ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ

Στρατηγικές αντιστάθμισης συναλλαγματικού κινδύνου

Γαβριήλ Γρίβας

<u>Μέλη επιτροπής</u> : Επικ. Καθηγητής Μ. Ανθρωπέλος

Καθηγητής Εμ. Τσιριτάκης

Επικ. Καθηγητής Ν. Εγγλέζος

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρους των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Χρηματοοικονομική και Τραπεζική Διοικητική.

Πειραιάς, Ελλάδα, Ιανουάριος 2021

UNIVERSITY OF PIRAEUS

DEPARTMENT OF BANKING AND FINANCE

Hedging strategies for currency risk

Gavriil Grivas

Thesis submitted to the Department of Banking and Finance of the University of Piraeus as part of the requirements for obtaining a Master's Degree in Banking and Finance.

Piraeus, Greece, January 2021

Αφιέρωση

Στην οικογένειά μου

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους όσους συνετέλεσαν στην ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Μιχαήλ Ανθρωπέλο, αναφορικά με την εκπόνηση της εν λόγω διπλωματικής εργασίας, καθώς και για την συνεχή επίβλεψη εκ μέρους του της πορείας της και την εν γένει συμβολή του σε αυτή. Παράλληλα, επιθυμώ να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου απέναντι στην οικογένειά μου, για την αδιάκοπη στήριξή της κατά την συγγραφή της εργασίας μου και για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε. Καταληκτικά, ευχαριστώ τους φίλους μου για την συνεχή αρωγή και προσφορά τους καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Στρατηγικές αντιστάθμισης συναλλαγματικού κινδύνου

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία δοκιμάζουμε αν ο αντισταθμιστικός κίνδυνος του νομίσματος βελτιώνει την απόδοση των διεθνών χαρτοφυλακίων μετοχών και ομολόγων. Δείχνουμε μέσω δύο διαφορετικών μοντέλων παλινδρόμησης και μέσω της μεθόδου εκτίμησης OLS, ότι υπάρχει πληθώρα διαφορετικών βέλτιστων λόγων αντιστάθμισης τα οποία είναι διαφορετικά από τις κλασικές εκτιμήσεις της πλήρους αντιστάθμισης ή της καθόλου αντιστάθμισης και εξαρτώνται από τις πληροφορίες με τις οποίες θα εκτιμηθεί το εκάστοτε μοντέλο παλινδρόμησης σχετικά με το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο. Αυτά τα αποτελέσματα ισχύουν και για τα δύο μοντέλα, δηλαδή για το μοντέλο ενός επενδυτή που επενδύει σε μία χώρα αλλά και για το μοντέλο ενός επενδυτή σε πολλές χώρες. Τέλος γίνεται αναφορά σε μελλοντικές επεκτάσεις της παρούσας έρευνας, η οποία στηρίζεται στα αποτελέσματα των εκτιμηθέντων μοντέλων.

Hedging strategies for currency risk

Abstract

In this paper we test whether hedging currency risk improves the performance of international equity and bond portfolios. We show through two different regression models (estimated by the OLS method) that there are a number of different optimal hedge ratios which are different from the classic full hedge or no hedge ratios and depend on the information with which each model will be evaluated with the best portfolio. These results apply to both models, which are the model of one country and one investor and also the model of one investor in many countries. Finally, a future reference is made to possible extensions of the present study, which is based on the results of the estimated models.

Περιεχόμενα

Κατάλογος Πινάκων

1. Εισαγωγή

Οι επενδυτές προσπαθούν να αναζητήσουν περισσότερη έκθεση σε ξένες αγορές από τότε που η χρηματοοικονομική ακαδημαϊκή βιβλιογραφία κατέδειξε τα πιθανά οφέλη που προσφέρει η διεθνής διαφοροποίηση (Levy & Sarnat, 1970). Η έκθεση σε ξένες αγορές, και συνεπώς σε ξένα νομίσματα, αλλάζει το προφίλ κινδύνου και απόδοσης των διεθνών επενδύσεων (Glen & Jorion, 1993). Οι παγκόσμιοι επενδυτές, επομένως, πρέπει να αποφασίσουν εάν θα διατηρήσουν ή θα αντισταθμίσουν τον εγγενή συναλλαγματικό κίνδυνο που σχετίζεται με το διεθνές χαρτοφυλάκιο μετοχών τους. Για να λάβουν μια σωστή απόφαση, οι ακαδημαϊκοί, καθώς και οι επενδυτές, προσπάθησαν να αναπτύξουν διαφορετικά εμπειρικά μοντέλα για να επινοήσουν βέλτιστες στρατηγικές αντιστάθμισης συναλλαγματικών κινδύνων. Παρ' όλα αυτά, δεν υπάρχει ακόμη συναίνεση για μια βέλτιστη προσέγγιση. Πριν συζητηθεί η βέλτιστη στρατηγική αντιστάθμισης συναλλάγματος, πρέπει να γίνει διάκριση μεταξύ δύο τρόπων εξέτασης της αντιστάθμισης τους. Οι προηγούμενες μελέτες επικεντρώθηκαν είτε στην προοπτική μιας εταιρείας, για την οποία η αντιστάθμιση νομισμάτων μπορεί να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την αύξηση της αξίας για τους μετόχους (Allayanis & Weston, 2001), ή στην προοπτική ενός διαχειριστή περιουσιακών στοιχείων, για τον οποίο μπορεί να αντισταθμιστεί ο νομισματικός κίνδυνος όπως για παράδειγμα, μέσω της μείωσης της μεταβλητότητας του συνολικού παγκόσμιου χαρτοφυλακίου περιουσιακών στοιχείων (Campbell, de Medeiros & Viceira, 2010).

Ως εκ τούτου, η παρούσα διατριβή στοχεύει να εξηγήσει από τι αποτελείται η βέλτιστη αντιστάθμιση συναλλάγματος για τα διεθνή χαρτοφυλάκια, εξετάζοντας διαφορετικά μοντέλα και διαφορετικούς στόχους επενδυτών, όπως αυτά που σχετίζονται με τον κίνδυνο και την απόδοση.

Υπό αυτήν την έννοια, το «βέλτιστο» είναι μια σχετικά υποκειμενική έννοια. Οι De Roon, Nijman και Werker (2003) επισημαίνουν ότι τα οφέλη που προκύπτουν από τα αντισταθμισμένα παγκόσμια χαρτοφυλάκια εξαρτώνται από την αποτροπή του κινδύνου. Για παράδειγμα, ένας συντηρητικός επενδυτής με υψηλή αποτροπή κινδύνου μπορεί να θέλει να επικεντρωθεί στη μείωση του συνολικού κινδύνου χαρτοφυλακίου. Αυτό συμβαίνει επειδή τα υψηλά επίπεδα διακύμανσης χαρτοφυλακίου θεωρούνται επικίνδυνα και ο «κίνδυνος» θεωρείται παραδοσιακά ως ένας αρνητικός παράγοντας. Ωστόσο, ο κίνδυνος είναι σχεδόν πάντοτε απαραίτητη προϋπόθεση για τη δημιουργία απόδοσης μιας επένδυσης. Ένας επιθετικός επενδυτής με χαμηλότερο επίπεδο αποτροπής κινδύνου είναι, επομένως, πιο πιθανό να αναλάβει υψηλότερο βαθμό κινδύνου, ο οποίος θα αποφέρει υψηλότερη απόδοση. Κατά συνέπεια, οι διαχειριστές χαρτοφυλακίων πρέπει να προσπαθούν να εξισορροπούν βέλτιστα τον κίνδυνο και την απόδοση. Οι επενδυτές μέσης

διακύμανσης, για παράδειγμα, θέλουν να μεγιστοποιήσουν τις αποδόσεις τους, ενώ ταυτόχρονα αποφεύγουν τον περιττό κίνδυνο (Markowitz, 1952). Η αποφυγή περιττού κινδύνου καθίσταται πιο περίπλοκη από το γεγονός ότι διαφορετικά νομίσματα ενδέχεται να κυμαίνονται στην αξία με την πάροδο του χρόνου. Ένας επενδυτής που κατέχει θέση σε ξένο νόμισμα υπόκειται σε συναλλαγματικό κίνδυνο, ο οποίος αυξάνει την αστάθεια του παγκόσμιου χαρτοφυλακίου. Κάποιος μπορεί να μετριάσει ένα σημαντικό μέρος αυτού του κινδύνου με την πώληση προθεσμιακών συμβολαίων για τη μείωση ή τον έλεγχο του κινδύνου δυσμενών μεταβολών των τιμών. Ως εκ τούτου, οι Glen και Jorion (1993) διαπίστωσαν ότι η βέλτιστη αντιστάθμιση συναλλάγματος μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο για επενδυτές μετοχών. Από την άλλη πλευρά, οι Ronaldo και Sölderlind (2010) αποδεικνύουν ότι ορισμένα νομίσματα «ασφαλούς καταφυγίου» συσχετίζονται αρνητικά με τις αγορές μετοχών και ως εκ τούτου προσφέρουν μια φυσική πηγή ασφάλισης. Μια πλήρως αντισταθμισμένη θέση σε αυτά τα νομίσματα ενδέχεται να μην είναι η βέλτιστη από την άποψη ελαχιστοποίησης του κινδύνου.

Επιπλέον, η έκθεση σε νόμισμα μπορεί να δημιουργήσει ευκαιρίες απόδοσης σε περίπτωση που μπορούν να επινοηθούν επικερδείς στρατηγικές συναλλάγματος, για παράδειγμα, μέσω του εμπορίου μεταφοράς νομισμάτων (Burnside, Eichenbaum, Kleschelski & Rebelo, 2006). Οι Burnside et al. (2006) υποστηρίζουν ότι οι αποδόσεις του εμπορίου μεταφοράς δεν συσχετίζονται με παραδοσιακούς παράγοντες κινδύνου και, ως εκ τούτου, δεν μπορούν να ερμηνευθούν ως αποζημίωση για την κάλυψη του κινδύνου. Απαιτείται ένα αποτελεσματικό εμπειρικό μοντέλο για την επίλυση των αβεβαιοτήτων και τον προσδιορισμό των βέλτιστων θέσεων long-short σε νομίσματα. Αρκετές προηγούμενες μελέτες εξέτασαν επίσης τον αντίκτυπο της αντιστάθμισης νομισμάτων λαμβάνοντας υπόψη τόσο τη διαχείριση κινδύνου όσο και τις κερδοσκοπικές συνιστώσες. Οι De Roon, Eling, Gerard και Hillion (2012) μελέτησαν επτά μεγάλες αναπτυγμένες αγορές και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η αντιστάθμιση συναλλαγματικού κινδύνου μειώνει τη μεταβλητότητα του χαρτοφυλακίου, αλλά επίσης μειώνει τις αποδόσεις χαρτοφυλακίου και επιδεινώνει τους δείκτες Sharpe οι αποτελούν ένα μέτρο της υπερβολικής απόδοσης χαρτοφυλακίου έναντι του ποσοστού χωρίς κίνδυνο σε σχέση με την τυπική απόκλιση (Sharpe, 1994).

Παρόλα τα προφανή οφέλη των διεθνών επενδύσεων, η επένδυση στο εξωτερικό οδηγεί τους επενδυτές στο να πρέπει να πάρουν την απόφαση για το πώς να αντιμετωπίσουν την έκθεση σε ξένο νόμισμα εξαιτίας των ξένων επενδύσεων τους. Η έκθεση σε ξένα νομίσματα μεταβάλλει δυνητικά την απόδοση και το προφίλ κινδύνου των διεθνών επενδύσεων. Οι διεθνείς επενδυτές πρέπει επομένως να αποφασίσουν εάν θα διατηρήσουν ή θα αντισταθμίσουν την έμμεση έκθεση σε νόμισμα που σχετίζεται με επενδύσεις στο εξωτερικό.

Παρέχουμε αποτελέσματα για απλούς δείκτες αντιστάθμισης που είναι δημοφιλείς στους επενδυτές, καθώς και για βέλτιστους δείκτες αντιστάθμισης ελαχιστοποίησης

κινδύνου που εκμεταλλεύονται πλήρως τη δομή της συνδιακύμανσης. Οι απλοί λόγοι αντιστάθμισης περιλαμβάνουν καθόλου αντιστάθμιση, αντιστάθμιση και πλήρη αντιστάθμιση. Πολλές ακαδημαϊκές μελέτες (για παράδειγμα, Campbell et al. 2010) υποστηρίζουν ότι υπάρχουν βέλτιστες αναλογίες αντιστάθμισης. Ενώ η μεθοδολογική μας προσέγγιση δεν είναι νέα στη βιβλιογραφία, η εφαρμογή μας και τα εμπειρικά μας αποτελέσματα παρέχουν νέες γνώσεις.

Ο Froot (1993) ισχυρίστηκε ότι οι επενδυτές με επενδυτικό ορίζοντα αρκετών ετών θα ήταν αντισταθμισμένοι έναντι των διακυμάνσεων των συναλλαγματικών ισοτιμιών με τη μέση αναστροφή των πραγματικών συναλλαγματικών ισοτιμιών. Κατά συνέπεια, μόνο οι επενδυτές που είναι ευαίσθητοι στη βραχυπρόθεσμη αστάθεια για ένα έτος πρέπει να αντισταθμίσουν τον συναλλαγματικό κίνδυνο. Τα αποτελέσματα του Froot περιορίζονται στην προοπτική ενός επενδυτή με έδρα το Ηνωμένο Βασίλειο ο οποίος επενδύει στις ΗΠΑ. Παρά τους περιορισμούς αυτούς, η συλλογιστική του Froot ήταν δημοφιλής στους επενδυτές. Τα τελευταία 35 χρόνια διαπιστώνουμε ότι η αντιστάθμιση γενικά δεν μειώνεται όσο αυξάνεται ο επενδυτικός ορίζοντας. Ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις η αντιστάθμιση καθίσταται λιγότερο αποτελεσματική στη μείωση του κινδύνου σε επενδυτικούς ορίζοντες έως και πέντε ετών υπάρχουν περιπτώσεις όπου η υπερβολική αντιστάθμιση, δηλαδή η μείωση του νομίσματος είναι η βέλτιστη στρατηγική ελαχιστοποίησης του κινδύνου.

2. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

Η βιβλιογραφία σχετικά με την αντιστάθμιση κινδύνου συναλλαγματικών ισοτιμιών έχει αναπτυχθεί σε διάφορες κατευθύνσεις (Perold και Schulman (1988) και Black (1989)). Η πρώιμη βιβλιογραφία χρησιμοποιεί κυρίως απλές συμβατικές μεθόδους για να βρει τη βέλτιστη αναλογία αντιστάθμισης, εφαρμόζοντας γραμμικές παλινδρομήσεις για να ελαχιστοποιήσει τη διακύμανση ή χρησιμοποιώντας απλές στρατηγικές αντιστάθμισης στις οποίες ο λόγος αντιστάθμισης (hedge ratio) επιλέγεται χωρίς βελτιστοποίηση. Ωστόσο, οι μελέτες έδωσαν αντιφατικά αποτελέσματα σχετικά με το αν υπάρχει βέλτιστος λόγος αντιστάθμισης ή πώς να βρεθεί. Ο Perold και ο Schulman (1988) συζήτησαν τη σημασία της έκθεσης σε ξένο νόμισμα για την απόδοση χαρτοφυλακίων που περιέχουν τόσο μετοχές όσο και ομόλογα και έδειξαν ότι κατά τη διάρκεια των ασταθών περιόδων οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τα νομίσματα δεν πρέπει να παραβλεφθούν. Υποστηρίζουν ότι για την αντιμετώπιση των κινδύνων που απορρέουν από τα ασταθή νομίσματα και υποθέτοντας ότι οι αποδόσεις των νομισμάτων είναι μηδενικές μακροπρόθεσμα, θα ήταν βέλτιστο να αντισταθμιστεί ο κίνδυνος. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η αντιστάθμιση του 100% της έκθεσης στο νόμισμα μειώνει την αστάθεια της απόδοσης χαρτοφυλακίου χωρίς να έχει αρνητικό αντίκτυπο στην αναμενόμενη

απόδοση του χαρτοφυλακίου. Ο Black (1989) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι υπό ορισμένες παραδοχές, όλοι οι επενδυτές θα πρέπει να έχουν τον ίδιο λόγο αντιστάθμισης, ανεξάρτητα από την επιλογή του χαρτοφυλακίου τους, και προέβη σε μια καθολική φόρμουλα για αντιστάθμιση.

Στη μετέπειτα βιβλιογραφία, αυτά τα συμπεράσματα αμφισβητήθηκαν. Αποδείχθηκε ότι ο λόγος αντιστάθμισης 100% ενδέχεται να μην είναι ο βέλτιστος για τη μείωση της μεταβλητότητας των αποδόσεων χαρτοφυλακίου (κυρίως χάρη στις διασταυρούμενες συσχετίσεις μεταξύ διαφορετικών νομισμάτων) και ότι οι βέλτιστοι λόγοι αντιστάθμισης διαφέρουν ανάλογα με τις κατηγορίες περιουσιακών στοιχείων και τα ζεύγη νομισμάτων. δεν υπάρχει καθολικός λόγος αντιστάθμισης. Οι Glen και Jorion (1993) υποστήριξαν ότι η αντιστάθμιση δεν μπορεί να βελτιώσει την απόδοση ενός χαρτοφυλακίου που αποτελείται από μετοχές και ομόλογα και ότι τα τελικά αποτελέσματα της αντιστάθμισης εξαρτώνται από τους περιορισμούς που επιβάλλονται και την επιλεγμένη στρατηγική. Ωστόσο, τα αντισταθμισμένα χαρτοφυλάκια τείνουν να δείχνουν χαμηλότερα επίπεδα μεταβλητότητας και η υπό όρους αντιστάθμιση υπερβαίνει τα πλήρως αντισταθμισμένα χαρτοφυλάκια. Υποστηρίζουν επίσης ότι η αντιστάθμιση χωρίς περιορισμούς μπορεί να οδηγήσει σε ακραίες αναλογίες αντιστάθμισης τόσο για τις θέσεις πώλησης όσο και για τις θέσεις αγοράς. Αυτό συνεπάγεται ότι η βελτιστοποίηση της αντιστάθμισης θα πρέπει να γίνει υπό τους περιορισμούς που έχουν μεγαλύτερη σημασία, όπως εάν επιτρέπεται στους επενδυτές να κερδοσκοπούν με το νόμισμα ή εάν ο λόγος αντιστάθμισης θα πρέπει να είναι ίσος ή μικρότερος από την έκθεση σε ξένο νόμισμα στο χαρτοφυλάκιο. Οι Haefliger, Wälchli και Wydler (2002) υποστηρίζουν ότι το χαρτοφυλάκιο ομολόγων θα πρέπει να αντισταθμιστεί κατά 100% προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος χαρτοφυλακίου που απορρέει από την έκθεση στο νόμισμα, ενώ η αντιστάθμιση του χαρτοφυλακίου μετοχών θα μπορούσε να είναι μικρότερη ή και μηδενική. Στο ίδιο μήκος κύματος οι De Roon, Eiling, Gerard and Hillion (2012) δείχνουν ότι η αντιστάθμιση μειώνει σημαντικά τη μεταβλητότητα του χαρτοφυλακίου. Ωστόσο, η αντιστάθμιση δεν επηρεάζει μόνο τη διακύμανση αλλά μπορεί επίσης να αλλάξει την αναμενόμενη απόδοση, και έτσι οι συγγραφείς χρησιμοποιούν τους δείκτες Sharpe για να αξιολογήσουν τον αντίκτυπο της αντιστάθμισης στην αντιστάθμιση κινδύνου-επιστροφής. Η αντιστάθμιση φαίνεται επίσης να επιδεινώνει την ασυμμετρία και την κύρτωση του χαρτοφυλακίου.

