η στατιστική συνάρτηση  $T$  ακολουθεί την Student-t κατανομή με  $n-1$  βαθμούς ελευθερίας. Έτσι, για τον έλεγχο της διαχρονικής στατιστικής σημαντικότητας των factor risk premia, ελέγχω τις κριτικές τιμές της Student-t κατανομής με 23 βαθμούς ελευθερίας ( $n=24$ , οι παρατηρήσεις του δείγματος μήνες), για επίπεδα σημαντικότητας  $a = 5\%$  και  $b = 1\%$ .

Προκύπτει τελικά ότι για όλα τα  $\lambda$  απορρίπτω την  $H_0 : \mu = 0$ , δηλαδή και οι 3 παράγοντες του υποδείγματος είναι όχι μόνο στατιστικά σημαντικοί, αλλά συνεισφέρουν με βεβαιότητα στο συστηματικό κίνδυνο του A/K, και κατά συνέπεια στην απόδοση που παρατηρείται. Αντίστροφα, μέρος της απόδοσης που σημείωσε το κεφάλαιο οφείλεται σε κάθε έναν από τους 3 παράγοντες του υποδείγματος, ή αλλιώς στη γλώσσα του Finance, και οι 3 παράγοντες είναι *priced*, τόσο στο risk όσο και στο return.

Μια άλλη επισήμανση που θα μπορούσε να γίνει λόγω της στατιστικής σημαντικότητας των  $\lambda$ , είναι ότι επειδή οι παράγοντες στο υπόδειγμα χρησιμοποιούνται

με ένα lag μιας ημέρας, το υπόδειγμα αποδεικνύεται ότι έχει ικανότητα forecast, καθώς οι διαχειριστές λαμβάνουν υπόψη τα χτεσινά δεδομένα και αμείβονται.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι ο έλεγχος των υποθέσεων καθώς και η εκτίμηση των συντελεστών των παλινδρομήσεων, καθώς οι 3 παράγοντες είναι σχεδόν τελείως ασυγχέτιστοι μεταξύ τους.  $\rho_{r_m - r_f, Deuribor} = 0,026377959$ ,  $\rho_{r_m - r_f, skew} = -0,061561143$ ,  $\rho_{Deuribor, skew} = -0,0213511004$ .

Αναλυτικά για κάθε  $\lambda$ , το  $\bar{\lambda}_0$  προέκυψε 0,000575067, με τη στατιστική του συνάρτηση  $T=4,097440587$ (παράρτημα-διάγραμμα1). Συγκρίνοντας την τιμή αυτή με τις κριτικές τιμές της  $t_{23}$ , έχω:

$4,097440587 > 1,71$ (κριτική τιμή για επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ ) και  $4,097440587 > 2,50$ (κριτική τιμή για επίπεδο σημαντικότητας  $b=1\%$ ). Συνεπώς απορρίπτω με ασφάλεια την  $H_0$ , άρα  $\bar{\lambda}_0$  στατιστικά σημαντικό. Λόγω της ερμηνείας του  $\lambda_0$  από το τη θεωρία APT, το  $\lambda_0$  πρέπει να ταυτίζεται με την απόδοση  $r_f$  εάν όλα τα υπόλοιπα λ στο υπόδειγμα πάρουν την τιμή μηδέν. Έτσι, επειδή  $\bar{\lambda}_0 > 0$  και στατιστικά σημαντικό, μπορώ να πω ότι οι διαχειριστές προσέφεραν στα κεφάλαια τους απόδοση επιπλέον του κινδύνου που αντικατοπτρίζεται στα betas των priced παραγόντων του υποδείγματος-εξετάζω δηλαδή το  $\bar{\lambda}_0$  κατά αντιστοιχία με τη μη φυσιολογική απόδοση  $a_p$  του μέτρου απόδοσης Jensen.(βλ. παράγραφο 2.2.2).

Το  $\lambda_1$ , το risk premium που αντιστοιχεί τον παράγοντα excess market return, έχει μια διαχρονική ανοδική τάση, με αρκετό volatility(παράρτημα-διάγραμμα 2). Ακολουθεί δηλαδή πιστά την πορεία της αγοράς και πιο συγκεκριμένα του γενικού δείκτη του XAA, ο οποίος τα τελευταία 1,5-2 χρόνια είχε μια γενικά ανοδική τάση, μετά από μια κακή (1999-2002) και μια στάσιμη (2002-2004) περίοδο. Προς το τέλος της εξεταζόμενης περιόδου(Φθινόπωρο 2006), φαίνεται από το διάγραμμα ότι η άνοδος αυτή είναι πιο γρήγορη, κάτι που εναρμονίζεται απόλυτα με την πορεία του γενικού δείκτη τον τελευταίο καιρό. Κάτι τέτοιο είναι λογικό και αναμενόμενο, καθώς τα μικτά αμοιβαία κεφάλαια περιέχουν πολλούς τίτλους μεταβαλλόμενης απόδοσης και συνεπώς

επηρεάζονται άμεσα από την πορεία του δείκτη. Ακόμα προκύπτει ότι  $\bar{\lambda}_1 = 0,000490388$  και  $T=7,628896868 > 1,71$  και  $2,50$ , άρα  $\bar{\lambda}_1$  στατ.σημαντικό και για επίπεδο  $\alpha=5\%$  και για  $\beta=1\%$ . Μάλιστα, επειδή  $|\bar{\lambda}_i| > |\bar{\lambda}_j| \forall i = 0, 2, 3$  και η στατιστική του είναι μεγαλύτερη από όλων των άλλων  $\lambda_i$ , μπορώ να πω ότι η excess market return συνεισφέρει το περισσότερο και με τη μεγαλύτερη βεβαιότητα, στην απόδοση των αμοιβαίων. Κατά συνέπεια, προκύπτει ότι οι διαχειριστές των κεφαλαίων έχουν στενά συνδεδεμένη την πορεία του δείκτη με τα κεφάλαια που διαχειρίζονται, και αμείβονται για αυτό.

