



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ  
ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

*Διπλωματική Εργασία*

**ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**  
**ΣΤΙΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ:**  
**ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

του

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΣΙΩΠΙΔΗ

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού

Διπλώματος Ειδίκευσης στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

Με εξειδίκευση στη Χρηματοοικονομική Διοίκηση

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2014

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ .....	7
1.1 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ .....	7
1.2 ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ.....	8
1.3 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.....	10
1.4 ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ .....	12
1.5 ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ.....	15
1.5.1 Αποστρόφη κινδύνου .....	15
1.5.2 Μακροοικονομικοί κίνδυνοι.....	16
1.5.3 Πληροφόρηση .....	18
1.5.4 Λοιποί κίνδυνοι .....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: <a href="#">ΤΟ ΑΙΝΙΓΜΑ ΤΟΥ ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕΤΟΧΩΝ</a> .....	2222
2.1 ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ .....	22
2.2 ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ .....	33
2.2.1 Μεθοδολογία .....	33

2.2.2 Δείγμα και δεδομένα .....	34
2.2.3 Περιγραφικές στατιστικές .....	34
2.2.4 Έλεγχος φαινομένων ARCH (ARCH Effects) .....	36
2.2.5 Μελέτη της επίδρασης του ρίσκου στις αποδόσεις .....	37
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	39
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	41

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Περιγραφικές στατιστικές .....	35
Πίνακας 2: ARCH LM tests.....	36
Πίνακας 3: Εκτιμήσεις GARCH-in-Mean .....	37

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ασφάλιστρο κινδύνου αποτελεί ένα από τα πιο θεμελιώδη ζητήματα της χρηματοοικονομικής θεωρίας, της διαχείρισης των επενδυτικών χαρτοφυλακίων και των μοντέλων αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων. Δεδομένου ότι αξιόγραφα υψηλότερου κινδύνου θα πρέπει να έχουν υψηλότερες αναμενόμενες αποδόσεις, το ασφάλιστρο κινδύνου αφορά στην υπερβάλλουσα αναμενόμενη απόδοση σε σχέση με το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου. Με άλλα λόγια, η απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου ισούται με το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου συν το ασφάλιστρο κινδύνου, το οποίο εξαρτάται από τη συνδιακύμανση μεταξύ της απόδοσης και του λόγου υποκατάστασης της παρούσας κατανάλωσης με τη μελλοντική, σύμφωνα με την κλασική οικονομική θεωρία. Κατά συνέπεια, είναι αναμενόμενο πως οι τίτλοι με αποδόσεις που συσχετίζονται θετικά με την κατανάλωση θα έχουν θετικό ασφάλιστρο κινδύνου, το οποίο αντανακλάται στη γραμμική συνάρτηση της συνδιακύμανσης μεταξύ της απόδοσης και του ρυθμού αύξησης της κατανάλωσης. Σε γενικότερους όρους, η αναμενόμενη απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου αποτελεί θετική συνάρτηση του αναλαμβανόμενου κινδύνου, δεδομένου ότι οι επενδυτές προσδοκούν μεγαλύτερη του επιτοκίου μηδενικού κινδύνου απόδοση για να το διατηρήσουν στην κατοχή τους.

Ένα μεγάλο μέρος της σύγχρονης ερευνητικής βιβλιογραφίας στο πεδίο της χρηματοοικονομικής επιστήμης έχει εστιάσει στη διερεύνηση των τρόπων εκτίμησης του ασφάλιστρου κινδύνου, καθώς και των παραγόντων που επιδρούν στη διαμόρφωσή του. Ένα από τα σημαντικότερα εμπειρικά ζητήματα που έχουν αναδειχθεί είναι αυτό του «αινίγματος του ασφάλιστρου κινδύνου μετοχών», το οποίο αναφέρεται στην αδυναμία της νεοκλασικής οικονομικής θεωρίας να επεξηγήσει το ιστορικά υψηλό ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς μετοχών σε σχέση με το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου και αναφορικά με τη χαμηλή συμμεταβλητότητά του με τη συνολική αύξηση της κατανάλωσης. Κατά καιρούς, διάφοροι λόγοι έχουν προταθεί από τους ερευνητές για την επίλυση του εν λόγω αινίγματος, όπως είναι η ατέλεια των αγορών, η περιορισμένη συμμετοχή των νοικοκυριών στις κεφαλαιαγορές, οι δανειακοί περιορισμοί και το έλλειμμα πληροφόρησης. Σε κάθε περίπτωση, το ασφάλιστρο κινδύνου αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα και πιο συχνά διερευνούμενα ζητήματα της σύγχρονης χρηματοοικονομικής θεωρίας.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη μέσω οικονομετρικών εφαρμογών των σχέσεων που προκύπτουν αναφορικά με το ρίσκο που αναλαμβάνουν οι επενδύτες. Για το σκοπό αυτό θα γίνει χρήση οικονομετρικών μοντέλων υπό συνθήκης ετεροσκεδαστικότητας (GARCH), ώστε να αποσαφηνιστεί η επιρροή που ασκεί το ασφάλιστρο κινδύνου στις αποδόσεις..

Η δομή της παρούσας διπλωματικής εργασίας έχει ως εξής: Στο πρώτο κεφάλαιο εξετάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο που διέπει την έννοια του ασφάλιστρου κινδύνου και συγκεκριμένα παρουσιάζονται ο ορισμός, η σημασία του για την επιστήμη της χρηματοοικονομικής και τα βασικά θεωρητικά μοντέλα για την εκτίμησή του. Στο δεύτερο κεφάλαιο διερευνάται το ζήτημα του αινίγματος του ασφάλιστρου κινδύνου μετοχών, όπου παρουσιάζονται τα ευρήματα της βιβλιογραφίας και παρουσιάζεται η εμπειρική εφαρμογή. Τέλος, καταγράφονται τα συμπεράσματα.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

### 1.1 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

Χρηματοοικονομική ονομάζεται ο κλάδος της οικονομικής επιστήμης που ασχολείται με το μέγεθος, τη χρονική στιγμή πραγματοποίησης και τον κίνδυνο μη πραγματοποίησης μιας ταμειακής ροής από ή προς μια οικονομική μονάδα. Οι ταμειακές αυτές ροές πρέπει να σχετίζονται μεταξύ τους. Επένδυση καλείται η αρχική ταμειακή εκροή που πραγματοποιείται προκειμένου στο μέλλον να προκύψουν μεγαλύτερου μεγέθους ταμειακές εισροές προς τη μονάδα που πραγματοποιεί την επένδυση ή αλλιώς προς τον επενδυτή.

Το κυριότερο αντικείμενο της χρηματοοικονομικής είναι η διερεύνηση εναλλακτικών μεταξύ τους επενδυτικών επιλογών, που περιλαμβάνουν διαφορετικές μεταξύ τους ταμειακές ροές από (εισροές) και προς (εκροές) τη μονάδα. Η διαφορά μεταξύ μιας εισροής και της σχετικής με αυτή εκροής καλείται καθαρή ταμειακή ροή. Επενδυτικός ορίζοντας καλείται η αναμενόμενη διάρκεια μιας συγκεκριμένης επένδυσης. Το σύνολο των καθαρών ταμειακών ροών του επενδυτικού ορίζοντα καλείται απόδοση μιας επένδυσης. Η απόδοση συνήθως δίνεται ως ποσοστό επί τοις εκατό της αρχικής επένδυσης.

Ανταποκρινόμενη στην κλασική διάκριση των οικονομικά δρώντων σε τρεις κατηγορίες (άτομα-νοικοκυριά, επιχειρήσεις, κράτος), η χρηματοοικονομική χωρίζεται σε προσωπική-ατομική (personal finance) εταιρική (corporate finance) και δημόσια (public finance). Ο πρώτος κλάδος ασχολείται με τη διαχείριση και την κατανομή στο χρόνο του εισοδήματος και των δαπανών των νοικοκυριών δίνοντας συνήθως έμφαση σε ζητήματα προσωπικής ασφάλισης και συνταξιοδότησης. Ο δεύτερος κλάδος ασχολείται με τη ρευστότητα μιας επιχείρησης και τις δυνατότητες

επένδυσης και γενικά επέκτασης των δραστηριοτήτων της, καθώς και με το κεφάλαιο κίνησής της. Ο τρίτος κλάδος αναλύει τα κρατικά έσοδα και έξοδα ενώ πραγματεύεται ζητήματα όπως το δημόσιο χρέος και το δημόσιο έλλειμμα.

Η βασικότερη υπόθεση υπό την οποία διεξάγεται η χρηματοοικονομική ανάλυση είναι ότι η οικονομική μονάδα επιθυμεί

- το μεγαλύτερο δυνατό μέγεθος για μια ταμειακή εισροή ή αντίθετα το μικρότερο δυνατό μέγεθος για μια ταμειακή εκροή,
- τη συντομότερη δυνατή πραγματοποίηση μιας ταμειακής εισροής ή αντίθετα την αργότερη δυνατή πραγματοποίηση μιας ταμειακής εκροής,
- την ασφαλέστερη δυνατή πραγματοποίηση μιας ταμειακής εισροής ή αντίθετα τη μεγαλύτερη δυνατή πιθανότητα μη πραγματοποίησης μιας ταμειακής εκροής.

Οι στόχοι αυτοί βρίσκονται σε σύγκρουση μεταξύ τους. Αν δε βρίσκονταν σε σύγκρουση, οι επενδυτικές επιλογές θα ήταν εξαιρετικά απλές, περίπτωση εξαιρετικά σπάνια, και η επιστήμη της χρηματοοικονομικής δε θα είχε λόγο ύπαρξης. Εναλλακτικές επενδυτικές επιλογές σημαίνει ουσιαστικά διαφορετική σύνθεση (μέγεθος, χρόνο, πιθανότητα) ταμειακών ροών. Εύλογο είναι ότι ένας επενδυτής είναι διατεθειμένος να αναλάβει μεγαλύτερο κίνδυνο, δηλαδή μεγαλύτερη πιθανότητα οι καθαρές ταμειακές ροές να μην είναι οι αναμενόμενες, μόνο όταν η αναμενόμενη απόδοση είναι μεγαλύτερη. Αυτή η σχέση ανταλλαγής ποσοτικοποιείται με το ασφάλιστρο κινδύνου.

## **1.2 ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ**

Ασφάλιστρο κινδύνου ονομάζεται η προθυμία του επενδυτή να αναλάβει επιπλέον κίνδυνο. Στην πράξη, το ασφάλιστρο κινδύνου εκτιμάται ως η διαφορά μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης της επένδυσης και της απόδοσης χωρίς κίνδυνο. Η απόδοση χωρίς κίνδυνο συνήθως ταυτίζεται με το επιτόκιο του κρατικού, έντοκου γραμματίου με τη μικρότερη λήξη. Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ τα γραμμάτια με τη μικρότερη διάρκεια είναι τρίμηνα. Όσο μεγαλύτερο είναι το ασφάλιστρο κινδύνου, τόσο



μεγαλύτερη αποστροφή στον κίνδυνο θεωρείται ότι έχει ο επενδυτής διότι ζητάει μεγάλο αντάλλαγμα για να αναλάβει επιπλέον κίνδυνο.

Ασφάλιστρο κινδύνου έχει οποιοδήποτε είδους επένδυση. Ακόμα και η λεγόμενη απόδοση χωρίς κίνδυνο προσεγγίζεται με αποδόσεις ομολόγων που έχουν έστω και μικρό κίνδυνο. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στο ασφάλιστρο κινδύνου χρεογράφων (μετοχών και ομολογιών) και οι περισσότερες θεωρίες προσδιορισμού του ασχολούνται κυρίως με αυτά τα περιουσιακά στοιχεία. Ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, που ολοένα και περισσότερο χρησιμοποιείται η έννοια της Οικονομικής Προστιθέμενης Αξίας για να εκτιμηθεί η απόδοση μιας επιχείρησης, το ενδιαφέρον για την εκτίμηση ασφάλιστρων κινδύνου, τα οποία σε μια τέτοια περίπτωση ταυτίζονται με το κόστος κεφαλαίου, είναι αυξημένο.

Σημαντική διαφορά υπάρχει μεταξύ του εκ των προτέρων (*ex ante*), εκ των υστέρων (*ex post*) και επιθυμητού (*desired*) ασφάλιστρου κινδύνου. Το πρώτο υπολογίζεται βάσει εκτιμήσεων και προβλέψεων για το μέλλον, το δεύτερο βάσει ιστορικών στοιχείων και το τρίτο αποτυπώνει τις προτιμήσεις του επενδυτή όσον αφορά στην προθυμία ανάληψης κινδύνου και μπορεί να επηρεάζεται περισσότερο ή λιγότερο από τα άλλα δύο. Δεδομένου ότι γενικά οι προσδοκίες μεταβάλλονται με το πέρασμα του χρόνου, το ασφάλιστρο κινδύνου μεταβάλλεται και αυτό διαχρονικά ακόμα και για το ίδιο περιουσιακό στοιχείο, επομένως κατά κανόνα δεν αναμένεται ταύτιση του *ex post* και του *ex ante* ασφάλιστρου κινδύνου. Για παράδειγμα ο Mayfield (1999) εκτιμά ένα εκ των υστέρων ασφάλιστρο κινδύνου μετοχών ίσο με 5,9%. Ωστόσο ένα εκ των προτέρων ασφάλιστρο κινδύνου μπορεί να είναι από 4,2% και πάνω.

Άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό των ασφάλιστρων κινδύνου είναι ότι ποικίλλουν όχι μόνο ανάλογα με το είδος του περιουσιακού στοιχείου ή τη χρονική περίοδο προς εξέταση αλλά και ως προς το είδος του κινδύνου. Υπάρχει ασφάλιστρο για τον κίνδυνο επιτοκίου, για τον κίνδυνο συναλλαγματικής ισοτιμίας, για τον κίνδυνο τιμών εμπορευμάτων, για τον κίνδυνο πληθωρισμού, για τον πιστωτικό κίνδυνο, για τον πολιτικό κίνδυνο και για το συστημικό κίνδυνο. Για λόγους απλούστευσης, στην πράξη εξετάζεται ένα ενιαίο ασφάλιστρο κινδύνου ως προς μια πραγματική απόδοση χωρίς κίνδυνο έτσι ώστε να μην είναι απαραίτητο να υπολογιστούν πολλά ασφάλιστρα ξεχωριστά. Υπάρχουν ορισμένα πρόσφατα άρθρα που επικεντρώνονται σε ασφάλιστρο συγκεκριμένου κινδύνου, π.χ. για το συναλλαγματικό κίνδυνο ο

Verdelhan (2010) και για τον κίνδυνο πληθωρισμού οι Bekaert και Wang (2010).