Υπήρξε συζήτηση εάν ο επενδυτικός ορίζοντας του επενδυτή είναι σημαντικός για μια απόφαση αντιστάθμισης. Ο Froot (1993) καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η αντιστάθμιση έχει νόημα μόνο με έναν σύντομο ορίζοντα αλλά όχι με μεγάλους ορίζοντες, επειδή η αντιστάθμιση με ορίζοντα πέντε ετών και άνω τείνει να αυξάνει τη διακύμανση των χαρτοφυλακίων για μετοχές και ομόλογα. Αυτό το αποτέλεσμα οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι οι παράγοντες που οδηγούν τις μεταβολές της συναλλαγματικής ισοτιμίας βραχυπρόθεσμα είναι διαφορετικοί από τους παράγοντες που οδηγούν στις αλλαγές μακροπρόθεσμα. Οι Campbell, Viceira και

White (2003) καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι επενδυτές βραχυπρόθεσμων ομολόγων πρέπει πάντα να αντισταθμίζουν τους μακροπρόθεσμους επενδυτές. Ο Carcano (2007) δείχνει ότι βραχυπρόθεσμα, η αντιστάθμιση μειώνει την αστάθεια του χαρτοφυλακίου, αλλά μακροπρόθεσμα δεν είναι βέλτιστη για ένα χαρτοφυλάκιο ξένων ομολόγων που περιέχει επίσης μετοχές και εγχώρια ομόλογα. Τονίζει επίσης ότι το κόστος αντιστάθμισης έχει μεγάλη σημασία. Οι Campbell, Medeiros και Viceira (2010) καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι επενδυτές ομολόγων πρέπει πάντα να αντισταθμίζουν το 100% για να μειώσουν την αστάθεια και ότι είναι δυνατόν να βρεθούν οι βέλτιστοι λόγοι αντιστάθμισης. Αυτά τα αποτελέσματα ισχύουν τόσο για τους βραχυπρόθεσμους όσο και για τους μακροπρόθεσμους επενδυτικούς ορίζοντες. Η απόφαση αντιστάθμισης για ένα χαρτοφυλάκιο μετοχών θα πρέπει να ληφθεί λαμβάνοντας υπόψη τους συσχετισμούς μεταξύ νομισμάτων και μετοχών, καθώς μια επένδυση νομίσματος μπορεί να είναι ακόμη πιο επωφελής από την αντιστάθμιση.

Ο Schmittmann (2010) μελετά την επίδραση της αντιστάθμισης νομισμάτων στα χαρτοφυλάκια μετοχών και ομολόγων από διαφορετικές προοπτικές χωρών και χρονικών οριζόντων και επίσης για χαρτοφυλάκια μεμονωμένων και πολλαπλών περιουσιακών στοιχείων. Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι τα χαρτοφυλάκια ομολόγων θα πρέπει να αντισταθμίζονται πλήρως με σκοπό τη μείωση της μεταβλητότητας τόσο για τον βραχυπρόθεσμο όσο και για τον μακροχρόνιο ορίζοντα και ότι οι αποδόσεις δεν διαφέρουν σημαντικά. Αυτό ισχύει ακόμη και αν ο επενδυτικός ορίζοντας παραταθεί πάνω από τα πέντε χρόνια. Για τα χαρτοφυλάκια μετοχών, τα αποτελέσματα δεν είναι τόσο σαφή και ο βέλτιστος λόγος αντιστάθμισης για μετοχές εξαρτάται από το νόμισμα που χρησιμοποιείται. Συζητήθηκε όμως ότι τα χαρακτηριστικά της χρονοσειράς των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων δείχνουν ότι η συμβατική μέθοδος OLS μπορεί να είναι πολύ περιοριστική και πρέπει να μελετηθούν και άλλες μέθοδοι που λαμβάνουν υπόψη τη χρονικά μεταβαλλόμενη φύση των αποδόσεων. Οι Kroner και Sultan (1993) περιλαμβάνουν το μοντέλο διόρθωσης σφαλμάτων με το μοντέλο GARCH και μελετούν τους δείκτες αντιστάθμισης με συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης για τις συναλλαγματικές ισοτιμίες της βρετανικής λίρας, του καναδικού δολαρίου, του γερμανικού μάρκου, του ιαπωνικού γεν και του ελβετικού φράγκου από το 1985 έως το 1990. Διαπιστώνουν ότι η καθημερινή τους δυναμική προσέγγιση αντιστάθμισης προσφέρει καλύτερα αποτελέσματα από τις συμβατικές μεθόδους όσον αφορά τον κίνδυνο.

Οι Ku, Chen και Chen (2007) χρησιμοποιούν τα συνηθισμένα μοντέλα ελάχιστων τετραγώνων (OLS), σταθερής υπό όρους διόρθωσης σφαλμάτων και υπό όρους δυναμικής συσχέτισης (DCC-GARCH) για να μελετήσουν την καθημερινή αντιστάθμιση με συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης στις βρετανικές και ιαπωνικές αγορές συναλλάγματος. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η αποτελεσματικότητα αντιστάθμισης των μοντέλων DCC είναι ανώτερη από αυτήν με τις άλλες μεθόδους για την περίοδο που μελετήθηκε μεταξύ του 1998 και του 2004. Οι Lien, Tse και Tsui

(2002) παραλληλίζουν την καθημερινή απόδοση αντιστάθμισης που εκτιμάται με τη μέθοδο OLS και με το μοντέλο VGARCH σταθερού συσχετισμού και συμπεραίνουν ότι για το χαρτοφυλάκιο μεμονωμένων περιουσιακών στοιχείων, το OLS είναι καλύτερο της χρονικά εναλλακτικής μεταβαλλόμενης προσέγγισης για τα νομίσματα, τα εμπορεύματα και τις χρηματιστηριακές αγορές, πράγμα που σημαίνει ότι η διακύμανση του χαρτοφυλακίου που αντισταθμίζεται με το λόγο αντιστάθμισης OLS είναι μικρότερη από εκείνη του χαρτοφυλακίου δυναμικής αντιστάθμισης, ωστόσο η διαφορά μπορεί να θεωρηθεί μικρή. Ωστόσο, αυτά τα αποτελέσματα βασίζονται σε πολύ απλά χαρτοφυλάκια που αποτελούνται μόνο από μεμονωμένα περιουσιακά στοιχεία και δεν περιλαμβάνονται ομόλογα ή μετοχές, ούτε αναλύονται χαρτοφυλάκια με διάφορα περιουσιακά στοιχεία.

Στην αναζήτηση της πιο πρόσφατης βιβλιογραφίας για ένα συγκεκριμένο δείκτη επίπεδο στο δείκτη αντιστάθμισης συγκεκριμένων επενδυτών, ή έρευνα έχει επικεντρωθεί στη φύση των κατηγοριών περιουσιακών στοιχείων που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο, και συγκεκριμένα στην αστάθεια και τη συσχέτιση. Οι Haefliger et al. (2002), De Roon et al. (2012) και Glen και Jorion (1993) εξέτασαν και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η σύνθεση χαρτοφυλακίου είναι πράγματι σχετική με τη στρατηγική αντιστάθμισης. Πιο πρόσφατα οι Ackermann et al. (2016) και De Boer et al. (2019) επιβεβαιώνουν ότι όχι μόνο η διακύμανση μεταξύ διαφορετικών κατηγοριών περιουσιακών στοιχείων έχει σημαντικό ρόλο, αλλά και οι αλλαγές στις συντελεστές μέσω του χρόνου και μέσω διαφορετικών επιχειρηματικών κύκλων είναι σημαντικές κατά τη λήψη της στρατηγικής αντιστάθμισης. Αυτοί οι συγγραφείς επικεντρώνονται περισσότερο στη σχέση μεταξύ μετοχών και ομολόγων, αλλά θα δούμε ότι η μεταβλητότητα και οι συσχετίσεις είναι επίσης σχετικές με το πόσο αποτελεσματική είναι η στρατηγική αντιστάθμισης για ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο περιέχει μόνο ομόλογα.

Η παρούσα εργασία συνδέεται στενά με τη βιβλιογραφία που μελετά την αντιστάθμιση του παγκόσμιου νομισματικού κινδύνου. Η διαχείριση της έκθεσης σε νομισματικούς κινδύνους είναι γνωστό ότι έχει πιθανά οφέλη για την επενδυτική απόδοση. Οι πρώτες προτάσεις περιλαμβάναν την αντιστάθμιση πλήρους έκθεσης σε νομισματικούς κινδύνους για να ελαχιστοποιηθεί η μεταβλητότητα του χαρτοφυλακίου (Perold, Schulman, 1988, Eun, Resnick, 1988) ή αφήνοντας εντελώς αντιστάθμιστες τις θέσεις συναλλάγματος αν ο επενδυτικός ορίζοντας είναι αρκετά μεγάλος (Froot, 1993). Οι νεότερες προσεγγίσεις χρησιμοποιούν την κοινή κατανομές των συναλλαγματικών ισοτιμιών και τις υποκείμενες αποδόσεις περιουσιακών στοιχείων μέσα σε ένα πλαίσιο μέσης διακύμανσης. Οι Campbell κ.ά. (2010), για παράδειγμα, παρέχουν ισχυρές ενδείξεις ότι οι παγκόσμιοι επενδυτές μετοχών ελαχιστοποιούν τη διακύμανση του χαρτοφυλακίου αφήνοντας μη αντισταθμισμένες θέσεις σε νομίσματα όπως το δολάριο ΗΠΑ και το ευρώ, τα οποία έχουν αρνητική συσχέτιση με τις διεθνείς αποδόσεις χρηματιστηρίου. Συνιστάται λοιπόν στον επενδυτή να αφήσει αρκετά μεγάλη έκθεση σε νομίσματα «ασφαλούς

καταφυγίου» που προσφέρουν μια φυσική πηγή ασφάλισης. Οι De Roon et al. (2012) υποστηρίζουν, ωστόσο, ότι η ασφάλιση δεν είναι δωρεάν και κοστίζει χαμηλότερες αποδόσεις χαρτοφυλακίου και δείκτες Sharpe, επειδή τα νομίσματα ασφαλούς καταφυγίου προσφέρουν συνήθως τις χαμηλότερες αναμενόμενες αποδόσεις νομισμάτων. Η αξιοποίηση της προβλεψιμότητας απόδοσης νομισμάτων είναι επομένως κρίσιμη για τη μεγιστοποίηση της συνολικής επενδυτικής απόδοσης. Πράγματι, στην ενδιάμεση μελέτη των Glen και Jorion (1993), οι συγγραφείς διαμορφώνουν τις προσδοκίες των αποδόσεων νομισμάτων με βάση τα επιτόκια και βρίσκουν ότι υπάρχουν μεγάλα κέρδη απόδοσης των επενδύσεων όταν εκμεταλλεύονται την προβλεψιμότητα απόδοσης νομισμάτων που προέρχεται από προθεσμιακά ασφάλιστρα.

3. Διαφοροποιημένα Χαρτοφυλάκια

Για να παρακινηθεί η συμπερίληψη των νομισμάτων σε ένα χαρτοφυλάκιο, είναι σημαντικό να συζητηθούν πρώτα τα οφέλη της διαφοροποίησης χαρτοφυλακίου και πως οι ξένες επενδύσεις θα μπορούσαν να αυξήσουν τα οφέλη διαφοροποίησης (Levy & Sarnat, 1970; Grubel, 1968; Bekaert, Harvey, & Lumsdaine, 2002). Τα πιθανά οφέλη από τη διαφοροποίηση έχουν αναγνωριστεί στην ακαδημαϊκή βιβλιογραφία από τα θεωρητικά μοντέλα των Markowitz (1952) και Tobin (1952). Το κύριο κίνητρο για την κατοχή ενός διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου είναι η μείωση της διακύμανσης του χαρτοφυλακίου, καθώς η μεταβλητότητα των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου θα είναι χαμηλότερη από τη μεταβλητότητα των ξεχωριστών μερών του (Solnik, 1995). Ωστόσο, ο βαθμός στον οποίο η διαφοροποίηση μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο εξαρτάται όχι μόνο από τον αριθμό των κινητών αξιών που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο, αλλά και από το βαθμό στον οποίο οι κίνδυνοι των τίτλων είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους (Solnik, 1995). Εάν δεν υπάρχει συσχέτιση, η διαφοροποίηση θα μπορούσε να εξαλείψει τον ιδιοσυγκρασιακό κίνδυνο, αλλά εάν, από την άλλη πλευρά, οι τίτλοι συσχετίζονται τέλεια, καμία ποσότητα διαφοροποίησης δεν μπορεί να επηρεάσει τον κίνδυνο. Αρκετοί συγγραφείς (π.χ. Grubel & Fadner, 1971; Lessard, 1973; Solnik, 1974) θεωρούν ότι οι επενδυτές μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση κινδύνου του χαρτοφυλακίου τους επενδύοντας διεθνώς με βάση τους χαμηλούς συσχετισμούς μεταξύ χρηματιστηρίων. Οι απώλειες από την επένδυση σε μια αγορά με χαμηλή απόδοση θα μπορούσε να αντισταθμιστεί με την επένδυση σε διαφορετικές αγορές που δεν τείνουν να κυμαίνονται παράλληλα. Πιο πρόσφατα, ωστόσο, πολλές εμπειρικές μελέτες βρίσκουν μειωμένα οφέλη από επενδύσεις σε ανεπτυγμένες χώρες (π.χ. Eun, Huang & Lai, 2008). Μια τέτοια μείωση του οφέλους μπορεί να είναι το αποτέλεσμα της οικονομικής ή χρηματοοικονομικής παγκοσμιοποίησης και ολοκλήρωσης (Goetzmann, Li & Rouwenhorst, 2005). Οι Baele και Soriano (2010)

ποσοτικοποίησαν τη σχετική σημασία της οικονομικής και χρηματοπιστωτικής παγκοσμιοποίησης στην εξήγηση των συσχετίσεων της αγοράς και διαπίστωσαν ότι η τελευταία ήταν ο κύριος μοχλός της μείωσης των συσχετίσεων. Οι συσχετίσεις μεταξύ των παγκόσμιων περιουσιακών στοιχείων αυξάνονται σημαντικά εάν οι ταμειακές ροές διακρατικών χωρών προεξοφλούνται με το ίδιο παγκόσμιο προεξοφλητικό επιτόκιο, και συνεπώς μειώνουν τις δυνατότητες συλλογής οφελών διαφοροποίησης (βλέπε, π.χ., Longin & Solnik, 1995; Bekaert, Hodrick & Zhang, 2009 και Christoffersen, Errunza, Jacobs & Langlois, 2012). Ωστόσο, ορισμένοι συγγραφείς (π.χ. Chiou, 2008; Viceira & Wang, 2018) υποστηρίζουν ότι ακόμη και με αυξανόμενους συσχετισμούς, σε ορισμένες περιπτώσεις, εξακολουθούν να ισχύουν τα οφέλη που προσφέρουν τα παγκόσμια χαρτοφυλάκια. Η διεθνής διαφοροποίηση συνεπάγεται έκθεση σε ξένες αγορές και, ως εκ τούτου, έκθεση σε συναλλαγματικό κίνδυνο. Οι περισσότερες από τις προαναφερθείσες μελέτες επικεντρώνονται στη μείωση του κινδύνου αγοράς λόγω διαφοροποίησης. Ωστόσο, αφιερώνουν ελάχιστη ή καθόλου προσοχή στο ρόλο της συνιστώσας συναλλάγματος, η οποία είναι αναπόφευκτη συνιστώσα των διεθνών συμμετοχών χαρτοφυλακίου. Ένα παγκόσμιο χαρτοφυλάκιο θέτει αντιμέτωπους τους επενδυτές με την απόφαση για τον τρόπο αντιμετώπισης των συναλλαγματικών κινδύνων που συνεπάγονται οι επενδύσεις τους. Οι ακόλουθες ενότητες θα επικεντρωθούν στην επίδραση των συναλλαγματικών κινδύνων στον κίνδυνο και στο προφίλ απόδοσης των διεθνών επενδύσεων.

4. Μέθοδοι εκτίμησης βέλτιστου λόγου αντιστάθμισης

Σε αυτή την ενότητα θα αναλύσουμε τις πιθανές μεθόδους που έχουν αναπτυχθεί στην βιβλιογραφία με σκοπό τη μελέτη του βέλτιστου λόγου αντιστάθμισης νομισματικού κινδύνου. Οι περιπτώσεις δεν θα αναλυθούν μαθηματικά και στην ενότητα της μεθοδολογίας θα αναλυθεί εκτενώς η μέθοδος που θα ακολουθηθεί σε αυτή την εργασία.

a. Naïve Hedges

Πολλοί επενδυτές προσπαθούν να απαντήσουν στην ερώτηση σχετικά με τις στρατηγικές αντιστάθμισης νομισμάτων και προσπαθούν να βρουν το βέλτιστο ποσοστό αντιστάθμισης. Με την πάροδο των χρόνων, αναπτύχθηκαν διάφορα μοντέλα για τον καθορισμό του βέλτιστου λόγου αντιστάθμισης νομισμάτων. Η συζήτηση στη βιβλιογραφία επικεντρώνεται κυρίως στο ποιο μοντέλο αντιστάθμισης είναι το βέλτιστο. Οι απλές αναλογίες αντιστάθμισης, συμπεριλαμβανομένης της μη αντιστάθμισης κινδύνου, της μισής αντιστάθμισης και της πλήρους αντιστάθμισης,

ήταν δημοφιλείς στους επενδυτές. Μια έρευνα από τον Harris (2004) δείχνει ότι το 2004, μόνο το δεκατρία τοις εκατό των 563 θεσμικών επενδυτών παγκοσμίως χρησιμοποίησε αναλογίες αντιστάθμισης εκτός από το μηδέν, το πενήντα ή το εκατό τοις εκατό. Παράλληλα ο Gastineau (1995) στην έρευνα του υποστήριξε την αντιστάθμιση ακριβώς στο μισό του συνόλου της έκθεσης σε νόμισμα. Ωστόσο, αυτή η προσέγγιση βασίζεται σε παραδοχές που είναι πολύ περιοριστικές για πρακτική χρήση. Επομένως, στην παρούσα μελέτη, εξετάζονται μόνο δύο προσεγγίσεις για την αντιστάθμιση νομισμάτων ένα χαρτοφυλάκιο εντελώς χωρίς αντιστάθμιση έναντι έκθεσης σε συνάλλαγμα και ένα χαρτοφυλάκιο πλήρως αντισταθμισμένο έναντι όλου του ανοίγματος σε ξένο συνάλλαγμα. Η πρώτη προσέγγιση είναι να παραμεληθεί ο συναλλαγματικός κίνδυνος και να διατηρηθεί ένα εντελώς μη προστατευμένο χαρτοφυλάκιο. Ο Froot (1993) ισχυρίστηκε ότι για μεγαλύτερους επενδυτικούς ορίζοντες, στους οποίους διατηρείται η ισοτιμία αγοραστικής δύναμης (PPP), οι πραγματικές συναλλαγματικές ισοτιμίες αντιστρέφουν φυσικά τους επενδυτές έναντι των διακυμάνσεων των συναλλαγματικών ισοτιμιών. Επομένως, μόνο οι επενδυτές που είναι ευαίσθητοι στη βραχυπρόθεσμη αστάθεια θα πρέπει να αντισταθμίσουν τον συναλλαγματικό κίνδυνο. Σε αντίθεση με αυτήν την άποψη, ο Schmittmann (2010) βρίσκει ότι ακόμη και σε μεγάλους ορίζοντες, η αντιστάθμιση νομισμάτων εξακολουθεί να προσφέρει οφέλη μέσω της μείωσης του κινδύνου και σημαντικά υψηλότερων αναμενόμενων αποδόσεων. Μια άλλη παραδοσιακή αφελής προσέγγιση για την αντιστάθμιση του νομίσματος υιοθετεί μια στατική αναλογία one-to-one. Αυτή η προσέγγιση υποστηρίζει ότι για να ελαχιστοποιηθεί το άνοιγμα, ένας επενδυτής θα πρέπει να αναλάβει μια μελλοντική θέση ίση σε μέγεθος αλλά αντίθετη σε ένδειξη οποιασδήποτε δεδομένης θέσης σε ξένες μετοχές. Σύμφωνα με αυτήν τη θεωρία, εάν οι αναλογικές μεταβολές των τιμών στα ξένα ίδια κεφάλαια αντιστοιχούν ακριβώς με εκείνες στην αγορά συναλλάγματος, ο επενδυτικός κίνδυνος συναλλάγματος θα εξαλειφθεί (Eun & Resnick, 1988). Ωστόσο, η πλήρης αντιστάθμιση της έκθεσης σε συνάλλαγμα μπορεί να μειώσει τη μεταβλητότητα του χαρτοφυλακίου και, ως εκ τούτου, να περιορίσει τυχόν ανοδική απόδοση. Οι Perold και ο Shulman (1988) υποστηρίζουν την πλήρη αντιστάθμιση του συναλλαγματικού κινδύνου που σχετίζεται με τις επενδύσεις με βάση την υπόθεση ότι οι αποδόσεις νομισμάτων είναι μηδενικές μακροπρόθεσμα και ότι η συσχέτιση των νομισμάτων με άλλες κατηγορίες περιουσιακών στοιχείων είναι σχεδόν μηδενική κατά μέσο όρο. Ωστόσο, ο Solnik (1974) διαπίστωσε ότι ο βέλτιστος λόγος αντιστάθμισης θα ισούται με το άθροισμα των σταθμισμένων νομισμάτων, μόνο εάν δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων νομισμάτων. Στην πράξη, είναι απίθανο να υπάρχει τέλεια συσχέτιση μεταξύ μετοχών και νομισμάτων. Ως εκ τούτου, η πλήρης αντιστάθμιση μπορεί να μην είναι η βέλτιστη επιλογή για τη μείωση του κινδύνου. Ωστόσο, σύμφωνα με τους Wang, Yang και Wu (2015), παραμένει δύσκολο να βρεθεί μια στρατηγική στο πλαίσιο της ελάχιστης διακύμανσης που ξεπερνά την απλή στρατηγική αντιστάθμισης τόσο με συνέπεια όσο και σημαντικά. Αυτό είναι σύμφωνο με τα αποτελέσματα των Alexander και Barbosa (2007), οι οποίοι αποδεικνύουν ότι

