



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΠΜΣ « ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ »

ΜΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΗ

«ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΛΑΠΑΡΔΑΣ ΜΙΧΑΗΛ (ΜΧΡΗ 1529)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΝΤΖΟΥΛΑΤΟΣ ΑΓΓΕΛΟΣ

ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΚΑΝΑΣ ΑΓΓΕΛΟΣ

ΔΙΑΚΟΓΙΑΝΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή Άγγελο Κανά για την αμέριστη και διαρκή επιστημονική συμπαράσταση που μου προσέφερε για την επίτευξη του τελικού αποτελέσματος της παρούσας διατριβής.

Σημαντική ήταν επίσης η εμφύτευση γνώσης που μου παρείχαν οι καθηγητές του τμήματος Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής καθ' όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την συνεχή πνευματική στήριξη που μου προσέφεραν και συντέλεσαν στη δόμηση της προσωπικότητάς μου.

Περίληψη

Ο όγκος της αγοράς συναλλάγματος προσεγγίζει ημερησίως το ποσό των 3 τρις δολαρίων, περίπου δηλαδή το ένα έκτο του αμερικανικού ΑΕΠ. Η ιδιαιτερότητα αυτής της αγοράς παρακινεί για πολλά χρόνια τους ερευνητές να εξετάζουν την επίδραση των συναλλαγματικών μεταβολών στην εξέλιξη των επιχειρήσεων. Καθώς οι αγορές γίνονται συνεχώς πιο αλληλένδετες, η χρησιμότητα αυτών των μελετών, αποτελεί σημαντικό στοιχείο στη διαδικασία λήψης αποφάσεων των επιχειρήσεων και των επενδυτών. Στην παρούσα διατριβή εξετάζονται 8 αμερικανικές εταιρίες, οι οποίες χαρακτηρίζονται από υψηλή δραστηριότητα στο Ηνωμένο Βασίλειο. Εξετάζεται η ευαισθησία ενός χαρτοφυλακίου στο οποίο συμμετέχουν οι 8 εταιρίες, απέναντι στις μεταβολές της συναλλαγματικής ισοτιμίας, μεταξύ δολαρίου και Βρετανικής Λίρας. Σκοπός της διατριβής είναι να αναδείξει αν οι εξεταζόμενες εταιρίες έχουν καλύψει αποτελεσματικά την έκθεσή τους απέναντι σε αυτόν τον κίνδυνο.

Abstract

The volume of the currency market is approaching the daily amount of 3 trillion dollars, which is about one sixth of the US GDP. The peculiarity of this market for many years encourages researchers to examine the effect of exchange rate changes in the evolution of business. As markets become increasingly interconnected, the usefulness of these studies is an important element in business and investor decision-making. This thesis investigates eight US companies, which are characterized by high activity in the United Kingdom. Examine the sensitivity of a portfolio which involves the eight companies in the face of changes in the exchange rate between the dollar and the British pound. The aim of the thesis is to show whether the companies concerned are effectively cover their exposure against this risk.

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες	2
Περίληψη.....	3
1. Εισαγωγή	6
2. Διεθνής διαφοροποίηση χαρτοφυλακίου.....	8
2.1 Γενικά	8
2.2 Οι κίνδυνοι της διεθνούς τοποθέτησης.....	8
2.3 Οφέλη διεθνούς τοποθέτησης.....	10
2.4 Μέτρηση αποδοτικότητας χαρτοφυλακίων	13
3. Συναλλαγματικός κίνδυνος	17
3.1 Γενικά	17
3.2 Κανάλια συναλλαγματικού κινδύνου.....	17
3.2.1 Έκθεση λογιστικής μετατροπής	18
3.2.2 Έκθεση συναλλαγής.....	18
3.2.3 Οικονομική έκθεση	19
3.3 Δομή της αγοράς και συναλλαγματικός κίνδυνος	19
3.4 Μέτρηση συναλλαγματικού κινδύνου	20
3.4.1 Υπόδειγμα RiskMetrics (var-covar approach)	21
3.4.2 Ιστορική προσομοίωση.....	22
3.4.3 Προσομοίωση Monte-Carlo	23
3.4.4 Δεσμευμένη VaR ή αναμενόμενη απώλεια	23
3.5 Προηγούμενες μελέτες πάνω στην μοντελοποίηση της έκθεσης σε συναλλαγματικό κίνδυνο	24
4. Αντιστάθμιση συναλλαγματικού κινδύνου	27
4.1 Ορισμός αντιστάθμισης κινδύνου.....	27
4.2 Εργαλεία και μέθοδοι αντιστάθμισης κινδύνου	27
4.2.1 Προθεσμιακά συμβόλαια και συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης	28
4.2.2 Δικαιώματα προαίρεσης	29
4.2.3 Swaps	30
4.2.4 Εναλλακτικές στρατηγικές αντιστάθμισης συναλλαγματικού κινδύνου.....	32
4.3 Δυναμική αντιστάθμιση και όρια.....	33
5. Μεθοδολογία έρευνας.....	35
5.1 Εισαγωγή.....	35

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ
ΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

5.2 Δεδομένα	35
5.3 Μεθοδολογία.....	37
5.3.1 Δημιουργία χαρτοφυλακίου.....	37
5.4 Εμπειρική ανάλυση.....	40
5.4.1 Στασιμότητα των μεταβλητών.....	40
5.4.2 Εκτίμηση υποδείγματος με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων	41
5.4.3 January effect.....	42
5.4.4 Financial crisis effect	43
5.4.5 Αυτοσυσχέτιση	45
5.4.6 Ετεροσκεδαστικότητα	46
5.4.7 Arch effect.....	47
5.4.8 Πολυσυγγραμμικότητα.....	47
5.4.9 Συνολοκλήρωση.....	48
5.4.10 Granger causality	49
6. Αποτελέσματα εμπειρικής μελέτης.....	51
7. Συμπεράσματα.....	57
Παράρτημα Α: Υποδείγματα.....	58
Παράρτημα Β: Πίνακες.....	65
Παράρτημα Γ: Διαγράμματα	68
Βιβλιογραφία.....	71

1. Εισαγωγή

Έπειτα από τη χρηματοπιστωτική κρίση του 2008 που ταλάντευσε σε μεγάλο βαθμό την αβεβαιότητα για μακροπρόθεσμο διάστημα, πολλές οικονομικές αντιλήψεις έχουν αλλάξει. Όπως σε κάθε υφεσιακή περίοδο, έτσι και στην προηγούμενη, αναδεικνύεται η σημαντικότητα της αντίληψης και διαχείρισης των οικονομικών κινδύνων που ολοένα γίνονται πιο αλληλένδετοι και μεταβάλλουν συνεχώς τις ανισορροπίες των αγορών. Στις περιόδους αυξημένης ευημερίας η αποστροφή των χρηματοοικονομικών κινδύνων τείνει μειούμενη, δημιουργώντας έτσι ευνοϊκές συνθήκες για αναστροφή των οικονομικών δεδομένων. Καθώς τα οικονομικά σύνορα έχουν πλέον καμφθεί και το διεθνές εμπόριο βρίσκεται στα υψηλότερα επίπεδα, αυξάνονται παράλληλα οι συνδετικοί δεσμοί μεταξύ των οικονομιών, καθιστώντας τις πιο ευάλωτες σε χρηματοοικονομικές μολύνσεις. Στην παρούσα διατριβή επιχειρείται να εξεταστεί η επίδραση ενός από τους πιο επικρατέστερους κινδύνους, ο συναλλαγματικός, πάνω στην πορεία των επιχειρήσεων και κατ' επέκταση των χαρτοφυλακίων που αποτελούνται από αυτές. Αν συλλογιστεί κανείς πως ο ημερήσιος όγκος συναλλαγών σε συνάλλαγμα ήταν 4 τρις το 2010, σχεδόν διπλάσιος από τον αντίστοιχο του 2004 (Αντζουλάτος 2011), μπορεί να εκτιμηθεί πως η εξάρτηση της εξέλιξης των επιχειρήσεων σε σχέση με τις συναλλαγματικές μεταβολές τείνει συνεχώς πιο αλληλένδετη. Παράλληλα, η διαχείριση του συναλλαγματικού κινδύνου αποκτά ιδιαίτερη σημασία για τις πολυεθνικές, εξαγωγικές και εισαγωγικές εταιρίες. Ωστόσο ακόμη και οι μη-εξωστρεφείς επιχειρήσεις δεν μένουν ανεπηρέαστες από τις συναλλαγματικές μεταβολές, καθώς και αυτές αποτελούν μέρος του ευρύτατου οικονομικού συστήματος. Αυτός είναι ο λόγος άλλωστε που έχει δημιουργηθεί η ανάγκη ανάπτυξης και χρησιμοποίησης χρηματοοικονομικών εργαλείων αντιστάθμισης του συναλλαγματικού κινδύνου. Στη μελέτη που πραγματοποιείται εξετάζεται η ευαισθησία ενός χαρτοφυλακίου που περιλαμβάνει 8 αμερικανικές εταιρίες με μεγάλη έκθεση της δραστηριότητας τους στην Μ. Βρετανία. Επιδιώκεται να αναδειχτεί ο βαθμός εξάρτησης ή μη,

αυτών των επιχειρήσεων και κατέπекταση του ίδιου του χαρτοφυλακίου απέναντι στις μεταβολές της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Παράλληλα τίθεται το ερώτημα κατά πόσο αποτελεσματική είναι η διαχείριση του συναλλαγματικού κινδύνου σε μία εποχή όπου τα σύγχρονα εργαλεία αντιστάθμισης, τυγχάνουν σημαντικής ρευστότητας και σχετικά χαμηλού κόστους.

2. Διεθνής διαφοροποίηση χαρτοφυλακίου

2.1 Γενικά

Τις τελευταίες δεκαετίες οι συνθήκες των παγκόσμιων αγορών έχουν μεταβληθεί σε μεγάλο βαθμό. Ένα στοιχείο αυτής της αλλαγής είναι πως τα σύνορα που περιόριζαν αλλά και προστάτευαν πολλές αγορές έχουν πλέον καταρριφθεί στα πλαίσια της διεθνούς φιλελευθεροποίησης. Έτσι πλέον και οι επενδυτές έχουν πρόσβαση σε διεθνής επιλογές εξαλείφοντας με αυτόν τον τρόπο ένα μέρος του συστηματικού κινδύνου που σε συνθήκες κλειστών αγορών δεν είχαν την δυνατότητα να επηρεάσουν.

2.2 Οι κίνδυνοι της διεθνούς τοποθέτησης

Καθώς η επένδυση σε μια εγχώρια μετοχή μπορεί να ενέχει κινδύνους, η διεθνής επένδυση μπορεί να δημιουργήσει έκθεση σε επιμέρους κινδύνους. Αυτοί οι κίνδυνοι μπορούν να εξατομικευτούν.

Με την απόκτηση ξένων τίτλων ο επενδυτής εκτός από την αξία του τίτλου αποκτά και την αξία του νομίσματος στο οποίο εκφράζεται αυτός ο τίτλος. Αναλαμβάνει δηλαδή μία νέα διάσταση απόδοσης και κινδύνου, τη συναλλαγματική. Αυτή η διάσταση κινδύνου είναι από τους πιο σημαντικούς κινδύνους για έναν επενδυτή που δραστηριοποιείται σε αξίες που εκφράζονται σε διαφορετικό νόμισμα. Για αυτό τον κίνδυνο γίνεται εκτενής αναφορά στο επόμενο κεφάλαιο.

Μία άλλη μορφή κινδύνου στην οποία εκτίθεται ένας επενδυτής είναι ο πολιτικός κίνδυνος. Σε αυτή την έννοια κινδύνου συγκαταλέγονται όλα τα ήδη πολιτικής αβεβαιότητας. Αυτά μπορεί να είναι κοινωνικές αναταραχές στη χώρα με κίνδυνο της ιδιωτικής περιουσίας, τακτικές αλλαγές κυβερνήσεων με αποτέλεσμα ασταθείς οικονομικές πολιτικές, ανάδειξη κυβερνήσεων μη-φιλικές στην επιχειρηματικότητα και τις ιδιωτικές επενδύσεις με έφεση στον

προστατευτισμό των εγχώριων αγορών κλπ. Αυτό το είδος κινδύνου είναι ίσως από τους κυριότερους ανασταλτικούς παράγοντες γι έναν διεθνή επενδυτή και δημιουργεί ένα σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα στον τομέα προσέλκυσης ξένων επενδύσεων για τα κράτη τα οποία θεωρούνται “ασφαλή” έναντι αυτού.

Ένας κίνδυνος ο οποίος έχει πανομοιότυπα χαρακτηριστικά με τον πολιτικό, είναι ο κίνδυνος κυριαρχίας. Αυτή η έννοια σχετίζεται με την εμπιστοσύνη στη λειτουργία των θεσμών και την διασφάλιση του δικαιώματος ιδιοκτησίας σε μια ξένη χώρα. Ιστορικά έχουν καταγραφεί αρκετές μονομερείς ενέργειες κρατών εναντίων συμφερόντων ξένων επενδυτών που είχαν επενδύσει σε αυτές, μέσω των κυριαρχικών εξουσιών που ασκούσε το κράτος. Ωστόσο στις ανεπτυγμένες χώρες τα δικαιώματα των ξένων επενδυτών προστατεύονται σε έναν μεγάλο βαθμό από διεθνείς συνθήκες και θεσμούς.

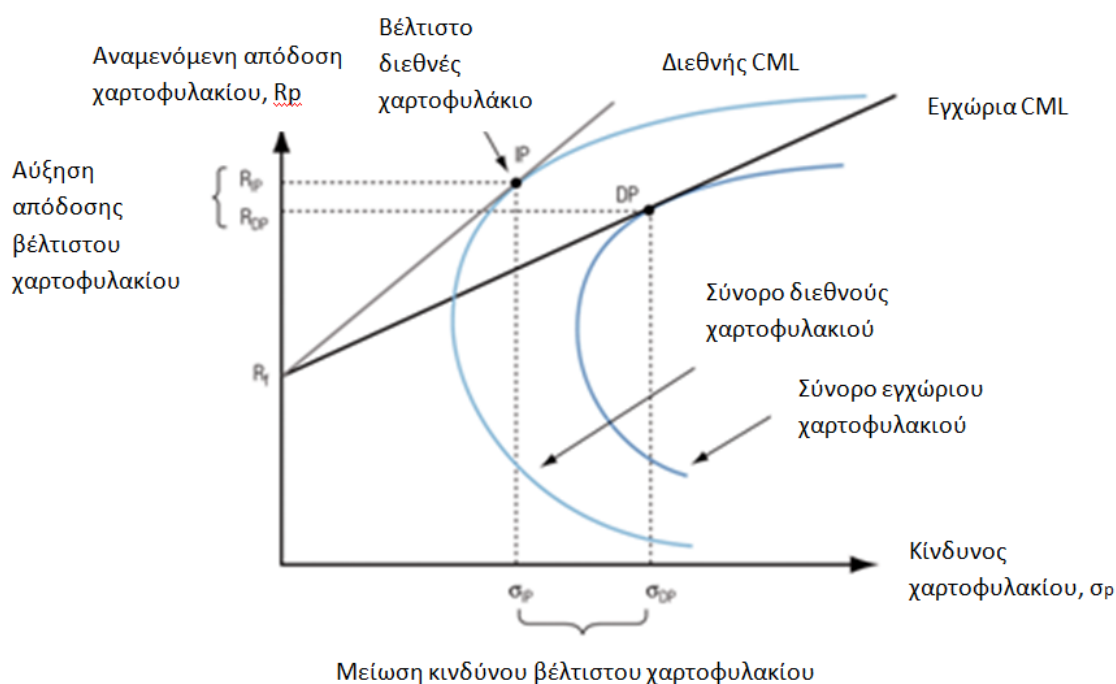
Μία επιπρόσθετη πηγή κινδύνου που μπορεί να δημιουργηθεί από την έκθεση σε μία ξένη αγορά είναι ο κίνδυνος ρευστότητας. Ορισμένες ξένες αγορές ενδέχεται να διέπονται από χαμηλότερα επίπεδα ρευστότητας σε σχέση με την εγχώρια αγορά. Αυτό μπορεί να προκαλέσει σημαντικό πρόβλημα στις επιχειρήσεις και τους επενδυτές, όπου η άμεση ρευστότητα είναι ζωτικό εργαλείο για τη συνεχή διαδικασία επιλογής αποφάσεων που ακολουθούν.

Τέλος η ασυμμετρία πληροφόρησης είναι ένα είδος κινδύνου που εμφανίζεται τόσο στις εγχώριες όσο και στις ξένες αγορές με μία μεγαλύτερη ένταση. Αν και με την εφαρμογή των διεθνών λογιστικών προτύπων ή των αντίστοιχων αμερικανικών, στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες είναι αρκετά δύσκολο για έναν επενδυτή να συγκρίνει τις πληροφορίες από διαφορετικές ξένες αγορές. Αυτό δημιουργεί ένα ανταγωνιστικό μειονέκτημα για τους ξένους επενδυτές και ορισμένες φορές ένα αποτρεπτικό παράγοντα για ξένες επενδύσεις.

2.3 Οφέλη διεθνούς τοποθέτησης

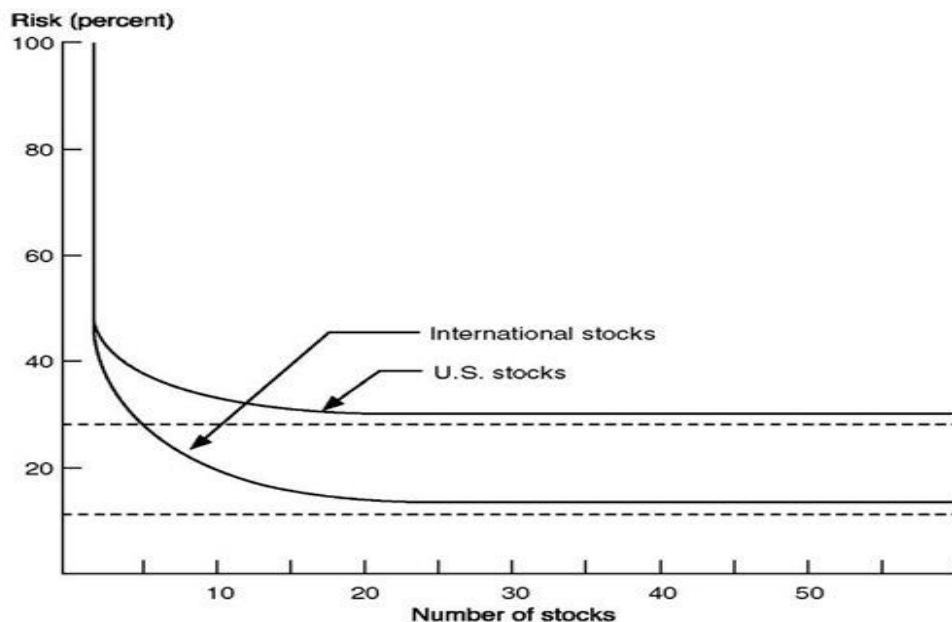
Ανεξαρτήτως των προαναφερθέντων κινδύνων η διεθνής επένδυση προσφέρει αρκετά σημαντικά πλεονεκτήματα. Ένα από τα βασικότερα είναι πως προσφέρονται πολλές περισσότερες επιλογές από αυτές που είναι διαθέσιμες στην εγχώρια αγορά. Με αυτό τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα στους επενδυτές να επιχειρήσουν διεθνείς διαφοροποίηση του κινδύνου που εμπεριέχουν τα χαρτοφυλάκια τους. Ακόμη και οι προαναφερθέντες κίνδυνοι μπορούν να αποφευχθούν μέσω των κατάλληλων βέλτιστων επιλογών. Αυτό συνεπάγεται υψηλότερες επιδόσεις στο ίδιο επίπεδο κινδύνου ή μικρότερο κίνδυνο με την ίδια αναμενόμενη απόδοση (Elton, Gruber, Brown, Goetzmann 2010).