Το  $\lambda_2$  είναι το factor risk premium που αντιστοιχεί στην ημερήσια διαφορά του επιτοκίου Euribor30(παράρτημα-διάγραμμα 3). Το  $\bar{\lambda}_2 = -3,58E-06$  και η στατιστική  $T = -3,630348476$ . Άρα,  $|T| > 1,71$  και  $|T| > 2,50$ , επομένως  $\bar{\lambda}_2$  στατιστικά σημαντικό και για τα 2 επίπεδα σημαντικότητας. Επομένως η ημερήσια διαφορά του επιτοκίου Euribor30 είναι priced στο υπόδειγμα, κάτι που είναι αναμενόμενο καθώς τα μικτά A/K περιέχουν και τίτλους σταθερού εισοδήματος που αποδίδουν σύμφωνα με την πορεία κάποιου επιτοκίου. Η περίοδος που εξετάζω είναι μικρή, μόλις 2 χρόνια, άρα δεν μπορώ να ισχυριστώ ότι η απόδοση που παρατηρήθηκε και χρεώνεται στη διαφορά του επιτοκίου, οφείλεται σε κάποια θεσμική αλλαγή ή αλλαγή νομισματικής πολιτικής, καθώς κάτι τέτοιο δεν παρατηρήθηκε από το Δεκέμβριο 2004 και εντεύθεν. Έτσι, η απόδοση αυτή οφείλεται αποκλειστικά στην ευαισθησία που είχαν τα χαρτοφυλάκια στο επιτόκιο αυτό. Η ευαισθησία αυτή είναι αρνητική (παράρτημα-πίνακας 1), δηλαδή οι διαχειριστές κρατούν αρνητική ευαισθησία στις αλλαγές των επιτοκίων, φοβούμενοι προφανώς άνοδο των τελευταίων. Κοιτώντας τις τιμές του ΔEuribor30 αυτές είναι αρνητικές μέχρι τις αρχές του 2006, οπότε γίνονται σχεδόν αμέσως θετικές, κάτι που σημαίνει ότι τα επιτόκια ανεβαίνουν(όπως πράγματι συμβαίνει τον τελευταίο καιρό). Τα αντίστοιχα risk premia για την περίοδο από τις αρχές του 2006 και μετά πλησιάζουν στο μηδέν, δηλαδή τείνουν να μην συνεισφέρουν σημαντικά στην απόδοση των αμοιβαίων(διάγραμμα 3). Επομένως οι διαχειριστές δικαιώνονται από την επιλογή τους να κρατούν αρνητικό beta στις αλλαγές του επιτοκίου, ταυτόχρονα όμως, καθώς το επιτόκιο πράγματι φαίνεται να ανεβαίνει, έπρεπε να κάνουν τα κεφάλαια τους πιο επιθετικά στην άνοδο του επιτοκίου, πετυχαίνοντας έτσι μεγαλύτερη συνεισφορά του επιτοκίου στην απόδοση.

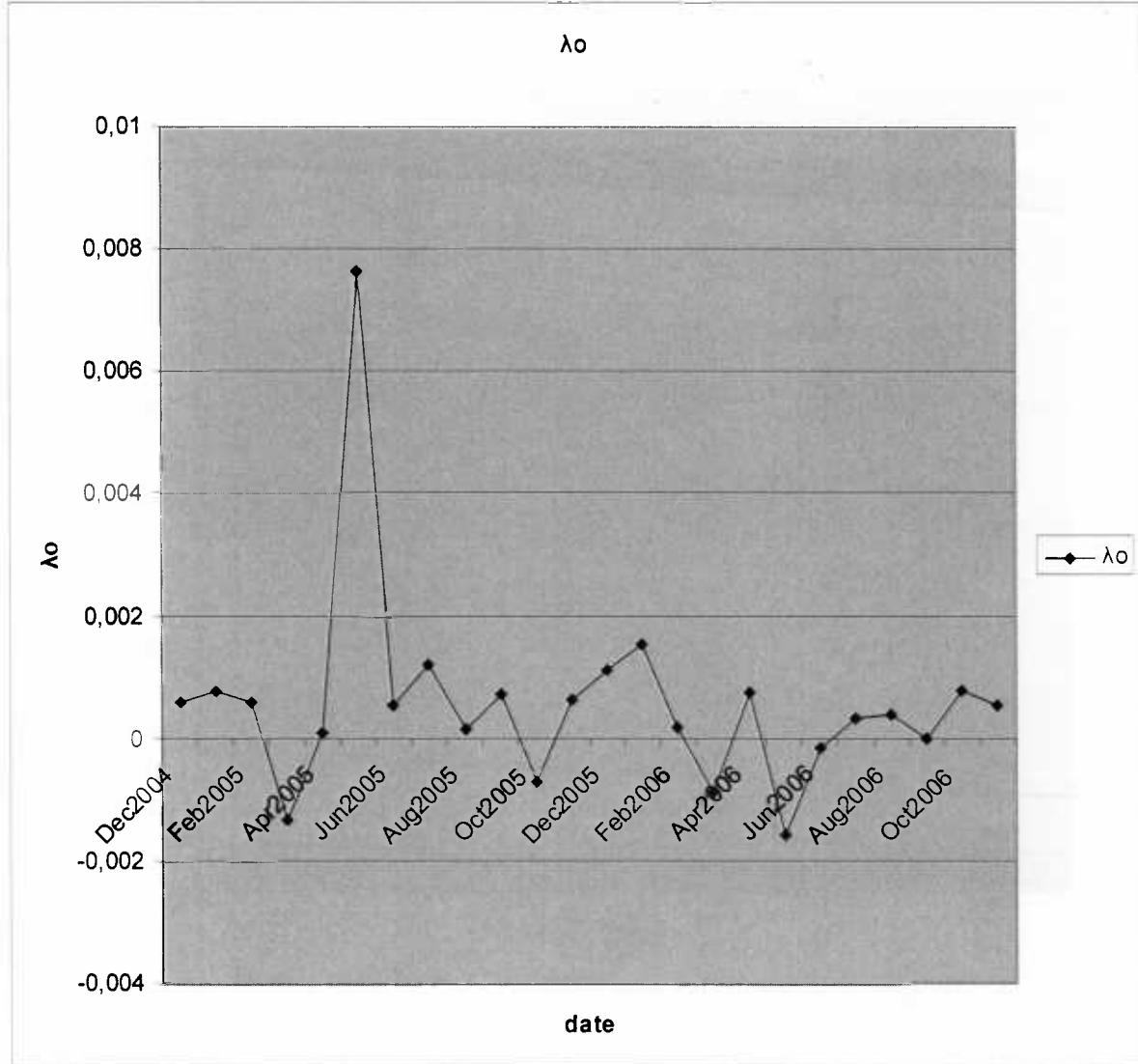
Το  $\lambda_3$  είναι το risk premium που αντιστοιχεί στην ασυμμετρία της αγοράς. Το  $\bar{\lambda}_3 = -0,025792625$  εμφανίζεται στατιστικά σημαντικό καθώς  $|T_3| = 5,372285 > 1,71$  και 2,50. Άρα η ασυμμετρία της αγοράς είχε μια σημαντική επίδραση πάνω στην απόδοση που πέτυχαν τα αμοιβαία κεφάλαια. Η διαχρονική πορεία του  $\lambda_3$  φαίνεται στο διάγραμμα 4 του παραρτήματος. Το διάγραμμα 6 παρουσιάζει την πορεία της ασυμμετρίας. Η ασυμμετρία όπως χρησιμοποιείται στο υπόδειγμα, με lag 1 μέρα, μετράει το κλίμα που επικρατεί στην αγορά(μέσω των ιστορικών τιμών), αλλά ταυτόχρονα και την προσδοκία του επενδυτή. Παρατηρώντας τις τιμές αλλά και το διάγραμμα της ασυμμετρίας, προκύπτει ότι η ασυμμετρία της αγοράς είναι θετική αλλά κάπως φθίνουσα μέχρι την άνοιξη του 2006, και εν συνεχεία γίνεται κυρίως αρνητική, αλλά με τιμές κοντά στο μηδέν. Αυτό εξηγείται από την κατάσταση της αγοράς εκείνη την περίοδο. Μετά τη χρηματιστηριακή κρίση του 1999, η αγορά έκανε χρόνια να επανέλθει. Αυτό αποτυπώνεται στην ασυμμετρία. Θετική ασυμμετρία σημαίνει ότι ο όγκος των τιμών βρίσκεται κάτω από το μέσο της κατανομής, και τα outliers που παρατηρούνται έχουν ψηλές τιμές, δηλαδή η αγορά θεωρείται υποτιμημένη, και παράλληλα υπάρχουν προσδοκίες ότι θα ανέβει. Τα betas που παρατηρούνται για την ασυμμετρία αυτή την περίοδο είναι αρνητικά, το οποίο σημαίνει ότι κάποιος ενεργητικός επενδυτής θα ήταν διατεθειμένος να «πληρώσει» για να μπει στην αγορά. Αυτό φαίνεται και στις τιμές του  $\lambda_3$  που προκύπτουν αρνητικές  $((-b)(-\lambda)) > 0$  για κάθε αμοιβαίο). Μετά τις αρχές του 2006 η ασυμμετρία μειώνεται και τελικά παίρνει τιμές κοντά στο μηδέν. Αυτό εξηγείται από την εξισορρόπηση του γενικού δείκτη, ο οποίος κινείται πια σε κανονικές τιμές, αποκτώντας πάλι φυσιολογικό volatility. Το  $\lambda_3$  από την άλλη παρουσιάζεται και αυτό με αρκετό volatility διαχρονικά παίρνοντας και θετικές και αρνητικές τιμές, και ενώ πια η ασυμμετρία γίνεται σχεδόν μηδέν, το  $\lambda_3$  φαίνεται να μεγαλώνει κατά απόλυτη τιμή από τον Αύγουστο 2006, προσφέροντας έτσι μεγαλύτερο ποσοστό στην απόδοση του αμοιβαίου. Αυτή η παρατήρηση μπορεί να οφείλεται είτε σε απόφαση του διαχειριστή να μεγαλώσει την ευαισθησία του χαρτοφυλακίου στην ασυμμετρία της αγοράς, αναμένοντας κάποια αλλαγή, είτε να οφείλεται στο lag που έχει η ασυμμετρία με τις αποδόσεις των αμοιβαίων(που συμβαδίζουν με την αγορά).