καμία αντιστάθμιση ελάχιστης διακύμανσης δεν μπορεί να βελτιωθεί σε μια ενιαία αντιστάθμιση.

b. Μοντέλα μερικής αντιστάθμισης

Η naïve αντιστάθμιση γενικά δεν λαμβάνει υπόψη της τους τρεις διαφορετικούς συσχετισμούς σε ένα χαρτοφυλάκιο πολλαπλών νομισμάτων, δηλαδή δεν λαμβάνει υπόψη της τις συσχετίσεις μεταξύ υποκείμενων περιουσιακών στοιχείων, τις συσχετίσεις μεταξύ νομισμάτων και τις συσχετίσεις μεταξύ νομισμάτων και υποκείμενων περιουσιακών στοιχείων. Αρκετές εξελιγμένες μέθοδοι για την εύρεση βέλτιστων μερικών λόγων αντιστάθμισης κινδύνου που εκμεταλλεύονται την πλήρη δομή της συνδιακύμανσης θα συζητηθούν σε αυτήν την παράγραφο. Αν και οι προτάσεις για τα βέλτιστα μοντέλα αντιστάθμισης είναι ευρύ πεδίο εφαρμογής, οι περισσότεροι επενδυτές έχουν αποφασίσει ότι η βέλτιστη πολιτική αντιστάθμισης νομισμάτων θα πρέπει να καθορίζεται από τη βελτιστοποίηση μέσης διακύμανσης (mean-variance optimization, MVO), λαμβάνοντας υπόψη την από κοινού διανομή των συναλλαγματικών ισοτιμιών και τις υποκείμενες αποδόσεις περιουσιακών στοιχείων (Arruda, Bergeron & Kritzman, 2019). Το γενικό πρόβλημα μέσης διακύμανσης που εφαρμόζεται στην αντιστάθμιση έχει επιλυθεί από τους Adler and Dumas, (1984), με συγκεκριμένη εφαρμογή για τα νομίσματα να εμφανίζονται στους Glen και Jorion (1993), Gagnon, Lypny και McCurdy (1998), Ang και Bekaert (1999), De Roon et al. (2003), Schmittmann, 2010, Opie and Dark (2015), Christensen and Varneskov (2018), Opie and Riddiough (2019), μεταξύ πολλών άλλων.

c. Μέθοδος ελάχιστης διακύμανσης αντιστάθμισης

Μία στατική αντιστάθμιση σημαίνει ότι ο βέλτιστος λόγος αντιστάθμισης είναι μια εφάπαξ απόφαση. Ο στατικός ρυθμός αντιστάθμισης είναι σταθερός με την πάροδο του χρόνου, δεν απαιτεί προσαρμογές από τον αντισταθμιστή και δεν κάνει χρήση διαθέσιμων στο κοινό πληροφοριών, ενώ διαμορφώνει προσδοκίες για μελλοντικούς λόγους αντιστάθμισης (Ederington, 1979; Adler and Dumas, 1984). Η naïve αντιστάθμιση, που συζητήθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, είναι ένα παράδειγμα στατικής αντιστάθμισης. Ο Johnson (1960) πρότεινε την αναλογία αντιστάθμισης ελάχιστης διακύμανσης (Minimum-variance hedge ratio, MVHR) ως εναλλακτική λύση για τα μοντέλα της αντιστάθμισης κινδύνου. Η στρατηγική αντιστάθμισης ελάχιστης διακύμανσης είναι επί του παρόντος μια από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες αναλογίες αντιστάθμισης. Το μοντέλο MVHR επιδιώκει να ελαχιστοποιήσει την άνευ όρων διακύμανση ενός χαρτοφυλακίου. Σε αντίθεση με μια naïve αντιστάθμιση, το MVHR λαμβάνει υπόψη τη σημασία της συσχέτισης μεταξύ

μετοχών και νομισμάτων. Το MVHR υποθέτει ότι η δεύτερη στιγμή (δηλαδή, η διακύμανση) μιας χρονικής σειράς είναι σταθερή με την πάροδο του χρόνου, και αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να σχηματίσει στατικούς βέλτιστους δείκτες αντιστάθμισης μέσω συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης (π.χ. Figlewski, 1985; Benet, 1992; Geppert, 1995). Ο βέλτιστος λόγος αντιστάθμισης μπορεί να επιτευχθεί ως ο εκτιμώμενος συντελεστής κλίσης σε μια παλινδρόμηση των συνηθισμένων τετραγώνων των μη αντισταθμισμένων αποδόσεων χαρτοφυλακίου στις αποδόσεις νομισμάτων και μιας σταθεράς (Junkus & Lee, 1985)

Η πρώιμη έρευνα στο συγκεκριμένο πεδίο έδειξε την ευκολία των συμβατικών στρατηγικών αντιστάθμισης που προέρχονται από τη μέθοδο παλινδρόμησης και κατά τη διάρκεια των ετών, η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων OLS έχει γίνει μια κοινώς χρησιμοποιούμενη μέθοδος (π.χ. Ederington, 1979; Hill & Schneeweis, 1982). Ωστόσο, ένα σημαντικό πρόβλημα με τη χρήση της απλής παλινδρόμησης OLS για μεγάλο χρονικό διάστημα είναι η υποκείμενη υπόθεση ότι η από κοινού κατανομή των τιμών των ιδίων κεφαλαίων και των νομισμάτων είναι σταθερή και, συνεπώς, ότι ο βέλτιστος λόγος αντιστάθμισης είναι αμετάβλητος του χρόνου (π.χ. Gagnon & Lypny, 1995). Υπάρχουν στοιχεία, ωστόσο, ότι αυτές οι κατανομές δεν είναι πάντα σταθερές (Grammatikos & Saunders, 1983). Επιπλέον, υπάρχουν εκτεταμένες ενδείξεις ότι ένα απλό μοντέλο παλινδρόμησης είναι ακατάλληλο για να εκτιμηθούν οι λόγοι αντιστάθμισης, καθώς αυτή η τεχνική θα αποφέρει αμερόληπτους εκτιμητές μόνο όταν τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση ικανοποιούν αυστηρές παραδοχές της παλινδρόμησης OLS. Αυτές οι παραδοχές περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, κανονικότητα, ομογενοποίηση και όρους που δεν σχετίζονται με το σφάλμα (Herbst, Kare & Caples, 1989). Εάν αυτές οι υποθέσεις δεν ικανοποιηθούν, οι εκτιμήσεις θα μπορούσαν να είναι μεροληπτικές και ως εκ τούτου, η αποτελεσματικότητα αντιστάθμισης θα μπορούσε να μειωθεί (Herbst, Kare & Marshall, 1993).

Για να αντιμετωπιστεί το ζήτημα των ασυνεχών διακυμάνσεων των τιμών του δείκτη μετοχών και των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, εισήχθησαν δυναμικές αντισταθμίσεις (Grammatikos & Saunders, 1983). Οι δυναμικές αντισταθμίσεις επιτρέπουν τη σειριακή συσχέτιση και τις διανομές που ποικίλλουν από το χρόνο και, κατά συνέπεια, επιτρέπουν την αντιστάθμιση της ελάχιστης διακύμανσης να μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου. Μια δυναμική αντιστάθμιση OLS επανεκτιμά την παλινδρόμηση n-φορές σε n χρονικά διαστήματα για να δημιουργήσει ένα χαρτοφυλάκιο που λαμβάνει υπόψη του το μέλλον με ένα διάνυσμα αναλογιών αντιστάθμισης που αντιπροσωπεύουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τις παραλλαγές με την πάροδο του χρόνου (Zanotti, Gabbi & Geranio, 2010). Κάποιος μπορεί να εφαρμόσει μια διαδικασία επικάλυψης παλινδρόμησης (ή κινούμενου παραθύρου) ακολουθώντας τους Zivot και Wang (2006) Ένας άλλος τρόπος για να αντιμετωπιστούν οι περιορισμοί του μοντέλου OLS είναι να χρησιμοποιήσετε μοντέλα αυτοπαλίνδρομων ετεροσκεδαστικοτήτων υπό όρους

(GARCH) που προτείνονται από τους Engle (1982) και Bollerslev (1987). Ωστόσο, οι Lien, Tse και Tsui (2002) δείχνουν ότι η διανυσματική στρατηγική GARCH δεν μπορεί να ξεπεράσει τη στρατηγική OLS καθώς οι προβλέψεις διακύμανσης που παράγονται από το μοντέλο είναι ευμετάβλητες. Αυτό ευθυγραμμίζεται με τα αποτελέσματα των εργασιών των Collins (2000) και Ku, Chen & Chen (2007), οι οποίοι δεν βρήκαν καμία σημαντική βελτίωση σε σχέση με τα τη μέθοδο **naïve** και αμετάβλητης χρονικής αντιστάθμισης. Για το λόγο αυτό, τα μοντέλα GARCH δεν εξετάζονται στην παρούσα μελέτη. Ένα άλλο αποτελεσματικό μοντέλο που μπορεί να είναι πολύ πιο ακριβές από την παλινδρόμηση OLS, ειδικά για τα skewed και ετεροσκεδαστικά δεδομένα, είναι οι παλινδρομήσεις Theil-Sen.

d. Theil Regression

Μία ακραία παρατήρηση είναι μία παρατήρηση δεδομένων που διαφέρει σημαντικά από άλλες παρατηρήσεις (Grubbs, 1969). Οι ακραίες παρατηρήσεις ή η λανθασμένη αποδοχή της υπόθεσης του μοντέλου OLS μπορεί να έχει δυσανάλογα αποτελέσματα. Για να ξεπεράσει αυτά τα μειονεκτήματα, ο Theil (1950) ανέπτυξε μια μη παραμετρική μέθοδο για την ισχυρή προσαρμογή μιας γραμμής σε δείγματα σημείων σε απλές γραμμικές παλινδρομήσεις. Το μοντέλο του επεκτάθηκε αργότερα από τον Sen (1968) και ονομάστηκε Theil-Sen εκτιμητής. Σε σύγκριση με τον εκτιμητή OLS, ο εκτιμητής Theil-Sen δεν είναι ευαίσθητος έναντι των ακραίων τιμών, δεδομένου ότι επιλέγει τη διάμεση κλίση όλων των ζευγών σημείων. Σύμφωνα με τον Wilcox (2001), ο εκτιμητής Theil-Sen μπορεί να είναι πολύ πιο ακριβής από τη μη στιβαρή παλινδρόμηση OLS, ειδικά για λοξά και ετεροσκεδαστικά δεδομένα. Ωστόσο, τα μη παραμετρικά μοντέλα θα μπορούσαν να είναι λιγότερο ισχυρά εάν οι παραδοχές OLS διατηρούνταν στα δεδομένα. Ακολουθώντας τις ιδέες που πρότειναν οι Theil και Goldberger (1961) για το χειρισμό στοχαστικών πληροφοριών σχετικά με τους συντελεστές, ο Theil (1963) πρότεινε μια διαδικασία για την εκτίμηση των γραμμικών παραμέτρων χρησιμοποιώντας τόσο προηγούμενες όσο και δείγμα πληροφοριών και δοκιμάζοντας τη συμβατότητα των δύο τύπων πληροφοριών. Αυτό είναι γνωστό ως ο μικτός εκτιμητής Theil-Goldberger. Οι προηγούμενες πληροφορίες μπορούν να προέλθουν από προηγούμενη έρευνα, οικονομική θεωρία ή καθαρή ανασκόπηση από τον ερευνητή (Ron, Mittelhammer & Conway, 1988). Ο εκτιμητής Theil-Goldberger έχει εφαρμοστεί σε διαφορετικά ποσοτικά πλαίσια. Επιπλέον, το μοντέλο έχει χρησιμοποιηθεί ως μέθοδος για την εισαγωγή των συντελεστών ομαλότητας του Shiller κατά την εκτίμηση κατανεμημένων μοντέλων υστέρησης (lag) (π.χ. Taylor, 1974).

e. Mpmvo

Η πρακτική συνάφεια της βελτιστοποίησης μέσης διακύμανσης είναι αμφισβητήσιμη δεδομένης της αδιαφάνειας και της τάσης της να δημιουργεί μη ρεαλιστικά χαρτοφυλάκια με υψηλό κίνδυνο μόχλευσης (Boudoukh et al. 2018). Επιπλέον, το γενικό πλαίσιο MVO αγνοεί τις προτιμήσεις των επενδυτών εκτός από εκείνες που σχετίζονται με τη μέση τιμή και τη διακύμανση. Για να ξεπεραστούν αυτές οι προκλήσεις, οι Boudoukh et al. (2018) παρουσίασαν ένα μοντέλο τροποποιημένου χαρτοφυλακίου MVO (MPMVO). Αυτό το μοντέλο βασίζεται στο γεγονός ότι το διεθνές χαρτοφυλάκιο μετοχών διαχωρίζεται σε πλήρως αντισταθμισμένες αποδόσεις χαρτοφυλακίου αντιστάθμισης (FXHEDGE) που βασίζεται στα στοιχεία αντιστάθμισης των νομισμάτων και ένα χαρτοφυλάκιο (FXALPHA) που βασίζεται στις διαφορετικές αποδόσεις των νομισμάτων. Η συμπερίληψη μιας βέλτιστης κατανομής σε ένα «χαρτοφυλάκιο αντιστάθμισης» μειώνει τον κίνδυνο χαρτοφυλακίου ενώ το στοιχείο «αναζήτησης του άλφα» δημιουργεί υψηλότερες αποδόσεις βασισμένες σε καλά τεκμηριωμένα στυλ, όπως παράγοντες μεταφοράς, ορμής και αξίας. Το MPMVO έχει σχεδιαστεί για να καθορίσει τον βέλτιστο συνδυασμό των δύο συνιστωσών νομισμάτων και το προσθέτει στο πλήρως αντισταθμισμένο χαρτοφυλάκιο μετοχών. Αυτή η αποσύνθεση μειώνει την αδιαφάνεια, επειδή το μοντέλο υποδεικνύει εάν οι θέσεις νομισμάτων παρακινούνται από αντιστάθμιση ή από αναζήτηση άλφα. Επειδή το χαρτοφυλάκιο «alpha» δεν παρεμβαίνει στην εντολή μείωσης της μεταβλητότητας του χαρτοφυλακίου «αντιστάθμισης», οι Boudoukh et al. (2018) ισχυρίζονται ότι το MPMVO αποτελεί μια διαφανή και στιβαρή λύση αντιστάθμισης, παρουσιάζοντας τόσο μειωμένο κίνδυνο χαρτοφυλακίου όσο και υψηλότερες πραγματικές αποδόσεις. Όπως εξηγούν, η αντιστάθμιση νομισμάτων των παγκόσμιων χαρτοφυλακίων περιουσιακών στοιχείων βασίζεται συνήθως σε ένα κλασικό μοντέλο μέσης διακύμανσης για τη μείωση της μεταβλητότητας, αλλά αυτό έρχεται σε βάρος των αναμενόμενων αποδόσεων και οδηγεί σε μείωση των αναλογιών Sharpe (De Roon et al., 2012). Αντιθέτως, στο μοντέλο MPMVO, χρησιμοποιούνται συντελεστές στάθμισης νομισμάτων που εξισορροπούν τις απόψεις σχετικά με τον κίνδυνο και τις αποδόσεις, διπλασιάζοντας επομένως τον λόγο Sharpe των αντισταθμισμένων αποδόσεων ιδίων κεφαλαίων. Ωστόσο, το μοντέλο MPMVO δεν έχει ακόμη δοκιμαστεί εμπειρικά σε άλλες μελέτες. Επομένως, δεν είναι σαφές εάν το πλαίσιο θα έχει σταθερά αποτελέσματα σε σχέση με τα παραδοσιακά μοντέλα όπως το μοντέλο MVH.

5. Παραδείγματα αντιστάθμισης συναλλαγματικού κινδύνου

a. Forward

Ένα προθεσμιακό συμβόλαιο στην αγορά συναλλάγματος είναι μια δεσμευτική σύμβαση στην που κλειδώνει τη συναλλαγματική ισοτιμία για την αγορά ή πώληση ενός προκαθορισμένου ποσού συναλλάγματος σε μελλοντική ημερομηνία. Τα προθεσμιακά συμβόλαια αποτελούν ίσως τον πιο άμεσο τρόπο αντιστάθμισης της έκθεσης στο συναλλαγματικό κίνδυνο καθώς δεν κοστίζουν και δεν απαιτούν λογαριασμό περιθωρίου(margin account) όπως τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης.

Στο ακόλουθο παράδειγμα γίνεται πιο κατανοητή η αντιστάθμιση της έκθεσης στο συναλλαγματικό κίνδυνο με χρήση ενός προθεσμιακού συμβολαίου. Έστω ότι η εταιρεία Boeing, η οποία εδρεύει στις Η.Π.Α έχει συμφωνήσει να παραδώσει σε 3 μήνες 10 αεροπλάνα αξίας 1εκ.€, το καθένα σε ένα Γερμανό πελάτη της. Επομένως, αναμένει μια απαίτηση ύψους 10εκ.€ (ξένου συναλλάγματος), την οποία θα μετατρέψει στο τοπικό της νόμισμα $. Μια πτώση της τιμής του € σε σχέση με το $ θα επέφερε απώλειες στα κέρδη της εταιρείας, οι οποίες μπορούν να αντισταθμιστούν πλήρως με την πώληση ενός Forward. Συγκεκριμένα, γνωρίζοντας ότι η τρέχουσα ισοτιμία είναι $/€=1.18 μπορεί να ληφθεί μια θέση short σε ένα Forward πάνω σε € με $F_3(\$/€) = 1.1808$ και με λήξη (ιδεατά) το 3-μηνο. Ανεξάρτητα από τις διακυμάνσεις της μελλοντικής spot ισοτιμίας, η εταιρεία στο τέλος του 3-μήνου θα λάβει $F_3(\$/€)$10εκ.€= $11.808.000 ενώ το Profit/Loss της θα είναι $P/L=(F-S_3)M$, όπου M είναι το ποσό της συναλλαγής (10εκ.) και S_3 η spot ισοτιμία της μέρας που θα γίνει η συναλλαγή.

b. Option

Ένα ακόμη εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μια επιχείρηση για την αποφυγή δυσάρεστων συνεπειών από την έκθεσή της στο συναλλαγματικό κίνδυνο, είναι τα δικαιώματα προαίρεσης συναλλάγματος (currency options). Αυτά χωρίζονται σε 2 κατηγορίες. Αρχικά, το δικαίωμα αγοράς (call option) είναι ένα χρηματοοικονομικό μέσο που δίνει στον κάτοχο του το δικαίωμα αλλά όχι την υποχρέωση, να αγοράσει ένα προκαθορισμένο ποσό συναλλάγματος σε μια καθορισμένη τιμή (Strike price) και ημερομηνία λήξης. Αν ο κάτοχος το εξασκήσει στην ημερομηνία λήξης (European option), το αντισυμβαλλόμενο μέλος έχει την υποχρέωση να πουλήσει το καθορισμένο ποσό της συμφωνίας. Αντίστοιχα ο κάτοχος ενός δικαιώματος πώλησης (put option) έχει το δικαίωμα αλλά όχι την υποχρέωση, να πουλήσει ένα προκαθορισμένο ποσό συναλλάγματος σε μια καθορισμένη τιμή και ημερομηνία λήξης. Αν εξασκήσει το εν λόγω δικαίωμα στην

ημερομηνία λήξης, τότε ο πωλητής του put έχει την υποχρέωση να αγοράσει το προκαθορισμένο ποσό.