Διάγραμμα 2.1 Σχέση αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου χαρτοφυλακίου υπό συνθήκες εγχώριας και ξένης τοποθέτησης



Σε εγχώριο επίπεδο οι επενδυτές διαφοροποιούν τον κίνδυνο χαρτοφυλακίου τους επενδύοντας σε διαφορετικούς κλάδους. Ωστόσο αυτή η στρατηγική διαφοροποίησης έχει περιορισμούς καθώς οι εγχώριοι κλάδοι ακολουθούν την ίδια κυκλικότητα με αποτέλεσμα να συσχετίζονται θετικά και να περιορίζουν τη δυνητική μείωση του κινδύνου. Μέσω της επένδυσης σε ξένες αγορές που βρίσκονται σε διαφορετικά επίπεδα του οικονομικού τους κύκλου, επιτυγχάνονται ορισμένες φορές ακόμα και αρνητικές συσχετίσεις μεταξύ των αγορών με συνέπεια να μειώνεται σημαντικά η μεταβλητότητα των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου. Με άλλα λόγια ο εγχώριος συστηματικός κίνδυνος μπορεί μέσω της διεθνούς διαφοροποίησης να μετατραπεί σε μη – συστηματικό στα πλαίσια των παγκόσμιων αγορών και με αυτόν τον τρόπο να ελαχιστοποιηθεί σε μεγάλο όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 2.2

Διάγραμμα 2.2 Σχέση κινδύνου χαρτοφυλακίου και αριθμού μετοχών υπό συνθήκες εγχώριας και ξένη τοποθέτησης



Πηγή: *Multinational Business Finance* by David K. Eiteman, Arthur I. Stonehill and Michael H. Moffett

Σύμφωνα με το διεθνές υπόδειγμα υποτίμησης περιουσιακών στοιχείων ο συντελεστής Beta μιας ξένης αγοράς , που αποτελεί ένα μέτρο συστηματικού κινδύνου εκφράζεται από τον τύπο :

$$FM_{\text{beta}} = \text{Corr}(\text{for}, \text{dom}) \times \frac{\text{Stdev}(\text{for})}{\text{Stdev}(\text{dom})} \quad (2.1)$$

Όπου:

- FM_{beta} ο συντελεστής beta της ξένης αγοράς
- $\text{Corr}(\text{for}, \text{dom})$ ο συντελεστής συσχέτισης της ξένης με την εγχώρια αγορά
- $\text{Stdev}(\text{for})$ η τυπική απόκλιση της ξένης αγοράς
- $\text{Stdev}(\text{dom})$ η τυπική απόκλιση της εγχώριας αγοράς

2.4 Μέτρηση αποδοτικότητας χαρτοφυλακίων

Αρκετοί επενδυτές βασίζουν την επιτυχία των χαρτοφυλακίων τους μόνο στο κομμάτι της απόδοσης που αποκομίζουν. Αυτό αποτελεί μία μυωπική αντίληψη εφόσον δεν λαμβάνουν υπόψη τον κίνδυνο που ανέλαβαν προκειμένου να επιτύχουν τελικώς αυτή την απόδοση, ή αλλιώς δεν υπολόγισαν τις δυνητικές ζημιές που μπορεί να προέκυπταν. Τα πιο διαδεδομένα μέτρα αποδοτικότητας ενός χαρτοφυλακίου που συνδυάζουν κίνδυνο και απόδοση έχουν δημιουργηθεί από τους Sharpe, Jensen και Treynor.

- **Δείκτης Sharpe**

Ο δείκτης αυτός εκφράζει τη σχέση μεταξύ του πριμ κινδύνου και τυπικής απόκλισης. Μετρά την απόδοση του χαρτοφυλακίου ανά μονάδα συνολικού κινδύνου και δείχνει πως ο επενδυτικός κίνδυνος σε όρους μεταβλητότητας αποζημιώνεται από υπερβάλλουσα απόδοση. Δίνεται από τη σχέση:

$$S_p = \frac{\text{πριμ κινδύνου χαρτοφυλακίου}}{\text{συνολικός κίνδυνος χαρτοφυλακίου}} = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \quad (2.2)$$

Όπου

R_p = η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου

R_f = το ακίνδυνο επιτόκιο της αγοράς

σ_p = η τυπική απόκλιση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου

- **Δείκτης Treynor**

Παρόμοιος με τον δείκτη Sharpe, ωστόσο αυτός ο δείκτης δείχνει τη σχέση μεταξύ του πριμ κινδύνου και μόνο του συστηματικού κινδύνου, δηλαδή του συντελεστή beta. Ο Treynor θεωρεί το χαρτοφυλάκιο διαφοροποιημένο για αυτό χρησιμοποιεί τον συντελεστή beta από το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων. Μετρά την απόδοση του χαρτοφυλακίου ανά μονάδα συστηματικού κινδύνου και αξιολογεί παράλληλα τον διαχειριστή του χαρτοφυλακίου τόσο για την απόδοσή του όσο και για τη διαφοροποίησή του χαρτοφυλακίου. Ο δείκτης δίνεται από τον τύπο:

$$Treynor_p = \frac{\text{πριμ κινδύνου χαρτοφυλακίου}}{\text{συντελεστής beta χαρτοφυλακίου}} = \frac{(R_p - R_f)}{\beta_p} \quad (2.3)$$

Όπου

R_p = η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου

R_f = το ακίνδυνο επιτόκιο της αγοράς

β_p = ο συντελεστής beta του χαρτοφυλακίου

- **Δείκτης α του Jensen**

Ο δείκτης α του Jensen δίνεται από τον τύπο:

$$R_p - R_f = \alpha_p + \beta_p (R_m - R_f) + u_t \quad (2.4)$$

Όπου

R_p = η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου

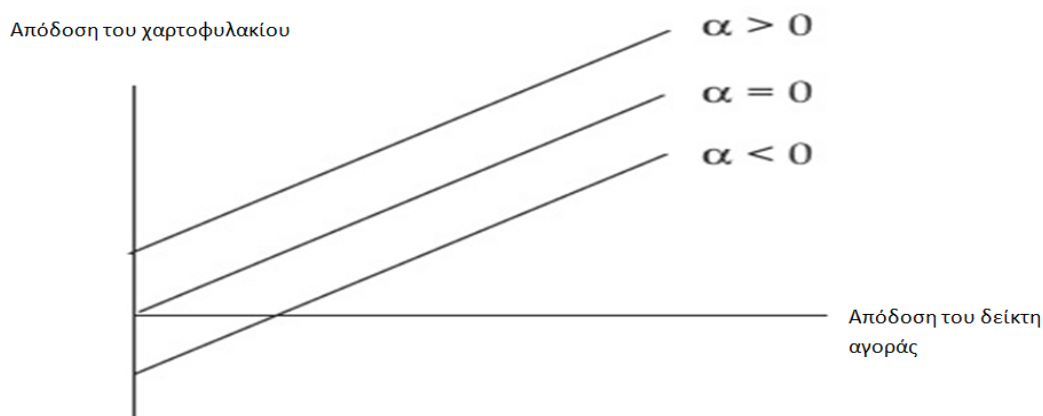
R_f = το ακίνδυνο επιτόκιο της αγοράς

β_p = ο συντελεστής beta του χαρτοφυλακίου

α_p = ο δείκτης του Jensen

u_t = ο όρος σφάλματος της εξίσωσης

Διάγραμμα 2.3 Σχέση απόδοσης χαρτοφυλακίου και δείκτη αγοράς



Ο δείκτης Jensen όπως και ο δείκτης Treynor υπολογίζεται στα πλαίσια του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων. Στην περίπτωση όπου το α του Jensen είναι θετικό τότε ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου έχει αποδώσει καλύτερα από την αγορά, όπως αυτή εκφράζεται από τον γενικό δείκτη. Αν το α του Jensen λαμβάνει αρνητική τιμή τότε ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου απέδωσε χειρότερα από την αγορά και αν είναι ίσο με το μηδέν τότε απέδωσε ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου που ανέλαβε. Στο διάγραμμα 2.3 απεικονίζεται η σχέση μεταξύ της απόδοσης του χαρτοφυλακίου και του δείκτη αγοράς και διαφαίνεται παράλληλα η συμμετοχή του σταθερού όρου του υποδείγματος που καθορίζει την πορεία του χαρτοφυλακίου

3. Συναλλαγματικός κίνδυνος

3.1 Γενικά

Οι μεταβολές των συναλλαγματικών ισοτιμιών αποτελούν μία σημαντική πηγή κινδύνου για τις επιχειρήσεις. Επηρεάζουν τόσο τις επιχειρήσεις που συναλλάσσονται με ξένες αγορές, όπως οι εισαγωγικές, οι εξαγωγικές και οι πολυεθνικές επιχειρήσεις όσο και αυτές που δραστηριοποιούνται εγχώρια σε διαφορετικό βαθμό.

Ωστόσο σύμφωνα με τους Adler και Dumas γίνεται διαχωρισμός των εννοιών συναλλαγματική έκθεση και συναλλαγματικός κίνδυνος. Ο συναλλαγματικός κίνδυνος προσεγγίζεται ποσοτικά με στατιστικές μεθόδους όπου υπολογίζεται η πιθανότητα η σημερινή πραγματική εγχώρια αγοραστική δύναμη ενός νομίσματος να διαφέρει σε μια μελλοντική στιγμή”. Εν αντιθέσει, η έκθεση αναφέρεται στο “τι” μέρος μια επιχείρησης βρίσκεται σε κίνδυνο. Παράλληλα οι Adler και Dumas αναφέρουν πως ακόμα και οι εταιρείες που δεν έχουν λογιστικά κάποια έκθεση σε ξένο νόμισμα, επηρεάζονται από της μεταβολές των συναλλαγματικών ισοτιμιών ως μέρος ενός οικονομικού συστήματος. Για παράδειγμα εάν μια εταιρεία έχει ως πελατειακή βάση άλλες επιχειρήσεις που είναι εκτεθειμένες σε συναλλαγματικό κίνδυνο, τότε και η ίδια θα επηρεάζεται από τις μεταβολές των συναλλαγματικών ισοτιμιών ως προσδιοριστικός παράγοντας της ζήτησης των προϊόντων της από τις άλλες επιχειρήσεις.

3.2 Κανάλια συναλλαγματικού κινδύνου

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν τρία κανάλια έκθεσης συναλλαγματικού κινδύνου. Αυτά είναι η έκθεση λογιστικής μετατροπής, η έκθεση συναλλαγής και η οικονομική έκθεση (Shapiro 2010).

3.2.1 Έκθεση λογιστικής μετατροπής

Αυτός ο τύπος έκθεσης συναλλαγματικού κινδύνου αφορά την έκθεση των ιδίων κεφαλαίων της επιχείρησης από μετατροπή σε εγχώριο νόμισμα τις αξίες των θυγατρικών της σε ξένες χώρες με διαφορετικά νομίσματα. Μια εταιρία εφαρμόζοντας τα Διεθνή Λογιστικά πρότυπα ή τα αντίστοιχα αμερικανικά πρότυπα και εφόσον δραστηριοποιείται μέσω θυγατρικών εταιριών σε άλλες χώρες οφείλει να ενσωματώνει στις οικονομικές της καταστάσεις αυτές τις αξίες. Ως αποτέλεσμα των περιοδικών μετατροπών θα υπάρχουν μεταβολές στα ίδια κεφάλαια της επιχείρησης ανάλογες με τις μεταβολές των συναλλαγματικών ισοτιμιών που δραστηριοποιείται η επιχείρηση.

3.2.2 Έκθεση συναλλαγής

Αυτό το κανάλι είναι η πιο ορατή μορφή συναλλαγματικού κινδύνου καθώς σχετίζεται με τις αναμενόμενες ταμειακές ροές της επιχείρησης που προέρχονται από μελλοντικές υποχρεώσεις ή απαιτήσεις της σε ξένο νόμισμα. Η αξία μιας εταιρίας αντανακλάται από τα αναμενόμενα προεξοφλημένα κέρδη της. Σύμφωνα με αυτόν τον κανόνα οι μεταβολές στις ταμειακές ροές της επιχείρησης συνεπάγεται άμεσα και μεταβολές στην αξία της. Στην περίπτωση που συνέβαινε μια υποτίμηση του ξένου νομίσματος, μία πολυεθνική επιχείρηση με θυγατρικές εταιρείες στο εξωτερικό έχοντας απαιτήσεις σε μερίσματα από αυτές, τότε αυτό θα έχει αρνητική επίπτωση στα μερίσματα που θα εισέπραττε η εγχώρια εταιρεία, και το αντίστροφο θα συνέβαινε σε μία ανατίμηση. Στην περίπτωση που μια εταιρεία έχει υποχρεώσεις στο εξωτερικό, έχει π.χ. δανειοδοτηθεί σε ξένο νόμισμα και συμβεί μια ανατίμηση του ξένου νομίσματος τότε η εταιρεία θα κληθεί να πληρώσει περισσότερα σε όρους εγχώριου νομίσματος και αυτό θα έχει αρνητική επίπτωση στα οικονομικά της αποτελέσματα, και το αντίστροφο θα

συνέβαινε σε μια υποτίμηση. Η έκθεση συναλλαγής είναι η αβέβαιη σε εγχώριο νόμισμα αξία μιας ανοικτής θέσης που αποτιμάται σε ξένο νόμισμα στα πλαίσια μιας γνωστής συναλλαγής.

3.2.3 Οικονομική έκθεση

Αυτό το κανάλι έκθεσης συναλλαγματικού κινδύνου σχετίζεται με τις μεταβολές που προκαλούνται στις δομές μια αγοράς που είναι εκτεθειμένη σε ξένες αγορές και κατ' επέκταση σε ξένες ισοτιμίες. Μια ενδεχόμενη υποτίμηση ενός ξένου νομίσματος άμεσα συνεπάγεται ανατίμηση του εγχώριου νομίσματος σε σχέση με αυτό το νόμισμα και ως αποτέλεσμα έχει την απώλεια ανταγωνιστικότητας της εγχώριας αγοράς έναντι της ξένης. Αυτό το γεγονός αντανακλάται άμεσα στις εξαγωγές της εγχώριας αγοράς και παράλληλα επηρεάζει της ταμειακές ροές των επιχειρήσεων αυτής.

3.3 Δομή της αγοράς και συναλλαγματικός κίνδυνος

Ο βαθμός της επίδρασης από τη μεταβλητότητα μιας συναλλαγματικής ισοτιμίας στην αξία της επιχείρησης εξαρτάται σημαντικά από τη δομή της αγοράς του κλάδου (Allayannis and Ihrig 2000). Πιο συγκεκριμένα σε αγορές με ολιγοπωλιακή δομή όπου το περιθώριο κέρδους των επιχειρήσεων είναι μεγαλύτερο και ζήτηση των προϊόντων σε αυτές τις αγορές πιο ανελαστική η επίδραση των συναλλαγματικών μεταβολών στις αποδόσεις τους είναι μικρότερη. Αυτό συμβαίνει καθώς οι επιχειρήσεις έχουν δυνατότητα μεταβολής των τιμών των προϊόντων τους ως απάντηση σε μια μεταβολή των συναλλαγματικών ισοτιμιών με μικρές μεταβολές στην τελική ζητούμενη ποσότητα των προϊόντων τους. Εν αντιθέσει, εταιρείες που δραστηριοποιούνται σε κλάδους υψηλού ανταγωνισμού με μικρότερα περιθώρια κέρδους και με χαμηλή δυνατότητα επηρεασμού των τιμών λόγω

της υψηλής ελαστικότητας τιμής των προϊόντων τους, αναμένεται να παρουσιάζουν υψηλές διακυμάνσεις στις αποδόσεις τους σε αντίστοιχες μεταβολές στις συναλλαγματικές ισοτιμίες.

3.4 Μέτρηση συναλλαγματικού κινδύνου

Η έκθεση σε συναλλαγματικό κίνδυνο μίας εταιρίας έναντι κάποιου συγκεκριμένου νομίσματος, μπορεί να μετρηθεί μέσω του υπολογισμού της καθαρής έκθεσης σε αυτό το νόμισμα από τον παρακάτω τύπο:

$$\text{Net exposure} = \text{FX assets} - \text{FX liabilities}$$

Προκειμένου να είναι συγκρίσιμη η έκθεση θα πρέπει να εκφράζεται σε όρους εγχώριου νομίσματος. Στη περίπτωση που η καθαρή έκθεση μίας εταιρίας σε ένα ξένο νόμισμα λαμβάνει θετική τιμή τότε η εταιρία είναι εκτεθειμένη στον κίνδυνο πτώσης της αξίας του ξένου νομίσματος σε σχέση με το εγχώριο νόμισμα. Το αντίθετο συμβαίνει εάν η καθαρή έκθεση της εταιρίας λαμβάνει αρνητικές τιμές. Για παράδειγμα μία εταιρία που έχει δανειστεί σε ξένο νόμισμα και αυτό το νόμισμα υποτιμηθεί έναντι το εγχωρίου νομίσματος, τότε η υποχρέωση της εταιρίας προς τον πιστωτή της σε όρους εγχωρίου νομίσματος πρόκειται να μειωθεί.