Αξίζει τέλος να σημειωθεί, όπως παρατηρείται από τα διαγράμματα, ότι τα pick που παρατηρούνται σε κάθε λ ξεχωριστά δεν συμβαδίζουν απαραίτητα χρονικά. δηλαδή τα δεν μπορώ να ισχυριστώ ότι κάτι επηρέασε μαζικά και ταυτόχρονα την αγορά, ώστε να επηρεάζονται όλα τα λ παράλληλα. Δεν περιμέναμε βέβαια κάτι τέτοιο, αφού δεν παρατηρήθηκε κάποιο φαινόμενο ικανό να επηρεάσει όλη την αγορά κατά την περίοδο των 2 τελευταίων ετών.

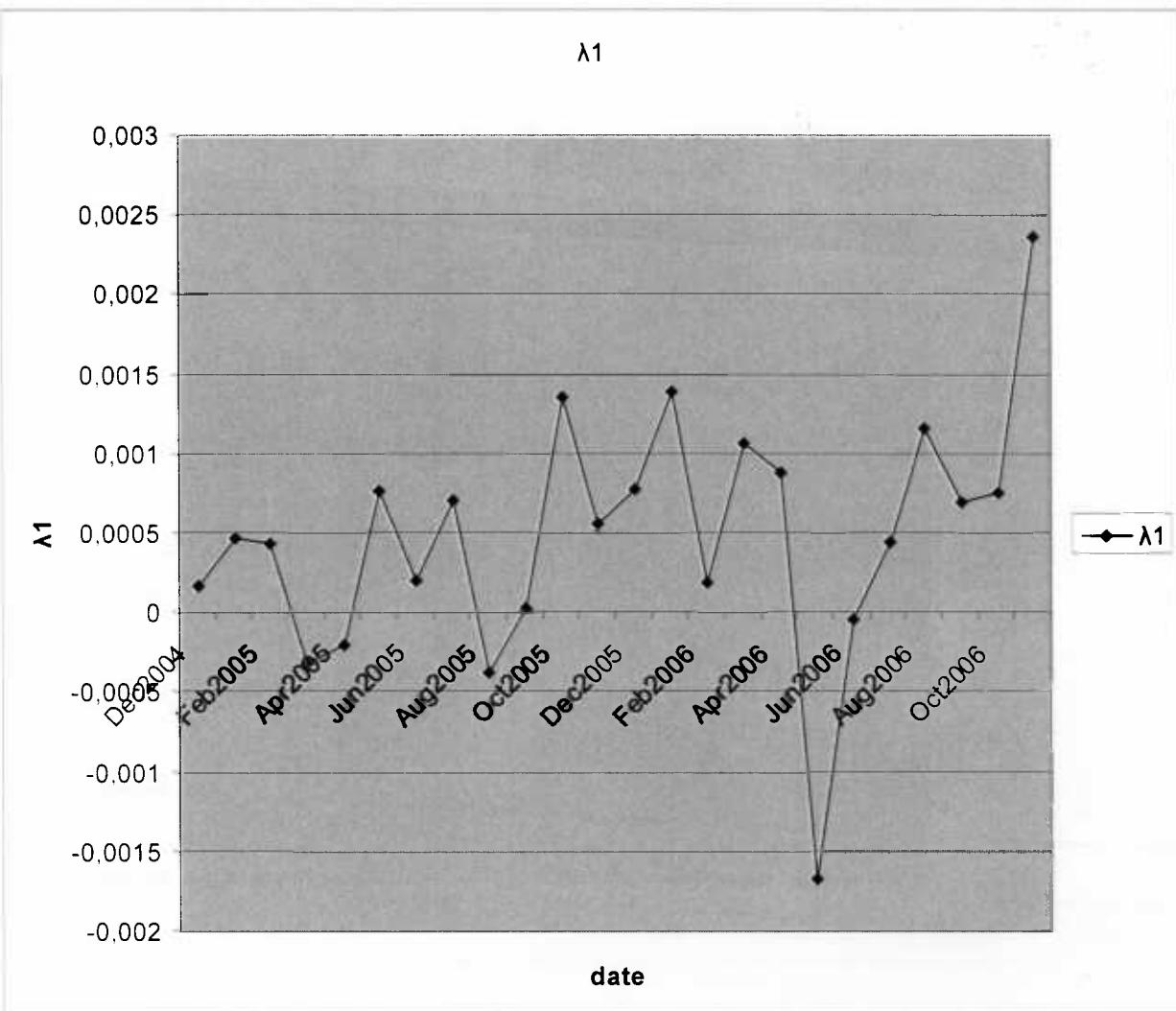
## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