Στο παράδειγμα της Boeing, η οποία θέλει να προστατευθεί από μια πιθανή υποτίμηση του €, μπορεί να μειώσει αλλά όχι να εξαλείψει αυτό τον κίνδυνο αγοράζοντας ένα δικαίωμα πώλησης(put option). Προχωρά λοιπόν στην αγορά αυτού του δικαιώματος με τιμή εξάσκησης 1.19$/€ και κόστους 0.02 $/€ (συνολικά $200.000). Έτσι, της παρέχεται το δικαίωμα αλλά όχι η υποχρέωση να πουλήσει σε 3 μήνες 10εκ.€, στην τιμή 1.19$/€. Εν προκειμένω, τα ενδεχόμενα που μπορεί να ανακύψουν είναι δύο. Το πρώτο είναι ύστερα από 3 μήνες το € να ανατιμηθεί από 1.18$/€ σε 1.20$/€. Τότε η εταιρεία δε θα εξασκήσει το δικαίωμα αλλά θα ανταλλάξει το συνάλλαγμα στην τρέχουσα αγορά, με συνολική ζημία την τιμή του δικαιώματος ενώ το P/L= S_3-200.000= $11.800.000. Από την άλλη πλευρά, αν το € υποτιμηθεί σε 1.16$/€ τότε θα εξασκήσει το δικαίωμα έχοντας καθαρό κέρδος P=11.900.000-200.000= $11.700.000.

c. Risk Sharing

Μια διαφορετική στρατηγική αντιστάθμισης συναλλαγματικού κινδύνου αποτελεί ο διαμοιρασμός συναλλαγματικού κινδύνου(Risk Sharing) όπου τα δύο αντισυμβαλλόμενα μέρη συμφωνούν να μοιραστούν τον κίνδυνο. Η εφαρμογή της σχετίζεται με την ανάπτυξη ενός προσαρμοσμένου συμβολαίου που ενσωματώνεται στην υποκείμενη συναλλαγή. Η σύμβαση αυτή λαμβάνει συνήθως τη μορφή μιας ρήτρας προσαρμογής τιμών, η οποία ορίζει μια βασική τιμή ώστε να αντικατοπτρίζονται ορισμένες μεταβολές στην ισοτιμία. Για παράδειγμα, η βασική τιμή θα μπορούσε να οριστεί σε 10εκ.€ και ο κίνδυνος θα διαμοιραστεί αν η ισοτιμία μετατοπιστεί πέραν μιας ουδέτερης ζώνης (neutral zone), η οποία ορίζεται από τα δύο αντισυμβαλλόμενα μέρη. Η ουδέτερη ζώνη αντιπροσωπεύει το εύρος τιμών στο οποίο δε θα διανεμηθεί ο κίνδυνος. Ωστόσο, το Risk Sharing εφαρμόζεται μόνο αν η συναλλαγματική ισοτιμία κατά τη στιγμή του διακανονισμού είναι εκτός της ουδέτερης ζώνης, όπου σε αυτή την περίπτωση τα δύο μέρη διαχωρίζουν το κέρδος ή τη ζημία.

Ενδιαφέρουσα προβάλλει η εφαρμογή του Risk Sharing στην περίπτωση της Boeing, όπου η ουδέτερη ζώνη μπορεί να καθοριστεί ως $1.17-1.21/€. Με τη βασική τιμή να είναι 1.20$/€ όπως συμφωνείται από τις δυο εταιρείες, το συμβόλαιο αυτό καθορίζει ότι η τιμή ανά αεροπλάνο θα προσαρμοστεί αν το € πέσει κάτω από $1.17 ή ανέβει πάνω από $1.21. Εντός της ουδέτερης ζώνης, η αξία του συμβολαίου της Boeing ανέρχεται σε $12εκ. ενώ αντίστοιχα το κόστος της Γερμανικής εταιρείας κυμαίνεται από 12.000.000/1.21= 9.917.355€ έως 12.000.000/1.17= 10.256.410€. Έστω ότι σε 3 μήνες το € ανατιμάται και 1.24 $/€, η spot τιμή θα έχει μεταβληθεί κατά

$0.03 πάνω από το άνω όριο (1.21$/€) της ουδέτερης ζώνης. Αντί η Γερμανική εταιρεία να πληρώσει $1.24εκ. για κάθε αεροπλάνο που αγόρασε, οι δύο εταιρείες διαχωρίζουν τη διαφορά μεταξύ της βασικής τιμής $1.20εκ και της τρέχουσας $1.24εκ. Επομένως, η προσαρμοσμένη τιμή ανά αεροπλάνο αντιστοιχεί σε $1.22εκ. [(1.20+1.24)/2]. Συνεπώς η Boeing λαμβάνει 1.22 10εκ. €= $12.200.000, ενώ το κόστος της Γερμανικής εταιρείας ανέρχεται σε 9.838.710 € (12.200.000/1.24). Από την άλλη πλευρά, αν το € υποτιμηθεί από $1.20 σε $1.14 οι δυο εταιρείες διαχωρίζουν το ποσό και η ισοτιμία που χρησιμοποιείται για το διακανονισμό της συναλλαγής είναι 1.17$/€ [(1.20+1.14)/2]. Η νέα τιμή των αεροπλάνων είναι 10εκ.1.17= $11.700.000, ενώ το κόστος της Γερμανικής εταιρείας ανέρχεται σε 11.700.000/1.14=10.263.158€. Συμπερασματικά, βάσει των παραπάνω είναι φανερό ότι στην περίπτωση υποτίμησης του €, η συγκεκριμένη στρατηγική ευνοεί τη Boeing, αφού τα κέρδη της ανέρχονται σε 10.263.158€ ή $11.700.000, ενώ με την απουσία της θα λάμβανε $11.4εκ.(10εκ.1.14€). Ωστόσο μια ανατίμηση του € δε θα την ωφελούσε.

d. Money to Market

Μια εναλλακτική μέθοδος αντιστάθμισης συναλλαγματικού κινδύνου είναι η αγορά χρήματος(Money to Market), μέσω της οποίας μπορεί να κλειδωθεί η τρέχουσα ισοτιμία για απαιτήσεις ή πληρωμές σε ξένο νόμισμα. Στην περίπτωση μιας απαίτησης, ο εξαγωγέας θα δανειστεί σε ξένο νόμισμα, θα το μετατρέψει σε τοπικό με την τρέχουσα ισοτιμία και θα το τοκίσει στην τοπική αγορά, μέχρι να λάβει την απαίτηση του. Αντίθετα στην περίπτωση πληρωμής, ο οφειλέτης θα δανειστεί σε τοπικό νόμισμα, θα το μετατρέψει σε ξένο και θα το τοκίσει, μέχρι να αποπληρώσει την υποχρέωση του. Στο παράδειγμα της Boeing, η οποία αναμένει να λάβει 10εκ.€ σε 3 μήνες, μπορεί να δανειστεί την παρούσα αξία των 10εκ.€ σήμερα με το ετησιοποιημένο 3-μηνιαίο επιτόκιο Euribor-r_1=-0.481%. Άρα, θα δανειστεί 10.012.014€, τα μετατρέπει με την τρέχουσα ισοτιμία 1.18$/€ και παίρνει $11.814.176. Ύστερα τοκίζει αυτά τα δολάρια στην τοπική αγορά με το 3-μηνιαίο επιτόκιο Libor-r_2=0.28% και με την πάροδο των 3 μηνών παίρνει (1+0.0007)11.814.176= $11.822.446, ενώ λαμβάνει και την απαίτηση των 10εκ.€ με την οποία αποπληρώνει το δάνειο. Συνεπώς, το συναλλαγματικό κέρδος η ζημία από τις πράξεις δανεισμού αντισταθμίζει ακριβώς την απώλεια ή το κέρδος των δολαρίων από τα εισπρακτέα € της Boeing.

e. Exposure Netting

Το exposure netting αποτελεί μια μέθοδο μείωσης του συναλλαγματικού κινδύνου αντισταθμίζοντας την έκθεση σε ένα νόμισμα με την έκθεση στο ίδιο ή σε άλλο παρόμοιο νόμισμα. Αποτελεί ιδιαίτερα χρήσιμη μέθοδο για πολυεθνικές εταιρείες που έχουν ανοίγματα σε διάφορα νομίσματα, τα οποία μπορούν να διαχειριστούν ως ένα ενιαίο χαρτοφυλάκιο. Έτσι αποφεύγεται η αντιστάθμιση για κάθε πελάτη ξεχωριστά, η οποία σε πολλές περιπτώσεις καθίσταται δύσκολη και δαπανηρή. Ωστόσο, η συγκεκριμένη στρατηγική εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων των νομισμάτων και των ποσών που διατίθενται για τις συναλλαγές, την εταιρική πολιτική καθώς και τη συσχέτιση των νομισμάτων στα οποία είναι εκτεθειμένη η εταιρεία.

Το παράδειγμα που ακολουθεί κάνει πιο κατανοητή τη χρήση αυτής της τεχνικής. Έστω η εταιρεία General Motors η οποία εδρεύει στις Η.Π.Α και σε 3 μήνες έχει μια υποχρέωση 15εκ.€ σε ένα Γερμανό πελάτη της ενώ αναμένει να λάβει από εξαγωγές της $5εκ. και £1εκ. Οι τρέχουσες ισοτιμίες είναι 0.85€/$ και 1.11€/£. Η καθαρή έκθεση της εταιρείας στο συναλλαγματικό κίνδυνο είναι:15εκ.€-[(5*0.85)εκ.+(1*1.11)εκ.]=9.650.000€. Στην περίπτωση που το $ ανατιμηθεί σε 3 μήνες, η εταιρεία δεν θα κάνει κάποια συναλλαγματική πράξη αφού το € θα γίνει φθηνότερο. Ωστόσο αν το $ υποτιμηθεί με το πέρασμα των 3 μηνών, μπορεί να επιλέξει να ΄κλειδώσει΄ μια ισοτιμία κοντά στο 0.85€/$ μέσω ενός προθεσμιακού συμβολαίου ή δικαιώματος προαίρεσης. Το exposure netting αποτελεί επομένως έναν αποτελεσματικό τρόπο διαχείρισης της συνολικής έκθεσης στο συναλλαγματικό κίνδυνο, βλέποντάς τον ως ένα ενιαίο χαρτοφυλάκιο.

f. Currency Collars:

Το Currency Collar είναι ένα συμβόλαιο που παρέχει προστασία όταν η ισοτιμία υπερβαίνει ένα συμφωνηθέν εύρος τιμών. Στο παράδειγμα της Boeing, με ένα currency collar αλλιώς γνωστό και ως Range Forward, μπορεί να μετατρέψει την απαίτηση της σε € με την ισοτιμία του Range Forward(RF), η οποία σχετίζεται με τη μελλοντική spot ισοτιμία e_1. Έστω το διάστημα $1.15-1.25/€ εντός του οποίου η εταιρεία είναι αδιάφορη των μεταβολών της ισοτιμίας, ενώ εκτός αυτού θέλει να παραμείνει προστατευμένη.

Αν: $e_1 < \$1.15 \Rightarrow RF = \$1.15$

$\$1.15 \leq e_1 \leq \$1.25 \Rightarrow$

$RF = e_1$

$e_1 > \$1.25 \Rightarrow RF = \$1.25$

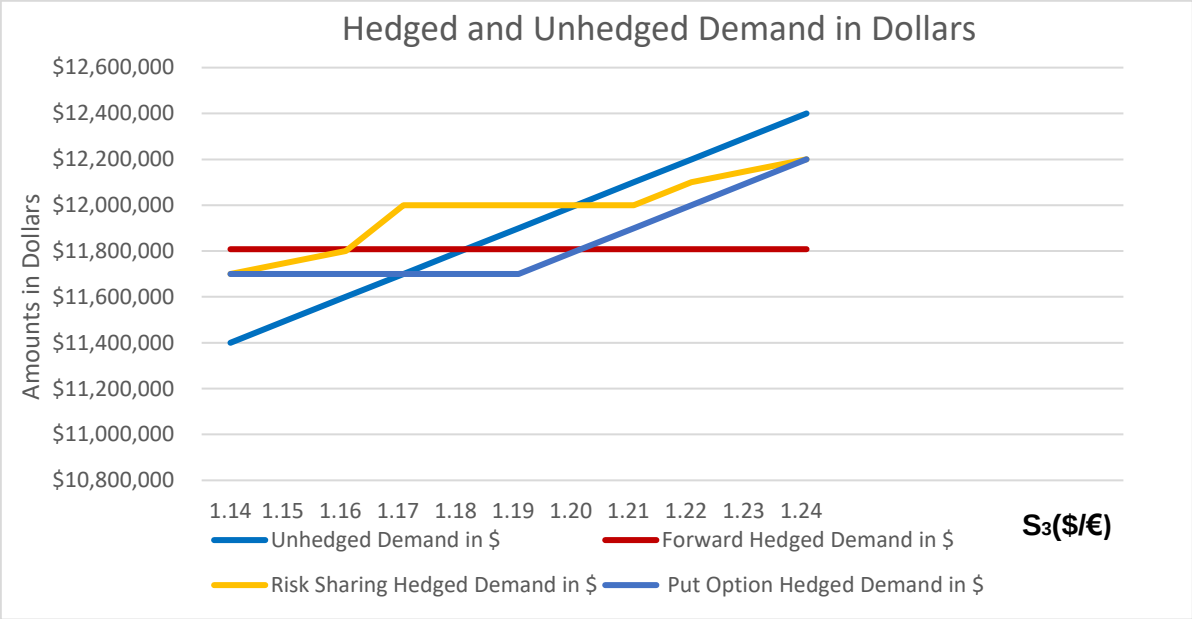
Συνεπώς η Boeing συμφωνεί να μετατρέψει τα έσοδα της σε € στη μελλοντική spot ισοτιμία αν αυτή βρίσκεται εντός του διαστήματος που έχει οριστεί και στις τιμές των ορίων όταν αυτή βρίσκεται εκτός του διαστήματος. Ειδικότερα, αν e_1 > $1.25, τότε θα μετατρέψει τις προσόδους της με την $1.25/€ ισοτιμία δίνοντας στην τράπεζα ένα ποσό από το RF, ενώ αν e_1 < $1.15 θα μετατρέψει τις προσόδους με την $1.15/€ ισοτιμία και η τράπεζα θα υποστεί ζημία. Επομένως το currency collar εγγυάται στην εταιρεία ελάχιστη ταμειακή εισροή 1.15 10εκ.= $11.500.000, ενώ μέγιστη 1.25 10εκ.= $12.500.000. Για τιμές εντός του διαστήματος $1.15-1.25/€ η Boeing λαμβάνει ταμειακή ροή ίση με 10.000.000e1€.

g. Cross Hedging

Στην περίπτωση που μια εταιρεία δεν μπορεί να βρει το κατάλληλο μελλοντικό συμβόλαιο (futures contract) ώστε να αντισταθμίσει μια θέση της, μπορεί να χρησιμοποιήσει τη στρατηγική Cross Hedge μέσω ενός μελλοντικού συμβολαίου σε άλλο νόμισμα συσχετισμένο με αυτό στο οποίο είναι εκτεθειμένη. Ωστόσο λόγω της έλλειψης μοντέλων που αποδεικνύουν την ακριβή συσχέτιση των δυο νομισμάτων, αυτή η σχέση μπορεί να εκτιμηθεί χρησιμοποιώντας ιστορικά στοιχεία. Η αποδοτικότητα αυτής της στρατηγικής κινείται ανάλογα με τη σταθερότητα και την οικονομική σημασία της συσχέτισης των δυο νομισμάτων. Το ακόλουθο παράδειγμα κάνει πιο κατανοητή την εφαρμογή αυτής της τεχνικής.

Αναφορικά με το παράδειγμα της Boeing, η οποία αναμένει να λάβει το ποσό των 10εκ.€ σε 3 μήνες και με τρέχουσα ισοτιμία 1.18$/€, μια πτώση του € σε σχέση με το $ θα είχε ως αποτέλεσμα απώλειες στην κερδοφορία της. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η εταιρεία θα μπορούσε να αντισταθμίσει αυτή την έκθεσή της, με την πώληση συμβολαίων future/forward σε €. Ωστόσο, στην περίπτωση που αδυνατεί να βρει κατάλληλα συμβόλαια σε €, μπορεί μέσω της στρατηγικής Cross Hedge να πουλήσει συμβόλαια με υποκείμενο νόμισμα τη £ η οποία είναι σε μεγάλο βαθμό συσχετισμένη με το €. Το ποσό σε δολάρια που θα ληφθεί από την πώληση των λιρών είναι περίπου ίσο με την αξία των ευρώ που θα ληφθούν με το πέρασμα των 3 μηνών. Μέσα από το εν λόγω παράδειγμα αναφαίνεται το πόρισμα, ότι οι future/forward συμβάσεις σε λίρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αποτελεσματική αντιστάθμιση του κινδύνου που ενέχουν τα εισπρακτέα ευρώ.

Πίνακας 1



6. Δεδομένα

Το δείγμα των δεδομένων που συλλέξαμε περιλαμβάνει την περίοδο από τον Ιανουάριο του 2013 μέχρι και τον Δεκέμβριο του 2019 και περιλαμβάνει τις χώρες Αμερική, Ιαπωνία, Γερμανία και Αγγλία. Όλες οι χρονοσειρές δεδομένων είναι διαθέσιμες σε μηνιαία βάση και παρουσιάζουμε αποτελέσματα χωρίς χαμένες παρατηρήσεις. Οι αποδόσεις δείκτη χώρας παρέχονται από το Investing.com και είναι ελεύθερα προσβάσιμες. Κάθε ένας από τους δείκτες είναι σταθμισμένος ως προς την αξία του, σχηματίζεται από όλες τις εταιρείες της κεφαλαιαγοράς που πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις όσον αφορά το μέγεθος, τη ρευστότητα και το free float, και προσαρμόζονται για πληρωμές μερισμάτων σε καθημερινή βάση. Οι τιμές του δείκτη κρατικών ομολόγων λαμβάνονται από την βάση δεδομένων S&P Global, και οι συναλλαγματικές ισοτιμίες και οι δείκτες τιμών καταναλωτή (CPI) λαμβάνονται από τις Διεθνείς Χρηματοοικονομικές Στατιστικές του ΔΝΤ (IFS). Από τη βάση δεδομένων IFS λαμβάνονται και τα επιτόκια κατάθεσης τριών μηνών (Πίνακας 4).

Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει τους αριθμητικούς μέσους όρους και τις τυπικές αποκλίσεις των κυλιόμενων ετήσιων αλλαγών - πραγματικών αποδόσεων του Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (CPI), των επιτοκίων καταθέσεων 3 μηνών, των αποδόσεων μετοχών και των ομολόγων για το πλήρες δείγμα περιόδου από το 2013 μέχρι και το 2019 (σύνολο 84 παρατηρήσεις ανά χώρα). Οι αποδόσεις είναι σε όρους τοπικού νομίσματος και προσαρμοσμένες στον τοπικό πληθωρισμό με βάση τον Πίνακα 2. Ο πίνακας επομένως επιτρέπει τη σύγκριση των αποδόσεων που μπορούν να αναμένουν οι εγχώριοι επενδυτές στις αντίστοιχες αγορές τους.