### **1.3 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

Τα ασφάλιστρα κινδύνου αποτελούν κεντρικό συστατικό κάθε μοντέλου εκτίμησης κινδύνου και απόδοσης στη χρηματοοικονομική θεωρία, καθώς και βασική πηγή πληροφόρησης για την εκτίμηση του κόστους των μετοχών και του κεφαλαίου στα μοντέλα αποτίμησης των επιχειρήσεων. Ωστόσο, και δεδομένης της σημασίας τους, στην πράξη η εκτίμηση των ασφαλιστρών κινδύνου δεν αποτελεί ένα εύκολο εγχείρημα. Η κοινά αποδεκτή αντίληψη πως ο κίνδυνος είναι κρίσιμης σημασίας και πως οι πιο ριψοκίνδυνες επενδύσεις θα πρέπει να έχουν υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση από τις ασφαλέστερες αποτελεί τη βασικότερη παραδοχή για όλα τα μοντέλα εκτίμησης ρίσκου και απόδοσης στα χρηματοοικονομικά. Έτσι, η αναμενόμενη απόδοση κάθε επένδυσης μπορεί να μετρηθεί ως ένα άθροισμα του επιτοκίου μηδενικού κινδύνου συν το ασφάλιστρο κινδύνου που αποζημιώνει τον επενδυτή για την ανάληψή του.

Η διαφωνία μεταξύ των ερευνητών τόσο σε θεωρητικούς και όσο και σε πρακτικούς όρους έγκειται στον τρόπο εκτίμησης του κινδύνου μίας επένδυσης, καθώς και στον τρόπο με τον οποίο αυτό το μέτρο κινδύνου μεταφράζεται σε μία αναμενόμενη απόδοση που αντισταθμίζει τον κίνδυνο. Υπό αυτό το πρίσμα, το κεντρικό στοιχείο αυτής της διαφωνίας είναι το ασφάλιστρο που απαιτούν οι επενδυτές, δηλαδή το ασφάλιστρο κινδύνου, το οποίο αντανακλά τις θεμελιώδεις αποφάσεις που λαμβάνουν σχετικά με το μέγεθος του κινδύνου σε μία δεδομένη αγορά και αναφορικά με την τιμή που αποδίδουν σε αυτό το μέγεθος.

Κατά συνέπεια, το ασφάλιστρο κινδύνου είναι ιδιαίτερα σημαντικό, διότι επιδρά στον τρόπο με τον οποίο κατανέμεται ο πλούτος μεταξύ των διαφορετικών κατηγοριών περιουσιακών στοιχείων, καθώς και μεταξύ των συγκεκριμένων στοιχείων ή χρεογράφων που επιλέγονται από κάθε μία κατηγορία εξ' αυτών. Για να γίνει αντιληπτή η σημασία του ασφαλιστρου κινδύνου, κάποιος θα μπορούσε να φανταστεί μία μη ρεαλιστική αγορά, στην οποία οι επενδυτές είναι ουδέτεροι προς τον κίνδυνο και, άρα, η αξία ενός περιουσιακού στοιχείου ισούται με την παρούσα αξία των αναμενόμενων ταμειακών ροών, προεξοφλημένες με το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου, χωρίς να απαιτείται αναπροσαρμογή τους. Ωστόσο, στον πραγματικό κόσμο, οι

επενδυτές είναι απρόθυμοι να αναλαμβάνουν κινδύνους και, έτσι, επιθυμούν να πληρώνουν χαμηλότερες τιμές για μελλοντικές ταμειακές ροές που ενέχουν μεγάλο κίνδυνο. Το κατά πόσον χαμηλότερες μπορεί να είναι αυτές οι τιμές αποτελεί και το αντικείμενο του ασφάλιστρου κινδύνου.

Στην πραγματικότητα, λοιπόν, το ασφάλιστρο κινδύνου μετοχών είναι η ασφάλιση που απαιτείται από τους επενδυτές για το μέσο επενδυτικό κίνδυνο και κατ' επέκταση, η προεξόφληση που ισχύει στις αναμενόμενες ταμειακές ροές μέσου κινδύνου. Βάσει της κοινής αντίληψης πως το ασφάλιστρο κινδύνου είναι η τιμή για την ανάληψή του, τότε αυτό αποτελεί βασικό στοιχείο της αναμενόμενης απόδοσης που απαιτείται για μία αντίστοιχη επένδυση. Αυτή η αναμενόμενη απόδοση είναι ο καθοριστικός παράγοντας της εκτίμησης του κόστους κεφαλαίου, μία από τις κρισιμότερες εισροές στη χρηματοοικονομική ανάλυση και αποτίμηση των εταιριών.

Ενώ υπάρχουν διάφορα και μάλιστα ανταγωνιστικά μεταξύ τους μοντέλα για την εκτίμηση του κινδύνου και της απόδοσης στη χρηματοοικονομική θεωρία, όλα βασίζονται σε κάποιες κοινές παραδοχές σχετικά με τον κίνδυνο. Αρχικά, όλα τα διαθέσιμα μοντέλα ορίζουν τον κίνδυνο σε όρους διακύμανσης των πραγματικών αποδόσεων γύρω από μία αναμενόμενη απόδοση και, ως εκ τούτου, μία επένδυση θεωρείται μηδενικού κινδύνου όταν οι πραγματικές αποδόσεις ισούνται πάντα με τις αναμενόμενες. Δεύτερον, ο κίνδυνος πρέπει να εκτιμάται από την άποψη του οριακού επενδυτή ενός περιουσιακού στοιχείου, ο οποίος επενδύει με επαρκώς διαφοροποιημένο τρόπο. Συνεπώς, μόνο ο κίνδυνος που μία επένδυση προσθέτει σε ένα διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο θα πρέπει να εκτιμάται και να αποζημιώνεται. Στην πραγματικότητα, ο κίνδυνος μίας επένδυσης διακρίνεται σε δύο συνιστώσες. Από τη μία πλευρά, υπάρχει η διάσταση του κινδύνου που αφορά στην εταιρία με την οποία σχετίζεται η επένδυση και από την άλλη, υπάρχει η συνιστώσα του κινδύνου της αγοράς που εμπεριέχει τον κίνδυνο που επηρεάζει ένα μεγάλο υποσύνολο ή όλες τις επενδύσεις. Η τελευταία συνιστώσα του κινδύνου που δεν είναι διαφοροποιημένη είναι αυτή που πρέπει ουσιαστικά να αποζημιώνει τον επενδυτή.

## 1.4 ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ

Τα θεωρητικά υποδείγματα προσδιορισμού του ασφάλιστρου κινδύνου είναι ουσιαστικά τα υποδείγματα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων.

- Βασική αρχή όλων των υποδειγμάτων αποτίμησης είναι ότι η τιμή ενός περιουσιακού στοιχείου ισούται με το σύνολο των προεξοφλημένων καθαρών ταμειακών ροών που σχετίζονται με αυτό.
- Ο συντελεστής προεξόφλησης των ταμειακών είναι μία ιστορική (εκ των υστέρων) ή μία επιθυμητή ή αναμενόμενη (εκ των προτέρων) απόδοση.
- Η απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου ισούται με το άθροισμα της απόδοσης χωρίς κίνδυνο και του ασφάλιστρου κινδύνου.
- Έπεται ότι ένα υπόδειγμα αποτίμησης πρέπει να προσδιορίζει τόσο την απόδοση χωρίς κίνδυνο όσο και το ασφάλιστρο κινδύνου.

Η λογική των υποδειγμάτων αποτίμησης μπορεί να συνοψιστεί με τις παρακάτω σχέσεις:

$$P_t = E(r_{t+v}, NCF_{t+v})$$

$$r_{t+v} = \alpha + \beta * F_{t+v},$$

όπου  $P$  η τιμή του περιουσιακού στοιχείου,  $r$  η ιστορική ή η αναμενόμενη ή επιθυμητή απόδοση,  $NCF$  οι καθарές ταμειακές ροές,  $\alpha$  η απόδοση χωρίς κίνδυνο (για την ακρίβεια, το κομμάτι της απόδοσης που δε σχετίζεται με το ύψος του κινδύνου),  $F$  ένας ή περισσότεροι παράγοντες κινδύνου,  $\beta * F$  το ασφάλιστρο κινδύνου και  $v$  ένας ακέραιος αριθμός που μπορεί να είναι αρνητικός αν το υπόδειγμα αναφέρεται σε ιστορικές αποδόσεις και θετικός αν το υπόδειγμα αναφέρεται σε επιθυμητές ή αναμενόμενες αποδόσεις.

Για την εκτίμηση του ασφάλιστρου κινδύνου, θα πρέπει αρχικά να σημειωθεί πως αυτό δεν είναι το ίδιο για όλα τα χρεόγραφα. Οι μετοχές έχουν παραδοσιακά μεγαλύτερο ασφάλιστρο κινδύνου διότι οι τιμές τους έχουν πολύ μεγαλύτερη διακύμανση σε σχέση με αυτές των ομολόγων (Arnott & Bernstein, 2012). Πόσο μεγαλύτερο είναι αντικείμενο διάφορων εμπειρικών ερευνών. Ο συνηθέστερος τρόπος εκτίμησης του είναι να υπολογίζεται η μέση διαφορά μεταξύ ιστορικών

αποδόσεων μετοχών και ιστορικών αποδόσεων ομολόγων σύντομης λήξης. Η επιλογή αυτή έχει ορισμένα ελκυστικά χαρακτηριστικά. Είναι σχετικά εύκολη η εύρεση στοιχείων τουλάχιστον για αναπτυγμένες χώρες, έχει όμως και σημαντικά μειονεκτήματα, για παράδειγμα η αυθαίρετη επιλογή περιόδου και το γνωστό στη σχετική βιβλιογραφία "αίνιγμα του ασφάλιστρου κινδύνου μετοχών", το οποίο αναφέρεται στην ασυμβατότητα μεταξύ των εκτιμήσεων των μοντέλων που χρησιμοποιούν τον παραπάνω τρόπο εκτίμησης σε συνδυασμό με τις συνηθέστερες υποθέσεις περί καταναλωτικής συμπεριφοράς από τη μία και των πραγματικών, παρατηρημένων ασφάλιστρων κινδύνου από την άλλη. Έχει επισημανθεί η ανάγκη εκτιμήσεων του *ex ante* ασφάλιστρου κινδύνου χωρίς να είναι απαραίτητη η χρησιμοποίηση ιστορικών αποδόσεων που ενδεχομένως να οφείλονται σε παράγοντες και κίνητρα που δεν ισχύουν πια (Harris & Marston, 1999).

Το πρώτο μεγάλο βήμα προς την εξέταση του ασφάλιστρου κινδύνου είναι αναμφίβολα η εργασία του Sharpe (1964) που παρουσιάζει το υπόδειγμα CAPM για να ερμηνεύσει το ασφάλιστρο κινδύνου και κατ' επέκταση τις αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων που μπορεί να κατέχει ένας επενδυτής, με έμφαση στα χρεόγραφα. Το μοντέλο αυτό υποθέτει ότι ο ορθολογικός, ουδέτερος προς τον κίνδυνο επενδυτής επιλέγει να μοιράσει τον πλούτο του μεταξύ του υπό εξέταση περιουσιακού στοιχείου σε ποσοστό  $\alpha\%$  και ενός περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο σε ποσοστό  $(1-\alpha)\%$ . Το  $\alpha$  είναι δυνατό να είναι πάνω από 1 σε περίπτωση μόχλευσης. Το βασικότερο συμπέρασμα του CAPM είναι ότι η αναμενόμενη απόδοση, άρα και το εκ των προτέρων ασφάλιστρο κινδύνου, αυξάνεται όταν αυξάνει ο κίνδυνος που είναι διατεθειμένος να αναλάβει ο επενδυτής, ο οποίος αντιστοιχεί ουσιαστικά στο ποσοστό του πλούτου του που σκοπεύει να τοποθετήσει στο περιουσιακό στοιχείο με κίνδυνο. Η λεγόμενη γραμμή κεφαλαιαγοράς περιλαμβάνει όλους τους πιθανούς, αποδοτικούς συνδυασμούς επικίνδυνου και ακίνδυνου περιουσιακού στοιχείου.

Όπως προαναφέρθηκε, όλα τα μοντέλα εκτίμησης του κινδύνου και της απόδοσης στη χρηματοοικονομική θεωρία συμφωνούν στη θεμελιώδη διάκριση του κινδύνου ανάμεσα σε αυτόν της αγοράς και σε αυτόν που αφορά σε μία συγκεκριμένη επένδυση. Στο βασικό Μοντέλο Αποτίμησης των Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model – CAPM), ο κίνδυνος της αγοράς ή συστηματικός κίνδυνος

εκτιμάται με το συντελεστή βήτα (beta), ο οποίος πολλαπλασιαζόμενος με το ασφάλιστρο κινδύνου των μετοχών αποδίδει το συνολικό ασφάλιστρο κινδύνου για ένα περιουσιακό στοιχείο που ενέχει κίνδυνο. Στα υπόλοιπα μοντέλα, όπως είναι αυτό της τιμολόγησης βάσει arbitrage (arbitrage pricing) και των πολλαπλών παραγόντων (multi-factor models), οι συντελεστές βήτα εκτιμούνται έναντι μεμονωμένων παραγόντων κινδύνου της αγοράς, εκ των οποίων κάθε ένας έχει τη δική του τιμή, δηλαδή διαφορετικό ασφάλιστρο κινδύνου.

Συνοπτικά, τέσσερα είναι τα βασικότερα μοντέλα εκτίμησης του ασφάλιστρου κινδύνου και αναλύονται ως εξής:

Στο μοντέλο CAPM (Markowitz, 1952), οι βασικές παραδοχές είναι πως δεν υπάρχει κόστος συναλλαγών ή ιδιωτική πληροφόρηση και, άρα, το διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο περιλαμβάνει όλες τις επενδύσεις υπό διαπραγμάτευση σε συνάρτηση με την αξία αγοράς τους. Στην περίπτωση αυτή, το ασφάλιστρο κινδύνου για την επένδυση σε ένα χαρτοφυλάκιο της αγοράς, το οποίο εμπεριέχει όλα τα περιουσιακά στοιχεία που ενέχουν κίνδυνο, συνδέεται με το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου.

Στο μοντέλο APM (Arbitrage Pricing Model), με τη βασική παραδοχή πως οι επενδύσεις με τον ίδιο βαθμό έκθεσης στον κίνδυνο αγοράς θα πρέπει να διαπραγματεύονται στην ίδια τιμή (όχι arbitrage), το ασφάλιστρο κινδύνου συνδέεται με μεμονωμένους και μη προσδιοριζόμενους παράγοντες κινδύνου της αγοράς.