## **APPENDIX**

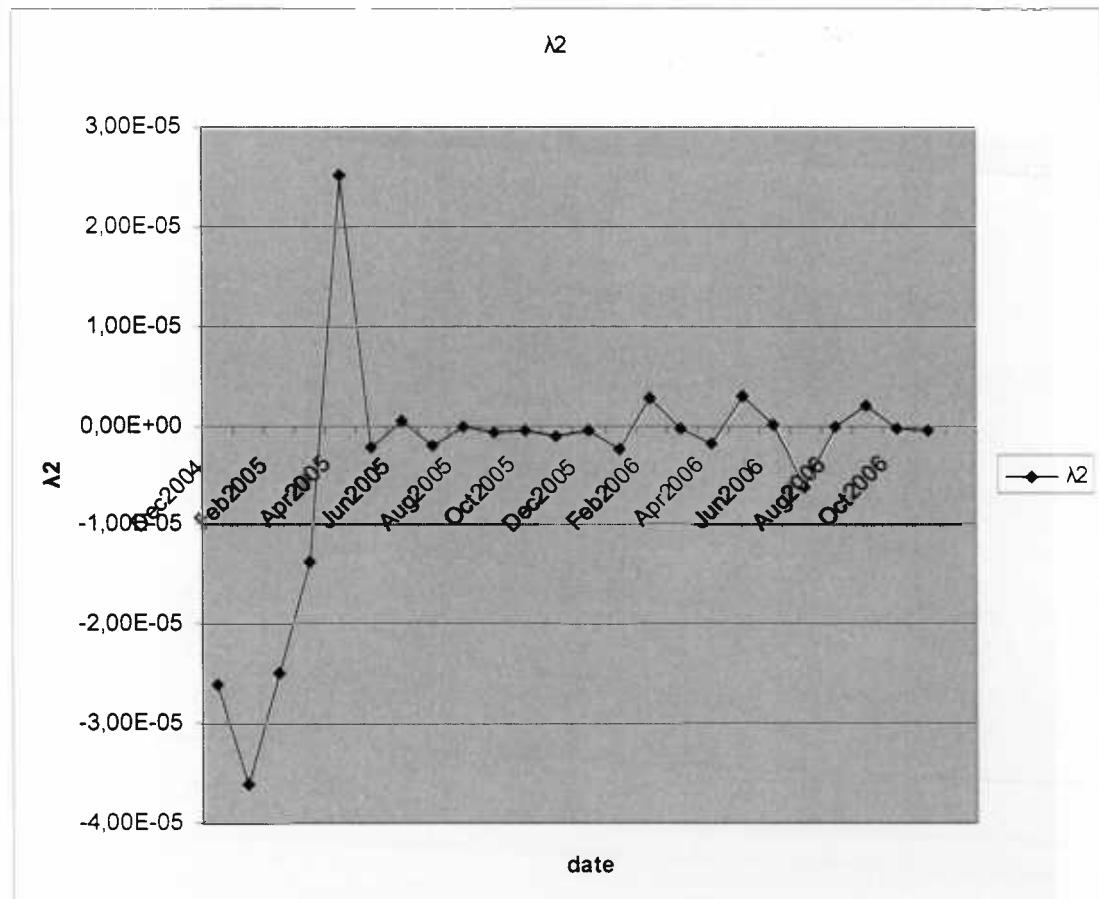
**Διάγραμμα 1:** διαχρονική(Δεκέμβριος 2004-Νοέμβριος 2006) πορεία του  $\lambda_0$ , της απόδοσης των αμοιβαίων αν η ευαισθησία σε όλους παράγοντες του υποδείγματος γίνει μηδέν.