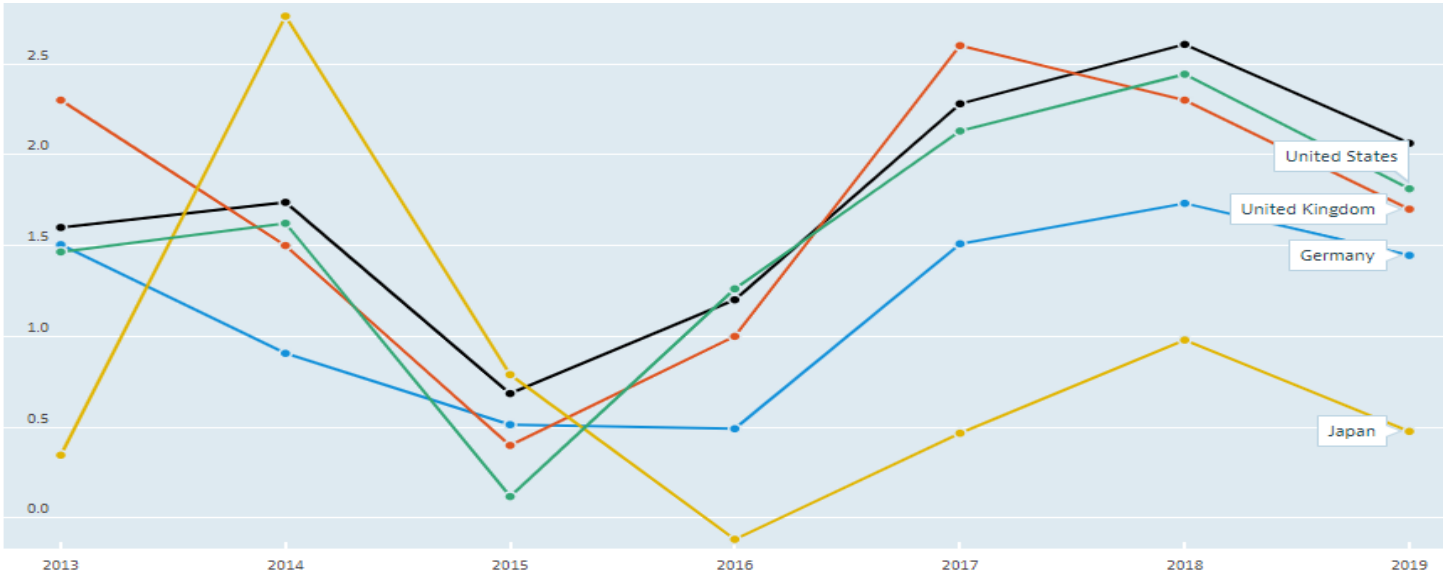
Πίνακας 2

Περιγραφικά Στατιστικά

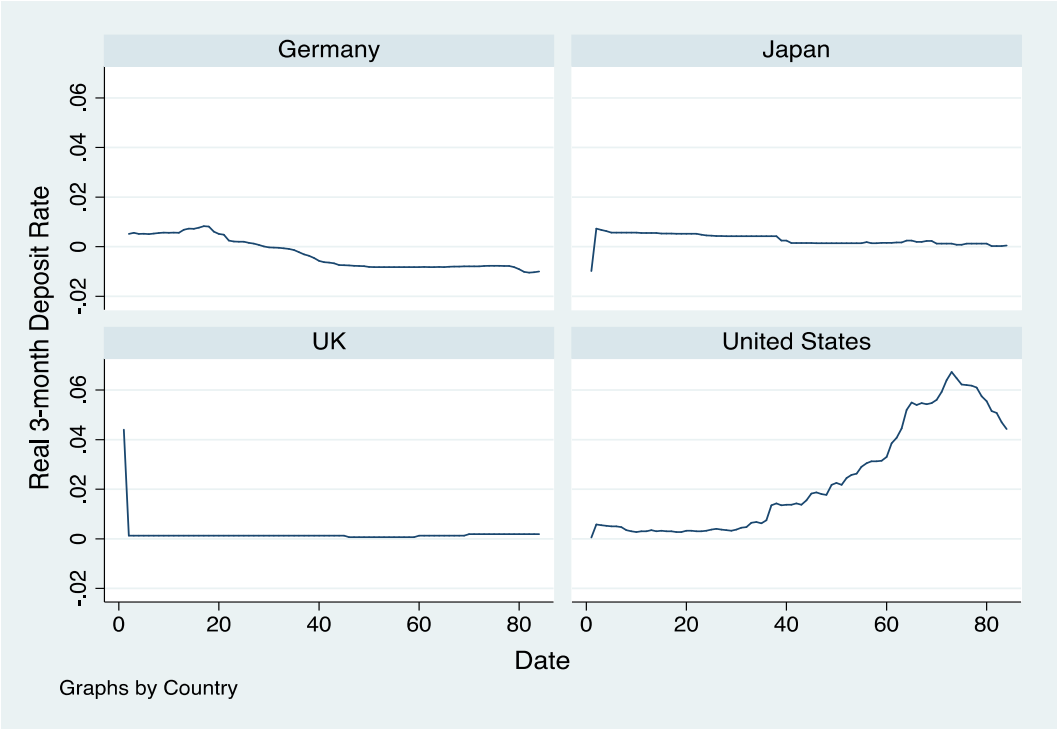
		Γερμανία	Ιαπωνία	Αμερική
Πληθωρισμός	Μέσος	1.16%	0.82%	1.55%
	Τυπική Απόκλιση	0.57%	1.06%	0.76%
Επιτόκιο καταθέσεων	Μέσος	-1.23%	1.21%	9.59%
	Τυπική Απόκλιση	2.43%	0.77%	8.69%
Απόδοση χρηματιστηρίου	Μέσος	0.75%	1.09%	0.98%
	Τυπική Απόκλιση	4.21%	4.65%	3.26%
Απόδοση κρατικών ομολόγων	Μέσος	-4.38%	-0.88%	7.81%
	Τυπική Απόκλιση	3.32%	1.32%	8.66%

Σημειώσεις: Αριθμητικοί μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των κυλιόμενων ετήσιων αλλαγών / αποδόσεων σε ποσοστά. Η κάλυψη δεδομένων εκτείνεται από 2013M1 έως το 2019M12. Τα δεδομένα είναι σε μηνιαία βάση. Οι δείκτες CPI και ομολόγων λαμβάνονται από το IFS του ΔΝΤ και το S&P Global αντίστοιχα. Οι αποδόσεις του χρηματιστηρίου προέρχονται από το Investing.com. Τα διατραπεζικά επιτόκια καταθέσεων τριών μηνών προέρχονται από τη βάση δεδομένων IFS.

Πίνακας 3. Τιμές πληθωρισμού για την περίοδο του δείγματος



Πίνακας 4. Πραγματικό επιτόκιο 3 μηνών



Μετοχικοί Δείκτες:

DAX

Ο DAX (Deutscher Aktienindex (γερμανικός δείκτης μετοχών) αποτελέι έναν δείκτη χρηματιστηρίου που αποτελείται από τις 30 μεγαλύτερες γερμανικές εταιρείες blue chip που διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο της Φρανκφούρτης. Αυτός ο δείκτης υπολογίζεται βάση των τιμών που προέρχονται από το Xetra, ένα ηλεκτρονικό σύστημα συναλλαγών. Ο DAX δημιουργήθηκε το 1988 και έιχε βασική τιμή 1.000. Οι εισηγμένες εταιρείες του αντιπροσωπεύουν περίπου το 75% της συνολικής κεφαλαιοποίησης της αγοράς που διαπραγματεύεται στο χρηματιστήριο της Φρανκφούρτης.

.

DOW JONES

Ο δείκτης DOW JONES γνωστός και ως DOW 30 είναι ένας δείκτης χρηματιστηρίου που παρακολουθεί 30 μεγάλες εταιρείες blue chip που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης. Το όνομά του προέρχεται από τον Charles Dow, ο οποίος δημιούργησε το ευρετήριο το 1896 μαζί με τον στενό του συνεργάτη Edward Jones. Αν και είναι ένας από τους πιο συχνά ακολουθούμενους δείκτες μετοχών, αρκετοί είναι αυτοί που πιστεύουν ότι ο Dow είναι μια ανεπαρκή αναπαράσταση του συνολικού χρηματιστηρίου των ΗΠΑ σε σύγκριση με άλλους δείκτες της αγοράς, όπως ο δείκτης S&P 500 ή ο Russell 3000, καθώς περιλαμβάνει μόνο 30 μεγάλες εταιρείες κεφαλαίου, δεν σταθμίζεται με κεφαλαιοποίηση της αγοράς και δεν χρησιμοποιεί σταθμισμένο αριθμητικό μέσο.

Η συσχέτισή του με την οικονομία έχει ως αποτέλεσμα να αλλάζει η σύνθεσή του με την πάροδο του χρόνου. Όταν μια εταιρεία δεν είναι τόσο σχετική με τις τρέχουσες τάσεις της οικονομίας ο δείκτης κάνει αλλαγές. Για παράδειγμα αν μια εταιρεία χάσει μεγάλο ποσοστό της κεφαλαιοποίησης της αγοράς λόγω οικονομικής δυσχέρειας είναι πιθανό να αφαιρεθεί από τον Dow. Η κεφαλαιοποίηση της αγοράς αποτελεί μια μέθοδο μέτρησης της αξίας της εταιρείας πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των μετοχών που εκκρεμούν στην τιμή της μετοχής της.

FTSE 100

Ο δείκτης Financial Times Stock Exchange 100, που ονομάζεται επίσης FTSE 100 Index είναι ένας δείκτης μετοχών των 100 εταιρειών που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο του Λονδίνου με την υψηλότερη κεφαλαιοποίηση της αγοράς αφού αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 80% αυτής της κεφαλαιοποίησης . Ο FTSE ανήκει πλέον και συντηρείται από το LSE(London Exchange Group), έχει παρόμοια σημασία στο Λονδίνο με τον αμερικάνικο Dow Jones και αποτελεί σημαντικό δείκτη

της απόδοσης της ευρύτερης αγοράς. Κατά τη διάρκεια της ημέρας διαπραγμάτευσης η συνολική κεφαλαιοποίηση της αγοράς αλλάζει με μεμονωμένες τιμές μετοχών των δεικτών οπότε η τιμή του δείκτη αλλάζει επίσης. Μια πτώση του δείκτη παράλληλα σημαίνει και πτώση της αξίας των μεγαλύτερων εισηγμένων εταιρειών στο Ηνωμένο Βασίλειο. Από την άλλη πλευρά όταν ο δείκτης χτυπάει μια υψηλή τιμή σημαίνει ότι η συνολική αξία όλων των εταιρειών που περιέχει αυξάνεται.

Nikkei 225

Ο Nikkei 225 είναι έναςδείκτης που αποτελείται από τις 225 κορυφαίες blue chip εταιρείες της Ιαπωνίας που διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο του Τόκιο. Αποτελεί έναν σταθμισμένο δείκτη τιμών που λειτουργεί στο Ιαπωνικό γεν και τα στοιχεία του αναθεωρούνται μια φορά το χρόνο. Ο Nikkei άρχισε να υπολογίζεται από τις 7 Σεπτεμβρίου 1950 ενώ από το Φεβρουάριο του 2010 ενημερώνεται κάθε 15 δευτερόλεπτα κατά τις συνεδρίες συναλλαγών. Ακόμη ιδρύθηκε ως μέρος της ανοικοδόμησης και της εκβιομηχάνισης της Ιαπωνίας μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο. Οι εισηγμένες σε αυτόν μετοχές ταξινομούνονται βάση της τιμής ανά μερίδιο μετοχής και όχι με κεφαλαιοποίηση της αγοράς όπως είναι κοινό στους περισσότερους δείκτες.

Ομολογιακοί Δείκτες:

iShares Germany Govt Bond UCITS ETF

Το συγκεκριμένο αμοιβαίο κεφάλαιο έχει σκοπό να την επίτευξη απόδοσης σε μια επένδυση μέσω του συνδυασμού αύξησης κεφαλαίου και εσόδων των περιουσιακών στοιχείων που περιέχει έχοντας ως σημείο αναφοράς το δείκτη Barclays (Barclays German Treasury Bond Index). Μετρά την απόδοση των κρατικών ομολόγων της Γερμανίας σε ευρώ. Τα ομόλογα έχουν πιστοληπτική ικανότητα που είναι ίδια με την πιστοληπτική ικανότητα της Γερμανίας ενώ πληρώνουν εισόδημα σύμφωνα με ένα σταθερό επιτόκιο και έχουν τουλάχιστον λεικτότητα ενός έτους δηλαδή τουλάχιστον ένα χρόνο μέχρι να γίνει η αποπληρωμή και τουλάχιστον υπόλοιπο 300εκ. ευρώ. Τα μερίδια του διανέμουν μερίδια(δηλαδή το εισόδημα καταβάλλεται στα μερίδια ανά εξάμηνο) και είναι σε ευρώ δηλαδή στο βασικό νόμισμα του αμοιβαίου κεφαλαίου. Ακόμη χρησιμοποιεί τεχνικές βελτιστοποίησης έτσι ώστε να επιτυγχάνει παρόμοιες αποδόσεις με το δείκτη που ακολουθεί ενώ μπορεί να προβεί σε βραχυπρόθεσμο εξασφαλισμένο δανεισμό σε τρίτους με σκοπό τη δημιουργία πρόσθετου εισοδήματος για την αντιστάθμιση κόστους του.

S&P Current 5-Year Japan Sovereign Bond Index

Είναι ένας δείκτης ο οποίος δημιουργήθηκε την 1η Νοεμβρίου 2017 και περιέχει ένα περιουσιακό στοιχείο(ομόλογα) έχοντας ως δείκτη αναφοράς το δείκτη 5ετών ομολόγων της Ιαπωνίας. Αποτελεί υποδείκτη του S&P Global Developed Sovereign Bond Index που περιλαμβάνει ομόλογα ανεπτυγμένων χωρών για τις εγχώριες αγορές τους. Ο συγκεκριμένος δείκτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί από θεσμικούς επενδυτές καθώς και από διαχειριστές αμοιβαίων κεφαλαίων.

Vanguard Short-Term Treasury Index Fund Admiral Shares

Αυτό το αμοιβαίο κεφάλαιο χρησιμοποιεί μια επενδυτική προσέγγιση σχεδιασμένη να ακολουθεί το δείκτη Barclays US Treasury 1–3 Year Bond. Αυτός ο δείκτης περιλαμβάνει τίτλους σταθερού εισοδήματος που εκδίδονται από το Υπουργείο Οικονομικών των Η.Π.Α. (μη συμπεριλαμβανομένων των τίτλων που προστατεύονται από τον πληθωρισμό), όλα με διάρκεια μεταξύ 1 και 3 ετών. Η τιμή ενός μεριδίου είναι του αμοιβαίου κεφαλαίου είναι $20.55 και ελάχιστο ποσό επένδυσης $3.000. Όπως και σε άλλα αμοιβαία κεφάλαια ένας από τους κινδύνους του είναι ότι η αύξηση των επιτοκίων προκαλεί μείωση των τιμών των ομολόγων στο χαρτοφυλάκιο. Ωστόσο, αυτός ο κίνδυνος είναι λιγότερο έντονος σε αυτό το αμοιβαίο κεφάλαιο από ότι σε άλλα με μεγαλύτερες μέσες διάρκειες. Ακόμη ένας βασικός κίνδυνος του είναι το γεγονός ότι οι αλλαγές στα επιτόκια μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση των εσόδων για τα έσοδα του. Το αμοιβαίο κεφάλαιο έχει μειωμένο κίνδυνο αθέτησης, καθώς τα ομόλογα στο χαρτοφυλάκιο υποστηρίζονται από την πλήρη πίστοληπτική ικανότητα της κυβέρνησης των ΗΠΑ. Οι επενδυτές με βραχυπρόθεσμους στόχους αποταμίευσης που είναι πρόθυμοι να αποδεχθούν κάποια μεταβολή των τιμών μπορεί να επιθυμούν να λάβουν υπόψη αυτό το αμοιβαίο κεφάλαιο.

U.K Short-Term Investment Grade Bond Index Fund

Το αμοιβαίο κεφάλαιο χρησιμοποιεί μια επενδυτική προσέγγιση παθητικής διαχείρισης και επιδιώκει να ακολουθεί την απόδοση του δείκτη Barclays GBP Non-Government 1-5 Year 200MM Float Adjusted Bond. Ο Δείκτης περιλαμβάνει ομόλογα επενδυτικού βαθμού, με εξαίρεση τα κρατικά ομόλογα, εκφρασμένα σε λίρες Αγγλίας, με διάρκεια μεταξύ 1 και 5 ετών. Το αμοιβαίο κεφάλαιο περιλαμβάνει 405 ομόλογα και το νόμισμα των μεριδίων του είναι λίρες με το κάθε μερίδιο να έχει

τιμή 117.86 λίρες. Το αμοιβαίο κεφάλαιο μπορεί να χρησιμοποιεί παράγωγα προκειμένου να μειώσει τον κίνδυνο ή το κόστος ή/και να δημιουργήσει επιπλέον εισόδημα. Η χρήση παραγώγων θα μπορούσε να αυξήσει ή να μειώσει την έκθεση σε υποκείμενα περιουσιακά στοιχεία και να οδηγήσει σε μεγαλύτερες διακυμάνσεις της καθαρής αξίας ενεργητικού του Αμοιβαίου Κεφαλαίου. Ακόμη τα μερίδια του αμοιβαίου κεφαλαίου μπορούν να αγοραστούν η να πωληθούν σε καθημερινή βάση. Οι τρέχουσες χρεώσεις(0.12%) περιλαμβάνουν έξοδα διαχείρισης και έξοδα για τη διαχείριση του ταμείου του fund.

7. Μεθοδολογία

Θεωρείστε έναν επενδυτή που χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο νόμισμα βάσης και επενδύει σε μια επένδυση σε ξένο νόμισμα. Η ονομαστική μη αντισταθμισμένη επιστροφή από το χρόνο t - 1 έως το χρόνο t δίνεται από:

$$\tilde{r}_{u,t} = (1 + \tilde{x}_t)(1 + \tilde{e}_t) - 1 \quad (1)$$

όπου $\tilde{x}_t$ είναι η απόδοση σε ξένο νόμισμα της επένδυσης μεταξύ του χρόνου t-1 και t, $\tilde{e}_t$ είναι η ποσοστιαία μεταβολή στο νόμισμα βάσης ανά μονάδα ξένου νομίσματος κατά την ίδια περίοδο. Το σύμβολο tilde προσδιορίζει τυχαίες μεταβλητές. Η εξίσωση (1) μπορεί να γραφτεί

$$\tilde{r}_{u,t} \approx \tilde{x}_t + \tilde{e}_t + \tilde{x}_t\tilde{e}_t \quad (2)$$

δεδομένου ότι το διασταυρούμενο προϊόν στην εξίσωση (2), το $\tilde{x}_t\tilde{e}_t$, είναι μικρό σε μέγεθος, το $\tilde{r}_{u,t}$ μπορεί να προσεγγιστεί ως

$$\tilde{r}_{u,t} \approx \tilde{x}_t + \tilde{e}_t \quad (3)$$

Με βάση την εξίσωση (3), η διακύμανση των αποδόσεων ξένων επενδύσεων είναι περίπου

$$var(\tilde{r}_{u,t}) \approx var(\tilde{x}_t) + var(\tilde{e}_t) + 2cov(\tilde{x}_t, \tilde{e}_t) \quad (4)$$

Όπως δείχνει η εξίσωση (4), οι διακυμάνσεις των συναλλαγματικών ισοτιμιών συμβάλλουν στη διακύμανση των μη αντισταθμισμένων αποδόσεων ξένων

επενδύσεων μέσω της δικής τους διακύμανσης και της συνδιακύμανσής τους με τις αποδόσεις ξένων περιουσιακών στοιχείων.

Η ανάλυση για τις πραγματικές αποδόσεις είναι η παρακάτω:

$$\tilde{r}_{u,t} = (1 + \tilde{x}_t)(1 + \tilde{e}_t)/(1 + \tilde{\pi}_{d,t}) - 1 \qquad (5)$$

Η προσαρμογή των αποδόσεων γίνεται βάση του πληθωρισμού της εγχώριας αγοράς ενός επενδυτή $\tilde{\pi}_{d,t}$, και όχι βάση του πληθωρισμού της αγοράς όπου επιτυγχάνονται αυτές οι αποδόσεις. Αυτό γίνεται διότι ο πληθωρισμός στην εγχώρια αγορά είναι το κατάλληλο μέτρο για έναν επενδυτή που προσπαθεί να διατηρήσει την εγχώρια αγοραστική του δύναμη.

8. Αντιστάθμιση κινδύνου

Η προηγούμενη ενότητα έδειξε τη σημαντική συμβολή του συναλλαγματικού κινδύνου στο συνολικό κίνδυνο των διεθνών επενδύσεων. Είναι επομένως φυσικό για τους επενδυτές να εξετάσουν το ενδεχόμενο αντιστάθμισης του ανοίγματος των συναλλαγματικών ισοτιμιών. Σε αυτήν την ενότητα αναπτύσσουμε ένα πλαίσιο για τον υπολογισμό των αντισταθμισμένων αποδόσεων.