Η πιο διαδεδομένη μέτρηση χρηματοοικονομικών κινδύνων είναι η μέθοδος VaR (value at risk). Αυτή η μέθοδος αποτελεί ένα μέτρο της αξίας που βρίσκεται σε κίνδυνο και ορίζεται ως η μέγιστη δυνητική απώλεια του κεφαλαίου που βρίσκεται σε ένα ορισμένο κίνδυνο για μία δεδομένη χρονική περίοδο και για ένα συγκεκριμένο διάστημα εμπιστοσύνης. Μεγάλες τράπεζες, πολυεθνικές εταιρίες και αμοιβαία κεφάλαια έχουν αναπτύξει διάφορα μοντέλα μέτρησης της αξίας σε κίνδυνο. Στην ανάπτυξη αυτών των μοντέλων 4 είναι οι κύριες προσεγγίσεις:

- Η Risk Metrics(προσέγγιση διακύμανσης-συνδιακύμανσης)
- Η ιστορική προσομοίωση
- Η Monte Carlo προσομοίωση
- Η δεσμευμένη Var ή αναμενόμενη απώλεια

3.4.1 Υπόδειγμα RiskMetrics (var-covar approach)

Το μοντέλο αυτό το εισήγαγε η JP Morgan το 1994 όταν τότε είχε μόνο 14 κέντρα συναλλαγών με 120 τμήματα που διαπραγματεύονταν χρηματοοικονομικά προϊόντα. Το 1998 το RiskMetricsGroup αποσπάστηκε ως θυγατρική της JPMorgan και το 2008 εισήχθη στο χρηματιστήριο. Σήμερα η JPMorgan διαχειρίζεται ένα χαρτοφυλάκιο περίπου 444 δις δολαρίων. Αυτά τα μεγέθη αντανakλούν της αξία της πληροφορίας των χρηματοοικονομικών κινδύνων που υπάρχουν στις αγορές. Αυτό το μοντέλο προσεγγίζει πόσα χρήματα μπορούν να χαθούν σε ένα ορισμένο μελλοντικό διάστημα εάν επαληθευτεί το δυσμενέστερο σενάριο. Πιο συγκεκριμένα οι εταιρίες χρησιμοποιούν το DEAR(daily earnings at risk) το οποίο δίνει ένα μόνο νούμερο στο τέλος της ημέρας, που δείχνει τη δυνητική απώλεια την επόμενη μέρα σε περίπτωση μεταβολής των τιμών σε μη-επιθυμητη κατεύθυνση (Saunders,Cornett 2011). Στην ανάλυση του συναλλαγματικού κινδύνου το DEAR εκφράζεται:

$$\text{DEAR}=(\text{Καθαρή έκθεση σε FX})\times(\text{Διακύμανση FX}) \quad (3.1)$$

Εάν θέλουμε να υπολογίσουμε το VaR για N μέρες τότε αυτό δίνεται από τον τύπο:

$$\text{N-Day VaR}=\text{DEAR} \times N^{\frac{1}{2}} \quad (3.2)$$

Ενώ αυτό το μοντέλο έχει ως μεγάλο πλεονέκτημα τον γρήγορο υπολογισμό του, υστερεί σημαντικά σε μία από τις βασικές του υποθέσεις, ότι οι αποδόσεις των τιμών ακολουθούν κανονική κατανομή. Στην πράξη οι κατανομές των αποδόσεων παρουσιάζουν κύρτωση και ασυμμετρία με αποτέλεσμα το μοντέλο αυτό να δίνει μη αξιόπιστα μέτρα σε ορισμένες περιπτώσεις. Μία ακόμη υπόθεση που γίνεται για την ανάπτυξη του μοντέλου και επιδέχεται κριτικής είναι πως η συνολική απόδοση σε ξένο νόμισμα είναι γραμμικά ανάλογη με την απόδοση των επιμέρους θέσεων σε αυτό. Λόγω του περιορισμού που επέφεραν αυτές οι υποθέσεις ακολούθησε η ανάπτυξη νέων πιο ευέλικτων μοντέλων.

3.4.2 Ιστορική προσομοίωση

Το υπόδειγμα αυτό προέκυψε ως μία πιο βέλτιστη λύση το προαναφερθέντος κυρίως λόγω της μη-υπόθεσης της κανονικής κατανομής των αποδόσεων των τιμών. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί μία παλινδρόμηση μεταξύ της θέσης σε συνάλλαγμα της εταιρίας και των ιστορικών αποδόσεων των συναλλαγματικών ισοτιμιών και χρησιμοποιεί το 1% της εμπειρικής κατανομής κάνοντας ιστορική προσομοίωση. Η προσομοίωση υπολογίζει ποια θα ήταν στο παρελθόν η αξία της θέσης στο τέλος κάθε μέρας, βασισμένη στις ημερήσιες μεταβλητές των μεταβλητών τότε, και στη συνέχεια υπολογίζει το χειρότερο 1% των περιπτώσεων.

Σημαντικό πλεονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι επίσης ότι έχει υπολογιστική απλότητα και δίνει άμεση απάντηση ενώ παράλληλα δεν απαιτεί τον υπολογισμό τυπικής απόκλισης και συντελεστών συσχέτισης. Μειονέκτημα αυτής της μεθόδου μπορεί να δημιουργηθεί λόγω μικρού διαθέσιμου δείγματος ιστορικών παρατηρήσεων. Προκειμένου να προσεγγίζεται περισσότερο αξιόπιστη εκτίμηση του VaR θα πρέπει να χρησιμοποιούμε ένα μεγάλο δείγμα. Ωστόσο υπάρχει η κριτική πως όσο πιο πίσω στο χρόνο πάμε για να κάνουμε τις εκτιμήσεις μας τόσο αυτές μπορεί να μην αντανακλούν τις

συνθήκες που επικρατούν σήμερα. Για αυτό το πρόβλημα έχουν δοθεί δύο λύσεις. Μια περίπτωση είναι η στάθμιση των πιο πρόσφατων παρατηρήσεων για να λαμβάνονται περισσότερο υπόψη οι πιο πρόσφατες μεταβολές. Η δεύτερη λύση δίνεται μέσω των προσομοιώσεων Monte-Carlo που αναλύονται στην επόμενη υποενότητα.

3.4.3 Προσομοίωση Monte-Carlo

Προκειμένου να υπερπηδήσουμε το πρόβλημα του περιορισμένου αριθμού των παρατηρήσεων, έχουμε τη δυνατότητα να παράξουμε πρόσθετες παρατηρήσεις, στην προκειμένη περίπτωση μεταβολές συναλλαγματικής ισοτιμίας. Η παραγωγή αυτών των πρόσθετων παρατηρήσεων δομείται χρησιμοποιώντας μία Monte-Carlo προσομοίωση έτσι ώστε οι αποδόσεις τους να αντανakλούν την πιθανότητα με την οποία πραγματοποιούνται στις πρόσφατες ιστορικές χρονικές περιόδους. Μέσω αυτής της τεχνικής μπορούμε να δημιουργήσουμε ακόμα και εκατό χιλιάδες νέες τυχαίες παρατηρήσεις βελτιστοποιώντας με αυτόν τον τρόπο την αξιοπιστία της προσέγγισής μας. Το μειονέκτημα αυτής της διαδικασίας μπορεί να αποβεί ο μεγάλος όγκος υπολογισμών λόγω του μεγέθους του δείγματος.

3.4.4 Δεσμευμένη VaR ή αναμενόμενη απώλεια

Το VaR αντιστοιχεί σε ένα συγκεκριμένο σημείο της ζημιάς από την κατανομή πιθανοτήτων. Δεν παρέχει ωστόσο πληροφορίες σχετικά με το πιθανό μέγεθος της ζημιάς που υπερβαίνει. Το VaR αγνοεί εντελώς τη σοβαρότητα των ζημιών που μπορεί να προκύψουν στα άκρα των ουρών των καμπυλών. Έτσι το VaR δίνει μόνο μία μερική πληροφόρηση σχετικά με την έκταση των

πιθανών ζημιών ειδικά όταν οι κατανομές πιθανοτήτων δεν είναι κανονικές. Τα μειονεκτήματα παρουσιάζονται στην περιοχή των πλατιών ουρών των καμπυλών των μη-κανονικών κατανομών. Συνεπώς οι διαχειριστές κινδύνου αναγκάστηκαν να αναγνωρίσουν πως οι προβλέψεις των VaR ήταν κατά πολύ υποεκτιμημένες στις ακραίες κακές μέρες.

Η δεσμευμένη VaR ή αλλιώς αναμενόμενη απώλεια είναι ένα μέτρο κινδύνου το οποίο προσεγγίζει την αναμενόμενη αξία των ζημιών κάτω από ένα δεδομένο επίπεδο σημαντικότητας. Είναι ουσιαστικά ο μέσος όρος των αξιών σε κίνδυνο για ένα δεδομένο επίπεδο σημαντικότητας (Christoffersen 2012). Πιο ειδικά για α επίπεδο εμπιστοσύνης η αναμενόμενη απώλεια μπορεί να εκτιμηθεί σύμφωνα με την παρακάτω σχέση για μία συνεχής κατανομή πιθανότητας:

$$\text{Expected shortfall} = \frac{1}{1-\alpha} \times \int_{\alpha}^1 \text{VaR}(u) du \quad (3.3)$$

Ενώ για μία διακριτή κατανομή από την σχέση:

$$\text{Expected shortfall} = -E(\Delta V \mid \Delta V < -\text{VaR}) \quad (3.4)$$

3.5 Προηγούμενες μελέτες πάνω στην μοντελοποίηση της έκθεσης σε συναλλαγματικό κίνδυνο

Σε μεγάλο βαθμό οι μελέτες που εξετάζουν την επίδραση του συναλλαγματικού κινδύνου πάνω στην πορεία των επιχειρήσεων, εστιάζουν την συναλλαγματική έκθεση ως την ελαστικότητα της σε σχέση με τα κέρδη της επιχείρησης. Τα ευρήματα των μελετών έχουν αναδείξει πως κατά κύριο λόγο οι επιχειρήσεις επηρεάζονται από τις μεταβολές των συναλλαγματικών ισοτιμιών, σε διαφορετική ένταση ωστόσο καθώς υπάρχουν αρκετοί παράγοντες που μπορούν είτε να αλλοιώσουν αυτήν την επίδραση είτε να την εμβαθύνουν.

Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Hung (1992) στην μελέτη του εκτιμάται πως κατά την διάρκεια της δεκαετίας του '80 οι αμερικανικές κατασκευαστικές εταιρίες απόλεσαν προσεγγιστικά 23 δις δολάρια, το οποίο αποτελούσε και το 10% των συνολικών τους κερδών λόγω των μεταβολών της αξίας του αμερικανικού δολαρίου.

Από την άλλη πλευρά μελέτες των Bodnar και Gentry (1993) και Amihud (1994) κάνοντας την υπόθεση πως η έκθεση των εταιριών παραμένει διαχρονικά σταθερή, κατέληξαν στο πόρισμα πως οι μεταβολές των συναλλαγματικών ισοτιμιών δεν έχουν καμία επίδραση στις αποδόσεις των αμερικανικών πολυεθνικών, εξαγωγικών και κατασκευαστικών εταιριών.

Μετέπειτα έρευνες των Allayannis (1997) και Bodnar,Dumas και Marston (1998) εστίασαν τη μελέτη τους στην διαχρονική μεταβολή στην συναλλαγματική έκθεση των επιχειρήσεων. Παράλληλα ο Allayannis (1997) εστίασε στην επίδραση του pass-through των συναλλαγματικών ισοτιμιών το οποίο αποτελεί την ελαστικότητα των τιμών των αγαθών εισαγωγής σε όρους τοπικού νομίσματος, σε σχέση με την αξία του ξένου νομίσματος σε όρους εγχωρίου νομίσματος. Αυτή η μελέτη ήταν σημείο αναφοράς προκειμένου να αναλυθεί σε μετέπειτα άρθρο των Allayannis, Ihrig (2001) η επίδραση των συναλλαγματικών μεταβολών λαμβάνοντας υπόψη παράλληλα το περιθώριο κέρδους που επικρατεί σε 82 αμερικανικές μεταποιητικές βιομηχανίες. Το στοιχείο του περιθώριο κέρδους αντανakλά ταυτόχρονα και τις συνθήκες ανταγωνισμού που βρίσκεται η κάθε εταιρία προσθέτοντας μια σημαντική πηγή πληροφόρησης για την επίδραση των συναλλαγματικών ισοτιμιών και πως αυτές οι επιδράσεις ποικίλουν ανά κλάδο και ανά εταιρία.

Στη μελέτη τους οι Allayannis, Ihrig (2001) ανέπτυξαν ένα θεωρητικό μοντέλο στο οποίο ελέγχουν για παράγοντες που επηρεάζουν την συναλλαγματική έκθεση των εταιριών και εντοπίζονται 3 κανάλια έκθεσης. Αρχικά διακρίνουν μια θετική επίδραση μέσω των ανταγωνιστικών δομών των αγορών όπου το τελικό προϊόν πωλείται, μια θετική επίδραση μέσω της αλληλεπίδρασης της ανταγωνιστικής δομής της εξαγωγικής αγοράς και του μεριδίου παραγωγής

που εξάγεται και τέλος διακρίνουν μία αρνητική επίδραση μέσω της αλληλεπίδρασης της ανταγωνιστικής δομής της αγοράς εισαγωγής πρώτων υλών και του μεριδίου αγοράς της παραγωγής που εισάγεται. Αποτέλεσμα της εμπειρικής τους μελέτης ήταν πως οι μεταβολές των συναλλαγματικών ισοτιμιών έχουν μεγαλύτερη επίδραση σε ένα κλάδο, τις περιόδους όπου τα περιθώρια κέρδους είναι χαμηλά. Αυτό ενισχύει τη θεωρία πως όσο πιο ολιγοπωλιακή είναι μία αγορά, έχει δηλαδή μεγαλύτερα περιθώρια κέρδους και κατ' επέκταση μεγαλύτερη δυνατότητα μεταβολής των τιμών, τόσο σε χαμηλότερο βαθμό θα επηρεάζεται από τις μεταβολές των ισοτιμιών, συγκριτικά με μια επιχείρηση που εντάσσεται σε ένα πιο ανταγωνιστικό πλαίσιο αγορών.

Στη μελέτη των Bodnar και Wong (2003) εξετάζονται βέλτιστοι μέθοδοι μοντελοποίησης του συναλλαγματικού κινδύνου των επιχειρήσεων. Αρχικά αναλύουν την ευαισθησία των ταμειακών ροών ενός μεγάλου δείγματος αμερικανικών επιχειρήσεων σε σχέση με τις μεταβολές των ισοτιμιών ως ένα μέτρο ελαστικότητας. Καθώς η εξειδίκευση του μοντέλου σε μόνο μία μεταβλητή προκαλούν χαμηλή σημαντικότητα των αποτελεσμάτων του υποδείγματος, επιλέγουν να συμπεριλάβουν τον δείκτη της αγοράς, ως μεταβλητής ελέγχου των μακροοικονομικών επιδράσεων. Παρατηρήθηκε πως η συσχέτιση μεταξύ των διαφόρων χαρτοφυλακίων αγοράς και των συναλλαγματικών ισοτιμιών διαφοροποιείται, συνεπώς θεωρούν πως η σωστή επιλογή χαρτοφυλακίου αγοράς αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Ένας ακόμη παράγοντας που έλαβαν υπόψη, ήταν το μέγεθος των εξεταζόμενων επιχειρήσεων. Παρατηρήθηκε πως οι μεγάλες αμερικανικές επιχειρήσεις έτειναν να έχουν πιο αρνητική έκθεση σε σχέση με την αξία του αμερικανικού δολαρίου. Σε αντίθεση οι μικρότερες επιχειρήσεις έτειναν να έχουν θετική έκθεση στην αξία του δολαρίου. Αυτό ερμηνεύεται από την τάση των μεγαλύτερων επιχειρήσεων να δραστηριοποιούνται με πιο εξαγωγικό χαρακτήρα με αυτό να αντανakλάται στην συναλλαγματική τους έκθεση.

4. Αντιστάθμιση συναλλαγματικού κινδύνου

4.1 Ορισμός αντιστάθμισης κινδύνου

Με την έννοια αντιστάθμιση κινδύνου ορίζουμε της τεχνικές κάλυψης μιας ανοιχτής θέσης η οποία μπορεί να προκαλέσει απώλειες κεφαλαίων λόγω απρόσμενων διακυμάνσεων της αγοράς που σχετίζεται με τη θέση μας. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως μέσα από τις αγορές παραγώγων, οι οποίες παρέχουν χρηματοοικονομικά προϊόντα σε διάφορους υποκείμενους τίτλους και δημιουργούν με αυτόν τον τρόπο την δυνατότητα στους επενδυτές να αποκτήσουν θέσης με αντίστροφη συσχέτιση από την ανοιχτή τους θέση και έτσι να εξαλείφουν τον κίνδυνο από τις διακυμάνσεις της αγοράς.

4.2 Εργαλεία και μέθοδοι αντιστάθμισης κινδύνου

Τα πιο διαδεδομένα εργαλεία αντιστάθμισης κινδύνου αποτελούν τα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα. Ένα παράγωγο χρηματοοικονομικό προϊόν αποτελεί ένα αξιόγραφο η αξία του οποίου καθορίζεται άμεσα από τον υποκείμενο τίτλο που είναι συνδεδεμένο με αυτόν. Ένα παράγωγο είναι ένα συμβόλαιο μεταξύ δύο αντισυμβαλλομένων, στην οποία ο ένας παίρνει τη θέση του αγοραστή (long position) και ο άλλος τη θέση του πωλητή (short position). Καθώς η αγορά συναλλάγματος διακατέχεται από την μεγαλύτερη ρευστότητα, η ζήτηση για παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα είναι πολύ μεγάλη. Αυτά τα συμβόλαια διαπραγματεύονται είτε τυποποιημένα σε διάφορα οργανωμένα χρηματιστήρια παραγώγων ανά τον κόσμο, είτε εξωχρηματιστηριακά (over the counter) μεταξύ δύο μερών. Παράγωγα συμβόλαια με υποκείμενο τίτλο μια συναλλαγματική ισοτιμία μπορεί να είναι προθεσμιακά συμβόλαια (forwards), συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures), δικαιώματα (options) και συμβόλαια ανταλλαγής (swaps).

Η τυποποίηση αυτών των συμβολαίων γίνεται με βάση τον υποκείμενο τίτλο στον οποίο αναφέρονται, τον χρόνο μέχρι τη λήξη τους, την τιμή παράδοσης και το μέγεθός τους (σε πόσες μονάδες υποκείμενου τίτλου αναφέρονται). Επιπρόσθετα πέρα από τα χρηματοοικονομικά παράγωγα, υπάρχουν και εναλλακτικές μέθοδοι αντιστάθμισης του συναλλαγματικού κινδύνου όπως είναι η διεθνής διαφοροποίηση που έχει προαναφερθεί σε πρότερο κεφάλαιο, καθώς και άλλες στρατηγικές που θα αναλυθούν στη συνέχεια αυτού του κεφαλαίου.

4.2.1 Προθεσμιακά συμβόλαια και συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης

Ένα προθεσμιακό συμβόλαιο (forward contract) είναι μία σημερινή συμφωνία μεταξύ δύο αντισυμβαλλομένων που δημιουργεί την υποχρέωση για μία αγοραπωλησία σε προκαθορισμένη μελλοντική χρονική στιγμή και σε προκαθορισμένη τιμή για συγκεκριμένη ποσότητα μονάδων του υποκείμενου τίτλου που αναφέρεται το συμβόλαιο. Ο κύριος όγκος αυτών των συμβολαίων διαπραγματεύονται σε OTC (over the counter markets) και συνήθως επισυνάπτονται απευθείας με μία αντισυμβαλλόμενη τράπεζα και τον πελάτη της. Επίσης δεν είναι πλήρως τυποποιημένα προϊόντα καθώς αποτελούν κυρίως ιδιωτικές μεμονωμένες συμφωνίες μεταξύ των αντισυμβαλλομένων, ωστόσο είναι σύνηθες να ορίζονται σε συγκεκριμένες διάρκειες μέχρι την λήξη όπως 1, 2,3,6,12 μήνες. Επειδή είναι προϊόντα over the counter αγορών και ταυτόχρονα η εκκαθάριση τους πραγματοποιείται στη λήξη τους ενέχουν σε κάποιο βαθμό πιστωτικό κίνδυνο. Από την άλλη πλευρά τα ΣΜΕ (συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης) αποτελούν πανομοιότυπα προϊόντα με τα προθεσμιακά συμβόλαια έχοντας ωστόσο σημαντικές διαφορές. Αρχικώς τα ΣΜΕ διαπραγματεύονται σε οργανωμένα χρηματιστήρια και υπόκεινται σε εκκαθάριση σε ημερήσια βάση, πράγμα που τα κάνει άμεσα ασφαλέστερα από τα προθεσμιακά λόγω του μειωμένου πιστωτικού κινδύνου (Μυλωνάς 2005).