Στο μοντέλο των πολλαπλών παραγόντων (multi-factor models), το ασφάλιστρο κινδύνου υπολογίζεται με την παραπάνω σχέση και υπό την ίδια παραδοχή της απουσίας arbitrage, μόνο που οι συντελεστές βήτα υπολογίζονται βάσει συγκεκριμένων μακροοικονομικών παραγόντων.

Τέλος, στα proxy models με βασική παραδοχή πως για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα οι υψηλότερες αποδόσεις των εκάστοτε επενδύσεων θα πρέπει να αποζημιώνονται για υψηλότερο κίνδυνο αγοράς, δεν υπάρχει ρητός τρόπος υπολογισμού του ασφάλιστρου κινδύνου, αλλά οι συντελεστές proxy αντανακλούν τις σχετικές προτιμήσεις. Στην περίπτωση αυτή, η αναμενόμενη απόδοση υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Αναμενόμενη απόδοση} = \alpha + \beta (\text{Proxy 1}) + \gamma (\text{Proxy 2}),$$

όπου proxy είναι διάφορα χαρακτηριστικά της εταιρίας, όπως η κεφαλαιοποίηση της αγοράς ή η λογιστική αξία της μετοχής (price to book ratio).

Σε όλα τα παραπάνω μοντέλα, εκτός του τελευταίου, απαιτούνται τρεις βασικές πηγές πληροφόρησης για την εκτίμηση της αναμενόμενης απόδοσης, εκ των οποίων το πρώτο είναι το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου, το οποίο είναι εύκολο να εκτιμηθεί σε νομισματικούς όρους όταν υφίσταται ένα χρεόγραφο μηδενικού κινδύνου αθέτησης (default-free) αλλά σχετικά δύσκολο σε αγορές που δεν υπάρχουν αντίστοιχες χρηματοοικονομικές οντότητες. Το δεύτερο στοιχείο που απαιτείται είναι ο συντελεστής  $\beta$  (για το υπόδειγμα CAPM) ή οι συντελεστές  $\beta$  (για τα υποδείγματα APM ή αυτά των πολλαπλών παραγόντων) της επένδυσης υπό διερεύνηση, ενώ το τρίτο στοιχείο είναι το κατάλληλο ασφάλιστρο κινδύνου για το χαρτοφυλάκιο όλων των περιουσιακών στοιχείων υψηλού κινδύνου (για το υπόδειγμα CAMP) ή τα ασφάλιστρα κινδύνου για τους αντίστοιχους κινδύνους της αγοράς (για τα υποδείγματα APM ή αυτά των πολλαπλών παραγόντων).

## **1.5 ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ**

### **1.5.1 Αποστροφή κινδύνου**

Ένας από τους κρισιμότερους παράγοντες που επιδρούν στην εκτίμηση του ασφάλιστρου κινδύνου είναι το μέγεθος της αποστροφής κινδύνου των επενδυτών, καθώς όσο αυτοί αποφεύγουν τον κίνδυνο τόσο το αντίστοιχο ασφάλιστρο αυξάνεται και αντίστροφα. Ενώ βέβαια το μέγεθος της αποστροφής κινδύνου διαφοροποιείται σημαντικά μεταξύ των επενδυτών, η συλλογική αποστροφή κινδύνου είναι αυτή που καθορίζει το ασφάλιστρο κινδύνου, δεδομένου ότι τυχόν μεταβολές της αντανακλούνται στις διακυμάνσεις του. Διάφοροι υπο-παράγοντες επιδρούν στη διαμόρφωση της συλλογικής αποστροφής κινδύνου, εκ των οποίων η ηλικία αποτελεί βασική μεταβλητή.

Η απλή λογική πίσω από την προαναφερθείσα διαπίστωση είναι πως οι αγορές που έχουν μεγαλύτερα ποσοστά επενδυτών μεγαλύτερης ηλικίας συνολικά, θα πρέπει να χαρακτηρίζονται και από υψηλότερα ασφάλιστρα κινδύνου, σε δεδομένα επίπεδα



κινδύνου. Πράγματι, οι Bakshi & Chen (1994), εξετάζοντας τα ασφάλιστρα κινδύνου στις ΗΠΑ, παρατήρησαν μία αναλογική αύξησή τους με την αντίστοιχη αύξηση του μέσου ηλικιακού όρου των επενδυτών, ενώ οι Liu & Siegel (2011) υπολόγισαν την αναλογία επενδυτών ηλικίας 40-49 και 60-69 ετών, βρίσκοντας πως ο λόγος της τιμής προς τα κέρδη μίας μετοχής (P/E ratio) σχετίζεται θετικά και στατιστικά σημαντικά με την παραπάνω αναλογία στο χρηματιστήριο των ΗΠΑ και για το χρονικό διάστημα από το 1954 ως το 2010. Αφού, λοιπόν, το ασφάλιστρο κινδύνου μετοχών είναι αντιστρόφως ανάλογο του λόγου τιμής προς τα κέρδη ανά μετοχή, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα πως η ηλικία των επενδυτών διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στο μέγεθος του ασφάλιστρου κινδύνου.

Εκτός της ηλικίας, είναι ομοίως αναμενόμενο πως το ασφάλιστρο κινδύνου θα αυξάνεται όσο αυξάνονται οι προτιμήσεις των επενδυτών σχετικά με την τρέχουσα κατανάλωση έναντι της μελλοντικής. Με άλλα λόγια, τα ασφάλιστρα κινδύνου θα μειώνονται, με αμετάβλητους τους άλλους παράγοντες (*ceteris paribus*), σε αγορές όπου τα άτομα αποταμιεύουν περισσότερο παρά καταναλώνουν και θα αυξάνονται σε αγορές όπου μειώνονται τα ποσοστά αποταμίευσης. Βέβαια, η συσχέτιση της αποστροφής κινδύνου με τα ασφάλιστρα κινδύνου δεν αντανακλάται από μία απλουστευμένη σχέση. Ενώ η κατεύθυνσή της εν λόγω σχέσης είναι απλό να διαπιστωθεί, δηλαδή μεγαλύτερη αποστροφή κινδύνου θα πρέπει να μεταφράζεται σε υψηλότερο ασφάλιστρο κινδύνου, η θεωρητική της αιτιολόγηση αποτελεί ένα περίπλοκο εγχείρημα, το οποίο απαιτεί ασφαλείς εκτιμήσεις σχετικά με τη συνάρτηση χρησιμότητας των επενδυτών και με τον τρόπο που αυτή σχετίζεται με τον πλούτο, όπως θα αναλυθεί διεξοδικότερα στο επόμενο κεφάλαιο.

### **1.5.2 Μακροοικονομικοί κίνδυνοι**

Ο κίνδυνος των μετοχών ως μία ξεχωριστή κατηγορία περιουσιακών στοιχείων σχετίζεται με διάφορους παράγοντες του γενικότερου μακροοικονομικού περιβάλλοντος και της προβλεψιμότητας της πορείας της οικονομίας. Στο πλαίσιο αυτό, το ασφάλιστρο κινδύνου θα πρέπει να μειώνεται σε μία οικονομία με σχετικά προβλέψιμο πληθωρισμό, επιτόκια και ρυθμούς οικονομικής ανάπτυξης σε σχέση με αγορές που χαρακτηρίζονται από περισσότερο ασταθείς μακροοικονομικές μεταβλητές. Για παράδειγμα, οι Lettau et al., (2007) αποδεικνύουν πως οι μεταβολές των ασφαλιστρών κινδύνου στις ΗΠΑ συνδέονται άμεσα με τη μεταβλητότητα της



πραγματικής οικονομίας. Πιο συγκεκριμένα, οι ερευνητές διαπιστώνουν πως τα χαμηλότερα ασφάλιστρα κινδύνου της δεκαετίας του 1990, όπως και οι υψηλότερες τιμές των μετοχών, μπορούν να αποδοθούν στη μειωμένη μεταβλητότητα ορισμένων μακροοικονομικών μεταβλητών, συμπεριλαμβανομένων της απασχόλησης, της κατανάλωσης και του ρυθμού αύξησης του ΑΕΠ.

Υπό αυτό το πρίσμα, ορισμένοι επενδυτές έχουν εξετάσει τη σχέση μεταξύ ασφαλιστρών κινδύνου και πληθωρισμού, με ασαφή ωστόσο ευρήματα. Αν και η πλειοψηφία των σχετικών ερευνών δεν αποδεικνύει πως υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεγεθών, οι Brandt & Wang (2003) υποστηρίζουν πως οι ειδήσεις που σχετίζονται με τον πληθωρισμό δημιουργούν ισχυρές προσδοκίες σχετικά με τους ρυθμούς οικονομικής ανάπτυξης και κατανάλωσης, με αποτέλεσμα να επηρεάζουν την αποστροφή κινδύνου και, άρα, τα ασφάλιστρα κινδύνου. Συγκεκριμένα, οι επενδυτές θεωρούν πως τα ασφάλιστρα κινδύνου τείνουν να αυξάνονται αν ο πληθωρισμός είναι μεγαλύτερος του αναμενόμενου και μειώνονται στην αντίθετη περίπτωση, επισημαίνοντας ωστόσο πως δεν είναι το ίδιο το ύψος του πληθωρισμού που επηρεάζει τα ασφάλιστρα κινδύνου αλλά η αβεβαιότητα σχετικά με την πορεία του.

Στο πλαίσιο του μακροοικονομικού περιβάλλοντος, ένας ακόμη παράγοντας που ενδεχομένως επηρεάζει τα ασφάλιστρα κινδύνου είναι η κυβερνητική πολιτική ή το επίπεδο κρατικού παρεμβατισμού. Ενώ μέχρι και την πρόσφατη χρηματοπιστωτική κρίση του 2008, η επικρατούσα άποψη ήταν πως η κυβερνητική πολιτική μπορεί να επηρεάσει καθοριστικά τα ασφάλιστρα κινδύνου στις αναδύμενες οικονομίες αλλά όχι στις ανεπτυγμένες, στην πραγματικότητα μία σειρά πολιτικών στις ΗΠΑ και την Ευρωζώνη ως απάντηση στην κρίση είχε ως αποτέλεσμα την εξομάλυνση των αγορών, με σαφείς επιρροές στη διαμόρφωση των ασφαλιστρών κινδύνου. Οι Pastor & Veronesi (2012) υποστηρίζουν πως η αβεβαιότητα σχετικά με την κυβερνητική πολιτική μπορεί να μεταφραστεί σε υψηλότερα ασφάλιστρα κινδύνου, επισημαίνοντας ωστόσο πως οι αλλαγές πολιτικής συμβαίνουν συνήθως μετά από υφεσιακές περιόδους και, άρα, μπορούν να ενταχθούν σε ένα γενικότερο πλαίσιο οικονομικής αβεβαιότητας.

### 1.5.3 Πληροφόρηση

Η επένδυση σε μετοχές ενέχει έναν κίνδυνο που αντανακλάται στις διακυμάνσεις των κερδών και των ταμειακών ροών που γνωστοποιούνται από τις εισηγμένες εταιρίες. Η πληροφόρηση που αφορά σε αυτές τις διακυμάνσεις μεταβιβάζεται στην αγορά με διάφορους τρόπους, ενώ αποτελεί σήμερα κοινό τόπο πως η εν λόγω πληροφόρηση έχει αλλάξει δραματικά τις τελευταίες δεκαετίες. Κατά την ανάπτυξη των κεφαλαιαγορών στα τέλη της δεκαετίας του 1990, ορισμένοι υποστήριζαν πως τα χαμηλότερα ασφάλιστρα κινδύνου που παρατηρήθηκαν σε αυτήν την περίοδο οφειλόταν στην πρόσβαση των επενδυτών σε σημαντικές πληροφορίες για τις επενδύσεις τους, οδηγώντας έτσι σε μεγαλύτερη εμπιστοσύνη και άρα σε χαμηλότερα ασφάλιστρα κινδύνου τα επόμενα χρόνια. Από την άλλη πλευρά, μετά τα λογιστικά σκάνδαλα και τη χρηματοπιστωτική κρίση του 2008, η αύξηση των ασφαλιστρών κινδύνου αποδόθηκε ομοίως στην επιδείνωση της ποιότητας του πληροφοριακού περιεχομένου των γνωστοποιήσεων των εισηγμένων εταιριών. Μάλιστα, η εύκολη πρόσβαση σε μεγάλες ποσότητες πληροφοριών αμφιβόλου αξιοπιστίας περιορίζει την εμπιστοσύνη των επενδυτών στις αγορές.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω επιχειρήματα, η σχέση μεταξύ πληροφόρησης και ασφαλιστρών κινδύνου είναι ιδιαίτερα περίπλοκη, ενώ θα πρέπει να ληφθεί υπόψη πως η εν λόγω πληροφόρηση θα πρέπει να σχετίζεται άμεσα με τα μελλοντικά κέρδη και τις μελλοντικές ταμειακές ροές των αντίστοιχων επενδύσεων. Εκτός αυτού, είναι πιθανό η παροχή πληροφόρησης σχετικά με τα κέρδη προηγούμενων περιόδων να δημιουργούν μεγαλύτερη αβεβαιότητα για τα μελλοντικά κέρδη. Ο Yee (2006) υποστηρίζει πως τα ασφάλιστρα κινδύνου θα πρέπει να αυξάνονται όσο η ποιότητα των κερδών μειώνεται, οριζόμενη σε σχέση με τη μεταβλητότητα των μελλοντικών κερδών. Ωστόσο, η σχέση αυτή είναι δύσκολο να αποδειχθεί εμπειρικά. Αυτό συμβαίνει διότι η αύξηση των εισηγμένων εταιριών των κλάδων της τεχνολογίας και των υπηρεσιών έχει αναδείξει ορισμένες ανακολουθίες ως προς την αξία της πληροφόρησης που παρέχεται από τα διάφορα λογιστικά μεγέθη, όπως συμβαίνει για παράδειγμα με τις επενδύσεις σε Έρευνα και Ανάπτυξη (E&A). Έτσι, η πληροφοριακή αξία των κερδών έχει μειωθεί με την πάροδο του χρόνου, με αποτέλεσμα η αβεβαιότητα που δημιουργείται στους επενδυτές να μεταφράζεται σε υψηλότερα ασφάλιστρα κινδύνου.