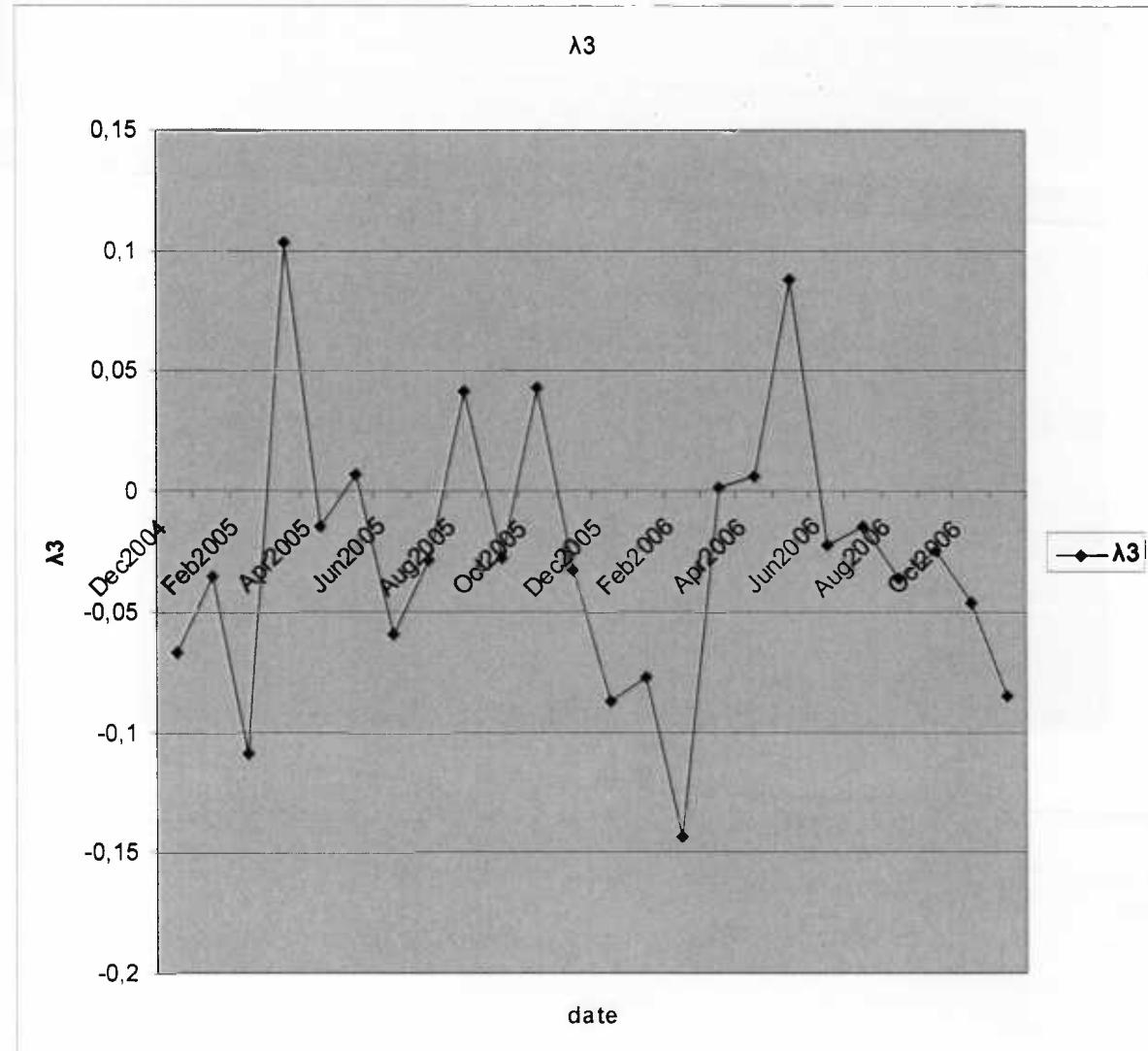
**Διάγραμμα 2:** διαχρονική(Δεκέμβριος 2004-Νοέμβριος 2006) πορεία του  $\lambda_1$ . του risk premium του παράγοντα  $r_m - r_f$  (excess market return)



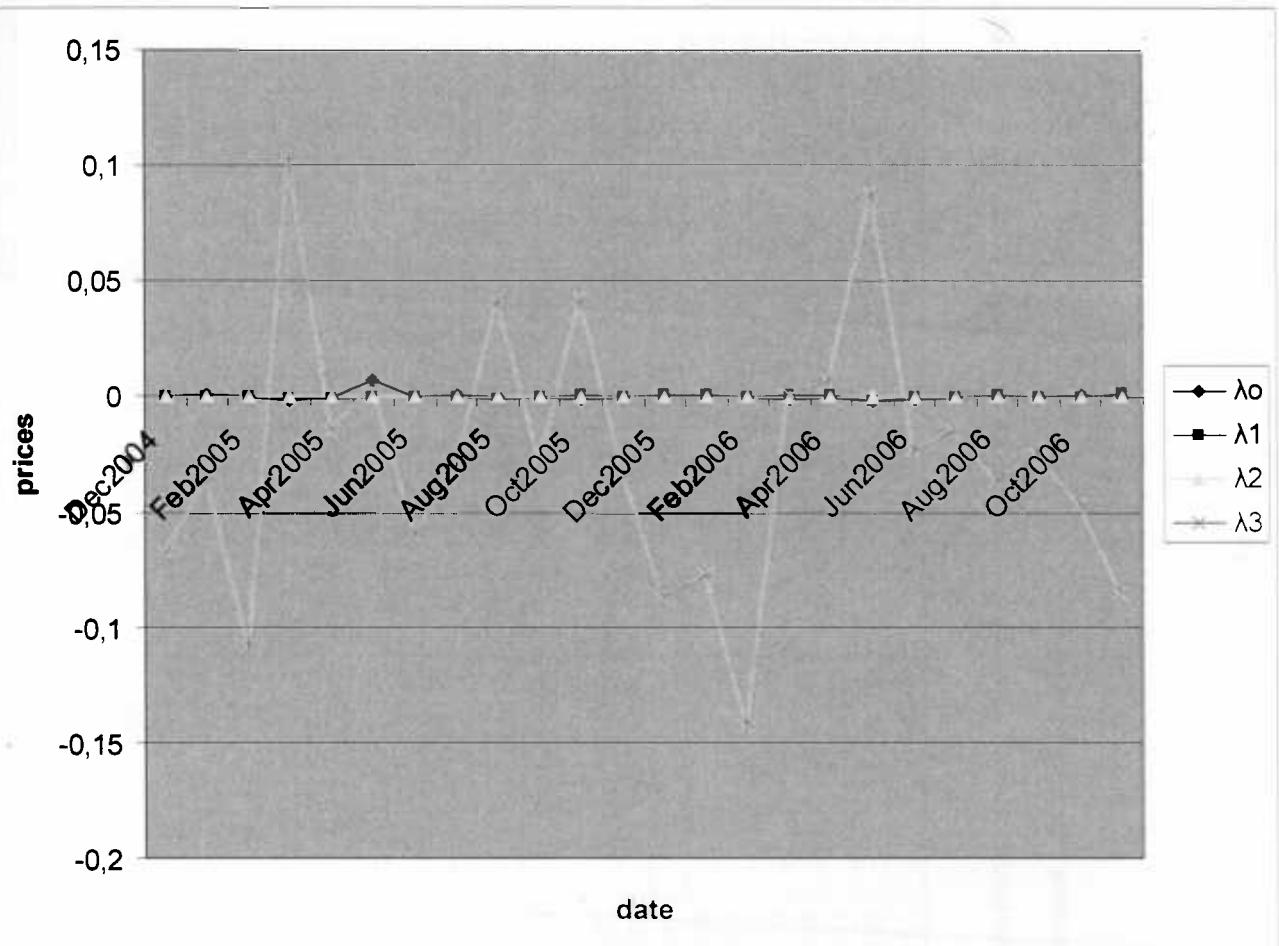
**Διάγραμμα 3:** διαχρονική(Δεκέμβριος 2004-Νοέμβριος 2006) πορεία του  $\lambda_2$ , του risk premium του παράγοντα  $\Delta Euribor3M$  (first differences of daily adjusted Euribor 3 month rate)