9. Μεθοδολογία αντιστάθμισης

Μια μέθοδος εφαρμογής της αντιστάθμισης συναλλαγματικού κινδύνου είναι ο βραχυπρόθεσμος δανεισμός σε ξένο νόμισμα και επαναδανεισμός των εσόδων στο εγχώριο νόμισμα του επενδυτή. Ένας πλήρως αντισταθμιζόμενος επενδυτής θα δανειστεί την παρούσα αξία των αναμενόμενων εσόδων από ξένες επενδύσεις, δηλαδή $[(1 + \mathrm{E}(\tilde{x}_t)]/(1 + i_{f,t-1})$, όπου ο όρος $(1 + i_{f,t-1})$ αντιστοιχεί στο επιτόκιο δανεισμού σε ξένο νόμισμα, θα ανταλλάξει τα έσοδα με τη συναλλαγματική ισοτιμία σε εγχώριο νόμισμα και στη συνέχεια θα τα επενδύσει στο εγχώριο επιτόκιο, $i_{d,t-1}$. Κατά τη λήξη, ο επενδυτής θα εξοφλήσει το δάνειο σε ξένο νόμισμα αξίας $(1 + \mathrm{E}(\tilde{x}_t))$ με τα αναμενόμενα έσοδα από την ξένη επένδυση. Η απόκλιση της απόδοσης της ξένης επένδυσης από τις προσδοκίες κατά το χρόνο t-1 έχει ως αποτέλεσμα η παραπάνω στρατηγική να είναι ατελής. Έστω για παράδειγμα μια επένδυση αξίας 100 εκατομμυρίων ευρώ για έναν Αμερικάνο επενδυτή. Η πώληση 100 εκατομμυρίων ευρώ για αγορά δολαρίου αντισταθμίζει τέλεια το άνοιγμα της

συναλλαγματικής ισοτιμίας για όσο διάστημα η αξία της επένδυσης παραμένει 100 εκατομμύρια ευρώ. Ωστόσο, οποιαδήποτε μεταβολή στην αξία του ενεργητικού σε ευρώ θα μειώσει την αποτελεσματικότητα της αντιστάθμισης. Για παράδειγμα, εάν η αξία της επένδυσης αυξηθεί σε 125 εκατομμύρια ευρώ, η επένδυση παραμένει αντισταθμισμένη μόνο για το αρχικό ποσό των 100 εκατομμυρίων δολαρίων. Η διαφορά των 25 εκατομμυρίων ευρώ εκτίθεται πλήρως σε κινήσεις νομισμάτων. Συνεπώς η ποιότητα της αντιστάθμισης εξαρτάται από την προβλεψιμότητα της αξίας του υποκείμενου περιουσιακού στοιχείου που αποτελεί συνάρτηση της μεταβλητότητας της επένδυσης και του ορίζοντα αντιστάθμισης.

Εφόσον λοιπόν υπάρχει κίνδυνος εκτίμησης είναι αδύνατο να ληφθεί εκ των προτέρων ακριβώς ο επιθυμητός λόγος αντιστάθμισης κινδύνου, δηλαδή το ποσοστό της έκθεσης στο νόμισμα μιας επένδυσης που αντισταθμίζεται. Οι Eun και Resnick (1988) συζητούν και δοκιμάζουν διάφορες προσεγγίσεις εκτίμησης του $\mathrm{E}(\tilde{x}_t)$ στο πλαίσιο της αντιστάθμισης συναλλάγματος. Από την άλλη πλευρά οι επενδυτές που αντισταθμίζουν τον συναλλαγματικό κίνδυνο, συχνά απλώς αντισταθμίζουν την αξία έναρξης της περιόδου των επενδύσεών τους, ορίζοντας έτσι την αναμενόμενη τιμή ίση με το μηδέν $[\mathrm{E}(\tilde{x}_t) = 0]$. Παρόλο της δυσκολία που υπάρχει για την πρόβλεψη των αποδόσεων θεωρούμε ότι αυτή η προσέγγιση αγγίζει τα λογικά πλαίσια. Στην ενότητα της συζήτησης και των αποτελεσμάτων, θα προχωρήσουμε επομένως μόνο με αντιστάθμιση των υπολοίπων επενδύσεων στην αρχή της περιόδου. Όπως θα αναφερθεί και στη συνέχεια, ο κίνδυνος εκτίμησης μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τις αποδόσεις για μεγάλες χρονικές περιόδους. Η αναλογία αντιστάθμισης μπορεί να ποικίλλει για να φτάσει σε χαρτοφυλάκια επενδύσεων που υπερβαίνουν ή καλύπτονται σε διαφορετικούς βαθμούς. Οι επενδυτές μπορούν να επιδιώξουν να αναλάβουν ενεργούς νομισματικούς κινδύνους βάσει των απόψεών τους σχετικά με τις μελλοντικές κινήσεις νομισμάτων. Πολλές μελέτες έχουν επισημάνει ότι η αντιστάθμιση του 100% της έκθεσης σε νόμισμα δεν είναι βέλτιστη από την άποψη της ελαχιστοποίησης του κινδύνου όταν συσχετίζονται νομίσματα και μετοχές ή ομόλογα.

Η απόδοση του εγχώριου νομίσματος στην αντιστάθμιση δανεισμού κατά την περίοδο t-1 έως t δίνεται από τα παρακάτω:

$$\tilde{h_t} = \frac{1}{(1+\tilde{e}_t)} \frac{1+i_{d,t-1}}{1+i_{f,t-1}} - 1 \qquad (6)$$

Θεωρήστε το Φ_t να είναι ο λόγος αντιστάθμισης. Η απόδοση μιας αντισταθμιζόμενης επένδυσης είναι, στη συνέχεια, ένας συνδυασμός του ποσοστού της αναμενόμενης επενδυτικής αξίας που επιλέγει ο επενδυτής να αντισταθμίσει, του ποσοστού της

αναμενόμενης επενδυτικής αξίας που παραμένει χωρίς αντιστάθμιση και της απροσδόκητης απόδοσης της επένδυσης που εκτίθεται σε συναλλαγματικό κίνδυνο:

$$\begin{aligned}\tilde{r}_{H,t} = \Phi_t[(1+\mathrm{E}(\tilde{x}_t)](1+\tilde{e}_t)\big(1+\widetilde{h_t}\big) + [1-\Phi_t][1+\mathrm{E}(\tilde{x}_t)](1+\tilde{e}_t) \\ + [(\tilde{x}_t - \mathrm{E}(\tilde{x}_t)](1+\tilde{e}_t) - 1 \\ = \Phi_t[(1+\mathrm{E}(\tilde{x}_t)]\frac{1+i_{d,t}}{1+i_{f,t}} + [1-\Phi_t][1+\mathrm{E}(\tilde{x}_t)](1+\tilde{e}_t) \\ + [(\tilde{x}_t - \mathrm{E}(\tilde{x}_t)](1+\tilde{e}_t) - 1\end{aligned} \tag{7}$$

Συνεχίζοντας θέτουμε το $\mathrm{E}(\tilde{x}_t) = 0$, με αποτέλεσμα η εξίσωση (7) να απλοποιείται σε

$$\tilde{r}_{H,t} = \Phi_t \frac{1+i_{d,t-1}}{1+i_{f,t-1}} + [1-\Phi_t](1+\tilde{e}_t) + \tilde{x}_t(1+\tilde{e}_t) - 1 \tag{8}$$

Το ίδιο αντισταθμιζόμενο αποτέλεσμα μπορεί να επιτευχθεί με χαμηλότερο κόστος συναλλαγής με τη χρήση προθεσμιακών συμβολαίων συναλλάγματος[12]. Ένας επενδυτής θα πουλούσε το ποσοστό των αναμενόμενων εσόδων σε ξένο νόμισμα που επιθυμεί να αντισταθμίσει στην προθεσμιακή αγορά, καταγράφοντας το ασφάλιστρο / έκπτωση προθεσμιακής ανταλλαγής f, ίση με F_{t-1}/S_{t-1}, όπου F_{t-1} και S_{t-1} είναι, αντίστοιχα, οι μελλοντικές τιμές συναλλάγματος και οι τιμές της spot αγοράς σε ισοδύναμία νομίσματος. Αυτή η πρακτική αντιστάθμισης, φυσικά, αφήνει την υπολειπόμενη έκθεση συναλλάγματος μέσω απροσδόκητων εσόδων σε ξένο νόμισμα. Η αντισταθμισμένη απόδοση που βασίζεται σε μια αντιστάθμιση προς τα εμπρός δίνεται επομένως από

$$\tilde{r}^{k}_{H,t} = \Phi_t[(1+\mathrm{E}(\tilde{x}_t)](1+f_t) + [1-\Phi_t][1+\mathrm{E}(\tilde{x}_t)](1+\tilde{e}_t) + [(\tilde{x}_t - E(\tilde{x}_t)](1+\tilde{e}_t) - 1 \tag{9}$$

Για να γίνει διακριτό ότι η αντιστάθμιση με χρήση δανεισμού σε ξένο νόμισμα και αντιστάθμισης με χρήση προθεσμιακών αποδόσεων αποδίδει ισοδύναμα

[1] Επιπρόσθετα μέσα για την εφαρμογή αντιστάθμισης νομισμάτων περιλαμβάνουν options και swaps. Ωστόσο, για σκοπούς διαχείρισης επενδύσεων, τα προθεσμιακά και τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης είναι τα εργαλεία επιλογής για αντιστάθμιση

[2] Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι οι δύο στρατηγικές δεν είναι εντελώς ισοδύναμες εκτός από το συνεχές χρονικό διάστημα.

αποτελέσματα θα πρέπει να διατηρηθεί η ισοτιμία καλυμμένου επιτοκίου (CIP), έτσι ώστε αυτή η προϋπόθεση arbitrage να συνδέσει το προθεσμιακό ασφάλιστρο με τα επιτόκια:

$$\frac{1 + i_{d,t-1}}{1 + i_{f,t-1}} - 1 = f_t \tag{10}$$

Για να διατηρηθεί αυτή η σχέση, και τα δύο επιτόκια πρέπει να βασίζονται σε μέσα που έχουν τον ίδιο κίνδυνο αθέτησης πληρωμής, λήξης και ρευστότητας. Δεδομένης της εξίσωσης (10), η εξίσωση (9) είναι ίδια με την εξίσωση (7). Ελλείψει επενδυτικών φραγμών, το CIP πρέπει να μην αλλάξει έτσι ώστε να αποκλεισθούν οι ευκαιρίες arbitrage. Η εμπειρική έρευνα βρίσκει γενικά ισχυρές ενδείξεις του CIP[3].

Χρησιμοποιώντας την εξίσωση (10) στην εξίσωση (8) αποδόσεις

$$\begin{aligned} \tilde{r}_{H,t} &= \Phi_t[1 + f_t] + [1 - \Phi_t](1 + \tilde{e}_t) + \tilde{x}_t(1 + \tilde{e}_t) - 1 \\ &= \tilde{x}_t + \tilde{e}_t + \tilde{x}_t\tilde{e}_t + \Phi_t[f_t - \tilde{e}_t] \end{aligned} \tag{11}$$

Η σύγκριση της εξίσωσης (11) με την μη αντισταθμισμένη απόδοση μιας διεθνούς επένδυσης στην εξίσωση (2) δείχνει ότι με την αντιστάθμιση κινδύνου συναλλαγματικής ισοτιμίας ένας επενδυτής αντικαθιστά το στοχαστικό κέρδος ή ζημία της συναλλαγματικής ισοτιμίας, $\tilde{e}_t$, με το προθεσμιακό ασφάλιστρο f_t , το οποίο είναι γνωστό κατά τη στιγμή της επένδυσης. Εάν ο επενδυτής αντισταθμίσει το 100 τοις εκατό του ανοίγματος συναλλαγματικής ισοτιμίας στην αρχή της περιόδου, η εξίσωση (11) γίνεται

$$\tilde{r}_{H,t} = \tilde{x}_t + f_t + \tilde{x}_t\tilde{e}_t \tag{12}$$

10. Το αντίκτυπο της αντιστάθμισης στις αποδόσεις

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η αντιστάθμιση συναλλάγματος επηρεάζει της αποδόσεις αν απόδοση του εγχώριου νομίσματος στην αντιστάθμιση δανεισμού $\tilde{h}$ είναι διάφορη

[3] Βλέπε, για παράδειγμα, Taylor (1987). Μια πρόσφατη μελέτη των Akram, Rime και Sarno (2008) που χρησιμοποιεί δεδομένα υψηλής συχνότητας δείχνει ότι προκύπτουν πολύ βραχύβιες παραβιάσεις του CIP

του μηδενός. Οι (Perold και Schulman, 1988) αναφέρουν την αντιστάθμιση συναλλάγματος μερικές φορές ως ένα είδος free lunch βασιζόμενοι στο γεγονός ότι τα νομίσματα προσθέτουν μόνο μεταβλητότητα και παράλληλα προσφέρουν μηδενικές αναμενόμενες αποδόσεις.

Από θεωρητικής σκοπιάς υπό την προϋπόθεση ότι οι επενδυτές είναι ουδέτεροι ως προς τον κίνδυνο και έχουν ορθολογικές προσδοκίες ισχύει $\mathrm{E}(\tilde{h}_t) = 0$, μια σχέση γνωστή ως ακάλυπτη ισοτιμία συναλλάγματος (Uncovered Interest Parity). Το UIP συνεπάγεται ότι η διαφορά επιτοκίου μεταξύ εγχώριας και ξένης αγοράς είναι μια εκτίμηση των μελλοντικών μεταβολών της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Ωστόσο αυτό δεν αποτελεί μια απαραίτητη κατάσταση arbitrage. Για να το διασταυρώσουμε αυτό, ας υποθέσουμε ότι το επιτόκιο των 3 μηνών στις ΗΠΑ είναι 4 τοις εκατό και το επιτόκιο των 3 μηνών σε ευρώ είναι 2 τοις εκατό. Οι επενδυτές οι οποίοι είναι ορθολογικοί και ουδέτεροι ως προς τον κίνδυνο πρέπει να αναμένουν μια υποτίμηση του δολαρίου ΗΠΑ κατά περίπου 2 τοις εκατό τους επόμενους 3 μήνες έτσι ώστε αι οι δύο επενδύσεις να γίνουν εξίσου ελκυστικές. Αν ωστόσο περίμεναν μια μικρότερη υποτίμηση του δολαρίου ΗΠΑ 1 τοις εκατό, θα δανείζονταν σε ευρώ και θα δάνειζαν σε δολάρια ΗΠΑ, αυξάνοντας έτσι τα επιτόκια του ευρώ και μειώνοντας τα επιτόκια του δολαρίου ΗΠΑ έως ότου η διαφορά επιτοκίου είναι ίση με 1 τοις εκατό. Αυτό προφανώς δεν αποτελεί ευκαιρία arbitrage, καθώς οι συναλλαγματικές ισοτιμίες ενδέχεται να μην κινούνται σύμφωνα με την κατάσταση ισοτιμίας.

Είναι γεγονός πως ένα μεγάλο ποσοστό της εμπειρικής βιβλιογραφίας διαπιστώνει ότι το UIP δεν ισχύει, μια κατάσταση που αναφέρεται συχνά ως forward discount κατά την οποία η αναμενόμενη τιμή ενός νομίσματος είναι μικρότερη από την τρέχουσα.[4] Η εμπειρική βιβλιογραφία δείχνει ότι τα νομίσματα χαμηλού επιτοκίου τείνουν να μην ανατιμώνται όσο η διαφορά επιτοκίου και τα νομίσματα υψηλού επιτοκίου δεν υποτιμούνται όσο η διαφορά επιτοκίου. Τέλος όταν το UIP δεν ισχύει αυτό δηλώνει ότι η αντιστάθμιση έχει αντίκτυπο στις μέσες αποδόσεις των ξένων επενδύσεων.

11. Επιπτώσεις αντιστάθμισης στην μεταβλητότητα

Η αντιστάθμιση της έκθεσης στο συναλλαγματικό κίνδυνο για την πλειονότητα των επενδυτών έχει να κάνει με μείωση της αστάθειας των ξένων επενδύσεων. Όπως έχει αποδειχθεί η αντιστάθμιση αντικαθιστά τη συναλλαγματική ισοτιμία με την προθεσμιακή ισοτιμία (forward rate). Η μεταβλητότητα των αποδόσεων μιας μη αντισταθμισμένης επένδυσης σε σχέση με μια αντισταθμισμένη εξαρτάται από τη μεταβλητότητα του $\tilde{e}_t$ έναντι του f_t. Εμπειρικές μελέτες έχουν δείξει ότι η

[4] Για παράδειγμα, δείτε τις έρευνες των Engel (1996) και Froot and Thaler (1990).

μεταβλητότητα του f_t είναι πολύ μικρότερη της μεταβλητότητας του $\tilde{e}_t$. Εκτός από την αστάθεια του συναλλάγματος, η συσχέτιση των νομισμάτων με άλλα περιουσιακά στοιχεία έχει σημασία για τις ιδιότητες κινδύνου της έκθεσης σε νόμισμα που σχετίζεται με επενδύσεις. Για παράδειγμα, ένα ξένο νόμισμα που τείνει να υποτιμάται / ανατιμάται σε σχέση με το εγχώριο νόμισμα του επενδυτή όταν η αγορά ξένων μετοχών αυξάνει/μειώνει αντισταθμίζει τον κίνδυνο της υποκείμενης επένδυσης. Οι επενδυτές θα πρέπει ιδανικά να διατηρήσουν κάποια έκθεση σε ένα τέτοιο νόμισμα. Από την άλλη πλευρά, ένα νόμισμα που αναμένεται να ενισχύσει τις κινήσεις της αγοράς περιουσιακών στοιχείων θα πρέπει να αντισταθμιστεί υπερβολικά, δηλαδή να πωληθεί σύντομα.

12. Απλοί λόγοι αντιστάθμισης

Οι λόγοι αντιστάθμισης είναι βέλτιστο να αποκλίνουν από το 100 τοις εκατό εφόσον υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της συναλλαγματικής ισοτιμίας και των κινήσεων των περιουσιακών στοιχείων όπως έχει αναφερθεί από την εμπειρική βιβλιογραφία . Οι Russell/Mellon ωστόσο με μια έρευνα τους που διεξάχθηκε το 2004 έδειξαν ότι η πλειοψηφία των επενδυτών επέλεξαν να αντισταθμίσουν 0%,50%,100% της έκθεσης τους σε ξένο νόμισμα. Ακολουθώντας τη δική τους έρευνα, θέτουμε και εμείς τους ίδιους λόγους στο πρώτο στάδιο της ανάλυσής μας. Η απροθυμία των επαγγελματιών να υπολογίσουν τους βέλτιστους λόγους αντιστάθμισης και να αντιμετωπίζουν τα νομίσματα όπως άλλα περιουσιακά στοιχεία σε ένα πλαίσιο βελτιστοποίησης χαρτοφυλακίου μπορεί να οφείλεται εν μέρει στην αστάθεια των αναλογιών αντιστάθμισης (βλέπε, για παράδειγμα, Black 1989).

13. Βέλτιστος λόγος στάθμισης

Μέχρι στιγμής έχουμε αναφερθεί μεθοδολογικά μόνο σε περιπτώσεις απλής στάθμισης κινδύνου (πλήρη αντιστάθμιση του συναλλαγματικού κινδύνου και καθόλου αντιστάθμιση), οι οποίες αποτελούν και τις πιο δημοφιλείς στρατηγικές αντιστάθμισης των θεσμικών επενδυτών. Ωστόσο, οι βέλτιστοι λόγοι αντιστάθμισης ορίζονται συνήθως ως ένα ενδιάμεσο αποτέλεσμα αυτών των δύο μεθόδων και οδηγούν σε μεγαλύτερη μείωση του κινδύνου. Παρακάτω θα δούμε δύο διαφορετικές περιπτώσεις που οδηγούν σε τέτοια αποτελέσματα.

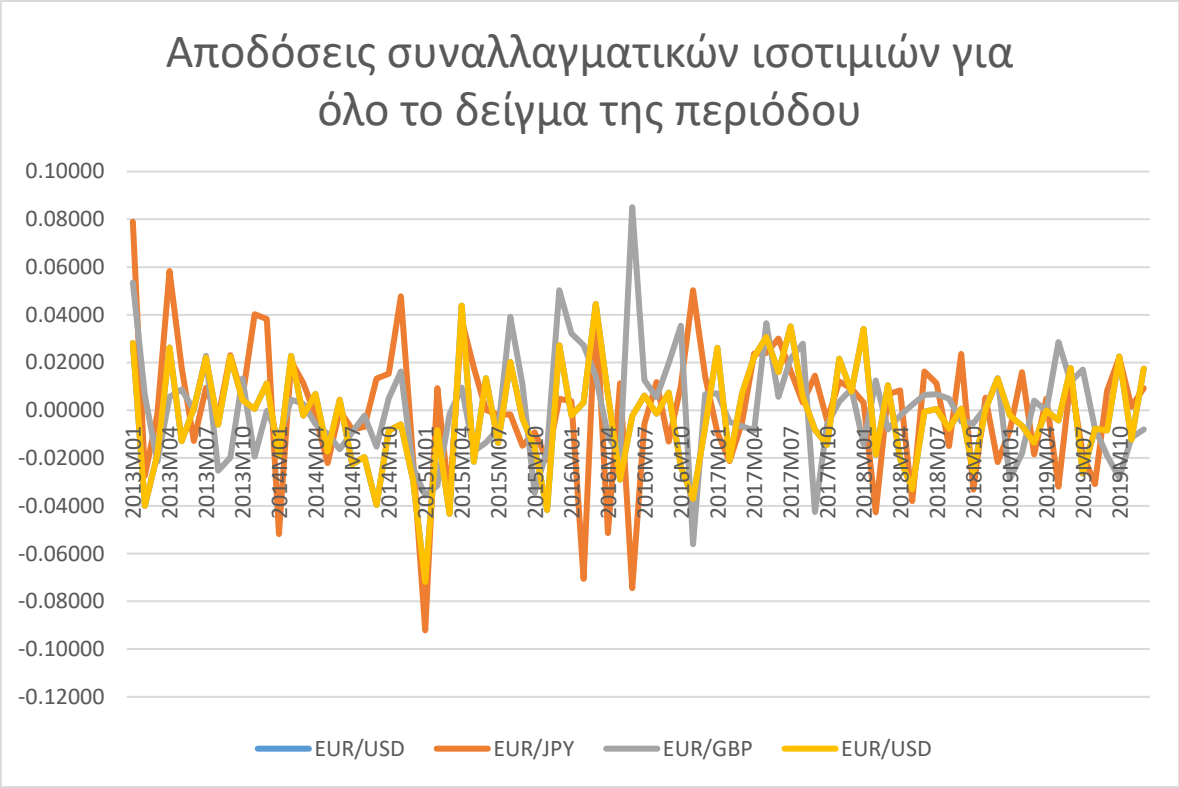
14. Αποτελέσματα

Σε αυτό το κομμάτι της εργασίας γίνεται εκτίμηση των αποτελεσμάτων των μοντέλων που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των βέλτιστων λόγων αντιστάθμισης σε δύο διαφορετικά μοντέλα (επένδυση σε μία χώρα και επένδυση σε πολλές χώρες).