Ακόμη, η ποιότητα της πληροφόρησης και η σχέση της με τη διαμόρφωση των ασφάλιστρων κινδύνου διαφοροποιείται ανάμεσα στις αγορές, οι οποίες με τη σειρά τους διαφέρουν σημαντικά σε όρους διαφάνειας και απαιτήσεων αναφορικά με τις γνωστοποιήσεις των εισηγμένων εταιριών. Με άλλα λόγια, είναι αναμενόμενο πως σε αγορές με λιγότερες απαιτήσεις διαφάνειας και χαλαρότερες ρυθμίσεις περί εταιρικής διακυβέρνησης, τα ασφάλιστρα κινδύνου να είναι υψηλότερα. Οι Lau et al., (2011), εξετάζοντας τη διακύμανση χρονοσειρών ασφάλιστρων κινδύνου σε 41 χώρες, καταλήγουν στο συμπέρασμα πως στις χώρες με μεγαλύτερες απαιτήσεις σχετικά με τις γνωστοποιήσεις των εισηγμένων εταιριών παρατηρείται μικρότερη μεταβλητότητα στα μεγέθη των ασφάλιστρων κινδύνου. Οι ίδιοι ερευνητές διαπιστώνουν πως η σημασία της εν λόγω πληροφόρησης είναι αυξημένη κατά τη διάρκεια οικονομικών κρίσεων, όπως φαίνεται στην Ασιατική κρίση του 1997 και στην παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση του 2008.

Εκτός του κινδύνου που απορρέει από το μακροοικονομικό περιβάλλον και την πληροφόρηση που παρέχεται από τις εταιρίες, οι επενδυτές αντιμετωπίζουν και έναν επιπλέον κίνδυνο που απορρέει από την έλλειψη ρευστότητας. Με άλλα λόγια, αν οι επενδυτές πρέπει να πληρώνουν ένα σχετικά υψηλό κόστος συναλλαγών για τη ρευστοποίηση των μετοχών τους, τότε θα απαιτούν και υψηλότερα ασφάλιστρα κινδύνου. Υπό αυτό το πρίσμα, οι Gibson & Mougeot (2002), εξετάζοντας τη μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών στις ΗΠΑ από το 1973 μέχρι και το 1997, διαπιστώνουν πως η ρευστότητα αποτελεί μία σημαντική συνιστώσα του ασφάλιστρου κινδύνου των μετοχών, της οποίας η επίδραση διαφοροποιείται με την πάροδο του χρόνου. Ομοίως, οι Baekart et al., (2006) καταδεικνύουν πως οι διαφορές στις αποδόσεις των μετοχών και στα ασφάλιστρα κινδύνου στις αναδυόμενες αγορές μπορούν εν μέρει να εξηγηθούν από τις διαφορές στις δυνατότητες ρευστοποίησης. Βέβαια, η αντίληψη πως οι χρηματιστηριακές αγορές είναι ιδιαίτερα περίπλοκες έχει οδηγήσει στην παραδοχή πως ο αντίκτυπος της έλλειψης ρευστότητας στο σύνολο των ασφάλιστρων κινδύνου είναι πολύ περιορισμένος, αν και το αντίστοιχο κόστος φαίνεται να αυξάνεται σε περιόδους επιβράδυνσης της οικονομίας.

#### **1.5.4 Λοιποί κίνδυνοι**

Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τη διαμόρφωση των ασφάλιστρων κινδύνου επαφίενται και της ανθρώπινης συμπεριφοράς, καθώς οι επενδυτές δε

συμπεριφέρονται πάντοτε ορθολογικά. Ένα φαινόμενο που σχετίζεται με τη μη ορθολογική συμπεριφορά των επενδυτών είναι το λεγόμενο της «ψευδαίσθησης του χρήματος» (“money illusion”) που αφορά στη σχέση αποδόσεων μετοχών και πληθωρισμού. Το 1979, οι Modigliani & Cohn υποστήριξαν πως καθώς οι τιμές των μετοχών μειώνονταν δραματικά και ο πληθωρισμός αυξανόταν, η πτώση των τιμών αυτών ήταν το αποτέλεσμα της ασυνέπειας των επενδυτών σχετικά με τις αντιλήψεις τους περί πληθωρισμού. Πιο συγκεκριμένα, οι ερευνητές ανέφεραν πως οι επενδυτές τείνουν να χρησιμοποιούν ιστορικά δεδομένα της αύξησης των κερδών, τα οποία αντανakλούν τον παρελθοντικό πληθωρισμό, για να προβλέψουν τα μελλοντικά κέρδη, αλλά τα τρέχοντα επιτόκια, τα οποία αντανakλούν τις προσδοκίες για το μελλοντικό πληθωρισμό, για να υπολογίσουν τα επιτόκια προεξόφλησης. Έτσι, όταν ο πληθωρισμός αυξάνεται, δημιουργείται μία αναντιστοιχία μεταξύ πολύ υψηλών επιτοκίων προεξόφλησης και χαμηλών ταμειακών ροών, η οποία με τη σειρά της οδηγεί σε ακατάλληλες αποτιμήσεις των περιουσιακών στοιχείων με πολύ υψηλά ασφάλιστρα κινδύνου που δεν ανταποκρίνονται στις συνθήκες της αγοράς.

Βάσει του μοντέλου των Modigliani & Cohn (1979), τα ασφάλιστρα κινδύνου αυξάνονται σε περιόδους κατά τις οποίες ο πληθωρισμός είναι υψηλότερος του αναμενομένου και αντίστροφα. Οι Cambell & Vouteenaho (2004) επικαιροποίησαν το παραπάνω μοντέλο, συσχετίζοντας τις μεταβολές του δείκτη μερισματικής απόδοσης προς τιμής της μετοχής με τις μεταβολές του πληθωρισμού με την πάροδο του χρόνου, αποδεικνύοντας πως πράγματι υφίσταται συσχέτιση μεταξύ τους. Επιπρόσθετα, ένα άλλο ζήτημα αφορά στο γεγονός ότι πολλές φορές οι επενδυτές αξιολογούν τον κίνδυνο μίας επένδυσης ξεχωριστά από τους άλλους κινδύνους που σχετίζονται με το χαρτοφυλάκιο επενδύσεών τους. Οι Benartzi & Thaler (1995) υποστηρίζουν πως αυτό το φαινόμενο, το οποίο ονομάζουν “narrow framing”, έχει ως αποτέλεσμα οι επενδυτές να υπερεκτιμούν τον κίνδυνο που αναλαμβάνουν με την αγορά μίας συγκεκριμένης μετοχής, απαιτώντας μεγαλύτερο ασφάλιστρο κινδύνου από το φυσιολογικό.

Τέλος, ένας ακόμη κίνδυνος που αφορά το ασφάλιστρο κινδύνου σχετίζεται με γεγονότα που συμβαίνουν σπάνια αλλά έχουν δραματικές επιπτώσεις και για το λόγο αυτό ονομάζεται «καταστροφικός» κίνδυνος. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων γεγονότων είναι η Μεγάλη Ύφεση του 1929-1930 ή η πρόσφατη χρηματοπιστωτική

κρίση. Ενώ η πιθανότητα αυτών των καταστροφικών γεγονότων είναι εξαιρετικά χαμηλή, παρόλα αυτά το ασφάλιστρο κινδύνου θα πρέπει να αντανακλά και αυτόν τον κίνδυνο. Ο Rietz (1988) ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε την πιθανότητα των καταστροφικών γεγονότων για να μοντελοποιήσει την εκτίμηση των ασφάλιστρων κινδύνου, ενώ ο Barro (2006) υποστηρίζει πως ο εν λόγω κίνδυνος μπορεί να αντανακλά και μία δραματική πτώση της πραγματικής οικονομίας ή της πιστοληπτικής ικανότητας μίας χώρας.

Υπό το ίδιο ερευνητικό πλαίσιο, οι Barro et al., (2013) χρησιμοποίησαν ένα οικονομετρικό μοντέλο panel data για 24 χώρες και για ένα χρονικό διάστημα πάνω από 100 χρόνια για να εξετάσουν εμπειρικά τον αντίκτυπο του κινδύνου καταστροφών στη διαμόρφωση των ασφάλιστρων κινδύνου, καταλήγοντας στο συμπέρασμα πως αυτός εξαρτάται από τις συναρτήσεις χρησιμότητας των επενδυτών. Επίσης, οι Barro & Ursua (2008), εντοπίζοντας κρίσεις από το 1870 μέχρι και το 2007, βρήκαν πως αυτές έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση του equity premium 7% σε μέσο όρο. Από τα παραπάνω, καθίσταται προφανές πως οι κρίσεις μπορούν να επιδράσουν καθοριστικά στο ασφάλιστρο κινδύνου, διαπίστωση που επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα της πρόσφατης χρηματοπιστωτικής κρίσης, ενώ θα πρέπει να σημειωθεί πως το φαινόμενο της παγκοσμιοποίησης μπορεί να αυξήσει τη συχνότητα και τη σοβαρότητα των πιθανών καταστροφικών γεγονότων σε όλες τις κεφαλαιαγορές.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

# ΤΟ ΑΙΝΙΓΜΑ ΤΟΥ ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕΤΟΧΩΝ

### 2.1 ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Ο όρος του «αινίγματος του ασφάλιστρου κινδύνου», γνωστός στην ερευνητική βιβλιογραφία ως “equity risk premium puzzle”( Mehra & Prescott, 1985), αναφέρεται στην αδυναμία της νεοκλασικής οικονομικής θεωρίας να επεξηγήσει το ιστορικά υψηλό ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς μετοχών σε σχέση με το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου και αναφορικά με τη χαμηλή μεταβλητότητά του με τη συνολική αύξηση της κατανάλωσης. Μέχρι σήμερα, η έννοια του εν λόγω αινίγματος έχει ενσωματώσει διάφορα εμπειρικά ζητήματα που αφορούν τις τιμές των περιουσιακών στοιχείων, όπως αυτές προβλέπονται από την κλασική οικονομική θεωρία. Το νεοκλασικό οικονομικό μοντέλο συνδέει τις αποδόσεις όλων των περιουσιακών στοιχείων με την αύξηση της κατά κεφαλήν κατανάλωσης μέσω των εξισώσεων κατανάλωσης του Euler (Breedon, 1979).

Σύμφωνα με τη θεωρία, τα ασφάλιστρα κινδύνου των διάφορων χρεογράφων επεξηγούνται από τη συνδιακύμανσή τους με την αύξηση της κατά κεφαλήν κατανάλωσης, η οποία ωστόσο στην πραγματικότητα έχει βρεθεί πως συνδιακυμαίνεται ελάχιστα με τις αποδόσεις των περισσότερων περιουσιακών στοιχείων, ιδιαίτερα των μετοχών και των ομολόγων μακράς λήξης. Δεδομένου ότι η θεωρία του ορθολογικού επενδυτή είναι ικανή να εξηγήσει γιατί το συνολικό ασφάλιστρο κινδύνου είναι θετικό, παρόλα αυτά η μεταβλητότητα της κατανάλωσης με το ασφάλιστρο κινδύνου αποδεικνύεται εξαιρετικά χαμηλή. Κατά συνέπεια, το ασφάλιστρο κινδύνου μετατρέπεται σε ένα ποσοτικό αίνιγμα προς επίλυση. Ο Constantinides (2008) υποστηρίζει πως η περιορισμένη συμμετοχή των καταναλωτών στις κεφαλαιαγορές και το ζήτημα της συνήθειας των επενδυτών αποτελούν δύο από τα βασικότερα θέματα του αινίγματος του ασφάλιστρου κινδύνου των μετοχών. Αρχικά, η επιμονή της συνήθειας (“habit persistence”) έχει μακρά

παράδοση στην οικονομική θεωρία και βασίζεται σε μία από τις σημαντικότερες ιδιότητες των προτιμήσεων, το γεγονός ότι μία αύξηση στην κατανάλωση αυξάνει την οριακή της χρησιμότητα σε γειτονικές ημερομηνίες σχετικά με την οριακή χρησιμότητα σε μακρινότερες. Σε δεύτερο επίπεδο, η αποτυχία των αγορών να προσαρμόζονται στην περιορισμένη συμμετοχή των νοικοκυριών στις αγορές μετοχών αποτελεί μία ακόμη πηγή του αινίγματος.

Η πρόκληση του αινίγματος αυτού σε εμπειρικό επίπεδο είναι να εξηγηθεί γιατί το ασφάλιστρο κινδύνου είναι τόσο υψηλό σε σχέση με το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου. Τις τελευταίες δεκαετίες διάφοροι λόγοι έχουν προταθεί για την εξήγηση αυτής της «ασυμμετρίας», περιλαμβάνοντας εναλλακτικές παραδοχές σχετικά με τις προτιμήσεις των επενδυτών (Abel, 1990), τα σπάνια αλλά καταστροφικά γεγονότα που επιδρούν αρνητικά στη λειτουργία των αγορών (Barro, 2006), τις στρεβλωμένες επενδυτικές πεποιθήσεις και γνώσεις (Weitzman, 2005), τις μη πλήρεις αγορές (Jacobs & Wang, 2004), τις ατέλειες της αγοράς (Constantinides et al., 2002) και τον κίνδυνο ρευστότητας (Lustig, 2004). Επίσης, οι Brown et al., (1995) επισημαίνουν και άλλα προβληματικά σημεία, όπως είναι η ελλιπής κατανόηση των δεδομένων, η περιορισμένη συμμετοχή των καταναλωτών στις αγορές μετοχών και άλλα ζητήματα μεροληψίας που εντοπίζονται στη λειτουργία των κεφαλαιαγορών.

Πράγματι, οι Mankiw & Zeldes (1991) απέδειξαν πως παρόλο που το 52% του ενήλικου πληθυσμού των ΗΠΑ είχε στην κατοχή του μετοχές, άμεσα ή έμμεσα, το 1998 σε σχέση με το 36% το 1989, στην πραγματικότητα η κατοχή αυτή είναι συγκεντρωμένη στους πλουσιότερους. Στο πλαίσιο αυτό, οι Constantinides et al., (2002) εισήγαγαν τη μεταβλητή των δανειακών περιορισμών σε ένα μοντέλο αλληλεπικαλυπτόμενων γενιών ανταλλακτικής οικονομίας, παρέχοντας μία ενδογενή επεξήγηση για την περιορισμένη συμμετοχή των καταναλωτών στις χρηματιστηριακές αγορές.

Συνολικά, ο Constantinides (2008) κατηγοριοποιεί τα βασικά στοιχεία που απαιτούνται για την επίλυση του αινίγματος του ασφάλιστρου κινδύνου μετοχών, συμπεριλαμβάνοντας τις εξής διαστάσεις: (1) τις ελλιπείς αγορές, (2) το γεγονός της εξάρτησης του ιδιοσυγκρασιακού κινδύνου από το συνολικό, (3) τους δανειακούς περιορισμούς, (4) την περιορισμένη συμμετοχή στις κεφαλαιαγορές, και (5) την επίδραση της επιμονής της συνήθειας.