Η τυποποίηση αυτών των συμβολαίων γίνεται με μία δεδομένη τιμή παράδοσης, διάρκεια μέχρι τη λήξη και στον αριθμό των μονάδων του υποκείμενου τίτλου που συνδέεται το συμβόλαιο. Λόγο της ομοιότητας της συνάρτησης εσόδων μεταξύ αυτών των δύο προϊόντων δύναται να εξετάσουμε ταυτόχρονα της στρατηγικές αντιστάθμισης που μπορούν να ληφθούν με τη χρήση αυτών. Στη περίπτωση που ένας Αμερικανός επενδυτής με εισροές σε Βρετανικές Λίρες ήθελε να προστατευτεί έναντι μίας ενδεχόμενης υποτίμησης της Βρετανικής Λίρας θα πρέπει να πουλήσει ΣΜΕ ή προθεσμιακά συμβόλαια προκειμένου τις ενδεχόμενες ζημιές στις χρηματοροές του σε λίρες από την υποτίμηση, να τις κάλυπτε από τα κέρδη που θα είχε στην αγορά παραγώγων. Αντίθετα αν ο επενδυτής είχε δανειστεί σε λίρες θα έπρεπε να λάβει την αντίθετη θέση στην αγορά παραγώγων προκειμένου να εξασφαλιστεί από μία πιθανή ανατίμηση της λίρας όπου θα του προκαλούσε ζημιές σε όρους δολαρίου. Σημαντικό κομμάτι αυτής της στρατηγικής είναι το μέγεθος της θέσης που πρέπει να πάρει ο επενδυτής προκειμένου να επιτύχει τη μέγιστη αντιστάθμιση, ωστόσο αυτές οι αδυναμίες αναλύονται σε επόμενη υποενότητα.

4.2.2 Δικαιώματα προαίρεσης

Τα δικαιώματα προαίρεσης (option) είναι από τα διαδεδομένα παράγωγα προϊόντα στις στρατηγικές αντιστάθμισης κινδύνου, καθώς δίνουν τη δυνατότητα στον επενδυτή να διαμορφώσει πολλές εναλλακτικές στρατηγικές ανάλογα με τις προτιμήσεις του ή καλύτερα με βάση την αποστροφή του στους διάφορους κινδύνους (Hull 2011). Η μεγάλη διαφοροποίηση των δικαιωμάτων σε σχέση με τα ΣΜΕ είναι πως για τα δικαιώματα υπάρχει η δυνατότητα να φραγεί μία μέγιστη ζημιά που μπορεί να προκύψει στην θέση του επενδυτή στην αγορά παραγώγων. Τα δικαιώματα χωρίζονται σε αγορές και πώλησης, και αντίστοιχα για την κάθε κατηγορία υπάρχουν αγοραστές και πωλητές αυτών. Μπορούν λοιπόν χωρίς σύνθετες στρατηγικές να

δημιουργηθούν 4 διαφορετικές θέσεις με τη χρήση των δικαιωμάτων. Τα προϊόντα αυτά διαπραγματεύονται τόσο σε οργανωμένες χρηματιστηριακές αγορές όσο και σε OTC (over the counter) αγορές. Όπως και τα ΣΜΕ και τα δικαιώματα είναι τυποποιημένα προϊόντα τα οποία έχουν συγκεκριμένη διάρκεια μέχρι τη λήξη, τιμή παραδόσης και ποσότητα μονάδων υποκείμενου τίτλου. Οι δύο κυριότεροι τύποι δικαιωμάτων που διαπραγματεύονται στα διεθνή χρηματιστήρια είναι τα Ευρωπαϊκού και Αμερικανικού τύπου. Στα Ευρωπαϊκά δικαιώματα ο κάτοχος τους μπορεί εφόσον τον συμφέρει να τα εξασκήσει μόνο στη λήξη τους, σε αντίθεση με τα Αμερικανικά όπου ο κάτοχος έχει τη δυνατότητα να τα εξασκήσει σε όποια χρονική στιγμή επιθυμεί. Ένας επενδυτής που θέλει να προστατευτεί από μία ενδεχόμενη ανατίμηση(υποτίμηση) του δολαρίου τον επομένου ένα μήνα, μπορεί να αντισταθμίσει τον κίνδυνό του αγοράζοντας(πουλώντας) δικαιώματα αγοράς με λήξη σε ένα μήνα και με υποκείμενο τίτλο το δολάριο. Αντίστοιχα θα μπορούσε να πουλήσει (αγοράσει) δικαιώματα πώλησης για να προστατευτεί από μία ενδεχόμενη ανατίμηση (υποτίμηση) του δολαρίου. Με τη χρήση δικαιωμάτων δίνεται η δυνατότητα στους επενδυτές να δημιουργούν σύνθετες θέσεις και ταυτόχρονα να μπορούν να αντιμετωπίζουν ποικίλους κινδύνους όπως για παράδειγμα η προστασία από τη μεταβλητότητα του υποκείμενου τίτλου καθώς και άλλες σύνθετες επιλογές αντιστάθμισης.

4.2.3 Swaps

Όπως όλα τα προαναφερθέντα παράγωγα προϊόντα έτσι και τα συμβόλαια ανταλλαγής (swaps) αποτελούν μία over-the-counter συμφωνία μεταξύ δύο αντισυμβαλλομένων. Υπάρχουν 4 κατηγορίες συμβολαίων swaps που συνάπτονται στις OTC αγορές (Chance 2010). Αυτές έχουν να κάνουν με ανταλλαγή συναλλαγματικών ισοτιμιών, επιτοκίων, εμπορευμάτων και περιουσιακών στοιχείων.

Ένα προθεσμιακό συμβόλαιο μπορεί να παρομοιαστεί με ένα απλό παράδειγμα συμβολαίου swar. Η αγορά των swars και ειδικότερα αυτών που έχουν ως υποκείμενο τίτλο συνάλλαγμα αποτελεί την πιο ρευστή αγορά παγκοσμίως. Το πρώτο συμβόλαιο swar στην παγκόσμια χρηματοοικονομική ιστορία διαπραγματεύτηκε μεταξύ της IBM και της παγκόσμιας τράπεζας το 1981 και ήταν συναλλαγματικού τύπου. Η ανάγκη σύναψης αυτού του συμβολαίου δημιουργήθηκε λόγω των υποχρεώσεων απέναντι σε αμερικανικά δολάρια που είχε η παγκόσμια τράπεζα και των υποχρεώσεων που είχε η IBM σε γερμανικά μάρκα και σε ελβετικά φράγκα. Μέσω αυτού του συμβολαίου συμφωνήθηκε, η παγκόσμια τράπεζα να πληρώνει τους τόκους των υποχρεώσεων της IBM σε γερμανικά μάρκα και σε ελβετικά φράγκα και αντίστοιχα η IBM να πληρώνει τους τόκους της παγκόσμιας τράπεζας σε όρους αμερικανικών δολαρίων. Παρότι λογιστικά εκ πρώτης όψεως εμφανίζονται μεγάλες ταμειακές ροές και από τους δύο αντισυμβαλλομένους με αποτέλεσμα να δημιουργείται μία ένδειξη ύπαρξης πιστωτικού κινδύνου, στην πράξη καθώς οι ροές είναι αμφίδρομες το πόσο που πληρώνεται είναι η διαφορά που προκύπτει κάθε φορά υπέρ του εκάστοτε αντισυμβαλλομένου λόγω των αντίστοιχων επιτοκιακών μεταβολών ή συναλλαγματικών μεταβολών. Συνεπώς καθώς ο πιστωτικός κίνδυνος των συμβολαίων αυτών παρότι διαπραγματεύονται εκτός οργανωμένης αγοράς παραμένει μικρός. Ταυτόχρονα με την σύναψη ενός συναλλαγματικού swar, οι επιχειρήσεις με ανοικτές θέσεις σε ξένα νομίσματα, επιτυγχάνουν ταυτόχρονη αντιστάθμιση και του συναλλαγματικού και του επιτοκιακού κινδύνου.

Έπειτα από την πρώτη σύναψη συμβολαίου τέτοιου τύπου το 1981, η συγκεκριμένη αγορά σημείωσε πρωτοφανή ανάπτυξη. Σύμφωνα με την τράπεζα διεθνών διακανονισμών το 58,5% όλων των over-the-counter παραγώγων είναι επιτοκιακά συμβόλαια ανταλλαγής και 4% συναλλαγματικά συμβόλαια ανταλλαγής. Σημαντικότερο στοιχείο στην ανάπτυξη και την ωφέλεια που προσφέρει αυτό το παράγωγο προϊόν είναι το συγκριτικό πλεονέκτημα κάθε αντισυμβαλλομένου. Κάποιες εταιρίες έχουν συγκριτικό πλεονέκτημα όταν δανείζονται σε σταθερό επιτόκιο, και κάποιες άλλες όταν

δανείζονται σε κυμαινόμενο επιτόκιο, συναρτήσει της πιστοληπτικής ικανότητας της κάθε επιχείρησης. Προκειμένου μία εταιρία να συνάψει ένα νέο δάνειο, θα επιχειρήσει να το λάβει στην επιτοκιακή αγορά όπου κατέχει συγκριτικό πλεονέκτημα. Ως αποτέλεσμα η εταιρία μπορεί να δανείζεται σε σταθερό, ενώ επιθυμεί κυμαινόμενο επιτόκιο ή και το αντίστροφο.

Στα συναλλαγματικά swaps το συγκριτικό πλεονέκτημα εμφανίζεται εξίσου σε μεγάλες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε διαφορετικές χώρες και μπορούν να αποκτήσουν ευνοϊκότερες συνθήκες δανεισμού σε κάποιο ξένο νόμισμα λόγω των επενδύσεων που έχουν πραγματοποιήσει σε αυτό. Τα συμβόλαια swaps έχουν τη δυνατότητα να μετατρέψουν τις υποχρεώσεις από σταθερό επιτόκιο σε κυμαινόμενο και το αντίστροφο, κάνοντας τα με αυτόν τον τρόπο ιδιαίτερα δημοφιλή καθώς πέρα από την αντιστάθμιση κινδύνου που προσφέρουν, οδηγούν τους αντισυμβαλλομένους σε πιο αποτελεσματικές καταστάσεις.

4.2.4 Εναλλακτικές στρατηγικές αντιστάθμισης συναλλαγματικού κινδύνου

Μια σημαντική έμμεση στρατηγική αντιστάθμισης συναλλαγματικού κινδύνου, που αποτελεί παράλληλα και την φύση της πολυεθνικής επιχείρησης είναι η επένδυση σε ξένες χώρες με ξένα νομίσματα μέσω θυγατρικών εταιριών. Έχοντας την παραγωγική βάση στην ξένη χώρα όπου προκύπτουν τα έσοδα αυτής της παραγωγικής διαδικασίας στο ξένο νόμισμα επιτυγχάνεται έμμεσα μία σχεδόν πλήρης αντιστάθμιση. Αυτό επιτυγχάνεται καθώς τόσο οι εισροές όσο και οι εκροές της επιχείρησης είναι εκτεθειμένες στην ίδια συναλλαγματική ισοτιμία, συνεπώς μία μεταβολή της δεν επηρεάζει άμεσα τις ονομαστικές τους αξίες. Μια παρόμοια στρατηγική εξομάλυνσης του συναλλαγματικού κινδύνου είναι ο δανεισμός στο ξένο νόμισμα όπου είναι εκτεθειμένη η επιχείρηση. Μέσω αυτή της μεθόδου μία ενδεχόμενη υποτίμηση του ξένου νομίσματος θα μείωνε εν μέρη τα έσοδα σε όρους εγχώριου νομίσματος

ωστόσο θα μειώνονταν και οι υποχρεώσεις από τον δανεισμό σε ξένο νόμισμα με αποτέλεσμα να βελτιωνόταν η εικόνα των κερδών σε όρους εγχωρίου νομίσματος. Η εν λόγω στρατηγική συναντά δυσκολίες σε επενδύσεις που λαμβάνουν χώρα σε αναπτυσσόμενες οικονομίες όπου οι διαθέσιμοι οικονομικοί πόροι προς δανεισμό είναι περιορισμένοι, ωστόσο πολλοί διεθνείς οικονομικοί οργανισμοί όπως η παγκόσμια τράπεζα και το ΔΝΤ παρέχουν χρηματοδοτικά εργαλεία προς διευκόλυνση των επενδύσεων σε αυτές τις οικονομίες.

4.3 Δυναμική αντιστάθμιση και όρια

Παρότι θεωρητικά η μέγιστη αντιστάθμιση παράγει τα βέλτιστα αποτελέσματα στη μείωση της μεταβλητότητας του χαρτοφυλακίου, στην πράξη η εν λόγω διαδικασία μέσω χρηματιστηριακών προϊόντων υπόκειται σε σημαντικούς περιορισμούς.

Σε έναν εικονικό κόσμο οι διαχειριστές κινδύνου θα μπορούσαν να αναπροσαρμόζουν συνεχώς τα χαρτοφυλάκια τους ώστε τα διατηρήσουν όλα τα Greek letters σχεδόν στο μηδέν. Ακόμη και το χαρτοφυλάκιο τους να περιοριζόταν σε ένα μόνο αξιόγραφο θα ήταν ιδιαίτερα δύσκολο να το προσαρμόσουν με αυτόν τον τρόπο ώστε να αντισταθμίσουν τις μεγάλες μεταβολές της τιμής (jumps) και της διακύμανσής, καθώς θα ήταν εξαιρετικά απίθανο να βρεθούν δικαιώματα ή άλλα μη-γραμμικά παράγωγα στον υποκείμενο τίτλο, τα οποία θα διαπραγματεύονται με υψηλή εμπορευσιμότητα ώστε να βρίσκονται σε ανταγωνιστικές τιμές.

Στην περίπτωση που ένα χαρτοφυλάκιο έχει παραπάνω από ένα αξιόγραφο, όπως είναι φυσικό, οι πιθανότητες για τέλεια αντιστάθμιση ελαχιστοποιούνται. Πέρα από αυτές τις δυσκολίες, ένας σημαντικός παράγοντας που δεν επιτρέπει την τέλεια αντιστάθμιση, είναι τα κόστη συναλλαγής. Παρότι στις αγορές παραγώγων επιτυγχάνονται σημαντικές οικονομίες κλίμακος, η

προσπάθεια για διαρκή αντιστάθμιση μπορεί αν αποβεί ιδιαίτερα κοστοβόρα και να αποφέρει μεγαλύτερες ζημιές από τις δυνητικές απώλειες που θα υπήρχαν δίχως αυτή. Γι αυτό τον λόγο, μία σύνηθες στρατηγική των διαχειριστών κινδύνου είναι να αναπροσαρμόζουν το χαρτοφυλάκιο τους μία φορά την εβδομάδα, αφήνοντας ένα μέρος του κινδύνου ακάλυπτο ή αναπροσαρμόζουν συχνότερα σε εξαιρετικές μεταβολές της αγοράς συγκρίνοντας κάθε φορά μεταξύ αναμενόμενου κόστους και οφέλους της κάθε στρατηγικής τους.

5. Μεθοδολογία έρευνας

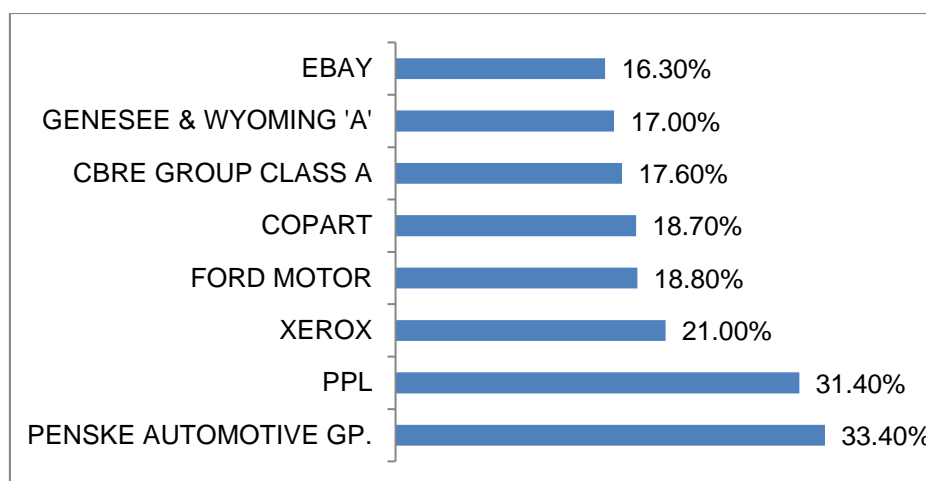
5.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναλυθεί η μεθοδολογία με την οποία διακρίνουμε την ευαισθησία του συναλλαγματικού κινδύνου σε ένα χαρτοφυλάκιο. Λογά της αρνητικής συσχέτισης μεταξύ ζευγών συναλλαγματικών ισοτιμιών, θα αναλύσουμε ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο είναι περισσότερο εκτεθειμένο κυρίως σε μία ξένη συναλλαγματική ισοτιμία. Το χαρτοφυλάκιο απαρτίζεται από οκτώ αμερικανικές εταιρίες οι οποίες έχουν μεγάλο ποσοστό επί των εσόδων τους στη Βρετανική Λίρα. Όπως αναφέρεται και στην βιβλιογραφία και επαληθεύτηκε από τη μελέτη της παρούσας εργασίας οι ημερήσιες παρατηρήσεις χαρακτηρίζονται από υψηλό θόρυβο. Για αυτό επιλέχθηκαν εβδομαδιαίες παρατηρήσεις των μεταβλητών. Για τη δημιουργία του χαρτοφυλακίου ακολουθήθηκε το κριτήριο του αποδοτικού χαρτοφυλακίου, δηλαδή αυτού με τη μέγιστη απόδοση και τον ελάχιστο κίνδυνο.