**Διάγραμμα 4:** διαχρονική(Δεκέμβριος 2004-Νοέμβριος 2006) πορεία του  $\lambda_3$ , του risk premium του παράγοντα αθροιστική ασυμμετρία της αγοράς (cumulative market skewness)



*Διάγραμμα 5:* από κοινού γραφική παράσταση των διαχρονικών  $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$



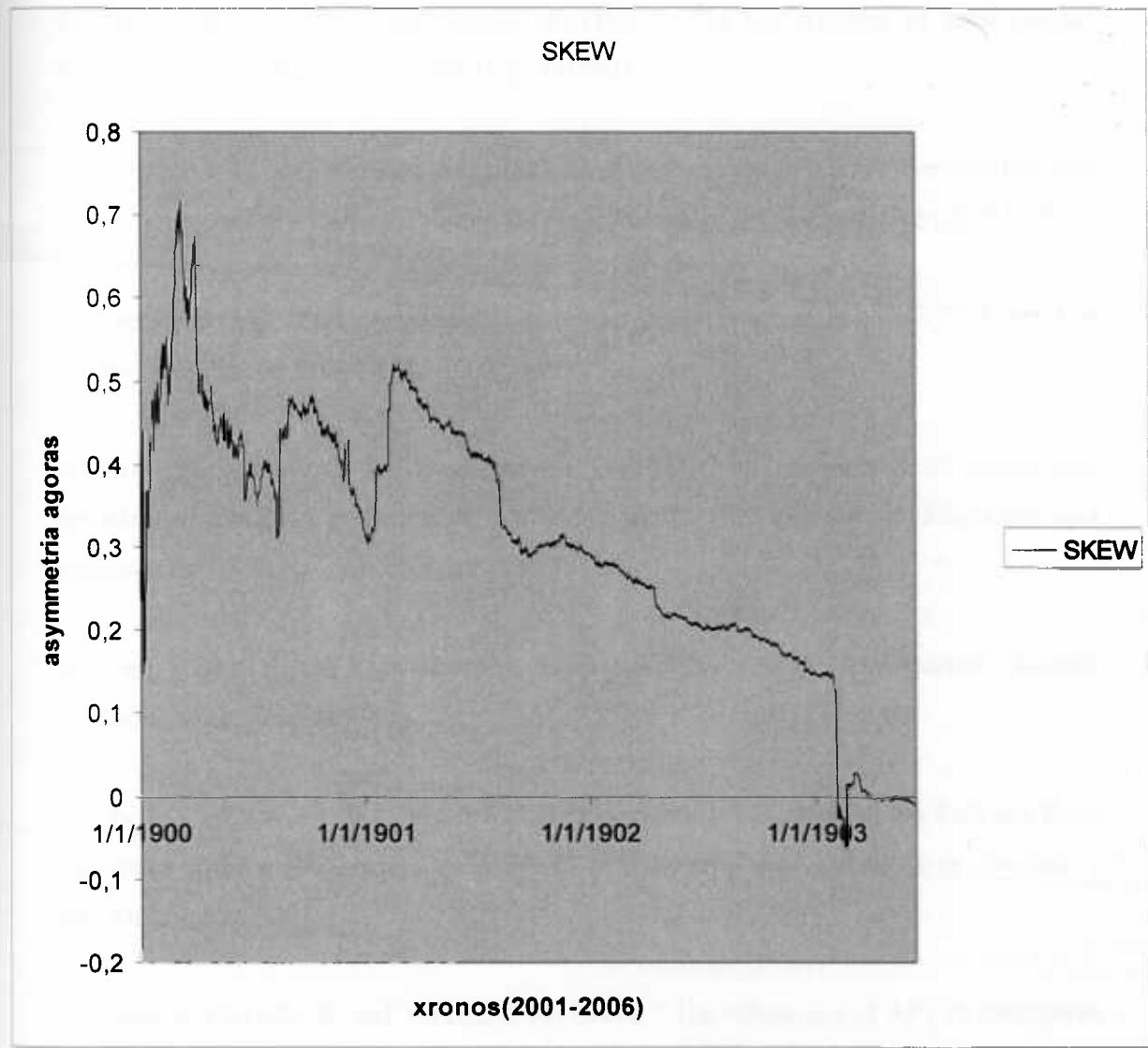
a.k	rm-rf	t-statistic	Deuribor30	t-statistic	skewness	t-statistic	R Squared
alico	0,02779	2,393069	-87,96734	-0,283932	-0,01329	-1,647582	0,008
allianz fd	0,539357	75,26022	0,012956	2,467213	-0,000338	-0,977424	0,8905
allianz ul	0,31179	30,88943	182,6161	0,678127	-0,001177	-1,675631	0,436578
alpha syntiritiko	0,044524	34,058	-0,933364	2,677282	-0,00016	-1,764137	0,4834
alpha trust	0,017804	1,374824	-79,71653	-0,230728	-0,002479	-2,755	0,008
ate	0,16572	17,27	1,033454	0,403747	-0,000774	-1,164608	0,1958
attikis	0,261689	26,2383	3,906672	1,46817	-0,001293	1,8647	0,36
citifund	0,0156	0,3141	-2857,933	-2,1438	-0,0034	-0,9716	0,0041
delos l	0,031764	2,191109	3,388447	0,876194	-0,001832	-1,80199	0,008
delos epikourikis	0,031706	2,355824	397,0143	0,892833	0,000351	0,269317	0,009
delos syllogikko	0,03029	3,396155	290,013	1,218804	-0,000871	-1,406073	0,0132
delos pet ote	0,39806	11,46415	59,246	0,639729	-0,000277	-1,142198	0,098
egnatis-faistos	-0,007471	-0,368133	2,144383	0,003124	0,0000018	0,000356	0,000289
ermis	0,065439	4,271556	273,4197	0,668975	-0,001985	-1,8651	0,019
eyropaiki pisti							
euroinvest	0,036045	2,7095	-538,4788	-1,5	-0,002472	2,6598	0,0128
hsbc	-0,006529	-0,458674	727,7388	1,985	-0,00017	-0,126246	0,02975
ing	0,047	3,6576	-288,3512	0,84	-0,001019	-1,1418	0,012
ing-piraeus	0,0366	2,6362	-498,2891	1,421	-0,0002224	-1,8514	0,011
interamerican	0,0261	1,751493	-48,11476	-0,121041	-0,002545	-2,458586	0,0078
international	0,013	0,982262	-447,3878	-1,266	-0,002044	-2,28	0,0054
kyprou	0,050464	3,43134	-240,3763	-0,6112636	-0,00139	-1,36	0,011
marfin	0,051131	4,084259	635,2904	1,902114	-0,000536	-0,616753	0,01742
piraeus	0,034183	2,448108	-879,694	-2,396286	-0,001601	-1,6578	0,01079
tt elta	0,27257	1,5543	-1482,195	-2,390442	-0,000851	-0,646384	0,01

**Πίνακας 1:** οι ευαισθησίες των παραγόντων (betas) όπως προέκυψαν από τις time-series regressions, μαζί με τα t-statistics για κάθε παράγοντα και τα  $R^2$  για κάθε regression (για κάθε αμοιβαίο).