Επιπρόσθετα, τα τελευταία χρόνια διάφοροι λόγοι έχουν προταθεί για την εξήγηση του αινίγματος του ασφάλιστρου κινδύνου σε εμπειρικό επίπεδο. Αρχικά, η διερεύνηση των ιστορικών τιμών που έχουν παρατηρηθεί στην αγορά των ΗΠΑ φαίνεται να αποτελεί ένα μεροληπτικό τρόπο εμπειρικής διερεύνησης του ζητήματος. Έτσι, έχει υποστηριχθεί πως το πραγματικό ασφάλιστρο κινδύνου είναι κατά πολύ χαμηλότερο. Πράγματι, η άποψη αυτή επιβεβαιώνεται από τους Dimson et al., (2002), οι οποίοι εξετάζοντας τις μεγαλύτερες χρηματιστηριακές αγορές της ίδιας περιόδου ανά τον κόσμο, καταλήγουν στο συμπέρασμα πως οι ιστορικές τιμές του ασφάλιστρου κινδύνου είναι κοντά στο 4%, λιγότερο από το 6% που αναφέρουν οι Mehra & Prescott (1985). Βέβαια, και πάλι αυτές οι τιμές εξακολουθούν να θεωρούνται υψηλές, αν υποθεθούν εύλογοι συντελεστές αποστροφής κινδύνου.

Επιπλέον, το προαναφερθέν μεθοδολογικό πρόβλημα δεν επαρκεί να επεξηγήσει το αίνιγμα του ασφάλιστρου κινδύνου, το οποίο επηρεάζεται και από τα σπάνια αλλά καταστροφικά γεγονότα που μειώνουν την κατανάλωση και τον πλούτο, με αποτέλεσμα η παρατηρούμενη μεταβλητότητα των χρηματιστηριακών αγορών να μην αντικατοπτρίζει πλήρως τη δυναμική μεταβλητότητα. Ο Reitz (1988) υποστήριξε πως οι επενδύσεις που αποδίδουν μερίσματα ανάλογα της κατανάλωσης, όπως συμβαίνει με τις μετοχές, θα πρέπει να έχουν πολύ υψηλότερες αποδόσεις από τις επενδύσεις μηδενικού κινδύνου, ώστε να αποζημιώνουν τον επενδυτή σε περίπτωση μίας καταστροφικής πτώσης της κατανάλωσης.

Ωστόσο, οι Prescott & Mehra (1988) αναφέρουν πως η απαιτούμενη πτώση στην κατανάλωση θα πρέπει να είναι εξαιρετικά μεγάλο μεγέθους να εξηγήσει τις παρατηρούμενες μεταβολές στα ασφάλιστρα κινδύνου. Από την άλλη πλευρά, οι Berkman et al., (2011), χρησιμοποιώντας δεδομένα από 447 διεθνείς πολιτικές κρίσεις μεταξύ του 1918 και του 2006 για να κατασκευάσουν ένα «δείκτη κρίσεων», διαπιστώνουν πως η αύξηση του εν λόγω δείκτη οδηγεί σε παράλληλη αύξηση των ασφάλιστρων κινδύνου, με δυσανάλογα μεγάλο αντίκτυπο στις βιομηχανίες που είναι περισσότερο εκτεθειμένες στην εκάστοτε κρίση.

Με απλά λόγια, η παραπάνω υπόθεση υποδηλώνει πως τα άτομα τείνουν να επιλέγουν ένα χαμηλότερο αλλά πολύ πιο σταθερό επίπεδο πλούτου και κατανάλωσης που μπορούν να διατηρήσουν μακροπρόθεσμα σε σχέση με ένα υψηλό επίπεδο που διακυμαίνεται ευρέως από περίοδο σε περίοδο. Ο Constantinides (1990),



βασιζόμενος σε αυτό το επιχείρημα, επισημαίνει πως τα άτομα συνηθίζουν να διατηρούν τα παρελθοντικά επίπεδα κατανάλωσης, καθώς και πως ακόμα και μικρές αλλαγές στην κατανάλωση μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες μεταβολές στην οριακή τους χρησιμότητα. Ως εκ τούτου, οι αποδόσεις των μετοχών συσχετίζονται με την κατανάλωση και μειώνονται σε περιόδους χαμηλότερης κατανάλωσης, όπως είναι για παράδειγμα οι περίοδοι οικονομικής ύφεσης, ενώ ο επιπλέον κίνδυνος εξηγεί τα υψηλότερα παρατηρούμενα ασφάλιστρα κινδύνου.

Τέλος, άξιο αναφοράς είναι και το φαινόμενο της «μυωπικής» αποστροφής ζημιών (myopic loss aversion), το οποίο αναφέρεται σε ευρήματα της συμπεριφορικής χρηματοοικονομικής θεωρίας. Οι επενδυτές που συνηθίζουν να λαμβάνουν συνεχείς ενημερώσεις για τις αξίες του μετοχικού τους κεφαλαίου αντιλαμβάνονται μεγαλύτερα επίπεδα αναλαμβανόμενου κινδύνου, οδηγώντας έτσι σε υψηλότερα ασφάλιστρα κινδύνου. Οι Benartzi & Thaler (1995) εκτιμούν βάσει αυτής της παραδοχής πως τα επίπεδα των ασφάλιστρων κινδύνου είναι πολύ κοντά στα ιστορικά τους επίπεδα, χρησιμοποιώντας ένα χρονικό ορίζοντα ενός έτους για επενδυτές με χαρακτηριστικά αποστροφής ζημιών. Εν κατακλείδι, δεν είναι σαφείς οι αιτίες του αινίγματος του ασφάλιστρου κινδύνου, παρόλο που αποτελεί κοινό τόπο μεταξύ των ερευνητών πως οι τιμές τους είναι αρκετά υψηλότερες από αυτές που θα μπορούσαν να δικαιολογηθούν με τη χρήση των συμβατικών υποδειγμάτων χρησιμότητας.

Το «αίνιγμα του ασφαλιστρου κινδύνου μετοχών» έχει αποτελέσει το έναυσμα για ένα μεγάλο αριθμό ερευνητικών μελετών που επιχειρούν να το εξηγήσουν υπό το πρίσμα διάφορων θεωρητικών προσεγγίσεων. Σύμφωνα με τους Hansen et al., (1994), μία απάντηση στο γρίφο αυτό είναι η αποδοχή του ενδεχομένου ότι στην πραγματικότητα ίσως να μην υπάρχει τελικά κάποιο «αίνιγμα» προς επίλυση, καθώς η αποστροφή του κινδύνου μπορεί πράγματι να είναι υψηλότερη από αυτά τα όρια που παραδοσιακά θεωρούνταν εύλογα από τους ερευνητές. Στο ίδιο μήκος κύματος οι Cecchetti & Mark (1990) θεωρούν πως τα άτομα (επενδυτές) είναι περισσότερο πρόθυμα να αναλάβουν το σχετικό επενδυτικό κίνδυνο από ότι γενικά θεωρείται και, άρα, το μέγεθος των ασφαλιστρων κινδύνου είναι δικαιολογημένο. Βέβαια, η γενική άποψη είναι πως οι πολύ υψηλές τιμές των συντελεστών που αντανακλούν την

αποστροφή κινδύνου (π.χ. άνω του 5) είναι δύσκολο να επεξηγηθούν στο πλαίσιο της ορθολογικής συμπεριφοράς των επενδυτών.

Οι Epstein & Zin (1991) χρησιμοποιούν μία γενικευμένη αναμενόμενη χρησιμότητα των προτιμήσεων ίδιας ελαστικότητας (“isoelastic”), όπου η διαχρονική υποκατάσταση και η αποστροφή κινδύνου μπορούν εν μέρει να διαχωριστούν, με αποτέλεσμα η συμπεριφορά των ατόμων απέναντι στον κίνδυνο και την απόδοση να μην διέπονται πλέον από την ίδια παράμετρο. Άλλοι ερευνητές έχουν επιχειρήσει να εξηγήσουν το γρίφο των ασφαλιστρών κινδύνου μετοχών χρησιμοποιώντας ένα θεωρητικό πλαίσιο μη αναμενόμενης χρησιμότητας, όπως ο Weil (1989), το οποίο έχει ομοίως εφαρμοστεί σε διάφορα άλλα ερευνητικά πεδία, όπως είναι η θεωρία του σταθερού εισοδήματος και άλλα προβληματικά σημεία της θεωρίας περί αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων.

Μία άλλη ερευνητική οδός βάσει της οποίας τροποποιούνται οι προτιμήσεις των επενδυτών είναι αυτή που εξετάζει την επίδραση της συνήθειας. Για παράδειγμα, οι Ferson & Constantinides (1991) υποθέτουν πως η αποστροφή κινδύνου δεν μπορεί ως έννοια να είναι μόνιμα συνδεδεμένη με το επίπεδο κατανάλωσης και πλούτου, καθώς αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου ενώ το ασφάλιστρο κινδύνου δεν έχει αντιστοίχως μειωθεί. Βάσει, λοιπόν, αυτής της προσέγγισης, αναπτύσσοντας μία συνήθεια που προσανατολίζεται είτε σε υψηλότερα είτε σε χαμηλότερα επίπεδα κατανάλωσης, το μέγεθος της αποστροφής κινδύνου για κάθε άτομο εξαρτάται από το επίπεδο της κατανάλωσης που σχετίζεται με μία συγκεκριμένα τάση ή με το πρόσφατο παρελθόν.

Άλλοι ερευνητές έχουν προσπαθήσει να «χαλαρώσουν» την παραδοχή των πλήρων αγορών, συνήθως θέτοντας ως δεδομένου μία πηγή κινδύνου μη ασφαλίσιμη, όπως είναι για παράδειγμα ο κίνδυνος του εισοδήματος από την εργασία. Οι Aiyagari & Gertler (1991) υποθέτουν πως αν τα άτομα δεν έχουν τη δυνατότητα να ασφαλιστούν πλήρως έναντι της ανεργίας εξαιτίας του ηθικού κινδύνου ή άλλων σχετικών συμβατικών προβλημάτων, τότε η ατομική κατανάλωση θα διακυμαίνεται ανάλογα με την προσωπική κατάσταση απασχολησιμότητας. Ως αποτέλεσμα αυτού του φαινομένου, ενώ η συνδιακύμανση της αύξησης της κατά κεφαλήν κατανάλωσης με τις αποδόσεις των μετοχών είναι μικρή, στην πραγματικότητα η αύξηση της ατομικής κατανάλωσης μπορεί να συνδιακυμαίνεται αρκετά με τις εν λόγω αποδόσεις ώστε να

μπορεί να εξηγήσει το ασφάλιστρο κινδύνου. Ωστόσο, όσο οι επενδυτές δεν αντιμετωπίζουν κάποιου είδους τριβών της αγοράς, θα μπορούσαν να χρησιμοποιούν ένα μέρος των συσσωρευμένων αποθεμάτων πλούτου τους για να αυτό-ασφαλιστούν έναντι του ιδιοσυγκρασιακού κινδύνου.

Ως εκ τούτου, η υπόθεση των μη πλήρων αγορών χρησιμοποιείται συχνά στην ερευνητική βιβλιογραφία σε συνδυασμό με κάποιο είδος τριβών της αγοράς, όπως είναι το κόστος των συναλλαγών ή οι δανειακοί περιορισμοί. Για παράδειγμα, οι Heaton & Lucas (1995) υποστηρίζουν πως το κόστος των συναλλαγών σε όλο το μήκος των αγορών μετοχών και ομολόγων μπορεί να είναι αρκετά μεγάλο, ώστε να εξηγεί το παρατηρούμενο ασφάλιστρο κινδύνου. Επιπλέον, οι Heaton & Lucas (1995) τεκμηριώνουν πως οι δανειακοί περιορισμοί δεν φαίνεται να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στο ύψος του ασφάλιστρου κινδύνου, δεδομένου ότι οι περιορισμοί αυτοί θα πρέπει να ισχύουν ομοίως τόσο για τις αγορές μετοχών όσο και για αυτές των ομολόγων, καθώς σε αντίθετη περίπτωση οι επενδυτές θα μπορούσαν να μετατοπίζουν τους κεφαλαιακούς τους πόρους από τη μία αγορά στην άλλη. Ως εκ τούτου, αν μειώνεται το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου τότε το ίδιο θα πρέπει να κάνει και η απόδοση των μετοχών, έτσι ώστε να εκκαθαρίζονται οι αγορές με δανειακούς περιορισμούς. Ωστόσο, οι Lungu & Minford (2006) επισημαίνουν πως παρά το γεγονός ότι αυτή η υπόθεση μπορεί να φαίνεται ελκυστική, στην πραγματικότητα δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί από τα υπάρχοντα εμπειρικά δεδομένα, ιδιαίτερα σε ότι αφορά το κόστος συναλλαγών των συνταξιοδοτικών ταμείων και άλλων θεσμικών επενδυτών.

Βάσει της παραπάνω υπόθεσης, οι Constantinides et al., (1998) διερευνούν τις επιπτώσεις των δανειακών περιορισμών χρησιμοποιώντας ένα μοντέλου επικαλυπτόμενων γενεών σε δύο εκδοχές της κατάστασης της οικονομίας, εκ των οποίων στην πρώτη υπάρχουν δανειακοί περιορισμοί και στη δεύτερη όχι. Παρά το γεγονός ότι τα εμπειρικά αποτελέσματα της εν λόγω μελέτης είναι σύμφωνα με όσα προβλέπει η θεωρία, δηλαδή με το ότι ο περιορισμός δανεισμού έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του επιτοκίου και την αύξηση του ασφάλιστρου κινδύνου, και πάλι δεν έχουν θεωρηθεί ως επαρκή για να επιλύσουν πλήρως το αντίστοιχο αίνιγμα. Επιπρόσθετα, ένας σημαντικός αριθμός ερευνητών έχει υποστηρίξει πως οι μετοχές χαρακτηρίζονται από το λεγόμενο «πρόβλημα του πέσο». Το πρόβλημα αυτό

προκύπτει όταν η πιθανότητα κάποιου σπάνιου ή άνευ προηγουμένου γεγονός μπορεί να επηρεάσει τις τιμές των περιουσιακών στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων των μετοχών. Για παράδειγμα, οι Danthine & Donaldson (1998) επιχειρούν να εξηγήσουν το αίνιγμα του ασφαλιστρου κινδύνου των μετοχών στο πλαίσιο ενός οικονομικού περιβάλλοντος που χαρακτηρίζεται από το πρόβλημα του πέσο, ενώ οι Miller et al., (2001) καταδεικνύουν πως το επιπλέον ασφάλιστρο κινδύνου μπορεί να είναι μέχρι 4%, αν οι επενδυτές αναμένουν μία απώλεια της τάξης του 1% ετησίως και το υποτιθέμενο ποσοστό της αποστροφής κινδύνου ισούται με 2. Βέβαια, το βασικότερο εμπόδιο κατά τη διερεύνηση του προβλήματος του πέσο είναι η μοντελοποίηση των προσδοκιών των επενδυτών σε ένα ασταθές περιβάλλον. Με άλλα λόγια, δεδομένου ότι τα ιστορικά δεδομένα δεν είναι ιδιαίτερα χρήσιμα όταν εξετάζεται το πρόβλημα αυτό, ο εντοπισμός του είναι εξαιρετικά δύσκολος.