5.2 Δεδομένα

Για την επιλογή των εταιριών που θα απαρτίζουν το χαρτοφυλάκιο μας στηριχτήκαμε στις εκτιμήσεις της BLOOMBERG και της J.P. MORGAN για το ποσοστό της έκθεσης των εσόδων των αμερικανικών εταιριών σε Βρετανικές Λίρες. Οι εταιρίες με μεγάλα ποσοστά σε Βρετανικές Λίρες επί των συνολικών τους εσόδων που θα χρησιμοποιήσουμε εμφανίζονται στο διάγραμμα 5.1

Διάγραμμα 5.2 Ποσοστό επί των συνολικών εσόδων από το Ηνωμένο Βασίλειο



Πηγή: *Bloomberg&J.P. Morgan*

Χρησιμοποιήσαμε επίσης τις τιμές του δείκτη S&P500 ως δείκτη της αγοράς, εφόσον οι εταιρίες αυτές έχουν ως κύρια βάση την αμερικανική αγορά. Ο S&P500 αποτελείται από τις 500 αμερικανικές εταιρίες με τη μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση στο χρηματιστήριο του NYSE και του NASDAQ και θεωρείται ο πιο αντιπροσωπευτικός δείκτης της αμερικανικής αγοράς. Το National Bureau of Economic Research αναφέρει χαρακτηριστικά πως είναι ο κορυφαίος δείκτης αντιπροσώπευσης των αμερικανικών οικονομικών κύκλων. Επίσης χρησιμοποιήσαμε τις τιμές των συναλλαγματικών ισοτιμιών μεταξύ δολαρίου και στερλίνας.

Όπως προαναφέρθηκε, οι παρατηρήσεις των μεταβλητών είναι σε μηνιαία βάση για το διάστημα 7/2004 έως 5/2016. Ο λόγος που τα δεδομένα μας ξεκινάνε από τον 7/2016 είναι διότι από τότε είναι εισηγμένες και οι οκτώ εταιρίες στα αμερικανικά χρηματιστήρια ώστε να υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα. Επιλέχθηκε το τέλος του εύρους του δείγματος να φτάνει έως και τον Μάιο του 2016 καθώς τον Ιούνιο του ίδιου χρόνου ακολουθεί το Βρετανικό

δημοψήφισμα και η έγκριση για αποχώρηση του Ηνωμένου Βασιλείου από την Ευρωπαϊκή ένωση, με αποτέλεσμα να συμβεί ένα ισχυρό σοκ στη Βρετανική Λίρα με έντονη μεταβλητότητα. Το σύνολο των δεδομένων για τις μηνιαίες παρατηρήσεις των μεταβλητών που χρησιμοποιήσαμε στην έρευνά μας αντλήθηκαν από βάση δεδομένων της DataStream στο Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

5.3 Μεθοδολογία

5.3.1 Δημιουργία χαρτοφυλακίου

Αρχικώς, για τη δημιουργία του χαρτοφυλακίου απαιτήθηκε να χρησιμοποιήσουμε τις λογαριθμικές διαφορές των τιμών των επιλεγμένων εταιριών. Επιλέγοντας τις λογαριθμικές διαφορές σύμφωνα και με τη βιβλιογραφία, επιταχύνουμε καλύτερη σύγκλιση των παρατηρήσεων ως προς την κανονική κατανομή. Αυτό μας βοηθά στην παραγωγή πιο αξιόπιστων εκτιμήσεων καθώς η κανονικότητα των παρατηρήσεων αποτελεί βασική υπόθεση του οικονομετρικού υποδείγματος. Σε πρώτο στάδιο θέτουμε ίση στάθμιση των μετοχών στο χαρτοφυλάκιο. Έχοντας τις αποδόσεις των μετοχών και τα σταθμά τους στο χαρτοφυλάκιο μπορούμε να υπολογίσουμε την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου από τον παρακάτω τύπο:

$$E(R) = w_1R_1 + w_2R_2 + \dots + w_nR_n \quad (5.1)$$

Στη συνέχεια υπολογίζουμε τον πίνακα διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων μεταξύ των αποδόσεων των εταιριών, προκειμένου εν τέλει να υπολογίσουμε την τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου. Για τον υπολογισμό αυτής της μήτρας πρέπει να ακολουθήσουμε την παρακάτω μέθοδο:

excel προκειμένου να επιτύχουμε το βέλτιστο διάνυσμα για τα σταθμά του χαρτοφυλακίου μεγιστοποιώντας τον δείκτη Sharpe. Ως περιορισμούς στη διαδικασία θέτουμε πως τα σταθμά δε θα λαμβάνουν αρνητικές τιμές (no-short selling), το άθροισμά τους να ισούται με τη μονάδα και να λαμβάνουν ελάχιστη τιμή 5% ώστε το χαρτοφυλάκιο να είναι αντιπροσωπευτικό της πορείας των μετοχών. Το αποτέλεσμα που λαμβάνουμε απεικονίζονται στον πίνακα 5.1

Πίνακας 5.1 Ποσοστό συμμετοχής εταιριών στο χαρτοφυλάκιο

PENSKE AUTOMOTIVE GP.	5,00%
PPL	26,33%
XEROX	5,00%
FORD MOTOR	5,00%
COPART	32,55%
CBRE GROUP CLASS A	5,00%
GENESEE & WYOMING 'A'	16,11%
EBAY	5,00%

Η αναμενόμενη απόδοση του αποδοτικού χαρτοφυλακίου είναι 0.7232%, η τυπική απόκλιση 8.83% και ο δείκτης Sharpe 0.0535. Παράλληλα, έχοντας τα βέλτιστα σταθμά μπορούμε να δημιουργήσουμε μία νέα χρονοσειρά που θα αποτελείται από τις μηνιαίες τιμές που λαμβάνει το χαρτοφυλάκιο. Οι μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση της έρευνας θα είναι η μεταβλητή PORT όπου θα περιέχει τις μηνιαίες τιμές του χαρτοφυλακίου, η μεταβλητή SNP με τις μηνιαίες τιμές του χρηματιστηριακού δείκτη αγοράς S&P500 και η μεταβλητή USUK η οποία έχει τις μηνιαίες τιμές της συναλλαγματικής ισοτιμίας δολάριο προς Βρετανική Λίρα. Η μεταβλητή USUK δείχνει πόσα δολάρια αντιστοιχούν για την αγορά μία Βρετανικής λίρας. Συνεπώς σε μία υποτίμηση της λίρας έναντι του δολαρίου η τιμή της μεταβλητής θα μειωθεί καθώς θα χρειάζονται λιγότερα δολάρια για την απόκτηση μία λίρας και το αντίθετο στην περίπτωση της ανατίμησης της λίρας.

5.4 Εμπειρική ανάλυση

Στο κομμάτι αυτό γίνεται αναφορά στις εμπειρικές μεθόδους που θα εφαρμοστούν ώστε να παραχθεί μία ολοκληρωμένη έρευνα για την έκθεση των εταιριών που απαρτίζουν το χαρτοφυλάκιο μας. Πρόκειται να ελέγξουμε κατά πόσο η απόδοση του χαρτοφυλακίου μας επηρεάζεται από τις μεταβολές των αποδόσεων των συναλλαγματικών ισοτιμιών. Θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων και ο έλεγχος των υποθέσεων αυτής της μεθόδου. Όπως έχει προαναφερθεί οι μεταβλητές μας είναι η τιμές του χαρτοφυλακίου, οι τιμές του S&Pως αντιπροσωπευτικού δείκτη της αγοράς των μετοχών και οι τιμές των συναλλαγματικών ισοτιμιών μεταξύ δολαρίου και λίρας. Ο λόγος που επιλέγονται μόνο δύο ανεξάρτητες μεταβλητές είναι διότι αυτό που θέλουμε να πάρουμε από το μοντέλο μας είναι ειδικά η επίδραση της συναλλαγματικής ισοτιμίας στην πορεία των μετοχών, συνεπώς αυτή η εξειδίκευση του υποδείγματος όπως αναφέρεται και στην βιβλιογραφία είναι θεωρητικά τεκμαρτή.

5.4.1 Στασιμότητα των μεταβλητών

Προκειμένου να υπάρξει συγκρισιμότητα μεταξύ των μεταβλητών είναι απαραίτητο αυτές να είναι στάσιμες. Στην πλειοψηφία τους οι χρονοσειρές των χρηματοοικονομικών μεταβλητών παρουσιάζουν μη-στασιμότητα. Μία μέθοδος που χρησιμοποιείται ευρύτατα είναι ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας(unit root test). Οι πιο γνωστοί έλεγχοι είναι οι Dickey-Fuller (Dickey-Fuller tests), από το όνομα των ερευνητών που πρότειναν τους πρώτους ελέγχους αυτού του είδους. Στην ανάλυσή μας θα χρησιμοποιήσουμε τον επαυξημένο έλεγχο Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζα σε ένα αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα p τάξης. Για τον έλεγχο αυτόν θα ελέγξουμε την μηδενική υπόθεση της μη-στασιμότητας έναντι της εναλλακτικής της. Στην περίπτωση που αποδεχτούμε τη μηδενική υπόθεση, τότε θα πρέπει να ελέγξουμε τις

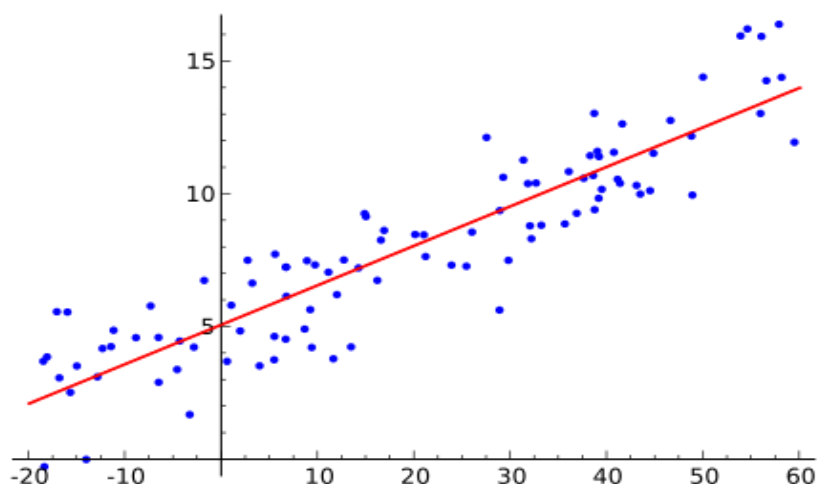
λογαριθμικές πρώτες διαφορές της μεταβλητής για στασιμότητα. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων οι πρώτες διαφορές είναι στάσιμες, ωστόσο αυτό μένει να αποδειχθεί από τους ελέγχους.

5.4.2 Εκτίμηση υποδείγματος με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων

Για να εκτιμήσουμε ένα υπόδειγμα γραμμικής παλινδρόμησης υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι. Η πιο διαδομένη είναι η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων (least squares method). Χρησιμοποιείται ευρέως καθώς είναι σχετικά απλή και οι εκτιμητές που προκύπτουν χαρακτηρίζονται από ορισμένες επιθυμητές ιδιότητες. Με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων επιλέγουμε την γραμμή για τη οποία το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων των παρατηρήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής σε σχέση με τη γραμμή που προκύπτει από την παλινδρόμηση του δείγματος είναι ελάχιστη. Αυτό συνεπάγεται πως οι εκτιμητές του υποδείγματος είναι οι τιμές β_i που ελαχιστοποιούν την παρακάτω συνάρτηση:

$$R = \sum_{i=1}^T (Y_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_{1t} \dots \hat{\beta}_j X_{jt}) = \sum_{i=1}^T \hat{u}_t^2 \quad (5.4)$$

Διάγραμμα 5.2 Διαγραμματική απεικόνιση ευθείας γραμμικής παλινδρόμησης



5.4.3 January effect

Το φαινόμενο του Ιανουαρίου αποτελεί μία εμπειρική διαπίστωση στην βιβλιογραφία με διφορούμενα χαρακτηριστικά. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία οι αποδόσεις που δημιουργούνται τον μήνα Ιανουάριο τείνουν να είναι εντονότερα υψηλότερες από τους υπόλοιπους μήνες.

Η κυριότερη θεωρητική ερμηνεία που δίνεται σε αυτό το φαινόμενο είναι φορολογικά αίτια. Συνήθως οι εταιρείες στο τέλος του χρόνου θέλουν να εμφανίσουν τις πιθανές κεφαλαιακές ζημιές που παρουσιάζουν τα χαρτοφυλάκια τους. Γι αυτόν τον λόγο πουλούν τίτλους που έχουν υποστεί ζημιές στο τέλος του έτους για να εμφανιστούν αυτά τα αποτελέσματα στις οικονομικές τους καταστάσεις με την αντίστοιχη φορολογική ελάφρυνση. Έπειτα οι διαχειριστές με τις φορολογικές ωφέλειες που αποκομίζουν από αυτή την διαδικασία αγοράζουν νέους τίτλους τον επόμενο μήνα (τον Ιανουάριο δηλαδή) με αποτέλεσμα να δημιουργείται υπερβάλλουσα απόδοση αξιογράφων.

Μια άλλη προσέγγιση του φαινομένου έχει να κάνει με το γεγονός πως οι διαχειριστές κεφαλαίων στο τέλος του έτους εφόσον έχουν φτάσει στους στόχους τους θέλουν να εξασφαλίσουν αυτό το αποτέλεσμα. Γι αυτόν τον λόγο αποστρέφονται περισσότερο τον κίνδυνο στο τέλος του έτους, και αυτή η συντηρητικότητα επιτυγχάνεται μέσω της ρευστοποίησης των τίτλων με την μεγαλύτερη επικινδυνότητα. Αυτό επιφέρει χαμηλότερες αποδόσεις στο τέλος του χρόνου, ενώ από το νέο έτος που επαναγοράζονται τίτλοι για να αναδιαμορφωθεί το χαρτοφυλάκιο των εταιριών παρουσιάζεται ξανά υπερβάλλουσα απόδοση.

Εμπειρικά η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για να ελέγξουμε αυτό το εποχικό φαινόμενο είναι με τη χρήση ψευδομεταβλητών. Στην προκειμένη περίπτωση δημιουργούμε τη ψευδομεταβλητή dm_1 η οποία θα λαμβάνει την τιμή 1 οπότε ο χρόνος ταντιστοιχεί στον μήνα Ιανουάριο και την τιμή 0 για τους υπόλοιπους 11 μήνες του έτους. Εφόσον συμπεριλάβουμε την ψευδομεταβλητή στο υπόδειγμά μας θα ελέγξουμε τον εκτιμητή της για την στατιστική σημαντικότητά του. Εάν είναι στατιστικά σημαντικός και θετικός τότε επαληθεύεται αυτό το φαινόμενο στην πορεία του χαρτοφυλακίου μας, σε διαφορετική περίπτωση απορρίπτουμε την υπόθεση για ύπαρξη του φαινομένου.

5.4.4 Financial crisis effect

Ένα αξιοσημείωτο φαινόμενο το οποίο όπως αναδεικνύεται στην βιβλιογραφία τείνει να επηρεάζει σημαντικά τις αποδόσεις των μετοχών είναι οι χρηματοοικονομικές κρίσεις που κυκλικά επιδρούν στις οικονομίες. Όπως είναι αναμενόμενο λόγω των αλυσιδωτών αντιδράσεων σε μία οικονομία αυτό το φαινόμενο επηρεάζει άλλες επιχειρήσεις περισσότερο και άλλες λιγότερο, ωστόσο είναι μία παράμετρος η οποία πρέπει οπωσδήποτε να εξεταστεί στην μελέτη που πραγματοποιείται προκειμένου να εξαχθούν πιο αξιόπιστα τελικά συμπεράσματα.

Στην περίοδο που εξετάζεται το δείγμα μας 2004-2016 έχει παρουσιαστεί μία κρίση στην περίοδο του 2008, και μπορεί να χαρακτηριστεί ως μία από τις εντονότερες των τελευταίων σε δεκαετιών. Η χρηματοπιστωτική κρίση του 2008 ξεκίνησε από την αγορά ακινήτων των ΗΠΑ, καθώς δημιουργήθηκε μία τεράστια φούσκα στις τιμές των κατοικιών η οποία επηρέασε άμεσα το χρηματοπιστωτικό σύστημα το οποίο ήταν στενά συνδεδεμένο με αυτή την αγορά λόγω των ενυπόθηκων στεγαστικών δανείων που δεν μπορούσαν τελικώς να εξυπηρετηθούν με τους ενυπόθηκους τίτλους να χάνουν την αξία τους (Πετράκης 2010).

Μία μεγάλη διαφορά αυτής της κρίσης με τις προηγούμενες ήταν πως το 2008 η αλληλεξάρτηση των διεθνών αγορών βρισκόταν στα υψηλότερα επίπεδα σε σχέση με οποιαδήποτε περίοδο στο παρελθόν, με αποτέλεσμα η χρηματοοικονομική μόλυνση να διαχυθεί άμεσα σε όλες τις διεθνείς αγορές. Η βασική αιτία αυτής της κρίσης ήταν ο ηθικός κίνδυνος που δημιουργήθηκε με την παροχή στεγαστικών δανείων δίχως σημαντικές εξασφαλίσεις, καθώς η μεγάλη προσφορά δανείων οδήγησε τις τιμές των κατοικιών σε υψηλά επίπεδα με τα πιστωτικά ιδρύματα να είναι σημαντικά εκτεθειμένα λόγω των ενέχυρων κατοικιών σε μία ενδεχόμενη πτώση των τιμών, όπως και τελικά έγινε.

Για την εξέταση της επίδρασης αυτού του φαινομένου θα χρησιμοποιήσουμε την ψευδομεβλητή cr . Στην μεταβλητή αυτή θα ορίζεται η διάρκεια της κρίσης για την περίοδο 2007-2009 και για αυτό το διάστημα θα λαμβάνει την τιμή 1, ενώ για τις υπόλοιπες χρονικές περιόδους του δείγματος την τιμή 0. Εφόσον ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής cr αποδειχθεί στατιστικά σημαντικός, τότε η κρίση του 2008 είχε επίδραση στην πορεία των εξεταζόμενων εταιριών. Σε διαφορετική περίπτωση η κρίση δεν επηρέασε σημαντικά αυτές τις επιχειρήσεις.

5.4.5 Αυτοσυσχέτιση

Σε ένα υπόδειγμα γραμμικής παλινδρόμησης μία σημαντική υπόθεση είναι πως τα κατάλοιπα του παραγόμενου μοντέλου είναι γραμμικώς ανεξάρτητα μεταξύ τους. Όταν παραβιάζεται αυτή η υπόθεση για δύο διαδοχικές παρατηρήσεις των καταλοίπων τότε αυτό το φαινόμενο ονομάζεται αυτοσυσχέτιση πρώτου βαθμού. Αντίστοιχα εάν αυτό το φαινόμενο παρουσιάζεται σε ρ διαδοχικά ζεύγη παρατηρήσεων τότε έχουμε αυτοσυσχέτιση ρ βαθμού.

Όταν παρουσιάζεται αυτοσυσχέτιση στο υπόδειγμά μας τότε οι εκτιμητές του παραγόμενου μοντέλου δεν είναι άριστοι καθώς δεν θα είναι αυτοί με την ελάχιστη διακύμανση μεταξύ όλων των αμερόληπτων εκτιμητών. Παράλληλα τα τυπικά σφάλματα των εκτιμητών του υποδείγματος θα έχουν υπερεκτιμηθεί με αποτέλεσμα να είναι μεροληπτικά και να δημιουργούν εσφαλμένα αποτελέσματα στους ελέγχους για την στατιστική σημαντικότητα των εκτιμητών και του ίδιου του υποδείγματος. Συνεπώς οι εκτιμητές του παραγόμενου υποδείγματος δεν θα είναι άριστοι, αμερόληπτοι, γραμμικοί και συνεπείς με αποτέλεσμα να μην ικανοποιούνται οι υποθέσεις του θεωρήματος των Gauss-Markov.