**Πίνακας 2:** διαχρονικές τιμές των risk premia μαζί με t-statistics,όπως προέκυψαν από το cross sectional regression :

	λ0		λ1		λ2		λ3		Rsquared
Dec2004	0,000593	3.828	0,000167	0,214897	-2,61E-05	-1,63E+00	-0,067387	-1,627253	0,2574
Jan2005	0,000774	6,267	0,00046	0,771244	-0,0000362	-0,31	-0,035246	-1,072	0,077
Feb2005	0,000587	4,2098	0,000427	0,634	-0,000025	-1,8977	-0,108643	-2,9266	0,4231
Mar2005	-0,001347	-5,8226	-0,000324	-0,28974	-0,0000138	0,6297	0,103897	1,685837	0,1551
Apr2005	0,0000671	3,922	-0,000209	0,8024	0,0000252	1,5583	-0,0142	-0,3118	0,111
May2005	0,00763	5,886	0,000763	1,22	-0,0000022	-1,79	0,00699	0,2026	0,189
Jun2005	0,000532	4,2884	0,000201	0,336	0,000000529	-0,45	-0,0596	-1,8	0,16
Jul2005	0,00119	5,32	0,000713	0,6606	-0,00000197	-0,93	-0,02867	-0,4813	0,07
Aug2005	0,000157	5,314	-0,000374	-0,2423	-0,000000111	-0,395741	0,04215	0,534247	0,2
Sep2005	0,000704	6,0275	0,0000218	0,03875	-0,000000668	-0,6	-0,028086	-0,903141	0,066
Oct2005	-0,000702	-1,12	0,001353	0,447168	-0,000000434	-0,731041	0,043075	0,258004	0,37748
Nov2005	0,000640	4,2529	0,000561	0,771753	-0,000001	-0,691363	-0,032702	-0,816139	0,078
Dec2005	0,001125	5,4038	0,000783	0,778905	-0,000000397	-2,0179	-0,087192	-1,5733	0,2829
Jan2006	0,001536	5,38	0,001393	1,01	-0,00000248	-0,920285	-0,077202	-1,0156	0,124371
Feb2006	0,000183	0,976253	0,000183	0,202609	0,00000276	1,5589	-0,142834	-2,8654	0,323594
Mar2006	-0,000881	-3,9519	0,001064	0,988719	-0,000000327	-1,5489	0,001273	0,021437	0,143425
Apr2006	0,000758	4,1518	0,000883	1,0256	-0,00000188	-1,1197	0,006610	0,138658	0,19824
May2006	-0,001590	-6,0028	-0,001672	-1,3389	0,00000295	1,2072	0,088190	1,2749	0,202151
Jun2006	-0,000171	-1,5827	-0,0000385	-0,075452	0,000000155	0,155755	-0,022582	-0,798937	0,135604
Jul2006	0,000323	3,177	0,000442	0,921572	-0,00000623	-0,664701	-0,014807	-0,557187	0,175
Aug2006	0,000391	3,023	0,001160	1,9049	-8,75E-08	-0,073498	-0,036360	-1,077	0,178954
Sep2006	-0,0000135	-0,171614	0,000691	1,8683	0,00000204	2,818	-0,024313	-1,186	0,376894
Oct2006	0,000785	5,5196	0,000759	1,132125	-0,000000204	-1,5531	-0,046303	-1,246184	0,223125
Nov2006	0,000531	2,01849	0,002362	1,905	-0,000000391	-1,614327	-0,085081	-1,23853	0,285559

**Διάγραμμα 6:** διαχρονική γραφική παράσταση της ασυμμετρίας της αγοράς για την περίοδο 19/11/2001 έως 19/11/2006. Οι τιμές είναι καθημερινές.



## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ -REFENCES**

### **JOURNALS**

- 1) Admati et al.(1986), “On timing and selectivity”, *Journal of Finance*, vol.41, pp 715-730.
- 2) Blake C.R., Elton E.J. and Gruber M.J.(1993), ‘The performance of bond mutual funds’, *Journal of Business*, vol.66(3),pp 371-403
- 3) Burmeister E. and McElroy M.(1988), ‘Joint estimation of Factor Sensitivities and Risk Premia for the Arbitrage Pricing Theory’, *Journal of finance*, vol.43(3),pp721-733.
- 4) Chen N.(1983), “Some empirical tests of the theory of arbitrage pricing”, *Journal of Finance*, vol.38, pp 1393-1414.
- 5) Chen N., Copeland T.E. and Mayers D.(1987), “A comparison of single and multifactor portfolio performance methodologies”, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*”, vol.22(4), pp 401-417.
- 6) Chen N., Roll R. and Ross S.(1986), ‘Economic forces and the stock market’, *Journal of Business*,vol.59,pp 383-403
- 7) Cho D.C., Elton E.J. and Gruber M.J.(1984), “On the robustness of the Roll and Ross Arbitrage Pricing Theory”, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*”, vol.33(1), pp 263-281.
- 8) Clare A., Priestley R. and Thomas C.H.(1997), “ The robustness of APT to alternative estimators”, *Journal of Business Finance and Accounting*,vol.24, pp 645-655.