Ακόμη, ορισμένοι ερευνητές έχουν μελετήσει το αίνιγμα του ασφαλιστρου κινδύνου στο πλαίσιο των μοντέλων των πραγματικών οικονομικών κύκλων, τα οποία έχουν ως βασική ιδέα την ταυτόχρονη επεξήγηση των δεδομένων των οικονομικών κύκλων και των παρατηρούμενων αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων. Ο Guvenen (2003) εισάγει ως μεταβλητή που αντιπροσωπεύει τις τριβές της αγοράς την περιορισμένη συμμετοχή στις χρηματιστηριακές αγορές σε ένα μοντέλο διαμόρφωσης των επενδυτικών προτιμήσεων βάσει συνήθειας, προσπαθώντας να εξηγήσει το αίνιγμα του ασφαλιστρου κινδύνου. Ωστόσο, και πάλι τα μοντέλα αυτά των οικονομικών κύκλων δεν είναι επαρκή για να επιλύσουν το ζήτημα πλήρως.

Ο Campbell (1987) εξετάζει την υπόθεση ότι οι υπερβάλλουσες αποδόσεις, που πρακτικά ταυτίζονται με τα ασφάλιστρα κινδύνου ως η διαφορά μεταξύ της απόδοσης γραμματίων και ομολόγων ΗΠΑ διαφόρων λήξεων από τη μία και της απόδοσης γραμματίων λήξης ενός μήνα που θεωρείται μηδενικού κινδύνου από την άλλη, εξαρτώνται από τις αποδόσεις των δύο τελευταίων μηνών του εν λόγω περιουσιακού στοιχείου. Τα στοιχεία για την περίοδο 1959-1983 που εξετάζει δείχνουν ότι μια τέτοια υπόθεση μπορεί να απορριφθεί. Τόσο οι συντελεστές βήτα όσο και οι διακυμάνσεις των αποδόσεων δεν παραμένουν σταθερές διαχρονικά, με συνέπεια το ασφάλιστρο κινδύνου μετοχών να μην ερμηνεύεται ικανοποιητικά από τις παρελθούσες αποδόσεις. Η έρευνα αυτή δείχνει μεταξύ άλλων το πρόβλημα που έχει αναφερθεί και στην παρούσα εργασία, την αδυναμία εξαγωγής ικανοποιητικής

εκτίμησης για το μελλοντικό ασφάλιστρο κινδύνου με βάση το ύψος του στο παρελθόν.

Το θεωρητικό μοντέλο του Weil (1987) εξετάζει το βαθμό εξάρτησης του ασφάλιστρου κινδύνου των μετοχών συνδυάζοντας μία κλίμακα προτιμήσεων Kreps - Porteus που αποσυσχετίζει το βαθμό αποστροφής κινδύνου από το διαχρονικό συντελεστή υποκατάστασης, σε αντίθεση με την ευρέως χρησιμοποιούμενη κλίμακα Von Neumann - Morgenstern που θεωρεί αυτά τα δύο μεγέθη αντιστρόφως ανάλογα και είναι αυτή η οποία χρησιμοποιείται στην εργασία των Mehra & Prescott (1985) όπου παρουσιάστηκε πρώτη φορά το αίνιγμα του ασφάλιστρου κινδύνου μετοχών. Το κυριότερο συμπέρασμά του είναι ότι το ασφάλιστρο κινδύνου μεμονωμένης μετοχής εξαρτάται από το βαθμό αποστροφής κινδύνου και όχι από το διαχρονικό συντελεστή υποκατάστασης που μετρά τη διαχρονική χρησιμότητα της μετοχής αυτής. Παρότι το αποτέλεσμα αυτό είναι σημαντικό, ο συγγραφέας ρητά παραδέχεται ότι δεν μπορεί να λύσει το πρόβλημα του υπερβολικά χαμηλού επιτοκίου μηδενικού κινδύνου, επομένως η αλλαγή στη συνάρτηση προτιμήσεων δε συντελεί στην εξέταση των προσδιοριστικών παραγόντων του ασφάλιστρου κινδύνου μεμονωμένης μετοχής.

Οι Benninga & Protopapadakis (1990) προτείνουν και αυτοί μια λύση του αινίγματος του ασφάλιστρου κινδύνου μετοχών. Στο μοντέλο τους, ο συνδυασμός αυξημένων επιπέδων μόχλευσης στην αγορά μετοχών και συντελεστή προεξόφλησης χρησιμότητας μεγαλύτερου της μονάδας, που πρακτικά σημαίνει πολύ μεγάλη προτίμηση για μελλοντική κατανάλωση σε σχέση με την τρέχουσα, βοηθά στην ερμηνεία των *ex post* ασφάλιστρων κινδύνου στην αμερικανική αγορά μετοχών. Παρόλα αυτά, ένας τόσο μεγάλος συντελεστής προεξόφλησης θεωρείται μη ρεαλιστικός και δε φαίνεται να περιγράφει ικανοποιητικά τη συμπεριφορά των επενδυτών.

Ο Kocherlakota (1996) επανεπιβεβαιώνει τη δυσκολία λύσης του αινίγματος στα πλαίσια της επικρατούσας θεωρίας προτιμήσεων επενδυτή. Οι λύσεις που προτείνει είναι είτε μία σημαντική διαφορά στο κόστος συναλλαγής στην αγορά μετοχών και στην αγορά ομολόγων είτε μία πολύ μεγάλη αποστροφή κινδύνου από μέρους των καταναλωτών. Και οι δύο δεν έχουν στηριχτεί ικανοποιητικά από τα εμπειρικά δεδομένα.

Οι Harris & Marston (1999) προσπαθούν να βρουν ένα νέο τρόπο υπολογισμού του εκ των προτέρων ασφάλιστρο κινδύνου για τις μετοχές των ΗΠΑ με τη χρήση προσδοκώμενων ασφάλιστρων κινδύνου από χρηματιστηριακές εταιρείες όπως η IBES Inc.. Με τη χρήση αποδόσεων των αμερικανικών δεκαετών ομολόγων της περιόδου 1982-1998, εκτιμούν ένα ασφάλιστρο κινδύνου γύρω στο 7,14%, αρκετά υψηλό σε σχέση με αυτό που εκτιμούν άλλες εργασίες πχ του Mayfield της ίδιας χρονιάς (5,9%). Αυτό το ασφάλιστρο κινδύνου, σημειώνουν οι ίδιοι, δεν είναι σταθερό διαχρονικά αλλά εξαρτάται από το επίπεδο των επιτοκίων και την επιθυμία ανάληψης μελλοντικού κινδύνου από τους επενδυτές. Παρόλα αυτά, η απαιτούμενη απόδοση φαίνεται να είναι περισσότερο σταθερή διαχρονικά σε σχέση με τα ίδια τα επιτόκια που ορίζει η Fed. Δεν αποκλείεται τα συμπεράσματα αυτής της έρευνας να επηρεάστηκαν από το γεγονός ότι διεξήχθη σε μια περίοδο κατά την οποία τα επιτόκια δανεισμού στις ΗΠΑ ήταν σε χαμηλά επίπεδα και η λεγόμενη φούσκα των dot com εταιρειών κυριαρχούσε στα χρηματιστηριακά δρώμενα.

Σε μια από τις πολλές εργασίες που χρησιμοποιούν παρόμοια φιλοσοφία, οι Goyal & Welch (2002) προσπαθούν να εξηγήσουν το ασφάλιστρο κινδύνου μετοχών με τη βοήθεια του λόγου μέρισμα ανά τιμή. Τα ευρήματά τους δείχνουν ότι πριν το 1990 για την αγορά των ΗΠΑ ο λόγος μέρισμα ανά τιμή προβλέπει καλύτερα τις μεταβολές στο εκ των προτέρων ασφάλιστρο κινδύνου σε σχέση με το εκ των υστέρων ασφάλιστρο κινδύνου αλλά μόνο εντός δείγματος και όχι σε έτη που δεν περιλαμβάνονται στην υπό εξέταση χρονοσειρά. Η κατάσταση αυτή αλλάζει τη δεκαετία του 1990, οπότε το ιστορικό ασφάλιστρο κινδύνου υπερέχει ξεκάθαρα τόσο εντός όσο κι εκτός δείγματος σε σχέση με το λόγο μέρισμα ανά τιμή μετοχής. Η μείωση στην ερμηνευτική δυνατότητα του λόγου μέρισμα ανά τιμή μετοχής αποδίδεται στο γεγονός ότι, ενώ η χρονοσειρά των μερισμάτων παραμένει στάσιμη και με χαμηλή διακύμανση, η τιμή αγοράς της αντίστοιχης μετοχής έχει μεγαλύτερη διακύμανση σε σχέση με το παρελθόν.

Οι Hess & Kamara (2005) προσπαθούν να εκτιμήσουν το ασφάλιστρο επιτοκιακού κινδύνου, ή αλλιώς τη μέση υπερβάλλουσα απόδοση των ομολόγων ΗΠΑ, χρησιμοποιώντας στοιχεία τιμών συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης (futures) για τα ομόλογα αυτά. Η ιδέα πίσω από αυτή την επιλογή είναι ότι οι αποδόσεις των παραγώγων αυτών δεν περιλαμβάνουν ασφάλιστρο του πιστωτικού κινδύνου των



πωλητών short, σε αντίθεση με τα ίδια τα ομόλογα. Το κυριότερο συμπέρασμά του είναι ότι το ασφάλιστρο επιτοκιακού κινδύνου εξαρτάται θετικά από την ίδια του τη διακύμανση και από τη συνδιακύμανσή του με το ασφάλιστρο κινδύνου μετοχών. Αυτό σημαίνει ότι σε περιόδους αβεβαιότητας γενικά στην αγορά χρεογράφων οι επενδυτές τείνουν να απαιτούν μεγαλύτερη απόδοση για να επενδύσουν σε ομόλογα.

Το ασφάλιστρο κινδύνου παίζει ρόλο και στην αποτίμηση της αξίας εταιρειών, όπως και κάθε άλλης πιθανής μορφής επένδυση. Σε μια τέτοια αποτίμηση, σημαντικό ρόλο θα παίζει το κόστος κεφαλαίου διότι με βάση αυτό θα προεξοφληθούν οι μελλοντικές ταμειακές ροές και ιδιαίτερα οι αναμενόμενες ταμειακές ροές αθροιστικά από τη χρονική περίοδο  $n$  κι επ' αόριστον, δηλαδή η λεγόμενη τελική αξία.

Η επιλογή της καταλληλότερης αντιπροσωπευτικής μεταβλητής για το αναμενόμενο ασφάλιστρο κινδύνου εταιρικού κεφαλαίου, που στην πράξη δεν είναι παρά το κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης, απασχόλησε τις Botosan & Plumlee (2005). Στην εργασία τους εξετάζουν πέντε διαφορετικές μεταβλητές. Η πρώτη βασίζεται στην υπόθεση ότι τόσο οι αναλυτές όσο και οι συμμετέχοντες στην αγορά αποτιμούν με τον ίδιο συντελεστή προεξόφλησης την εταιρεία. Η δεύτερη είναι η αναμενόμενη απόδοση κεφαλαίου του κλάδου για την περίοδο  $n$  και μετά. Η τρίτη είναι το αναμενόμενο κόστος κεφαλαίου για την περίοδο  $n$  και μετά. Η τέταρτη είναι η αναμενόμενη μεγέθυνση του συνόλου της οικονομίας από την περίοδο  $n$  και μετά και η πέμπτη είναι η αναμενόμενη απόδοση κεφαλαίου κάτω από την υπόθεση της μηδενικής αύξησης των υπερβαλλουσών αποδόσεων. Η πρώτη και η πέμπτη φαίνεται να αντιπροσωπεύουν καλύτερα τις προσδοκίες των επενδυτών σχετικά με το συντελεστή προεξόφλησης και κατ' επέκταση το ασφάλιστρο κινδύνου της εταιρείας. Οι επενδυτές προτιμούν να βασίζονται σε γνωστούς αναλυτές για να κάνουν τις αποτιμήσεις τους και δεν αναμένουν κάποια συστηματική υπερβάλλουσα απόδοση πέρα από την ανάκτηση του κόστους κεφαλαίου.

Οι Lungu & Minford (2006) ερμηνεύουν το αίνιγμα του ασφάλιστρου κινδύνου μετοχών με βάση ένα μοντέλο επικαλυπτόμενων γενιών. Σε αυτό, η νέα γενιά αγοράζει χρεόγραφα και δημιουργεί συνταξιοδοτικά ταμεία. Όταν περάσει σε μη παραγωγική φάση, η γενιά αυτή πουλάει τα χρεόγραφα. Δεδομένου όμως ότι τα κρατά για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα, επωμίζεται ένα σημαντικό διαχρονικό κίνδυνο αγοράς ο οποίος δε λαμβάνεται υπόψη σε άλλες έρευνες και είναι πιθανό ότι

μπορεί να εξηγήσει σε μεγάλο βαθμό τη διαφορά παρατηρούμενου και θεωρητικού ασφάλιστρου κινδύνου.

Οι Bollerslev & Zhou (2007) εξετάζουν την ερμηνευτική δυνατότητα της διαφοράς μεταξύ θεωρητικής και πραγματικής διακύμανσης των αποδόσεων των μετοχών να εξηγεί τις μεταβολές στο ασφάλιστρο κινδύνου. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι μεταβολές στο ασφάλιστρο κινδύνου επηρεάζονται από αυτή τη διαφορά περισσότερο απ' ό,τι επηρεάζονται από ευρέως χρησιμοποιούμενους δείκτες όπως ο λόγος τιμής προς κέρδη (P/E) ή ο λόγος κατανάλωσης προς πλούτο (CAY). Πόσο περισσότερο εξαρτάται τόσο από τον τρόπο υπολογισμού της θεωρητικής διακύμανσης (αθεωρητικά ή μέσω του γνωστού μοντέλου τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων των Black & Scholes) όσο και από τη συχνότητα των παρατηρήσεων της πραγματικής διακύμανσης (ενδοσυνεδριακές τιμές ή τιμές ανοίγματος/κλεισίματος μόνο).