Οι κύριες αιτίες στις οποίες οφείλεται αυτό το φαινόμενο είναι η παράλειψη ερμηνευτικών μεταβλητών, η εσφαλμένη μορφή του υποδείγματος καθώς και οι χρονικές υστερήσεις των μεταβλητών. Ο πιο διαδεδομένος έλεγχος για αυτοσυσχέτιση πρώτης τάξης είναι ο έλεγχος των Durbin-Watson (1950).

Η μηδενική υπόθεση αυτού του ελέγχου είναι πως δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση πρώτης τάξης ενώ η εναλλακτική της, πως υπάρχει. Όταν η στατιστική τιμή αυτού του ελέγχου βρίσκεται κοντά στην τιμή δύο τότε αποδεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση για μη-ύπαρξη αυτοσυσχέτισης, σε αντίθετη περίπτωση απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση και τελικώς υπάρχει αυτοσυσχέτιση πρώτου βαθμού. Αν η τιμή της στατιστικής Durbin-Watson υπερβαίνει κατά πολύ την τιμή δύο και τείνει στην τιμή 4 τότε θεωρούμε πως παρουσιάζεται αρνητική αυτοσυσχέτιση, εναλλακτικά αν υστερεί κατά πολύ

της τιμής 2 και τείνει στο 0 τότε θεωρούμε πως παρουσιάζεται θετική αυτοσυσχέτιση στο υπόδειγμα μας. Για τον έλεγχο αυτοσυσχέτισης οποιασδήποτε τάξης, ο πιο διαδεδομένος έλεγχος είναι ο Breusch-Godfrey. Στον έλεγχο αυτό η μηδενική υπόθεση είναι πως δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση p τάξης, ενώ η εναλλακτική της πως υπάρχει.

5.4.6 Ετεροσκεδαστικότητα

Μία εξίσου σημαντική υπόθεση που γίνεται στο υπόδειγμα γραμμικής παλινδρόμησης είναι πως η διακύμανση των σφαλμάτων του υποδείγματος παραμένει σταθερή καθ' όλη την διάρκεια του εξεταζόμενου δείγματος. Η ύπαρξη αυτής της υπόθεσης ονομάζεται ομοσκεδαστικότητα των καταλοίπων. Όταν παραβιάζεται αυτή η υπόθεση τότε έχουμε ετεροσκεδαστικότητα. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να προκληθεί από περιοδικά σφάλματα μέτρησης, καθώς και αν σε υποπεριόδους του δείγματος επικρατούν διαφορετικής έντασης συνθήκες σε παράγοντες που επηρεάζουν τις εξεταζόμενες μεταβλητές. Απόρροια αυτού το προβλήματος είναι οι εκτιμητές το υποδείγματος να μην είναι αποτελεσματικοί και κατά συνέπεια να μην είναι BLUE, καθώς η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων δεν παρέχει τις εκτιμήσεις με την μικρότερη διακύμανση. Παράλληλα δημιουργούνται εσφαλμένα αποτελέσματα στους ελέγχους για την σημαντικότητα των εκτιμητών του υποδείγματος, καθώς ανάλογα με τον τύπο της ετεροσκεδαστικότητας τα τυπικά σφάλματα των εκτιμητών είναι πολύ μικρά ή πολύ μεγάλα και ταυτόχρονα μεροληπτικά. Προκειμένου να εντοπίσουμε την ύπαρξη ή μη ετεροσκεδαστικότητας, θα χρησιμοποιήσουμε τον έλεγχο White που αποτελεί έναν από τους πιο διαδεδομένους ελέγχους αυτού του είδους. Η αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης αυτού του ελέγχου συνάδει ταυτόχρονα πως στο μοντέλο μας δεν παραβιάζεται η υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας.

5.4.7 Arch effect

Το 1982 αρχικά ο Engle σε ένα μοντέλο του που εξέταζε τον πληθωρισμό στην Μ. Βρετανία εισήγαγε σε αυτό την δεσμευμένη μεταβλητότητα, και με αυτόν τον τρόπο έδειξε πως η διακύμανση ακολουθεί έναν τύπο ετεροσκεδαστικότητας η οποία εξαρτάται από τις ιστορικές τιμές των καταλοίπων. Αυτού του είδους η ετεροσκεδαστικότητα ονομάστηκε ARCH (αυτοπαλίνδρομη δεσμευμένη ετεροσκεδαστικότητα) και περιγράφεται από τα αντίστοιχα μοντέλα. Στην γενική της μορφή μία ARCH(q) διαδικασία, η δεσμευμένη διακύμανση λαμβάνει την εξής μορφή:

$$\sigma_t^2 = a_0 + a_1 u_{t-1}^2 + a_2 u_{t-2}^2 + \dots + a_p u_{t-p}^2 \quad (5.5)$$

Σε ένα υπόδειγμα όπως το παραπάνω όταν ο διαταρακτικός όρος συμπεριφέρεται ως μια ARCH διαδικασία, τότε θα εμφανίζεται αυτοσυχέτιση στα κατάλοιπά του. Αυτό ονομάζεται και αποτέλεσμα ARCH (ARCH effect) και ο λόγος που εμφανίζεται είναι πως η διακύμανση του διαταρακτικού όρου είναι μία συνάρτηση του ίδιου με υστέρηση. Ιδιαίτερα συχνή είναι η εμφάνιση αυτού του φαινομένου στις χρηματοοικονομικές αναλύσεις. Το πρόβλημα που παρουσιάζεται με τα ARCH μοντέλα όπως και με όλα τα αυτοπαλίνδρομα μοντέλα είναι πως είναι καθαρά εμπειρικά και δεν διακατέχονται από κάποιο θεωρητικό υπόβαθρο. Για την διαπίστωση ύπαρξης του ARCH effect ελέγχουμε τη μηδενική υπόθεση για no-ARCH effect:

$$H_0: a_1 = a_2 = \dots = a_p = 0$$

5.4.8 Πολυσυγγραμμικότητα

Το πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας παρουσιάζεται συχνά στη μέθοδο ανάλυσης πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Πρακτικά όταν παρουσιάζονται σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών του υποδείγματος τότε γίνεται αρκετά δύσκολο να απομονωθεί η ουσιαστική

προσφορά μίας ανεξάρτητης μεταβλητής στην συμπεριφορά της εξαρτημένης. Σε αυτή την περίπτωση και όταν η συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών υπερβαίνει το 50% σε απόλυτο μέγεθος τότε θεωρούμε πως υπάρχει το πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας.

Η πιο εύκολη μέθοδος εντοπισμού αυτού του προβλήματος είναι χρησιμοποιώντας τον πίνακα συντελεστών συσχετίσεων (Correlation matrix) μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών. Στην περίπτωση που παρουσιάζεται αυτό το πρόβλημα τότε η στατιστική ερμηνεία που αποκομίζουμε είναι ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές με την υψηλή συσχέτιση συνεισφέρουν ελάχιστα ή καθόλου στην εκτίμηση της εξαρτημένης μεταβλητής. Η βέλτιστη επίλυση της πολυσυγγραμμικότητας είναι η εξαίρεση από την εμπειρική ανάλυση του υποδείγματος μία εκ του ζεύγους των ανεξάρτητων μεταβλητών με την υψηλή συσχέτιση.

5.4.9 Συνολοκλήρωση

Όπως έχουμε αναφερθεί προηγουμένως η μελέτη που πραγματοποιούμε γίνεται μεταξύ στάσιμων χρονοσειρών. Ωστόσο οι οικονομολόγοι συχνά στις μελέτες τους αναζητούν μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών που εξετάζουν και αυτές μπορούν να εντοπιστούν στα επίπεδα των μεταβλητών. Μέσω της συνολοκλήρωσης επιτυγχάνεται η σύνδεση μη στάσιμων σειρών και μακροχρόνιας ισορροπίας.

Προκειμένου να υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ 2 χρονοσειρών, θα πρέπει αυτές να είναι μη στάσιμες ίδιας τάξεως και παράλληλα ο γραμμικός τους μετασχηματισμός να παράγει μία στάσιμη σειρά (Brooks 2008). Η ύπαρξη μίας στάσιμης σειράς από τον γραμμικό μετασχηματισμό δυο μη στάσιμων μεταβλητών υποδηλώνει την μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ αυτών των μεταβλητών.

Στην οικονομική επιστήμη υπάρχουν αρκετά παραδείγματα συνολοκλήρωσης και μακροχρόνιας σχέσης μεταξύ οικονομικών μεταβλητών όπως είναι οι *spot* τιμές και οι τιμές των *futures* ενός υποκείμενου τίτλου, οι τιμές των μετοχών και τα μερίσματα αυτών κτλ. Επειδή στην έρευνά μας πρόκειται να μελετήσουμε την ύπαρξη συνολοκλήρωσης σε πάνω από δύο μεταβλητές, ενδείκνυται να χρησιμοποιήσουμε τον έλεγχο *Johansen*.

5.4.10 Granger causality

Η εξεύρεση αιτιωδών σχέσεων αποτελεί το βασικότερο στοιχείο της οικονομικής επιστήμης. Όσο και να ανακαλύπτουμε στατιστικές σχέσεις μεταξύ μεταβλητών, δεν μπορούμε μόνο από αυτές να προσδιορίσουμε ποια προκαλεί την άλλη.

Στην προκειμένη περίπτωση, η ανάλυση παλινδρόμησης που χρησιμοποιούμε μας αναδεικνύει σχέσεις εξάρτησης, ωστόσο αυτό δεν συνεπάγεται κατά ανάγκη και αιτιότητα. Για παράδειγμα το ότι έχουμε κλειστά παράθυρα τον χειμώνα δεν σημαίνει πως έχουμε χειμώνα επειδή κλείνουμε τα παράθυρα. Με άλλα λόγια αναζητούμε προς ποια κατεύθυνση μία μεταβλητή επηρεάζει κάποια άλλη σε ένα υπόδειγμα παλινδρόμησης.

Ο Granger (1969) προσπάθησε να δώσει μία λύση στα προβλήματα αιτιότητας που παρουσιάζονταν στα στατιστικά μοντέλα. Σύμφωνα με τον Granger, η μεταβλητή X προκαλεί τη μεταβλητή Y όταν το μέσο τετραγωνικό σφάλμα για την πρόβλεψη της Y , χρησιμοποιώντας όλη την διαθέσιμη πληροφόρηση είναι μεγαλύτερο από αυτό που προκύπτει για την πρόβλεψη της Y χρησιμοποιώντας όλη την διαθέσιμη πληροφόρηση εξαιρουμένης αυτής της X .

Ο έλεγχος κατά Granger είναι ο πιο διαδεδομένος έλεγχος αιτιότητας και η βασική του υπόθεση είναι πως το μέλλον δεν μπορεί να προκαλέσει το παρόν ή το παρελθόν. Για να πραγματοποιήσουμε αυτούς τους ελέγχους χρησιμοποιούμε VAR (Vector Auto Regression) μοντέλα. Στην περίπτωση που έχει εντοπιστεί το φαινόμενο της συνολοκλήρωσης μεταξύ μεταβλητών

του υποδείγματός μας τότε ενδείκνυται η εφαρμογή ενός VECM (Vector Error Correction Model) για την διαπίστωση της σχέσης αιτιότητας. Για να επιλέξουμε το καταλληλότερο VAR ή αντίστοιχα VECM μοντέλο χρησιμοποιούμε το κριτήριο του ελάχιστου Akaike που προκύπτει για κάθε μοντέλο. Η μηδενική υπόθεση για κάθε εξίσωση F μηδενικών περιορισμών που προκύπτει από τα VAR ή αντίστοιχα VECM μοντέλα είναι η

H_0 :no-Granger causality

6. Αποτελέσματα εμπειρικής μελέτης

Κατά τον έλεγχο ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας στις μεταβλητές που συμπεριλαμβάνονται στο υπόδειγμα, αποδείχτηκε πως σύμφωνα με τον επαυξημένο έλεγχο Dickey-Fuller όλες οι μεταβλητές είναι μη-στάσιμες στα επίπεδα. Πιο συγκεκριμένα όπως διακρίνεται και στον πίνακα 6.1 το p-value για όλες τις μεταβλητές στα επίπεδα είναι πάνω από 10% συνεπώς αποδεχόμαστε για όλες τις μεταβλητές τη μηδενική υπόθεση της μη-στασιμότητας.

Πίνακας 6.1 Dickey-Fuller test με σταθερό όρο και τάση

Μεταβλητές	p-value
port	0,5308
snp	0,8656
usuk	0,1144

Στο επόμενο βήμα έγινε έλεγχος στις λογαριθμικές διαφορές των εξεταζόμενων μεταβλητών και όπως φαίνεται και στον πίνακα 6.2 για όλες το p-value είναι σχεδόν μηδέν με αποτέλεσμα να απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση της μη στασιμότητας για όλες τις εξεταζόμενες μεταβλητές. Γι αυτόν τον λόγο θα συνεχίσουμε την ανάλυσή μας με τη χρήση των λογαριθμικών διαφορών των μεταβλητών.

Πίνακας 6.2 Dickey-Fuller test με σταθερό όρο και τάση

Μεταβλητές	p-value
ld_port	4,20E-16
ld_snp	0,00038
ld_usuk	6,94E-06

Από τον υπολογισμό της παλινδρόμησης όπως φαίνεται στο υπόδειγμα 1 του παραρτήματος Α, αναδέχτηκε πως το p -value των ψευδομεταβλητές για January effect ήταν 0,6172 και για το crisis effect 0,3567 αντίστοιχα. Συνεπώς αποδεχόμαστε την μηδενική υπόθεση για αυτές τις δύο ψευδομεταβλητές με αποτέλεσμα να μην είναι στατιστικά σημαντικές και να μην χρειάζεται να τις συμπεριλάβουμε στον υπόδειγμα μας. Καθώς οι υπόλοιπες μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές όπως φαίνεται στο υπόδειγμα 1 του παραρτήματος Α, θα ξανά υπολογίσουμε το μοντέλο δίχως να συμπεριλάβουμε τις ψευδομεταβλητές που αποδείχτηκαν μη-στατιστικά σημαντικές.

Συνεπώς το τελικό μας

Σύμφωνα με το υπόδειγμα 2 του παραρτήματος Α, η εξίσωση της παλινδρόμησης για το τελικό μοντέλο που θα χρησιμοποιήσουμε δίνεται από την σχέση (6.1)

$$ld_{port} = 0.33 + 0.89ld_{snr} + 0.19ld_{usuk}_{t-1} + \varepsilon_i \quad (6.1)$$

Για τους συντελεστές των μεταβλητών ld_{snr} και ld_{usuk} με 1 βαθμό υστέρησης το p value είναι 0 και 0,0174 αντίστοιχα, συνεπώς αυτές οι δύο μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, καθώς απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση της μη σημαντικότητας.

Από τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης διακρίνουμε μια θετική σχέση μεταξύ της απόδοσης του χαρτοφυλακίου μας και της απόδοσης του S&P 500 καθώς και της απόδοσης της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Δηλαδή μία ανατίμηση της Βρετανικής Λίρας τον προηγούμενο μήνα, αναμένεται αύξανε για αυτόν τον μήνα την απόδοση του χαρτοφυλακίου μας όπως άλλωστε θα ήταν και θεωρητικά τεκμαρτό. Πιο συγκεκριμένα μία αύξηση κατά 1% του δείκτη S&P 500 αναμένεται να αύξανε την απόδοση του χαρτοφυλακίου μας κατά 0,89%. Αντίστοιχα μία αύξηση της απόδοσης της συναλλαγματικής ισοτιμίας μεταξύ ευρώ και λίρας κατά 1% τον περασμένο μήνα, αναμένεται να αύξανε την απόδοση του χαρτοφυλακίου μας κατά 0,19%.

Η ερμηνευτική ικανότητα του υποδείγματός μας που χαρακτηρίζεται από το R-τετράγωνο ανέρχεται στο 68%. Η διαφορά του R-τετράγωνο και του προσαρμοσμένου R-τετράγωνο είναι σχεδόν αμελητέα διότι το υπόδειγμα μας αποτελείται από δύο ανεξάρτητες μεταβλητές.

Για τον έλεγχο αυτοσυσχέτιση πρώτης τάξης του υποδείγματός μας, η στατική Durbin-Watson υπολογίστηκε στο 1,84 και καθώς το du για 147 παρατηρήσεις με 3 μεταβλητές συμπεριλαμβανομένης της σταθεράς είναι 1,75 τότε λόγω $1,75 < 1,84 < 4 - 1,75$ αποδεχόμαστε την μηδενική υπόθεση της μη-αυτοσυσχέτισης πρώτης τάξης για το υπόδειγμα μας.

Προκειμένου να γίνει έλεγχος για ύπαρξη αυτοσυσχέτισης μεγαλύτερης τάξης εκτελέσαμε τον έλεγχο Breuch-Godfrey. Ελέγξαμε την ύπαρξη έως 12^{ης} τάξης λόγω των μηνιαίων παρατηρήσεων που έχουν ληφθεί. Όπως φαίνεται και στον πίνακα του υποδείγματος 4 στο παραρτήμα Α, τα p-values για όλες της τάξεις είναι μεγαλύτερα του 0,1 συνεπώς αποδεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση για μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Στον πίνακα 6.1 απεικονίζονται οι συσχετίσεις που παρουσιάζουν οι λογαριθμικές αποδόσεις των εξεταζόμενων μεταβλητών. Παρατηρείται υψηλή θετική συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου μας και του δείκτη S&P 500. Αυτό το αποτέλεσμα είναι αναμενόμενο καθώς το χαρτοφυλάκιο αποτελείται από εταιρίες που συγκαταλέγονται στον δείκτη, καθώς παράλληλα ο S&P 500 συνιστά τον πιο αντιπροσωπευτικό δείκτη της αμερικανικής αγοράς. Οι συσχετίσεις μεταξύ των υπολοίπων μεταβλητών διατηρούνται κάτω του 0,17.