- 9) Dhrymes J., Friend I. and Gultekin N.(1984), "A critical reexamination of the empirical evidence on the Arbitrage Pricing Theory", *Journal of Finance*, vol.39, pp 323-346.
- 10) Connor G. and Korajczyk R.(1986), 'Performance measurement with the Arbitrage Pricing Theory: a new framework of analysis', *Journal of financial economics*, vol.15(1),pp373-394.
- 11) Fama,E.F.(1972), 'Components of investment performance', *Journal of Finance*,vol.27(3),pp551-567
- 12) Fama, E.F. and McBeth, R.(1973),'Risk, return and equilibrium: empirical tests', *Journal of Political Economy*,vol.81(2),pp.453-474
- 13) Fama, E.F.(1996),'Multifactor portfolio efficiency and multifactor asset pricing', *Journal of financial and quantitative analysis*,vol.31(4),pp441-465
- 14) Garrett I. and Priestley R.(1997),'Do assumptions about factor structure matter in empirical tests of the APT?', *Journal of Business Finance and Accounting*, vol.24(2),pp 249-260
- 15) Grinblatt M. and Titman S. (1989),'Mutual fund performance: an analysis of quarter portfolio holding', *Journal of Business*, vol.62(3), pp.393-415
- 16) Grinblatt M. and Titman S. (1992), 'The Persistence of Mutual Fund Performance', *Journal of Finance*, vol.47(5), pp1977-84.
- 17) Grinblatt M. and Titman S.(1993), 'Performance measurement without benchmarks : an examination pf mutual fund returns', *Journal of Business*, vol.66(1),pp47-66
- 18) Grinblatt M. and Titman S.(1994), 'A study of monthly mutual fund returns and performance evaluation techniques', *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol.29(3), pp419-444

- 19) Groenewold N. and Fraser P.(1997), 'Share prices and macroeconomic factors', *Journal of business finance and accounting*, vol.24(9), pp1367-1383
- 20) Handa P. and Linn S.C.(1993), 'Arbitrage pricing with estimation risk', *Journal of financial and quantitative analysis*, vol.28(1), pp 81-100.
- 21) Hays P.A., Upton D.E. and Aby C.D.(1997), 'Stability of the arbitrage pricing theory factors', *QJBE*, vol.36(2), pp 71-81.
- 22) Henriksson R.D. and Merton R.C.(1981), "On market timing and investment performance. II. Statistical procedures for evaluating forecasting skills", *Journal of Business*, vol.54, pp 513-534.
- 23) Jensen M.C.(1968), 'The performance of mutual funds in the period 1945-1964', *Journal of Finance*, vol.23(2), pp 389-419
- 24) Jensen M.C.(1972), "Capital markets: theory and evidence", *Bell Journal of Economics*, vol.3(2), pp 357-398.
- 25) Karanikas E., Leledakis G. and Tzavalis E.(2006), 'Structural changes in expected stock returns relationships: evidence from ASE', *Journal of Business Finance and Accounting*, vol.33(9-10), pp 1610-1628
- 26) Lehman B.N. and Modest D.M.(1985), "The empirical foundations of the Arbitrage Pricing Theory I: the empirical tests", *Research Paper No.821*, Stanford University.
- 27) Litner J.(1966), "The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets", *Review of Economics and Statistics*, vol.47, pp 13-37.
- 28) McGowan C.B. and Francis J.C (1991). 'Arbitrage pricing theory factors and their relationship to macroeconomic variables', in Lee D.F. and Scott L.O. 'advances in quantitative analysis of finance and accounting', JAI Press 1991
- 29) Markowitz H.(1952), 'Portfolio Selection', *The journal of finance*, Vol.7(1), pp77-91.
- 30) Mei J.(1993), 'Explaining the cross section of returns via a multi-factor APT model', *Journal of financial and quantitative analysis*, vol.28(3), pp 331-345
- 31) Miller T.W. and Gressis N.(1980), 'Nonstationarity and evaluation of mutual fund performance', *Journal of financial and quantitative analysis*, vol.15(3), pp 639-654

- 32) Mossin J.(1966), "Equilibrium in a capital asset market", *Econometrica*, vol.34, pp 768-783
- 33) Roll R. and Ross S.(1980), 'An empirical investigation of the arbitrage pricing theory', *Journal of finance*, vol35(4), pp1073-1103
- 34) Roll R. and Ross S.(1984), 'The arbitrage pricing theory approach to strategic portfolio planning', *Financial analysts journal*, pp 14-26
- 35) Ross S.(1976), 'The arbitrage theory of Capital asset pricing', *Journal of economic theory*, vol.13(3),pp 343-362.
- 36) Shanken J.(1992), " The current state of the Arbitrage Pricing Theory", *Journal of Finance*, vol.47(4),pp 1569-1574.
- 37) Sharpe W.F.(1964), 'Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk', *Journal of Finance*, vol.19,pp 425-442.
- 38) Sharpe W.F.(1966), 'Mutual fund performance', *Journal of Finance*,vol.39(1),pp119-138
- 39) Sorros, J.N.(2001), 'Equity mutual fund managers' performance in Greece', *Journal of Managerial Finance*,vol.27(6),pp68-75
- 40) Teker S. and Varela O.(1998),'A comparative analysis of security pricing using factor, macrovariable and arbitrage pricing models', *Journal of Economics and Finance*, vol.22(2), pp 21-41
- 41) Treynor J.L.(1965), 'How to rate management of investment funds', *Harvard Business Review*,vol.43(1),pp63-75
- 42) Treynor J.L. and Mazuy K.K.(1966), "Can mutual funds outguess the market?", *Harvard Business Review*, vol.4, pp 131-136.

## BOOKS

- 1) Brealey R., Myers S. and Allen F., "Corporate Finance", 8<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill
- 2) Danthine J.P. and Donaldson J.B.(2002), "Intermediate financial theory", Prentice-Hall
- 3) Elton E.J. and Gruber M.J.(1995), "Modern portfolio theory and investment analysis", 5th edition, New York, Wiley
- 4) Fischer, D.E. and R.J.Jordan (1975), "Security analysis and portfolio management", Prentice Hall, New Jersey
- 5) Greene W.H.(2000), "Econometric Analysis", 4<sup>th</sup> edition, Prentice-Hall
- 6) Reilly F.K. (1989), "Investment analysis and portfolio management", 3<sup>RD</sup> edition, the Dryden Press, Orlando
- 7) Samuels J.M., Wilkes F.M. and Brayshaw R.E. (1990), "Management of company finance", 5<sup>th</sup> edition, Chapman , London.
- 8) Pindyck R.S. and Rubinfeld D.L.(1998), "Econometric models and economic forecasts", 4<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill
- 9) Πετραλιάς-Τζαβαλής, «Επενδύσεις», τυπωμένο προσεχώς.
- 10) Φίλλιπας Ν. Δ.(2005), «Επενδύσεις», εκδόσεις Κωνσταντίνος Συπίλιας, Αθήνα.

Αυγενά