Τα τελευταία χρόνια έχει υπάρξει ερευνητικό ενδιαφέρον για το ασφάλιστρο κινδύνου πληθωρισμού. Οι Bekaert & Wang (2010) συνοψίζουν τη σχετική αρθρογραφία. Στην εργασία τους εκτιμούν συντελεστές βήτα για τον κίνδυνο πληθωρισμού για ομόλογα και χρηματιστηριακούς δείκτες 45 χωρών. Αφού επιβεβαιώνεται η πολύ φτωχή αντισταθμιστική τους ικανότητα έναντι του πληθωρισμού, στη συνέχεια εξετάζονται η τιμή του χρυσού και τιμές στην κτηματαγορά των ΗΠΑ προκειμένου να ελεγχθεί η ευρέως διαδεδομένη άποψη ότι ο χρυσός και η γη μπορούν να προστατεύσουν την αγοραστική δύναμη του χαρτοφυλακίου. Τα ευρήματά τους δείχνουν ότι αυτά τα περιουσιακά στοιχεία μόνο περιστασιακά μπορούν να παίξουν τέτοιο ρόλο. Οι ερευνητές καταλήγουν ότι ένας από τους καλύτερους τρόπους για να προστατευτεί κανείς από τον πληθωρισμό είναι να αγοράσει χρεόγραφα με τιμαριθμική προσαρμογή (TIPS – Treasury Inflation Protected Securities).

Η αυτόματη προσαρμογή της απόδοσης με βάση τον πληθωρισμό του προηγούμενου έτους είναι μία έμμεση χρήση ασφάλιστρου κινδύνου πληθωρισμού με στατικές προσδοκίες, δεδομένου ότι ο πληθωρισμός του προηγούμενου έτους χρησιμοποιείται για την προσαρμογή της απόδοσης του τρέχοντος έτους. Παρόλα αυτά, τα στοιχεία που χρησιμοποιούν στην εργασία τους δείχνουν επίσης ότι και το ασφάλιστρο κινδύνου πληθωρισμού μεταβάλλεται σημαντικά διαχρονικά, όπως άλλωστε και το



ίδιο το ποσοστό πληθωρισμού. Όπως και σε άλλες περιπτώσεις, έτσι κι εδώ το ζήτημα του προσδιορισμού του ασφάλιστρου κινδύνου μετατρέπεται σε ζήτημα επιλογής του κατάλληλου μοντέλου προσδοκιών και προτιμήσεων του επενδυτή.

Ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα είναι η εργασία των Neely et al., (2011) σχετικά με την πρόβλεψη του ασφάλιστρου κινδύνου μετοχών. Ενώ άλλοι ερευνητές, όπως οι Fama & French (1988) έχουν επισημάνει την προβλεπτική ικανότητα μακροοικονομικών μεταβλητών, οι συγγραφείς αυτής της εργασίας χρησιμοποιούν δείκτες της τεχνικής ανάλυσης όπως κινητούς μέσους για τον ίδιο σκοπό. Συγκρίνοντας τις δυο κατηγορίες μεταβλητών, καταλήγουν ότι η ερμηνευτική τους δύναμη είναι συμπληρωματική. Οι μακροοικονομικές μεταβλητές ερμηνεύουν καλύτερα την αύξηση του ασφάλιστρου κινδύνου σε περίοδο ύφεσης ενώ οι δείκτες της τεχνικής ανάλυσης αποδίδουν περισσότερο σε περιόδους άνθησης και αντίστοιχης μείωσης του ασφάλιστρου κινδύνου. Ο συνδυασμός πληροφοριών αυτών των δύο κατηγοριών μεταβλητών φαίνεται να έχει ισχυρή δυνατότητα πρόβλεψης του εκ των προτέρων ασφάλιστρου κινδύνου παρά τις ενστάσεις που έχουν διατυπωθεί για τον αθεωρητικό χαρακτήρα των δεικτών τεχνικής ανάλυσης.

Σε ένα πολύ πρόσφατο άρθρο τους, οι Arnott & Bernstein (2012) ισχυρίζονται ότι οι επενδυτές στις ΗΠΑ έχουν συνηθίσει να το υπολογίζουν γύρω στο 5% σε πραγματικούς όρους, με 8% να είναι η μέση απόδοση των μετοχών διαχρονικά τις τελευταίες δεκαετίες και 3% η μέση απόδοση των κρατικών ομολόγων ΗΠΑ. Στην εργασία αυτή γίνεται ουσιαστικός διαχωρισμός μεταξύ των παλιότερων υπερβαλλουσών αποδόσεων και των μελλοντικών ασφάλιστρων κινδύνου, σε αντίθεση με την πλειονότητα των άλλων εργασιών που θεωρούν το πρώτο καλό εκτιμητή του δεύτερου και πρακτικά τα αντιμετωπίζουν μαζί.

## **2.2 ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ**

### **2.2.1 Μεθοδολογία**

Σκοπός της παρούσας οικονομετρικής εφαρμογής είναι η διερεύνηση της επίδρασης του ρίσκου στις αποδόσεις των αγορών για τα χρηματιστήρια 5 χωρών. Για το σκοπό

αυτό, εφαρμόζονται GARCH(1,1)-M μοντέλα. Η μεθοδολογία βασίζεται στο άρθρο των Engle et al., (1987). Στις παρακάτω εξισώσεις παρουσιάζεται η βάση της οικονομετρικής προσέγγισης που ακολουθείται:

$$y_t = \mu_t + \varepsilon_t \sim N(0, h_t)$$

$$\mu_t = \beta + \delta h_t^{0.5}, \text{ με } \delta > 0$$

$$h_t = a_0 + a_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

Όπου  $\mu_t$  είναι το ασφάλιστρο κινδύνου (risk premium) και  $y_t$  οι χρηματιστηριακές αποδόσεις. Ο συντελεστής  $\delta$  ελέγχει τη σημαντικότητα της υπό συνθήκης τυπικής απόκλισης  $\sqrt{h_t}$ . Αν ο συντελεστής αυτός είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός, τότε παρατηρείται η ύπαρξη του risk premium. Οι συντελεστές  $a_1$  και  $\beta_1$  εφόσον είναι στατιστικά σημαντικοί υποδηλώνουν την ύπαρξη ARCH effects. Ακόμα θα πρέπει το  $a_0 > 0$  και τα  $a_1, \beta_1 \geq 0$ .

### 2.2.2 Δείγμα και δεδομένα

Οι αποδόσεις που χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή αφορούν στα χρηματιστήρια 5 χωρών και συγκεκριμένα της Γαλλίας, της Ιταλίας, της Ιαπωνίας, της Μεγάλης Βρετανίας και των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Το χρονικό διάστημα των δεδομένων είναι από 01/01/1973 έως 23/08/2002 σε ημερήσια κλίμακα. Το οικονομετρικό λογισμικό πακέτο που χρησιμοποιήθηκε για την ακόλουθη ανάλυση είναι το E-views 7.0.

### 2.2.3 Περιγραφικές στατιστικές

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται οι βασικές περιγραφικές στατιστικές των αποδόσεων που υπολογίζονται ως  $R_t = \ln P_t - \ln P_{t-1}$ . Παράλληλα όσον αφορά στα μέτρα για την ύπαρξη κανονικότητας ή μη στα δεδομένα προκύπτει ότι για όλες τις χρονολογικές σειρές των αποδόσεων παρατηρείται σημαντική αρνητική (αριστερή) ασυμμετρία με το skewness να είναι χαμηλότερο του μηδενός δηλώνοντας τη μη κανονικότητα των δεδομένων καθώς για μια κατανομή συμμετρική θα πρέπει το skewness να ισούται με το μηδέν. Όσον αφορά στην κύρτωση (kurtosis) είναι μεγαλύτερη του 3 για το σύνολο των χρονολογικών σειρών φανερώνοντας ότι η κατανομή των δεδομένων

είναι κατανομή λεπτοκυρτική. Εν συνεχεία, με τη χρήση της στατιστικής Jarque-Bera ελέγχεται η υπόθεση της κανονικότητας των δεδομένων. Ο έλεγχος κανονικότητας Jarque-Bera βασίζεται στην κοινή υπόθεση ότι η ασυμμετρία (skewness) είναι 0 και η κύρτωση (kurtosis) είναι 3. Οπότε αν υπάρχει κανονικότητα των δεδομένων η στατιστική JB (Jarque-Bera ) είναι μικρότερη από 5.99, υπολογιζόμενη από τη φόρμουλα:

$$JB = n \left[ \frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right]$$

Όπου το S είναι ο συντελεστής ασυμμετρίας και K είναι ο συντελεστής κύρτωσης. Οπότε αν παρατηρείται κανονική κατανομή θα πρέπει το  $S=0^1$  και το  $K=3^2$ . Για όλες τις περιπτώσεις αποδόσεων η στατιστική JB είναι εξαιρετικά υψηλή και ως εκ τούτου απορρίπτεται σταθερά η υπόθεση της κανονικότητας.. Εξάλλου η τιμή του p του ελέγχου Jarque-Bera πλησιάζει το μηδέν και είναι πολύ μικρότερη από τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας 1%, 5% και 10%.

**Πίνακας 1: Περιγραφικές στατιστικές**

	<b>FRANCE_RET</b>	<b>ITALY_RET</b>	<b>JAPAN_RET</b>	<b>UK_RET</b>	<b>USA_RET</b>
Mean	0.0004	0.0005	0.0002	0.0004	0.0003
Median	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0001
Maximum	0.0829	0.0962	0.0985	0.0955	0.0871
Minimum	-0.0942	-0.0937	-0.1456	-0.1220	-0.1870
Std. Dev.	0.0113	0.0135	0.0101	0.0104	0.0099
Skewness	-0.2987	-0.1473	-0.1092	-0.0947	-0.8887
Kurtosis	7.6725	7.4549	15.3981	11.1459	24.2318
Jarque-Bera	7150.5650	6423.4130	49548.9500	21394.5000	146285.5000
J-B p-value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

<sup>1</sup>  $S = \frac{\sum(X-\bar{X})^3}{(N-1)s^3}$

<sup>2</sup>  $K = \frac{\sum(X-\bar{X})^4}{(N-1)s^4}$

## 2.2.4 Έλεγχος φαινομένων ARCH (ARCH Effects)

Εν συνεχεία, ελέγχεται η ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας (ARCH effects). Για το σκοπό αυτό πραγματοποιείται το Lagrange Multiplier test, σύμφωνα με το οποίο αρχικά παλινδρομούνται τα τετραγωνισμένα κατάλοιπα ( $e_t^2$ ) από την εκτίμηση ελαχίστων τετραγώνων της εξίσωσης του μέσου στις πρώτες  $q$  χρονικές υστερήσεις τους.

$$e_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 e_{t-1}^2 + \dots + \gamma_q e_{t-q}^2$$

Στη συνέχεια ελέγχεται η μηδενική υπόθεση  $H_0: \gamma_1 = \dots = \gamma_q = 0$ . Η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης υποδεικνύει την ύπαρξη φαινομένων ARCH.

Στην παρούσα μελέτη ο έλεγχος ύπαρξης ARCH effects στα κατάλοιπα, γίνεται με τη χρήση του Schwarz Criterion και για κάθε χρονολογική σειρά επιλέγεται η χρονική υστέρηση για την οποία αυτό σημειώνει τη χαμηλότερη τιμή. Τα αποτελέσματα που παρατηρούνται παρουσιάζονται στον πίνακα 2 και συνιστούν την ύπαρξη ARCH effects για όλες τις χρονολογικές σειρές της μελέτης αφού όλες οι τιμές του p-value είναι μηδέν.

**Πίνακας 2 ARCH LM tests**

	<b>Lags</b>	<b>LM</b>	<b>SIC</b>
FRANCE_RET	11	103.5809 (0.000)	-13.3453
ITALY_RET	8	148.6495 (000)	-12.6436
JAPAN_RET	5	133.7185 (0.000)	-12.9465
UK_RET	12	197.9553 (0.000)	-13.3691
USA_RET	6	107.6170 (0.000)	-12.5665

- Οι αριθμοί εκτός παρενθέσεων παρουσιάζουν τα F statistics, ενώ οι αριθμοί στις παρενθέσεις τα αντίστοιχα p-values

## 2.2.5 Μελέτη της επίδρασης του ρίσκου στις αποδόσεις

Για τον έλεγχο της επιρροής του ρίσκου στις αποδόσεις αρχικά εφαρμόζονται για όλες τις χρονολογικές σειρές της μελέτης GARCH-M (GARCH-in-Mean) μοντέλα με μία χρονική υστέρηση. Οι αποδόσεις των Γενικών Δεικτών δίνονται μέσω της εξίσωσης:

$$y_t = \mu_t + \varepsilon_t$$

Ο μη στοχαστικός όρος  $\mu_t$  απεικονίζει το ασφάλιστρο κινδύνου, προσδιορίζοντας ότι οι αποδόσεις είναι συνάρτηση του ρίσκου που αναλαμβάνουν οι επενδυτές.

Η εκτίμηση του ασφαλίστρου κινδύνου προκύπτει από τη σχέση:

$$\mu_t = \beta + \delta h_t^{0.5}, \delta > 0$$

Ως εκ τούτου:

$$y_t = \beta + \delta h_t^{0.5} + \varepsilon_t$$

Ο όρος  $h_t$ , αναφέρεται στην υπό συνθήκη διακύμανση η οποία είναι ίση με:

$$h_t = a_0 + a_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

Εκτιμώντας το παραπάνω μοντέλο για κάθε χρονολογική σειρά προκύπτουν τα εξής:

**Πίνακας 3: Εκτιμήσεις συντελεστών**

	$\beta$	$\delta$	$a_0$	$a_1$	$\beta_1$
FRANCE_RET	-0.0001(0.913)	-0.0730(0.164)	0.0001(0.000)	0.1019(0.000)	0.8623(0.000)
ITALY_RET	-0.0007(0.178)	0.1094(0.027)	0.0001(0.000)	0.0880(0.000)	0.8762(0.000)
JAPAN_RET	0.0001(0.579)	0.0628(0.023)	0.0001(0.000)	0.1138(0.000)	0.8893(0.000)
UK_RET	0.0002 (0.470)	0.0299 (0.467)	0.0001(0.000)	0.0930(0.000)	0.8897(0.000)
USA_RET	-0.0003(0.261)	0.1087(0.009)	0.0001(0.000)	0.0636(0.000)	0.9273(0.000)

- Οι αριθμοί εκτός παρενθέσεων παρουσιάζουν τις τιμές των συντελεστών, ενώ οι αριθμοί στις παρενθέσεις τα αντίστοιχα p-values

Όσον αφορά στο συντελεστή  $\delta$  για το χρηματιστήριο της Γαλλίας παρατηρείται ότι δεν είναι στατιστικά σημαντικός και ως εκ τούτου δεν παρατηρείται αλληλεπίδραση

του ρίσκου και των αποδόσεων. Ανάλογα είναι τα αποτελέσματα που αφορούν στο ασφάλιστρο κινδύνου του Ηνωμένου Βασιλείου. Αντίθετα οι συντελεστές  $\delta$  για τις χρονολογικές σειρές των χρηματιστηρίων της Ιταλίας, της Ιαπωνίας και των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής καθίστανται θετικοί και στατιστικά σημαντικοί σηματοδοτώντας ότι η αύξηση της υπό συνθήκης τυπικής απόκλισης κατά 1% οδηγεί σε αύξηση των αποδόσεων κατά 0,109%, 0,062% και 0,108% αντίστοιχα.