Ένα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης νομίσματος είναι μια συμφωνία μεταξύ δύο μερών - αγοραστή και πωλητή - για αγορά ή πώληση συγκεκριμένου νομίσματος σε μελλοντική ημερομηνία με συναλλαγματική ισοτιμία που συμφωνήθηκε σήμερα. Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης έχουν πολλά ίδια χαρακτηριστικά με τα προθεσμιακά συμβόλαια. Ωστόσο, τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης είναι πολύ πιο ρευστά, επειδή διαπραγματεύονται σε χρηματιστήρια και στην αγορά μελλοντικών συμβολαίων. Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης είναι επίσης νομικά συμβόλαια όπως προθεσμιακά συμβόλαια, αλλά η υποχρέωση δεν χρειάζεται να εκπληρωθεί πριν από τη λήξη της σύμβασης πραγματοποιώντας αντίθετη συναλλαγή. Δεδομένου ότι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης έχουν ως αποτέλεσμα την ενίσχυση των κερδών (ή ζημιών), αυτά τα συμβόλαια χρησιμοποιούνται επίσης πολύ για συγκεκριμένους λόγους. Ένα παράδειγμα χρήσης συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης είναι το εξής: όταν το δολάριο ΗΠΑ υποτιμάται έναντι του ευρώ, ένας ευρωπαίος επενδυτής γενικά θα ήταν καλύτερο να επενδύσει σε συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης, αντισταθμίζοντας έτσι τις απώλειες που θα υπέφερε διαφορετικά (επειδή η τιμή ήταν κλειδωμένη από το συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης). Τέλος, οι επενδυτές μπορούν να χρησιμοποιήσουν την επιλογή για να αντισταθμίσουν τον συναλλαγματικό κίνδυνο. Μια επιλογή νομίσματος μπορεί να οριστεί ως σύμβαση μεταξύ δύο μερών - αγοραστή και πωλητή - κατά την οποία ο αγοραστής του δικαιώματος έχει το δικαίωμα αλλά όχι την υποχρέωση, να αγοράσει ή να πουλήσει ένα καθορισμένο νόμισμα με καθορισμένη συναλλαγματική ισοτιμία, σε ή πριν από καθορισμένη ημερομηνία, από τον πωλητή της επιλογής. Οι επιλογές της κλήσης ή μη κλήσης δίνουν στον αγοραστή το δικαίωμα να αγοράσει ένα καθορισμένο νόμισμα με καθορισμένη συναλλαγματική ισοτιμία, κατά ή πριν από μια καθορισμένη ημερομηνία. Από την άλλη πλευρά, ο αγοραστής έχει το δικαίωμα να πουλήσει ένα συγκεκριμένο νόμισμα σε μια καθορισμένη συναλλαγματική ισοτιμία, κατά ή πριν από μια καθορισμένη ημερομηνία. Οι επιλογές κλήσης χρησιμοποιούνται εάν ο κίνδυνος έχει ανοδική τάση στην τιμή και οι επιλογές πώλησης χρησιμοποιούνται εάν ο κίνδυνος είναι μια πτωτική τάση στην τιμή. Έτσι, όταν το ξένο νόμισμα υποτιμάται, ο επενδυτής θα χάσει χρήματα και αυτή η απώλεια μπορεί να αντισταθμιστεί αγοράζοντας μια επιλογή put. Οι συμβάσεις προθεσμιακών συμβολαίων επιτρέπουν στην επιχείρηση ή τον επενδυτή να κλειδώσει σε μια μελλοντική συναλλαγματική ισοτιμία. Οι επιλογές νομίσματος τους επιτρέπουν να ασφαλίζονται έναντι της συναλλαγματικής ισοτιμίας που κινείται πέρα από ένα ορισμένο επίπεδο (προς τα πάνω ή προς τα κάτω). Επίσης, στις επιλογές δεν υπάρχει ούτε αρχικό περιθώριο ούτε ημερήσιο περιθώριο διακύμανσης, καθώς η θέση δεν επισημαίνεται στην αγορά. Αυτό θα μπορούσε ενδεχομένως να προσφέρει σημαντικές ταμειακές ροές. Τέλος η αντιστάθμιση νομισμάτων για διεθνή χαρτοφυλάκια προσφέρει ανακούφιση στους εμπόρους. Επίσης, με τη χρήση προθεσμιακών συμβολαίων, ο αγοραστής πρέπει να ολοκληρώσει τη σύμβαση, ακόμη και αν το spot rate κατά τη λήξη είναι χειρότερο από το συμφωνηθέν. Επειδή

οι επιλογές είναι πολύ πιο ευέλικτες σε σύγκριση με τις προθεσμιακές ή τις προθεσμιακές συμβάσεις, είναι επομένως πιο ακριβές, επομένως η τιμή τους είναι ένα μειονέκτημα της χρήσης επιλογών. Όσον αφορά την ανάλυση των συναλλαγματικών αποδόσεων για την περίοδο του δείγματος, ξεκινάει με μια εξέταση των αποδόσεων που προσφέρουν τα νομίσματα για την περίοδο (Πίνακας 5).

Πίνακας 5.



Εκεί μπορεί να παρατηρηθεί ότι οι αποδόσεις ευρώ/δολαρίου φαίνεται να ακολουθούν η μία την άλλη σε ένα πολύ μεγάλο κομμάτι του δείγματος, ενώ οι αποδόσεις του γιεν φαίνεται να αποκλίνουν ορισμένες φορές.

15. Αποτελέσματα για το χαρτοφυλάκιο μιας χώρας

Κάνουμε εκτίμηση των βέλτιστων λόγων αντιστάθμισης αντιστάθμισης για τους Γερμανούς, Ιάπωνες, Αμερικανούς και Άγγλους επενδυτές που επενδύουν σε ξένες αγορές μετοχών και ομολόγων. Από την εξίσωση (11) προκύπτει ότι η ελαχιστοποίηση της διακύμανσης μιας αντισταθμισμένης απόδοσης σε σχέση με την αναλογία αντιστάθμισης, Φ, είναι ίση με

$$min_{\varphi}\mathrm{Var}(\tilde{x}_t+\tilde{e}_t + \tilde{x}_t\tilde{e}_t - \Phi_t[\tilde{e}_t - f_t]) \quad (13)$$

Οι τρεις πρώτοι όροι στην εξίσωση (13) είναι ίσοι με την μη αντισταθμισμένη απόδοση. Για να βρούμε τον κίνδυνο ελαχιστοποίησης κινδύνου, εκτελούμε παλινδρομήσεις με τη μέθοδο OLS της ακόλουθης εξίσωσης:

$$\tilde{r}_{H,t} = \alpha + \beta[\tilde{e}_t - f_t] + \varepsilon_t \quad (14)$$

όπου η εκτίμηση του β είναι η εκτίμηση του λόγου αντιστάθμισης της ελάχιστης διακύμανσης. Παρουσιάζουμε τις εκτιμώμενες αναλογίες αντιστάθμισης ελάχιστης διακύμανσης και τα συσχετιζόμενα τυπικά σφάλματα στον Πίνακα 6. Οι βέλτιστοι δείκτες αντιστάθμισης για επενδύσεις σε χαρτοφυλάκια ξένων ομολόγων είναι ουσιαστικά ένας δείκτης για όλους τους επενδυτές σε όλα τα νομίσματα βάσης. Για μετοχές η υπόθεση είναι πιο ενδιαφέρουσα, επειδή η μεταβλητότητα αυτής της κατηγορίας περιουσιακών στοιχείων είναι υψηλότερη, έτσι ώστε οι συσχετισμοί αγοράς μετοχών - συναλλαγματικών ισοτιμιών μπορεί να έχουν μεγαλύτερη σημασία. Οι δείκτες αντιστάθμισης κάτω του ενός υποδηλώνουν ότι ένας επενδυτής ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο διατηρώντας κάποια έκθεση στο ξένο νόμισμα, ενώ οι λόγοι αντιστάθμισης πάνω από ένα θα σημαίνουν ότι ο επενδυτής θα πρέπει να υπερβεί το 100% του hedge ratio σε ξένο νόμισμα. Οι αρνητικοί δείκτες αντιστάθμισης δείχνουν ότι είναι βέλτιστο για τους επενδυτές που ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο να αναζητήσουν ενεργή έκθεση σε αυτά τα νομίσματα πέρα από το άνοιγμα που σχετίζεται με την μη αντισταθμισμένη επένδυση ομολόγων / μετοχών.

Πίνακας 6.

Minimum Variance Hedge Ratios για το υπόδειγμα μίας χώρας

	Μετοχές		Ομόλογα	
	Minimum Variance hedge ratio	Standard errors of MV hedge ratio	Minimum Variance hedge ratio	Standard errors of MV hedge ratio
		Γερμανική προοπτική		
Γερμανία	-	-	-	-
Ιαπωνία	1.91113009	0.163002761	0.84847829	0.327616566
Αμερική	0.585354128	0.118112572	0.609029726	0.305934861
Αγγλία	1.033983825	0.278959113	1.157403508	0.407215703
		Ιαπωνική προοπτική		
Γερμανία	0.082069	0.198898	-0.05715	0.120875
Ιαπωνία	-	-	-	-
Αμερική	0.114196	0.131522	0.264083	0.280112
Αγγλία	0.031338	0.211489	-0.22619	0.290251
		Αμερικανική προοπτική		
Γερμανία	0.366439	0.141221	0.413829	0.057042
Ιαπωνία	1.199877	0.148672	0.420304	0.246456
Αμερική	-	-	-	-
Αγγλία	0.510349	0.223611	0.603787	0.311863
		Αγγλική προοπτική		
Γερμανία	0.897084	0.229435	0.924966	0.049157
Ιαπωνία	1.352993	0.141644	0.606916	0.22294
Αμερική	-0.22357	0.142512	0.001137	0.342776
Αγγλία	-	-	-	-

Σημείωση: Οι λόγοι αντιστάθμισης ελάχιστης διακύμανσης για μηνιαίες αποδόσεις εκτιμώνται από τη μη αντισταθμισμένη απόδοσης στη χρονοσειρά των μετοχών και στη χρονοσειρά των αγορών κρατικών ομολόγων, παλινδρομώντας τη σχετική αύξηση συναλλαγματικής ισοτιμίας μείον το προθεσμιακό ασφάλιστρο. Όλες οι παλινδρομήσεις περιλαμβάνουν εκτιμητή και εκτελούνται σε μηνιαία συχνότητα.

Στον παραπάνω πίνακα για τιμές του συντελεστή β μεταξύ του 0 και του 1 ένας επενδυτής που θέλει να ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο του, για κάθε μονάδα τοπικού νομίσματος που έχει επενδύσει πρέπει να πάρει θέση short σε β μονάδες τοπικού νομίσματος πάνω σε ένα μελλοντικό συμβόλαιο στο νόμισμα που επενδύει. Για τιμές του βήτα μεγαλύτερες της μονάδας ο επενδυτής θα πρέπει να υπεραντισταθμίσει (παίρνει αντισταθμιστική θέση που υπερβαίνει την πραγματική έκθεση η τον κίνδυνο του) τη θέση του δηλαδή να πάρει θέση short σε β μονάδες τοπικού νομίσματος σε ένα μελλοντικό συμβόλαιο στο νόμισμα που επενδύει. Ωστόσο οι αρνητικές τιμές του β υποδεικνύουν ότι ο επενδυτής όχι μόνο δε θα πρέπει να αντισταθμίσει τη θέση του αλλά θα πρέπει να επιδιώξει επιπλέον έκθεση στο νόμισμα της χώρας που επενδύει παίρνοντας θέση long.

Από τη γερμανική προοπτική, για να ελαχιστοποιηθεί η μεταβλητότητα του χαρτοφυλακίου του κατά την περίοδο δειγματοληψίας θα ήταν για κάθε ευρώ που επενδύεται σε ένα χαρτοφυλάκιο τεσσάρων νομισμάτων το οποίο είναι επενδυμένο εξ ολοκλήρου σε μετοχές, να ληφθεί θέση short κατά 1.91,0.59,1.03 ευρώ σε μελλοντικά συμβόλαια πάνω σε γεν, δολάριο, λίρες αντίστοιχα. Το ίδιο συμβαίνει και στην περίπτωση επένδυσης μόνο σε ομόλογα αφού οι τιμές του β είναι θετικές, όπου ένας γερμανός επενδυτής για κάθε ευρώ που έχει επενδύσει πρέπει να πάρει θέση short κατά 0.85,0.61,1.15 ευρώ σε Σ.Μ.Ε πάνω σε γεν, δολάριο, λίρες.

Ενδιαφέρον αποτελεί η επένδυση ενός Ιάπωνα στην αγορά ομολόγων της Αγγλίας όπου θα πρέπει να αναζητήσει επιπλέον έκθεση στην αγγλική λίρα παίρνοντας θέση long σε μελλοντικά συμβόλαια πάνω σε λίρα. Συγκεκριμένα θα πρέπει να λάβει θέση long σε GBP futures κατά 0.23γεν για κάθε γεν που έχει επενδύσει. Όσον αφορά την επένδυση στην περίπτωση των μετοχών οι θέσεις short που πρέπει να ληφθούν είναι 0.08,0.11,0.03γεν αντίστοιχα για κάθε γεν που έχει επενδύσει.

Όσον αφορά την Αγγλική προοπτική θα ήταν για κάθε λίρα που έχει επενδυθεί να ληφθούν θέσεις short στην αγορά μετοχών της Γερμανίας και Ιαπωνίας κατά 0.90,1.35λίρες σε futures πάνω σε ευρώ και γεν αντίστοιχα ενώ θέση long κατά 0.22λίρες στην αγορά της Αμερικής. Στις αγορές ομολόγων θα ήταν βέλτιστο να ληφθούν θέσεις short όπως φαίνεται από τον πίνακα.

Σχετικά με τον έλεγχο της στατιστικής σημαντικότητας βρίσκουμε το t-stat για κάθε παλινδρόμηση εκτιμώντας την κάθε παλινδρόμηση με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων(OLS). Από αυτές τις παλινδρομήσεις προκύπτει ότι οι περισσότεροι συντελεστές β είναι στατιστικά σημαντικοί διότι σε κάθε παλινδρόμηση το t-stat είναι μεγαλύτερο από οποιοδήποτε επίπεδο σημαντικότητας και αν επιλέξουμε. Ωστόσο στην περίπτωση της Ιαπωνίας αυτό δεν ισχύει καθώς επίσης και στην περίπτωση της Αγγλικής προοπτικής στις αγορές ομολόγων.

16. Αποτελέσματα για το χαρτοφυλάκια πολλαπλών χωρών

Η ταυτόχρονη εκτίμηση της αναλογίας αντιστάθμισης ελάχιστης διακύμανσης για χαρτοφυλάκια που περιέχουν επενδύσεις σε πολλές χώρες επιτρέπει στους επενδυτές να επιτύχουν βέλτιστα αποτελέσματα αξιοποιώντας την πλήρη δομή της συνδιακύμανσης. Ένας πιθανός κίνδυνος είναι η υπερβολική εφαρμογή στο δείγμα χωρών. Αυτό θα αποτελούσε πρόβλημα εάν οι συντεταγμένες είναι συγκεκριμένες χρονικές περίοδοι. Για αυτόν τον λόγο παρουσιάζουμε αποτελέσματα μόνο για σχετικά μικρή χρονική περίοδο (2013-2019). Η προσέγγιση της εκτίμησής μας για χαρτοφυλάκια πολλαπλών χωρών αποτελεί επέκταση της αρχικής υπόθεσης μιας για επένδυση σε μία μόνο χώρα. Η αντισταθμισμένη απόδοση σε ένα χαρτοφυλάκιο N διαφορετικών χωρών με βάρος $w_{i,t}$, για τη χώρα i τη στιγμή t μπορεί να γραφτεί ως

$$\tilde{r}_{H,t}^{P} = \sum_{i=1}^{N} w_{i,t}\, \tilde{r}_{U,i,t} - \sum_{i=1}^{N} w_{i,t}\, \Phi_{i,t}[\tilde{e}_{i,t} - f_{i,t}] \qquad (14)$$

Από την εκτίμηση OLS της ακόλουθης εξίσωσης βρίσκουμε τους λόγους αντιστάθμισης που ελαχιστοποιούν τη διακύμανση χαρτοφυλακίου

$$\sum_{i=1}^{N} w_{i,t}\, \tilde{r}_{U,i,t} = a + \beta_1[\tilde{e}_{1,t} - f_{1,t}] + \beta_2[\tilde{e}_{2,t} - f_{2,t}] + \cdots + \beta_n[\tilde{e}_{n,t} - f_{n,t}] + \varepsilon_t \qquad (15)$$

Οι εκτιμήσεις της βέλτιστης αναλογίας αντιστάθμισης για την έκθεση στο νόμισμα που σχετίζεται με την επένδυση στη χώρα i λαμβάνονται στη συνέχεια από $\Phi_\iota = \beta_\iota / w_\iota$.

Ο Πίνακας 7 περιέχει εκτιμώμενους δείκτες αντιστάθμισης και συναφή τυπικά σφάλματα για το χαρτοφυλάκιο μετοχών και ομολόγων που σχηματίζονται εξισορροπώντας εξίσου (33% χαρτοφυλάκιο σε κάθε αγορά) για τις αγορές της Γερμανίας, της Ιαπωνίας, των Ηνωμένων Πολιτειών και της Αγγλίας καθ 'όλη τη διάρκεια του δείγματος. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται για την περίοδο από το 2013M1 έως το 2019M12. Όπως και στην περίπτωση της ενιαίας χώρας, οι δείκτες αντιστάθμισης κάτω του ενός υποδηλώνουν ότι ένας επενδυτής που ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο θα διατηρήσει κάποια έκθεση στο ξένο νόμισμα, ενώ οι λόγοι αντιστάθμισης πάνω από ένα θα σήμαινε ότι ο επενδυτής θα πρέπει να υπερβεί το 100% του hedge ratio σε ξένο νόμισμα. Οι αρνητικοί δείκτες αντιστάθμισης δείχνουν

ότι είναι βέλτιστο για τους επενδυτές που ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο να αναζητήσουν ενεργή έκθεση σε αυτά τα νομίσματα πέρα από το άνοιγμα που σχετίζεται με την μη αντισταθμισμένη επένδυση ομολόγων / μετοχών.

Για τους επενδυτές σε παγκόσμια χαρτοφυλάκια ομολόγων, οι εκτιμήσεις για τους βέλτιστους δείκτες αντιστάθμισης είναι πιο ακριβείς, καθώς τα τυπικά σφάλματα είναι πολύ μικρότερα. Παρόμοια με την περίπτωση μιας χώρας, η αντιστάθμιση του νομίσματος αντιστάθμισης είναι η βέλτιστη.

Πίνακας 7.