Πίνακας 6.1 Πίνακας συσχετίσεων λογαριθμικών αποδόσεων μεταβλητών

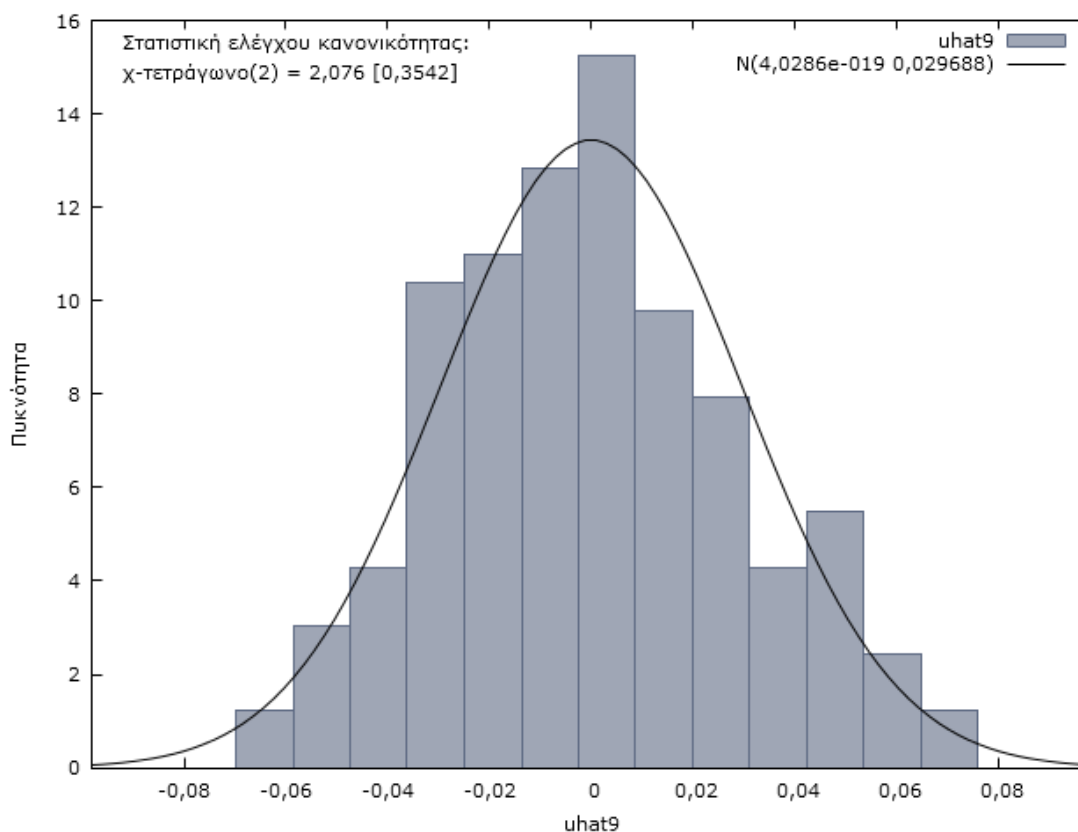
ld_port	ld_snp	ld_usuk_1	
1	0,8232	0,1680	ld_port
	1	0,0839	ld_snp
		1	ld_usuk_1

Στη συνέχεια της ανάλυσης μας έγινε έλεγχος white ετεροσκεδαστικότητας του υποδείγματος και το p-value του ελέγχου υπολογίστηκε σε 0,92. Συνεπώς αποδεχόμαστε σε επίπεδο σημαντικότητας 10% τη μηδενική υπόθεση του ελέγχου για την ύπαρξη ομοσκεδαστικότητας, με αποτέλεσμα να επιβεβαιώνεται άλλη μία υπόθεση του υποδείγματος για την ύπαρξη σταθερής διακύμανσης των καταλοίπων.

Παράλληλα εκτελέσαμε έλεγχο ARCH 12^{ης} τάξης καθώς έχουμε μηνιαίες παρατηρήσεις. Το p-value του ελέγχου υπολογίστηκε 0,105 συνεπώς αποδεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση πως δεν υπάρχει επίδραση τύπου ARCH.

Στο διάγραμμα 6.1 απεικονίζεται η κατανομή των καταλοίπων του υποδείγματος όπως και αντίστοιχα στον πίνακα 3 του παραρτήματος Β η κατανομή συχνοτήτων τους. Πραγματοποιώντας τον έλεγχο Jarque-Bera το p-value του ελέγχου υπολογίστηκε 0,35 με αποτέλεσμα να αποδεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση του ελέγχου για κανονικότητα των καταλοίπων του υποδείγματος σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Διάγραμμα 6.1 Κατανομή συχνότητας καταλοίπων υποδείγματος



Προκειμένου να εξεταστούν στη συνέχεια σχέσεις αιτιότητας μεταξύ των μεταβλητών προηγήθηκε έλεγχος συνολοκλήρωσης των μεταβλητών στα επίπεδα.

Για να επιλέξουμε τον βέλτιστο βαθμό των υστερήσεων του ελέγχου συνολοκλήρωσης χρησιμοποιήσαμε το κριτήριο του ελάχιστου Akaike μεταξύ των ανταγωνιστικών VAR μοντέλων στα επίπεδα. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 5 του παραρτήματος Β, ο βέλτιστος βαθμός υστέρησης είναι πρώτου βαθμού.

Εκτελώντας τον έλεγχο johansen λόγω της διερεύνησης σχέσεων συνολοκλήρωσης σε παραπάνω από δύο μεταβλητές, διαπιστώθηκε πως το p-value όπως φαίνεται στον πίνακα 4 του παραρτήματος Β, για όλες τις

σχέσεις συνολοκλήρωσης υπερβαίνει το 0,1, συνεπώς αποδείχτηκε πως δεν υπάρχει σχέση συνολοκλήρωσης μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών σε επίπεδο σημαντικότητας 10%. Κατά συνέπεια, για διερευνηθούν σχέσεις αιτιότητας κατά Granger μεταξύ των μεταβλητών θα χρησιμοποιήσουμε ένα VAR μοντέλο λόγω της μη-ύπαρξης συνολοκλήρωσης.

Για να επιτύχουμε τους πιο αξιόπιστους υπολογισμούς θα χρησιμοποιήσουμε το VAR μεταξύ των ανταγωνιστικών μοντέλων για κάθε βαθμό υστέρησης, σύμφωνα με το κριτήριο του ελάχιστου Akaike. Ωστόσο αυτή την φορά θα χρησιμοποιήσουμε τις λογαριθμικές διαφορές των μεταβλητών. Ο λόγος είναι πως σε ένα υπόδειγμα VAR απαιτείται οι μεταβλητές να είναι στάσιμες και καθώς γνωρίζουμε εκ των προτέρων πως είναι μη-στάσιμες στα επίπεδα και στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους πράττουμε ανάλογα. Όπως αναδεικνύεται στον πίνακα 6 του παραρτήματος Β το ελάχιστο Akaike παρουσιάζεται στο μοντέλο VAR με 2 βαθμούς υστέρησης. Εξετάζοντας και τις τρεις εξισώσεις του μοντέλου όπως φαίνεται και στο υπόδειγμα 3 του παραρτήματος Α, διαπιστώνεται από τους F ελέγχους μηδενικών περιορισμών πως δεν παρουσιάζεται αιτιότητα κατά Granger μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, καθώς το p-value των F ελέγχων μηδενικών περιορισμών υπερβαίνει σε όλες τις περιπτώσεις το 0,05.

7. Συμπεράσματα

Με τη φύση του συναλλαγματικού κινδύνου να αποτελεί έναν εξωγενή παράγοντα στην εξέλιξη των επιχειρήσεων, η διαχείριση του αποτελεί διαχρονικά μία σημαντική υπόθεση. Καθώς η παγκόσμια αγορά συναλλάγματος αποτελεί την πιο ρευστή αγορά λόγω του διαρκώς ανερχόμενου διεθνούς εμπορίου, η ζήτηση εργαλείων διαχείρισης του συναλλαγματικού κινδύνου είναι συνεχώς αυξανόμενη και δημιουργεί συνθήκες χαμηλού κόστους αντιστάθμισης.

Οι επιχειρήσεις που εξετάστηκαν στη παρούσα διατριβή όπως ήταν αναμενόμενο είχαν μεταβολές στις καθαρές ταμειακές ροές από τη δραστηριότητα τους στο Ηνωμένο Βασίλειο, λόγω των αντίστοιχων μεταβολών στη συναλλαγματική ισοτιμία δολαρίου-λίρας. Στην παρούσα διατριβή σκοπός ήταν να εξεταστεί η ευαισθησία στον συναλλαγματικό κίνδυνο, ενός χαρτοφυλακίου στο οποίο συμμετέχουν αποδοτικά οι μετοχές των εταιριών αυτών.

Τα αποτελέσματα της εμπειρικής μελέτης ανέδειξαν πως σε μία υποτίμηση της Βρετανικής Λίρας κατά 1% αναμένεται τον επόμενο μήνα να μειωθεί κατά 0,19% η αξία του χαρτοφυλακίου των μετοχών. Μέσα από την εμπειρική διαπίστωση ανάγεται η θεωρητική ερμηνεία πως οι εταιρίες αυτές δεν είχαν την απαραίτητη κάλυψη απέναντι στον συναλλαγματικό κίνδυνο, παρότι η έκθεση τους σε αυτόν, κυρίως στη Βρετανική Λίρα, ήταν πάρα πολύ υψηλός. Το γεγονός αυτό μπορεί να αποδειχθεί ένα κομβικό ανταγωνιστικό μειονέκτημα για αυτές τις επιχειρήσεις. Καθώς οι αγορές τείνουν να γίνονται όλο και πιο ανταγωνιστικές, ο ρόλος της αποτελεσματικής διαχείρισης κινδύνου θα αποτελεί μία μείζονα πρόκληση για τις σύγχρονες επιχειρήσεις.

Παράρτημα Α: Υποδείγματα

Υπόδειγμα 1: OLS με συμμετοχή ψευδομεταβλητών

Χρήση των παρατηρήσεων 2004:04-2016:5 (T = 146)

Εξαρτημένη μεταβλητή: Id_port
 HAC τυπικά σφάλματα

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή
const	0,0029	0,0029	1,0065	0,3159
Id_snp	0,9061	0,0507	17,8619	0,0000
Id_usuk_1	0,2002	0,0781	2,5641	0,0114
dm1	-0,0044	0,0088	-0,5010	0,6172
cr	0,0081	0,0087	0,9247	0,3567

Μέσος εξαρτημένης μεταβλητής	0,0069	Τυπική Απόκλιση εξαρτημένης μεταβλητής	0,0527
Άθροισμα Τετραγώνων Καταλοίπων	0,1252	Τυπικό Σφάλμα παλινδρόμησης	0,0298
R-τετράγωνο	0,6895	Προσαρμοσμένο R-τετράγωνο	0,6807
F(4, 141)	99,6017	P-τιμή(F)	0,0000
Λογαριθμική πιθανοφάνεια	308,3033	Akaike κριτήριο	-
Schwarz κριτήριο	-591,6885	Hannan-Quinn	606,6066
rho	0,0726	Durbin-Watson	-
			600,5450
			1,8516

Υπόδειγμα 2: OLS χωρίς τη συμμετοχή ψευδομεταβλητών

Χρήση των παρατηρήσεων 2004:04-2016:5 (T = 146)

Εξαρτημένη μεταβλητή: Id_port

HAC τυπικά σφάλματα

εύρος ζώνης 3 (Bartlett kernel)

	συντελεστής	τυπικό σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή
const	0,0033	0,0025	1,2880	0,1998
Id_snp	0,8896	0,0463	19,2145	0,0000
Id_usuk_1	0,1862	0,0774	2,4064	0,0174

Μέσος εξαρτημένης μεταβλητής	0,00695	Τυπική Απόκλιση εξαρτημένης μεταβλητής	0,05274
Άθροισμα Τετραγώνων Καταλοίπων	0,12604	Τυπικό Σφάλμα παλινδρόμησης	0,02969
R-τετράγωνο	0,68748	Προσαρμοσμένο R-τετράγωνο	0,68311
F(2,143)	202,99802	P-τιμή(F)	0,00000
Λογαριθμική πιθανοφάνεια	307,83288	Akaike κριτήριο	- 609,66576
Schwarz κριτήριο	-600,71494	Hannan-Quinn	- 606,02884
rho	0,07613	Durbin-Watson	1,84472

Υπόδειγμα 3: VAR σύστημα, τάξη υστέρησης 2

OLS εκτιμήσεις, παρατηρήσεις 2004:5-
 2016:5 (T = 145)

Λογαριθμική πιθανοφάνεια = 882,58649

Ορίζουσα μήτρας συνδιακυμάνσεων =
 1,0366848e-009

AIC = -11,8840

BIC = -11,4528

HQC = -11,7088

Portmanteau έλεγχος: LB(36) = 327,922,
 β.ε = 306 [0,1860]

Εξίσωση 1: Id_port
 Διορθωμένα ως προς
 ετεροσκεδαστικότητα τυπικά σφάλματα,
 εκδοχή HC1

	Συντελεστής	Τυπ. Σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή
const	0,0085	0,0049	1,7578	0,0810
ld_port_1	-0,0225	0,1331	-0,1691	0,8659
ld_port_2	0,1973	0,1501	1,3140	0,1910
ld_snp_1	0,0600	0,1995	0,3006	0,7642
ld_snp_2	-0,4149	0,1829	-2,2679	0,0249
ld_usuk_1	0,2847	0,2098	1,3571	0,1770
ld_usuk_2	0,2069	0,1879	1,1012	0,2727

Μέσος εξαρτημένης μεταβλητής	0,007022	Τυπική Απόκλιση εξαρτημένης μεταβλητής	0,05292
Άθροισμα Τετραγώνων Καταλοίπων	0,370727	Τυπικό Σφάλμα παλινδρόμησης	0,05183
R- τετράγωνο	0,080522	Προσαρμοσμένο R-τετράγωνο	0,04055
F(6, 138)	1,2628	P-τιμή(F)	0,27856

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
 ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ
 ΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

F-έλεγχοι μηδενικών περιορισμών:

Όλες οι υστερήσεις της $ld_portF(2, 138) = 0,86807$ $p\text{-value}=0,4220$
 Όλες οι υστερήσεις της $ld_snrF(2, 138) = 2,5783$ $p\text{-value}= 0,0796$
 Όλες οι υστερήσεις της $ld_usukF(2, 138) = 1,617$ $p\text{-value}= 0,2022$
 Όλες οι μεταβλητές, υστερ. 2 $F(3, 138) = 1,7406$ $p\text{-value}= 0,1616$

Εξίσωση 2: ld_snr
 Διορθωμένα ως προς
 ετεροσκεδαστικότητα τυπικά σφάλματα,
 εκδοχή HC1

	Συντελεστής	Τυπ. Σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή
const	0,00575	0,00454	1,26770	0,20700
ld_port_1	-0,11783	0,12886	-0,91440	0,36210
ld_port_2	0,27008	0,13668	1,97590	0,05020
ld_snr_1	0,12991	0,19736	0,65820	0,51150
ld_snr_2	-0,42554	0,19142	-2,22310	0,02780
ld_usuk_1	0,09792	0,18859	0,51920	0,60440
ld_usuk_2	0,27269	0,22596	1,20680	0,22960

Μέσος εξαρτημένης μεταβλητής	0,004621	Τυπική Απόκλιση εξαρτημένης μεταβλητής	0,04847
Άθροισμα Τετραγώνων Καταλοίπων	0,314071	Τυπικό Σφάλμα παλινδρόμησης	0,04771
R- τετράγωνο	0,071743	Προσαρμοσμένο R-τετράγωνο	0,03138
F(6, 138)	1,109629	P-τιμή(F)	0,35987
rho	-0,009816	Durbin-Watson	2,01837

F-έλεγχοι μηδενικών περιορισμών:

Όλες οι υστερήσεις της ld_port $F(2, 138) = 2,0896$ $p\text{-value} = 0,1276$
 Όλες οι υστερήσεις της ld_snr $F(2, 138) = 2,5799$ $p\text{-value} = 0,0794$
 Όλες οι υστερήσεις της ld_usuk $F(2, 138) = 0,92611$ $p\text{-value} = 0,3985$
 Όλες οι μεταβλητές, υστερ. 2 $F(3, 138) = 1,9607$ $p\text{-value} = 0,1228$

Εξίσωση 3: ld_usuk
 Διορθωμένα ως προς
 ετεροσκεδαστικότητα τυπικά σφάλματα,
 εκδοχή HC1

	Συντελεστής	Τυπ. Σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή
const	-0,0036	0,0025	-1,4471	0,1501
ld_port_1	0,1534	0,0959	1,5993	0,1121
ld_port_2	0,0146	0,0800	0,1821	0,8558
ld_snr_1	-0,0654	0,0966	-0,6773	0,4994
ld_snr_2	0,0698	0,1126	0,6203	0,5361
ld_usuk_1	0,0104	0,0880	0,1182	0,9061
ld_usuk_2	-0,0503	0,1256	-0,4007	0,6893

Μέσος εξαρτημένης μεταβλητής	-0,002307	Τυπική Απόκλιση εξαρτημένης μεταβλητής	0,02841
Άθροισμα Τετραγώνων Καταλοίπων	0,108953	Τυπικό Σφάλμα παλινδρόμησης	0,0281
R- τετράγωνο	0,062566	Προσαρμοσμένο R-τετράγωνο	0,02181
$F(6, 138)$	0,839929	P-τιμή(F)	0,54113
rho	0,009083	Durbin-Watson	1,9707

F-έλεγχοι μηδενικών περιορισμών:

Όλες οι υστερήσεις της ld_port $F(2, 138) = 1,4909$ $p\text{-value} = 0,2288$
 Όλες οι υστερήσεις της ld_snr $F(2, 138) = 0,33869$ $p\text{-value} = 0,7133$
 Όλες οι υστερήσεις της ld_usuk $F(2, 138) = 0,080783$ $p\text{-value} = 0,9224$
 Όλες οι μεταβλητές, υστερ. 2 $F(3, 138) = 0,56908$ $p\text{-value} = 0,6363$

Υπόδειγμα 4: Breusch-Godfrey έλεγχος για αυτοσυσχέτιση μέχρι 12^{ης} τάξεως

OLS, χρήση των παρατηρήσεων 2004:04-2016:05 (T = 146)

Εξαρτημένη μεταβλητή: uhat

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή
const	-0,000076	0,002528	0,030250	0,975900
ld_snp	0,021952	0,055714	0,394000	0,694200
ld_usuk_1	0,005744	0,092537	0,062070	0,950600
uhat_1	0,103477	0,087918	1,177000	0,241300
uhat_2	-0,035870	0,090016	0,398500	0,690900
uhat_3	-0,036648	0,088373	0,414700	0,679000
uhat_4	-0,063397	0,088189	0,718900	0,473500
uhat_5	0,003202	0,089667	0,035710	0,971600
uhat_6	0,047963	0,087538	0,547900	0,584700
uhat_7	-0,096452	0,087944	1,097000	0,274800
uhat_8	0,137753	0,091219	1,510000	0,133400
uhat_9	-0,118256	0,091007	1,299000	0,196100
uhat_10	-0,018268	0,092496	0,197500	0,843700
uhat_11	-0,004760	0,092818	0,051290	0,959200
uhat_12	0,044115	0,093526	0,471700	0,637900

R-τετράγωνο = 0,049862

Υπόδειγμα 6: Έλεγχος White ετεροσκεδαστικότητας

OLS, χρήση των παρατηρήσεων 2004:04-2016:5 (T = 146)

Εξαρτημένη μεταβλητή: uhat^2

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή
const	0,0009	0,0001	8,1290	0,0000
ld_snp	0,0016	0,0022	0,7315	0,4657
ld_usuk_1	-0,0007	0,0035	-0,1982	0,8432
sq_ld_snp	-0,0133	0,0213	-0,6231	0,5342
X2_X3	0,0304	0,0541	0,5626	0,5746
sq_ld_usuk_1	-0,0226	0,0610	-0,3700	0,7120