Επιπρόσθετα, σε όλες τις περιπτώσεις παρατηρούνται ARCH effects στη διαδικασία δημιουργίας αποδόσεων, ενώ παράλληλα, για τις περιπτώσεις που ο συντελεστής  $\delta$  δεν καθίσταται στατιστικά σημαντικός συμπεραίνεται ότι παρόλο που παρατηρούνται ARCH effects δεν παρατηρείται ρίσκο που προκαλείται από τη μεταβλητότητα των αποδόσεων. Επίσης αξίζει να σημειωθεί ότι το γεγονός ότι το άθροισμα των συντελεστών  $\alpha_1$  και  $\beta_1$  είναι κοντά στη μονάδα σηματοδοτούν την εμφάνιση μη-στάσιμης διακύμανσης.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τις τελευταίες δεκαετίες οι ερευνητές έχουν αποδώσει ιδιαίτερη έμφαση στις επιδράσεις του ρίσκου στις αποδόσεις τόσο των Γενικών Δεικτών των χρηματιστηρίων όσο και των μετοχών μεμονωμένα. Μάλιστα, με γνώμονα την επενδυτική αβεβαιότητα που επικρατεί λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης οι επενδυτές προσπαθούν να εξασφαλίσουν όσο το δυνατόν περισσότερο επενδυτικά προϊόντα τα οποία περιλαμβάνουν το χαμηλότερο δυνατό ρίσκο. Το ασφάλιστρο κινδύνου απεικονίζει την διαφορά των αποδόσεων και του επιτοκίου μηδενικού κινδύνου και ουσιαστικά αυξάνεται όσο οι επενδυτές αποστρέφονται τον κίνδυνο. Ωστόσο, υπάρχουν μια σειρά άλλοι παράγοντες οι οποίοι προσδιορίζουν τον κίνδυνο όπως μακροοικονομικά δεδομένα, η ύπαρξη ασύμμετρης πληροφόρησης ανάμεσα στους επενδυτές, αλλά και άλλοι εξωγενείς παράγοντες.

Το «αίνιγμα του ασφάλιστρου κινδύνου των μετοχών» έχει αναλυθεί κατά κόρον. Η μελέτη της αρθρογραφίας πάνω στο συγκεκριμένο ζήτημα οδηγεί σε μια σειρά παραδοχές. Αρχικά προκύπτει ότι οι αποδόσεις σχετίζονται άμεσα με τον κίνδυνο ο οποίος αναλαμβάνεται από τους επενδυτές. Βέβαια θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη παράγοντες όπως οι δανειακοί περιορισμοί, τα χαρακτηριστικά της συμμετοχής των επενδυτών στις κεφαλαιαγορές, η πληροφόρηση που λαμβάνουν οι επενδυτές και η λεγόμενη επίδραση της επιμονής της συνθήειας. Επιπλέον σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν και τα επίπεδα του επιτοκίου μηδενικού κινδύνου αλλά και το μέγεθος των αγορών.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία εξετάστηκε η σχέση μεταξύ του ασφάλιστρου κινδύνου και του ρίσκου το οποίο προσδιορίζεται από την υπό συνθήκη τυπική απόκλιση που προκύπτει από την εφαρμογή μοντέλων GARCH, για τις χρηματιστηριακές αγορές 5 χωρών βάσει της μεθοδολογίας που πρότειναν οι Engle et al., (1987). Οι χώρες των οποίων οι αγορές εξετάστηκαν ήταν οι Γαλλία, Ιταλία, Ιαπωνία, Ηνωμένο Βασίλειο, και Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής για το χρονικό διάστημα από 01/01/1973 μέχρι και 23/08/2002. Σύμφωνα με τα ευρήματα της οικονομετρικής ανάλυσης, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντικό ασφάλιστρο κινδύνου για τις αγορές της Ιταλίας, της Ιαπωνίας και των Ηνωμένων Πολιτειών όπου η αύξηση της υπό συνθήκης τυπικής απόκλισης κατά 1% σηματοδοτεί και αύξηση

του ασφαλίστρου κινδύνου κατά 0,109%, 0,062% και 0,108% αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα αυτά συνάδουν απόλυτα με το βασικό συμπέρασμα του υποδείγματος CAPM, Sharpe (1964), στο οποίο, όπως προείπαμε στην ενότητα 1.4, αναφέρεται ότι το ασφαλίστρο κινδύνου αυξάνεται όταν αυξάνει ο κίνδυνος.



## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abel, A.B. (1990). Asset prices under habit formation and catching up with the Joneses. *American Economic Review Papers and Proceedings*, 80, 38–42.
- Aiyagari, S.R., & Gertler, M. (1991). Asset Returns with Transaction Costs and Uninsured Individual Risk. *Journal of Monetary Economics*, 27, 311–331.
- Arnott, R.D., & Bernstein, P.L. (2012). What Risk Premium Is “Normal”? *Financial Analysts Journal*, 58(2), 64-85
- Bakshi, G.S., & Chen, Z. (1994). Baby Boom, Population Aging, and Capital Markets. *The Journal of Business*, 67, 165-202.
- Barro, R., & Ursua, J. (2008). *Macroeconomic Crises since 1870*. Working Paper Brookings Papers on Economic Activity
- Barro, R., Nakamura, E., Steinsson, J., & Ursua, J. (2009). Crises and Recoveries in an Empirical Model of Consumption Disasters. *American Economics Journal: Macroeconomics*, 5(3), 35-74
- Barro, R.J. (2006). Rare events and the equity premium. *Quarterly Journal of Economics*, 121, 823–866.
- Barro, R.J. (2006). Rare Disasters and Asset Markets in the Twentieth Century. *Quarterly Journal of Economics*, 8, 823-866.
- Bekaert, G., & Wang, X. (2010). Inflation Risk and the Inflation Risk Premium. Paper presented at the Economic Policy Panel meeting in Madrid, April 2010.
- Bekaert, G., Harvey, C.R., & Lundblad, C. (2006). Liquidity and Expected Returns: Lessons from Emerging Markets. *The Review of Financial Studies*, 20(5), 1783-1831
- Benartzi, S., & Thaler, R. (1995). Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle. *Quarterly Journal of Economics*, 110(1), 73-92

- Benninga, S., & Protopapadakis, A. (1990). Leverage, time preference and the equity premium puzzle. *Journal of Monetary Economics*, 25, 49-58.
- Berkman, H., Jacobsen, B., & Lee, J. (2010). Time-varying Disaster Risk and Stock Returns. *Journal of Finance*, 101(2), 313-332
- Bollerslev, T., & Zhou, Z. (2007). *Expected Stock Returns and Variance Risk Premia*. Finance and Economics Discussion Series 2007-11, Federal Reserve Board.
- Botosan, C., & Plumlee, M. (2005). Assessing Alternative Proxies for the Expected Risk Premium. *Accounting Review*, 80(1), 21-53
- Brandt, M.W., & Wang, K.Q. (2003). Time-varying risk aversion and unexpected inflation. *Journal of Monetary Economics*, 50, 1457-1498.
- Breeden, D.T. (1979). An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities. *Journal of Financial Economics*, 7, 265–296.
- Brown, S.J., Goetzmann, W.N., & Ross, S. (1995). Survival. *Journal of Finance*, 50, 853–873.
- Campbell, J.Y. (1987). Stock returns and the term structure. *Journal of Financial Economics*, 18, 373—399
- Campbell, J.Y., & Vuolteenaho, T. (2004,). Inflation Illusion and Stock Prices. *American Economic Review*, 94, 19-23
- Cecchetti, S.G., & Mark, N.C. (1990). Evaluating Empirical Tests of Asset Pricing Models: Alternative Interpretations. *American Economic Review*, 80, 48–51.
- Constantinides, G.M. (1990). Habit Formation: A Resolution of the Equity Premium Puzzle. *Journal of Political Economy*, 98(3), 519–543
- Constantinides, G.M. (1998). Habit Formation: a Resolution of the Equity Premium Puzzle. *Journal of Political Economy*, 98, 519–543.

- Constantinides, G.M. (2008). Understanding the Equity Risk Premium Puzzle. In Mehra, B. (eds), *Handbook of the equity risk premium* (331-356). Amsterdam: Elsevier
- Constantinides, G.M., Donaldson, J.B., & Mehra, R. (2002). Junior can't borrow: A new perspective on the equity premium puzzle. *Quarterly Journal of Economics*, 117, 269–296.
- Danthine, J. P., & Donaldson, J.B. (1998). Non-falsified Expectations and General Equilibrium Asset Pricing: the Power of the Peso. *Working Paper Series in Money, Economics, and Finance PW-97-19*, Columbia Business School
- Dimson, E., March, P., & Staunton, M. (2002). *Triumph of the Optimists*. Working Paper, Princeton University Press.
- Engle, R. F., Lilien, D. M. and Robins, R. P. ( 1987). Estimating time varying risk premia in the term structure: The ARCH-M model, *Econometrica* **55**: 391-407.
- Epstein, L.G., & Zin, S.E. (1991). Substitution, Risk Aversion, and the Temporal Behavior of Consumption and Asset Returns: An Empirical Analysis. *Journal of Political Economy*, 99(2), 263–286.
- Epstein, L.G., & Zin, S.E. (1991). Substitution, Risk Aversion, and the Temporal Behavior of Consumption Growth and Asset Returns II: an Empirical Analysis. *Journal of Political Economy*, 99, 263–287.
- Fama, E.F., & French, K.R. (1988). Dividend yields and expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, 22, 3—25
- Ferson, W.E., & Constantinides, G. (1991). Habit Persistence and Durability in Aggregate Consumption: Empirical Tests. *Journal of Financial Economics*, 29, 199–240.
- Gibson, R., & Mougeot, N. (2004). The Pricing of Systematic Liquidity Risk: Empirical Evidence from the US Stock Market. *Journal of Banking and Finance*, 28, 157–178.
- Guvenen, F. (2003). *A Parsimonious Macroeconomic Model for Asset Pricing: Habit Formation or Cross-sectional Heterogeneity?* Working Paper, University of Rochester

- Hansen, P., Sargent T., & Tallarini, T. (1994). *Pessimism, Neurosis and Feelings about Risk in General Equilibrium*. Working Paper, University of Chicago.
- Harris, R., & Marston, F. (1999). *The market risk premium: Expectational estimates using analysts' forecasts*. Working Paper, University of Virginia Darden Graduate School
- Heaton, J. (1995). An Empirical Investigation of Asset Pricing with Temporally Dependent Preference Specifications. *Econometrica*, 63, 681–717.
- Heaton, J., & Lucas, D. (1995). The Importance of Investor Heterogeneity and Financial Market Imperfections for the Behavior of Asset Prices. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 42, 1–32.
- Hess, A., & Kamara, A. (2005). Conditional time-varying interest rate risk premium: evidence from the Treasury bill futures market. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 37, 679–698
- Jacobs, K., & Wang, K.Q. (2004). Idiosyncratic consumption risk and the cross-section of asset returns. *Journal of Finance*, 59, 2211–2252.
- Kocherlakota, N.R. (1996). The Equity Premium: It's Still a Puzzle. *Journal of Economic Literature*, 34(1), 42–71.
- Lau, S.T., Ng, L., & Zhang, B. (2012). Information environment and equity risk premium volatility around the world. *Management Science*, 1-19
- Lettau, M., Ludvigson, S.C., & Wachter, J.A. (2008). The Declining Equity Risk Premium: What role does macroeconomic risk play? *Review of Financial Studies*, 21, 1653-1687.
- Liu, Z. & Spiegel, M.M. (2011). Boomer retirement: Headwinds for U.S. equity markets? *Federal Reserve Bank-San Francisco Economic Letter*, 26, 1–5.
- Lungu, L., & Minford, P. (2006). Explaining the equity risk premium. *The Manchester School*, 74(6), 670–700

- Lustig, H. (2004). *The market price of aggregate risk and the wealth distribution*. Working paper, UCLA
- Mankiw, N.G., & Zeldes, S.P. (1991). The consumption of stockholders and non-stockholders. *Journal of Financial Economics*, 29, 97–112.
- Mayfield, E. (1999). *Estimating the market risk premium*. Working Paper, Harvard University
- Mehra, R., & Prescott, E.C. (1985). The Equity Premium: a Puzzle. *Journal of Monetary Economics*, 15, 145–161.
- Mehra, R., & Prescott, E.C. (1988). The Equity Risk Premium: A Solution? *Journal of Monetary Economics*, 22, 133-136.
- Miller, M., Weller, P., & Zhang, L. (2001). Moral Hazard and the US Stock Market: the Idea of a “Greenspan Put”. *CEPR Discussion Paper 3041*, November.
- Modigliani, F., & Cohn, R. (1979). Inflation, Rational Valuation, and the Market. *Financial Analysts Journal*, 37(3), 24-44.
- Neely, C.J., Rapach, D., Tu, J., & Zhou, G. (2010). *Forecasting the Equity Risk Premium: The Role of Technical Indicators*. Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper 2010-008G.
- Pastor, L., & Veronesi, P. (2012). Uncertainty about government policy and stock prices. *Journal of Finance*, 67(4), 1214-1264
- Rietz, T.A. (1988). The equity premium: A solution. *Journal of Monetary Economics*, 22, 117-131
- Sharpe, W.F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425–442
- Verdelhan, A. (2010). A Habit-Based Explanation of the Exchange Rate Risk Premium. *The Journal of Finance*, 23(1), 123-146

Weil, P. (1987). *Non-Expected Utility in Macroeconomics*. Working Paper, Harvard University

Weil, P. (1989). The Equity Premium Puzzle and the Risk-free Rate Puzzle. *Journal of Monetary Economics*, 24, 401–422.

Weitzman, M.L. (2005). *A unified Bayesian theory of equity puzzles*. Working paper, Harvard University

Yee, K.K. (2006). Earnings Quality and the Equity Risk Premium: A Benchmark Model. *Contemporary Accounting Research*, 23, 833–877.