Minimum Variance Hedge Ratios για το υπόδειγμα πολλών χωρών

	Νομίσματα							
	Ευρώ		Γεν		Δολάρια		Λίρες Αγγλίας	
	Minimum Variance hedge ratio	Standard errors of MV hedge ratio	Minimum Variance hedge ratio	Standard errors of MV hedge ratio	Minimum Variance hedge ratio	Standard errors of MV hedge ratio	Minimum Variance hedge ratio	Standard errors of MV hedge ratio
Γερμανική προοπτική								
Διεθνές Portfolio Μετοχών	-	-	2.312758	0.122851	0.507617	0.106551	0.643904	0.151547
Διεθνές Portfolio Ομολόγων	-	-	0.408118	0.379774	0.366782	0.329384	1.941361	0.468483
Ιαπωνική προοπτική								
Διεθνές Portfolio Μετοχών	0.060266	0.250641	-	-	0.275716	0.157529	-0.09583	0.222195
Διεθνές Portfolio Ομολόγων	-0.16988	0.393663	-	-	0.227922	0.247418	-0.07099	0.348984
Αμερικανική προοπτική								

Διεθνές Portfolio Μετοχών		0.291627	0.196492	0.440094	0.135302	-	-	0.099217	0.166292
Διεθνές Ομολόγων	Portfolio	0.561848	0.36152	-1.02815	0.248939	-	-	1.059882	0.305957
Αγγλική προοπτική									
Διεθνές Portfolio Μετοχών		1.305456	0.203236	1.81266	0.111449	0.669637	0.108943	-	-
Διεθνές Ομολόγων	Portfolio	0.483305	0.397063	-0.02646	0.217737	0.0546	0.212841	-	-

Σημείωση: Οι λόγοι αντιστάθμισης ελάχιστης διακύμανσης για μηνιαίες αποδόσεις εκτιμώνται από τη μη αντισταθμισμένη απόδοσης στη χρονοσειρά των μετοχών και στη χρονοσειρά των αγορών κρατικών ομολόγων, παλινδρομώντας τη σχετική αύξηση συναλλαγματικής ισοτιμίας μείον το προθεσμιακό ασφάλιστρο. Όλες οι παλινδρομήσεις περιλαμβάνουν εκτιμητή και εκτελούνται σε μηνιαία συχνότητα.

Η ανάλυση συνεχίζεται με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων για διεθνή χαρτοφυλάκια μετοχών ή ομολόγων. Σε ολόκληρο το δείγμα, οι Γερμανοί επενδυτές που εκτίθονταν σε κίνδυνο από μετοχικό κεφάλαιο και ήθελαν να ελαχιστοποιήσουν αυτόν τον κίνδυνο θα έπρεπε να αντισταθμίσουν τη θέση τους για κάθε ευρώ που έχουν επενδύσει παίρνοντας θέση short κατά 0.64ευρώ σε μελλοντικά συμβόλαια πάνω σε λίρες για την περίπτωση της επένδυσης τους στην Αγγλία. Ακόμη θα ήταν βέλτιστο να υπεραντισταθμίσουν τη θέση τους παίρνοντας θέση short στην αγορά μετοχών της Ιαπωνίας κατά 2.31ευρώ για κάθε ευρώ που έχουν επενδύσει δηλαδή να δημιουργήσουν μια αντισταθμιστική θέση που υπερβαίνει την πραγματική έκθεση τους στο γεν. Τέλος θα έπρεπε να διατηρήσουν κάποια έκθεση στην αγορά μετοχών της Αμερικής. Όσων αφορά τις αγορές ομολόγων θα έπρεπε να διατηρήσουν έκθεση στο γεν και το δολάριο ενώ να αντισταθμίσουν κατά 194% την έκθεση τους στην Αγγλία παίρνοντας θέση short στη λίρα.

Αντίστοιχα οι Άγγλοι θα ήταν βέλτιστο να υπεραντισταθμίσουν τις θέσεις τους για κάθε λίρα που έχουν επενδύσει στις αγορές μετοχών της Γερμανίας και της Ιαπωνίας παίρνοντας θέση short κατά 1.31,1.81λίρες σε μελλοντικά συμβόλαια πάνω σε ευρώ και γεν αντίστοιχα ενώ να διατηρήσουν κάποια έκθεση στο δολάριο. Για τις αγορές ομολόγων για να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνό τους θα έπρεπε να πάρουν θέσεις short κατά 48% και 5% στο ευρώ και δολάριο αντίστοιχα ενώ να πάρουν θέση long κατά 2% στο γεν.

Τέλος σε ένα γενικότερο σχόλιο μεταξύ των δύο περιπτώσεων, φαίνεται πως ο κίνδυνος έκθεσης σε διεθνή χαρτοφυλάκια πολλών χωρών για την περίοδο το 2013 έως το 2019, οδηγεί σε υψηλότερα επίπεδα έκθεσης σε κίνδυνο σε σχέση με την έκθεση μόνο στον νομισματικό κίνδυνο μιας χώρας. Αυτό το αποτέλεσμα έρχεται σε αντίθεση με προηγούμενες έρευνες και η ανάλυση του ξεφεύγει από τα όρια της παρούσας εργασίας.

17. Συμπεράσματα

Σε αυτήν την εργασία μελετάμε τον αντίκτυπο της αντιστάθμισης του συναλλαγματικού κινδύνου των επενδύσεων στην αγορά μετοχών και ομολόγων από τις προοπτικές των Γερμανών, Ιαπώνων, Αμερικανών και Άγγλων επενδυτών κατά την περίοδο από το 2013 έως το 2019. Μέσω της ανάλυσης μας αποδεικνύουμε τη σημασία του συναλλαγματικού κινδύνου για τους διεθνείς επενδυτές. Ο συναλλαγματικός κίνδυνος συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στον συνολικό κίνδυνο επενδύσεων σε ξένα μετοχικά κεφάλαια αλλά και σε ξένα ομόλογα μιας χώρας. Η αντιστάθμιση της έκθεσης σε νόμισμα ισοδυναμεί με την αντικατάσταση του πολύ ευμετάβλητου και στοχαστικού συντελεστή συναλλαγματικής ισοτιμίας των διεθνών επενδυτικών αποδόσεων με το εκ των προτέρων γνωστό και πολύ λιγότερο ασταθές

προθεσμιακό ασφάλιστρο ή την αντίστοιχη έκπτωση(forward premium/discount). Για χαρτοφυλάκια μιας χώρας, εκτός από την ίδια τη μεταβλητότητα της συναλλαγματικής ισοτιμίας, οι συσχετίσεις των νομισμάτων με ομόλογα και μετοχές είναι ένα δεύτερο κανάλι μέσω του οποίου η έκθεση σε νόμισμα επηρεάζει τον κίνδυνο ξένων επενδύσεων. Για χαρτοφυλάκια πολλαπλών χωρών, τα αποτελέσματα εξαρτώνται από τους συντελεστές μεταξύ των αποδόσεων στην αγορά περιουσιακών στοιχείων, τις διακυμάνσεις μεταξύ των μεταβολών της συναλλαγματικής ισοτιμίας και τις διακυμάνσεις μεταξύ των αποδόσεων της αγοράς περιουσιακών στοιχείων και των μεταβολών της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Οι υπερβολικές αποδόσεις νομίσματος δεν είναι μηδενικές στις περισσότερες περιπτώσεις. Η απόφαση αντιστάθμισης του συναλλαγματικού κινδύνου έναντι της διατήρησης ενεργών θέσεων σε νομίσματα επηρεάζει έτσι τις αποδόσεις σε ξένες επενδύσεις.

Παράλληλα η εμπειρική ανάλυσή μας δείχνει ότι οι στατικές αντισταθμίσεις με προθεσμιακό νόμισμα δεν βελτιώνουν την απόδοση του χαρτοφυλακίου, εκτός εάν ο επενδυτής είναι πολύ επικίνδυνος. Από την άλλη πλευρά, οι δυναμικές αντισταθμίσεις που εξαρτώνται από την κατανομή των επιτοκίων βελτιώνουν σημαντικά την απόδοση του χαρτοφυλακίου και για τις δύο κατηγορίες, ανεξάρτητα από την αποτροπή του επενδυτή να αναλάβει κίνδυνο. Τέλος φαίνεται πως ο κίνδυνος έκθεσης σε διεθνή χαρτοφυλάκια πολλών χωρών για τη συγκεκριμένη περίοδο, οδηγεί σε υψηλότερα επίπεδα έκθεσης σε κίνδυνο σε σχέση με την αντιστάθμιση μόνο στον νομισματικό κίνδυνο μιας χώρας. Αυτό το αποτέλεσμα έρχεται σε αντίθεση με προηγούμενες έρευνες και η ανάλυση του ξεφεύγει από τα όρια της παρούσας εργασίας και θα μπορούσε να αποτελέσει κομμάτι για περαιτέρω έρευνα σε μελλοντικό χρόνο στα πλαίσια μίας διαφορετικής μεταπτυχιακής εργασίας ή διδακτορικής διατριβής.

18. Βιβλιογραφία

Adler, M., & Dumas, B. (1984). Exposure to currency risk: definition and measurement. Financial management, 41-50

Akram, Farooq, Dagfinn Rime, and Lucio Sarno, 2008, “Arbitrage in the Foreign Exchange Market: Turning on the Microscope”, Journal of International Economics, Vol. 76, pp. 237- 253.

Alexander, C., & Barbosa, A. (2007). Effectiveness of minimum-variance hedging. The Journal of Portfolio Management, 33(2), 46-59

Allayannis, G., & Ofek, E. (2001). Exchange rate exposure, hedging, and the use of foreign currency derivatives. Journal of international money and finance, 20(2), 273-296

Ang, A., & Bekaert, G. (1999). International asset allocation with time-varying correlations (No. w7056). National Bureau of Economic Research

Arruda, N., Bergeron, A., & Kritzman, M. (2019). Optimal Currency Hedging: Horizon Matters.

Baele, L., & Soriano, P. (2010). The determinants of increasing equity market comovement: economic or financial integration?. Review of World Economics, 146(3), 573-589

Bekaert, G., Harvey, C. R., & Lumsdaine, R. L. (2002). Dating the integration of world equity markets. Journal of Financial Economics, 65(2), 203-247

Bekaert, G., Hodrick, R. J., & Zhang, X. (2009). International stock return comovements. The Journal of Finance, 64(6), 2591-2626

Black, F. (1989). Universal hedging: Optimizing currency risk and reward in international equity portfolios. Financial Analysts Journal, 45(4), 16-22.

Boudoukh, J., Richardson, M. P., Thapar, A. K., & Wang, F. (2018). Optimal Currency Hedging for International Equity Portfolios. Available at SSRN 3265403

Burnside, C., Eichenbaum, M., & Rebelo, S. (2007). The returns to currency speculation in emerging markets. American Economic Review, 97(2), 333-338

Campbell, J. Y., Serfaty-De Medeiros, K., & Viceira, L. M. (2010). Global currency hedging. The Journal of Finance, 65(1), 87-121.

Campbell, J. Y., Viceira, L. M., & White, J. S. (2003). Foreign currency for long-term investors. The Economic Journal, 113(486), C1-C25.

Carcano, N. (2007). Country and currency diversification of bond investments: do they really make sense for Swiss investors? Financial Markets and Portfolio Management, 21(1), 95-120.

Chiou, W. J. P. (2008). Who benefits more from international diversification?. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 18(5), 466-482

Christensen, B. J., & Varneskov, R. T. (2018). Dynamic global currency hedging. Available at SSRN 2717808

Christoffersen, P., Errunza, V., Jacobs, K., & Langlois, H. (2012). Is the potential for international diversification disappearing? A dynamic copula approach. The Review of Financial Studies, 25(12), 3711-3751

Collins, R. A. (2000). The risk management effectiveness of multivariate hedging models in the US soy complex. Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products, 20(2), 189-204

De Boer, J., Bövers, K.J. and Meyer, S. (2019), “Business cycle variations in exchange rate correlations: revisiting global currency hedging”, Finance Research Letters, Vol. 33

De Roon, F. A., Nijman, T. E., & Werker, B. J. (2003). Currency hedging for international stock portfolios: The usefulness of mean–variance analysis. Journal of Banking & Finance, 27(2), 327-349

De Roon, F., Eiling, E., Gerard, B., & Hillion, P. (2012). Currency risk hedging: No free lunch. Available at SSRN 1343644.

Dumas, B. (1978). The theory of the trading firm revisited. The Journal of Finance, 33(3), 1019-1030

Ederington, L. H. (1979). The hedging performance of the new futures markets. The Journal of Finance, 34(1), 157-170

Engel, Charles, 1996, “The Forward Discount Anomaly and the Risk Premium: A Survey of Recent Evidence”, Journal of Empirical Finance, Vol. 3, pp. 123-192.

Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 987- 1007

Eun, C. S., & Resnick, B. G. (1984). Estimating the correlation structure of international share prices. The Journal of Finance, 39(5), 1311-1324

Eun, C. S., & Resnick, B. G. (1988). Exchange Rate Uncertainty, Forward Contracts, and International Portfolio Selection. The Journal of Finance, 43(1), 197-215. doi:10.1111/j.1540-6261.1988.tb02597.x

Figlewski, S. (1985). Hedging with stock index futures: theory and application in a new market. Journal of Futures Markets, 5(2), 183-199

Froot, K. A. (1993). Currency hedging over long horizons (No. w4355). National Bureau of Economic Research.

Froot, K. A., Scharfstein, D. S., & Stein, J. C. (1993). Risk management: Coordinating corporate investment and financing policies. the Journal of Finance, 48(5), 1629-1658 future spot rates: An econometric analysis. journal of Political Economy, 88(5), 829-853

Froot, Kenneth A., and Richard H. Thaler, 1990, ”Anomalies: Foreign Exchange”, Journal of Economic Perspectives, Vol. 4, No. 3, pp. 179-192.

Gagnon, L., & Lypny, G. (1995). Hedging short-term interest risk under time-varying distributions. The Journal of Futures Markets (1986-1998), 15(7), 767

Gagnon, L., Lypny, G. J., & McCurdy, T. H. (1998). Hedging foreign currency portfolios. Journal of Empirical Finance, 5(3), 197-220

Gastineau, G. L. (1995). The currency hedging decision: A search for synthesis in asset allocation. Financial Analysts Journal, 51(3), 8-17

Geppert, J. M. (1995). A statistical model for the relationship between futures contract hedging effectiveness and investment horizon length. The Journal of Futures Markets (1986- 1998), 15(5), 507

Glen, J., & Jorion, P. (1993). Currency hedging for international portfolios. The Journal of Finance, 48(5), 1865-1886

Goetzmann, W. N., Li, L., & Rouwenhorst, K. G. (2001). Long-term global market correlations (No. w8612). National Bureau of Economic Research

Grammatikos, T., & Saunders, A. (1983). Stability and the hedging performance of foreign currency futures. The Journal of Futures Markets (pre-1986), 3(3), 295

Grubbs, F. E. (1969). Procedures for detecting outlying observations in samples. Technometrics, 11(1), 1-21

Grubel, H. G. (1968). Internationally diversified portfolios: welfare gains and capital flows. The American Economic Review, 58(5), 1299-1314

Grubel, H. G., & Fadner, K. (1971). The interdependence of international equity markets. The Journal of Finance, 26(1), 89-94

Haefliger, T., Wydler, D., & Waelchli, U. (2002). Hedging currency risk: Does it have to be so complicated? Available at SSRN 363080.

Harris, L. (2004). Is there still alpha to be gained in active currency management? Russell/Mellon

Herbst, A. F., Kare, D. D., & Caples, S. C. (1989). Hedging effectiveness and minimum risk hedge ratios in the presence of autocorrelation: Foreign currency futures. The Journal of Futures Markets (1986-1998), 9(3), 185

Herbst, A. F., Kare, D. D., & Marshall, J. F. (1993). A time varying, convergence adjusted hedge ratio model. Advances in Futures and Options Research, 6, 137-155

Hodder, J. E. (1982). Exposure to exchange-rate movements. Journal of international Economics, 13(3-4), 375-386

Johnson, L. L. (1960). The theory of hedging and speculation in commodity futures. Review of Economic Studies, 27(1), 139-151

Junkus, J. C., & Lee, C. F. (1984). Use of three stock index futures in hedging decisions. BEBR faculty working paper; no. 1041

Kroner, K. F., & Sultan, J. (1993). Time-varying distributions and dynamic hedging with foreign currency futures. Journal of financial and quantitative analysis, 535-551.

Ku, Y.-H. H., Chen, H.-C., & Chen, K.-h. (2007). On the application of the dynamic conditional correlation model in estimating optimal time-varying hedge ratios. Applied Economics Letters, 14(7), 503-509.

Lessard, D. R. (1973). International portfolio diversification: a multivariate analysis for a group of Latin American countries. The Journal of Finance, 28(3), 619-633

Levy, H., & Sarnat, M. (1970). International diversification of investment portfolios. The American Economic Review, 60(4), 668-675

Lien, D., Tse, Y. K., & Tsui, A. K. (2002). Evaluating the hedging performance of the constant-correlation GARCH model. Applied Financial Economics, 12(11), 791-798

Longin, F., & Solnik, B. (1995). Is the correlation in international equity returns constant: 1960–1990?. Journal of international money and finance, 14(1), 3-26

Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. The journal of finance, 7(1), 77-91

Mittelhammer, R. C., & Conway, R. K. (1988). Applying mixed estimation in econometric research. American Journal of Agricultural Economics, 70(4), 859-866.

Opie, W., & Dark, J. (2015). Currency overlay for global equity portfolios: Cross-Hedging and base currency. Journal of Futures Markets, 35(2), 186-200

Opie, W., & Riddiough, S. J. (2019). Global Currency Hedging with Common Risk Factors. Available at SSRN 3264531

Perold, A. F., & Schulman, E. C. (1988). The free lunch in currency hedging: Implications for investment policy and peformance standards. Financial Analysts Journal, 44(3), 45-50

Perold, A. F., & Schulman, E. C. (1988). The free lunch in currency hedging: Implications for investment policy and peformance standards. Financial Analysts Journal, 44(3), 45-50.

Ronaldo, A., & Söderlind, P. (2010). Safe haven currencies. Review of finance, 14(3), 385-407

Schmittmann, J. M. (2010). Currency hedging for international portfolios: International Monetary Fund.

Sen, P. K. (1968). Estimates of the regression coefficient based on Kendall's tau. Journal of the American statistical association, 63(324), 1379-1389

Sharpe, W. F. (1994). The sharpe ratio. Journal of portfolio management, 21(1), 49-58

Solnik, B. H. (1974). The international pricing of risk: An empirical investigation of the world capital market structure. The Journal of Finance, 29(2), 365-378

Solnik, B. H. (1995). Why not diversify internationally rather than domestically?. Financial analysts journal, 51(1), 89-94

Taylor, Mark P., 1987, “Covered Interest Parity: A High-Frequency, High-Quality Data Study”, Economica, Vol. 54, pp. 429-438.

Taylor, W. E. (1974). Smoothness priors and stochastic prior restrictions in distributed lag estimation. International Economic Review, 15(3), 803-804

Theil, H. (1950). A rank-invariant method of linear and polynomial regression analysis, 3; confidence regions for the parameters of polynomial regression equations. Indagationes Mathematicae, 1(2), 467-482

Theil, H. (1963). On the use of incomplete prior information in regression analysis. Journal of the American Statistical Association, 58(302), 401-414

Theil, H., & Goldberger, A. S. (1961). On pure and mixed statistical estimation in economics. International Economic Review, 2(1), 65-78

Tobin, J. (1958). Liquidity preference as behavior towards risk. The review of economic studies, 25(2), 65-86

Viceira, L. M., & Wang, Z. K. (2018). Global portfolio diversification for long-horizon investors (No. w24646). National Bureau of Economic Research

Wang, Y., Wu, C., & Yang, L. (2015). Hedging with futures: Does anything beat the naïve hedging strategy?. Management Science, 61(12), 2870-2889

Wilcox, Rand R. (2001), "Theil–Sen estimator", Fundamentals of Modern Statistical Methods: Substantially Improving Power and Accuracy, Springer-Verlag, pp. 207– 210, ISBN 978-0-387-95157-7

Zanotti, G., Gabbi, G., & Geranio, M. (2010). Hedging with futures: Efficacy of GARCH correlation models to European electricity markets. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 20(2), 135-148

Zivot, E., & Wang, J. (2007). Modeling financial time series with S-Plus® (Vol. 191). Springer Science & Business Media

Alan C. Shapiro Multinational Financial Management, 10th Edition

Διαδικτυακές Πηγές:

https://investor.vanguard.com/home

https://www.ishares.com/uk/individual/en

https://www.spglobal.com/spdji/en/

https://www.vanguardinvestor.co.uk/

https://www.investopedia.com/

https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page\

https://gr.investing.com/