R-τετράγωνο = 0,009916

Υπόδειγμα 7: Έλεγχος για ARCH effect έως 12^{ης} τάξεως

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή
alpha(0)	0,0011	0,0004	3,1520	0,0020
alpha(1)	-0,1911	0,0902	-2,1190	0,0361
alpha(2)	-0,0967	0,0917	-1,0540	0,2939
alpha(3)	0,0180	0,0907	0,1984	0,8430
alpha(4)	-0,0298	0,0881	-0,3378	0,7361
alpha(5)	-0,0180	0,0881	-0,2043	0,8385
alpha(6)	-0,1755	0,0876	-2,0040	0,0473
alpha(7)	-0,0014	0,0877	-0,0163	0,9871
alpha(8)	0,0366	0,0920	0,3975	0,6917
alpha(9)	0,2405	0,0922	2,6080	0,0102
alpha(10)	0,1073	0,0971	1,1040	0,2716
alpha(11)	-0,0336	0,0960	-0,3500	0,7270
alpha(12)	-0,1552	0,0940	-1,6500	0,1014

Μηδενική υπόθεση: δεν υπάρχει επίδραση τύπου ARCH

Στατιστική ελέγχου: LM = 18,3693

με p-τιμή = $P(\chi\text{-τετράγωνο}(12) > 18,3693) = 0,104928$

Παράρτημα Β: Πίνακες

Πίνακας 1 *Descriptive statistics* τιμών μεταβλητών

	port	snp	usuk
Μέσος	33,6390	1457,3000	1,6697
Διάμεσος	32,4170	1366,7000	1,6203
Ελάχιστο	18,4390	700,8200	1,2220
Μέγιστο	51,4850	2191,1000	2,0817
Τυπ.Απόκ.	9,7943	370,1300	0,1906
C.V.	0,2912	0,2540	0,1141
Ασυμμετρία	0,3311	0,5146	0,3155
Κύρτωση-3	-1,2019	-0,7561	-0,5873
5% percentile	20,0420	934,0800	1,3968
95% percentile	49,3890	2109,8000	1,9949
Interquartile range	18,4840	544,6100	0,2772
Missing obs.	2,0000	0,0000	0,0000

Πίνακας 2 *Descriptive statistics* λογαριθμικών διαφορών των τιμών μεταβλητών

	ld_port	ld_snp	ld_usuk
Μέσος	0,0067	0,0045	-0,0024
Διάμεσος	0,0098	0,0089	-0,0042
Ελάχιστο	-0,1839	-0,1836	-0,1108
Μέγιστο	0,1487	0,1461	0,1006
Τυπ.Απόκ.	0,0527	0,0480	0,0285
C.V.	7,8832	10,7820	11,6700
Ασυμμετρία	-0,4969	-0,9824	-0,4236
Κύρτωση-3	1,2863	2,9907	2,0556
5% percentile	-0,0770	-0,0916	-0,0485
95% percentile	0,0891	0,0753	0,0391
Interquartile range	0,0615	0,0479	0,0352
Missing obs.	3,0000	1,0000	1,0000

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 Κατανομή συχνότητας σφαλμάτων υποδείγματος 2

διάστημα	κεντρ. τιμή	συχνότητα	σχετ.	αθροιστ.
< -0,058577	- 0,064186	2	1,37%	1,37%
-0,058577 - -0,047361	- 0,052969	5	3,42%	4,79%
-0,047361 - -0,036144	- 0,041753	7	4,79%	9,59%
-0,036144 - -0,024928	- 0,030536	17	11,64%	21,23%
-0,024928 - -0,013711	- -0,01932	18	12,33%	33,56%
-0,013711 - -0,002495	- 0,008103	21	14,38%	47,95%
-0,002495 - 0,0087215	0,003113	25	17,12%	65,07%
0,0087215 - 0,019938	0,01433	16	10,96%	76,03%
0,019938 - 0,031154	0,025546	13	8,90%	84,93%
0,031154 - 0,042371	0,036763	7	4,79%	89,73%
0,042371 - 0,053587	0,047979	9	6,16%	95,89%
0,053587 - 0,064804	0,059196	4	2,74%	98,63%
> = 0,064804	0,070412	2	1,37%	100,00%

Έλεγχος μηδενικής υπόθεσης κανονικής κατανομής:
 χ -τετράγωνο(2) = 2,076 με p-τιμή 0,35420

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 Έλεγχος johansen

Βαθμός	Ιδιοτιμή	Έλεγχος ίχνους	p-τιμή	Lmax έλεγχος	p-τιμή
0	0,05743	15,67600	0,73990	8,57610	0,85930
1	0,04002	7,09970	0,57240	5,92200	0,62890
2	0,00809	1,17770	0,27780	1,17770	0,27780

Λογαριθμική πιθανοφάνεια = -321,41 (including constant term: -732,902)

VAR σύστημα, μέγιστη τάξη υστέρησης 12

The asterisks below indicate the best (that is, minimized) values of the respective information criteria, AIC = Akaike criterion,

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 Κριτήριο Akaike VAR μοντέλων στις τιμές των μεταβλητών έως 12 υστερήσεις

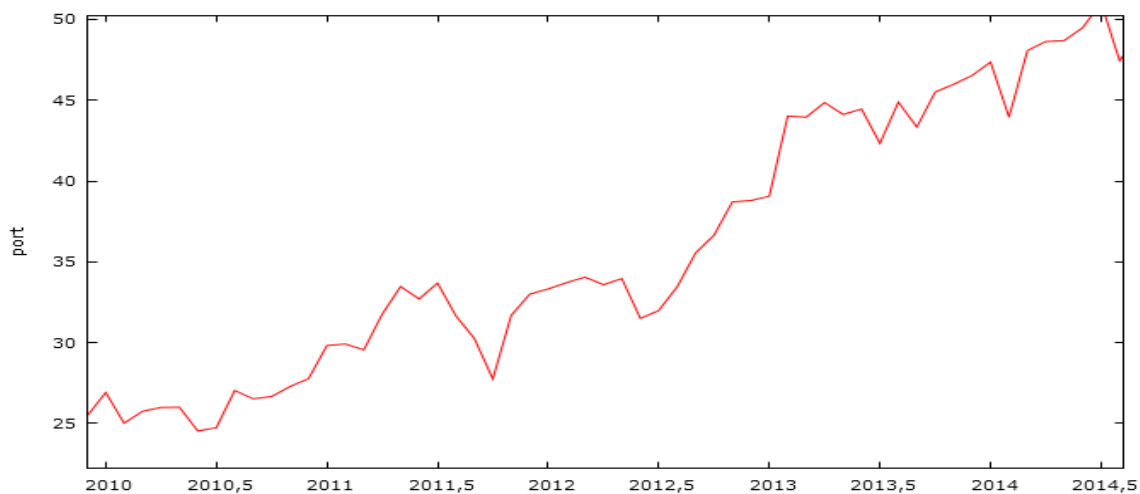
υστέρηση	λογ.-πιθ	p(LR)	AIC
1	-708,9844		10,602712*
2	-703,1653	0,2345	10,6495
3	-692,9005	0,0149	10,6309
4	-683,8212	0,0334	10,6297
5	-680,9333	0,7621	10,7196
6	-672,0817	0,0388	10,7218
7	-662,9075	0,0313	10,7192
8	-655,1633	0,0784	10,7377
9	-651,7458	0,6543	10,8198
10	-639,5205	0,0036	10,7724
11	-630,9006	0,0451	10,7780
12	-626,1170	0,3866	10,8400

ΠΙΝΑΚΑΣ 6 Κριτήριο Akaike VAR μοντέλων στις λογαριθμικές αποδόσεις των τιμών των μεταβλητών έως 12 υστερήσεις

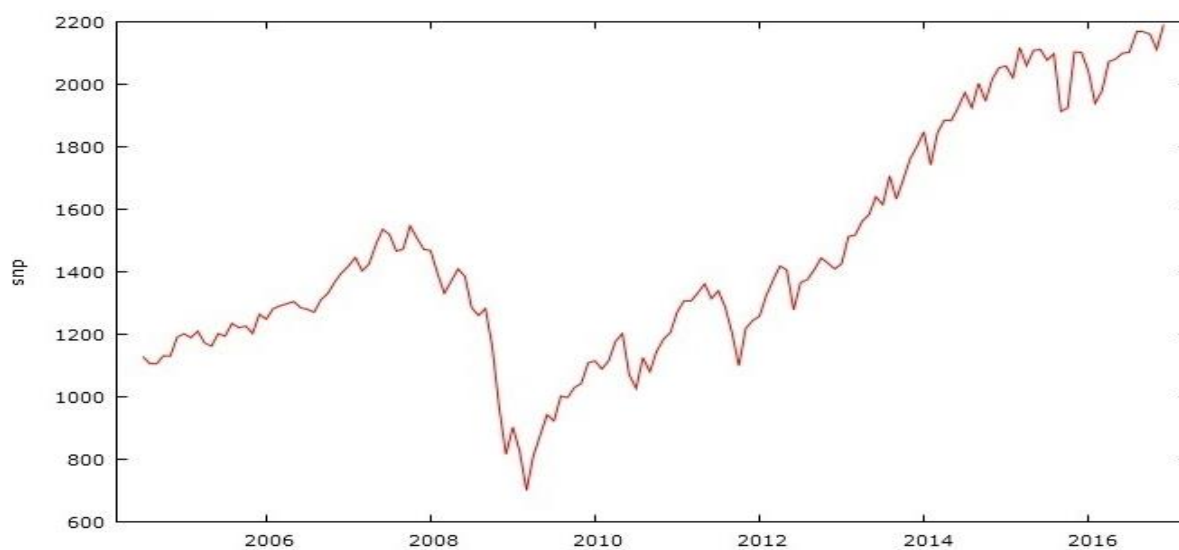
υστέρηση	λογ.-πιθ	p(LR)	AIC
1	807,8261		-11,7900
2	817,7597	0,0188	-11,803847*
3	824,9175	0,1115	-11,7766
4	829,1837	0,4815	-11,7064
5	834,1890	0,3496	-11,6472
6	841,7315	0,0886	-11,6257
7	854,2043	0,0030	-11,6771
8	859,3296	0,3306	-11,6197
9	869,2595	0,0188	-11,6335
10	874,3004	0,3439	-11,5748
11	875,6416	0,9756	-11,4614
12	879,8121	0,5002	-11,3898

Παράρτημα Γ: Διαγράμματα

Διάγραμμα 1 Γραφική απεικόνιση των τιμών του χαρτοφυλακίου



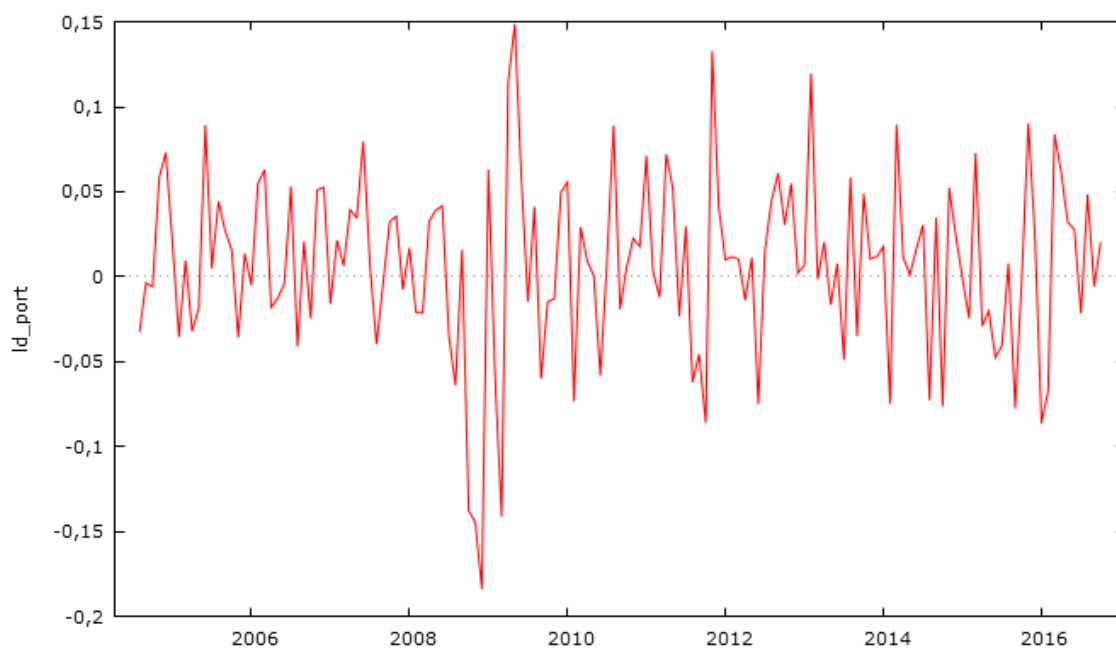
Διάγραμμα 2 Γραφική απεικόνιση των τιμών του S&P 500



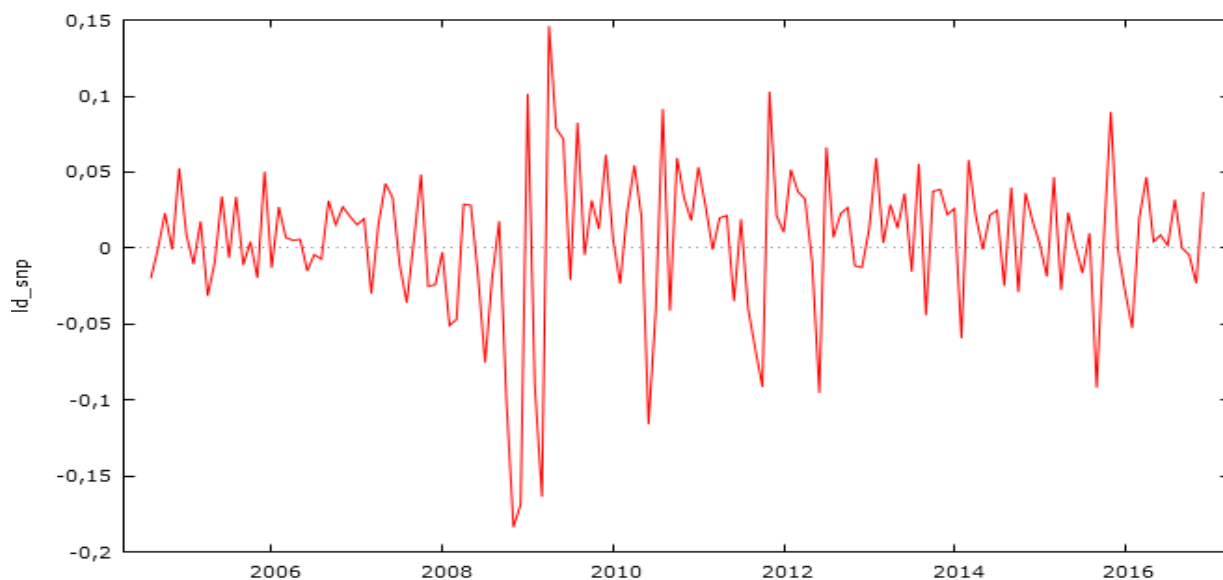
Διάγραμμα 3 Γραφική απεικόνιση των τιμών της συναλλαγματικής ισοτιμίας μεταξύ αμερικανικού δολαρίου και Βρετανικής λίρας



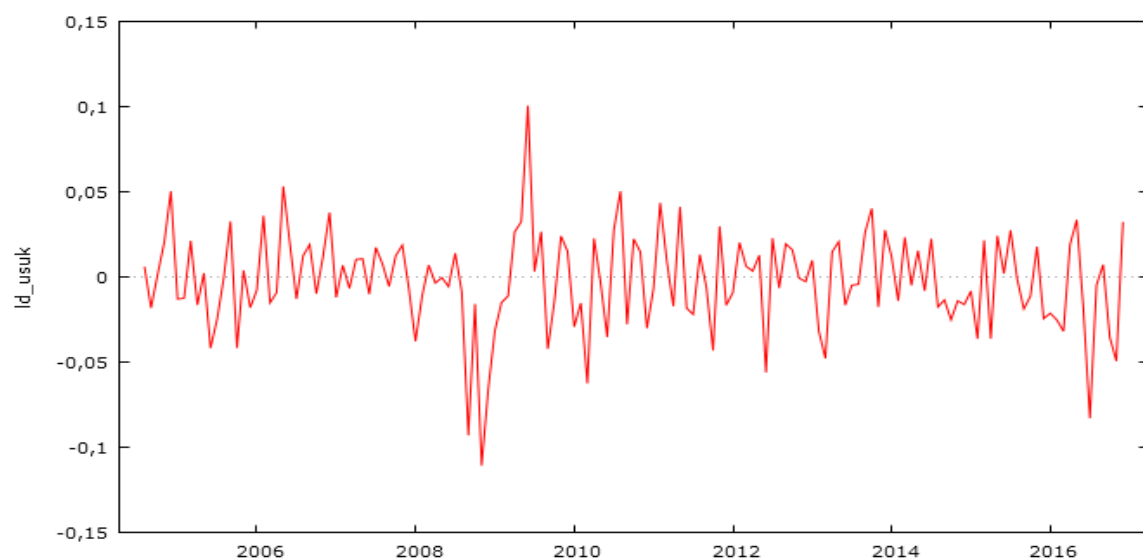
Διάγραμμα 4 Γραφική απεικόνιση των λογαριθμικών διαφορών των τιμών του χαρτοφυλακίου



Διάγραμμα 5 Γραφική απεικόνιση των λογαριθμικών διαφορών των τιμών του δείκτη S&P 500



Διάγραμμα 6 Γραφική απεικόνιση των λογαριθμικών διαφορών των τιμών της συναλλαγματικής ισοτιμίας μεταξύ αμερικανικού δολαρίου και Βρετανικής λίρας



Βιβλιογραφία

Ελληνική

- 1) Αντζουλάτος Α. Άγγελος (2011) "Κυβερνήσεις Χρηματαγορές και Μακροοικονομία"
- 2) Μυλωνάς Θ. Νικόλαος (2005) «Αγορές και Προϊόντα Παραγωγών»
- 3) Παναγιώτης Ε. Πετράκης (2010) «Τραπεζική και η κρίση του 2008»

Ξενόγλωσση

- 1) Alan C. Shapiro (2010) «Multinational financial management»
- 2) Eiteman David K., Stonehill Arthur I. (2013) «Multinational Business Finance»
- 3) John C. Hull (2011) «Options, futures, and other derivatives»
- 4) Don M. Chance (2010) «Introduction to Derivatives and Risk Management»
- 5) Saunders Anthony, Cornett Marcia Millon (2011) « Financial Institutions Management: A Risk Management Approach»
- 6) Peter Christoffersen (2012) «Elements of Financial Risk Management»
- 7) Chris Brooks (2008) «Introductory Econometrics for Finance»
- 8) Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Stephen J. Brown, William N. Goetzmann (2010) «Modern Portfolio Theory and Investment Analysis»

ΑΡΘΡΑ

- 1) Adler, M., Dumas, B., 1984. Exposure to currency risk: definition and measurement. *Financial Management* 13,41– 50.

- 2) Allayannis, G., 1997. The time-variation of the exchange rate exposure: an industry analysis DSWP 97-29, December.
- 3) Allayannis, G., Ihrig, J., 2000. The effect of markups on the exchange rate exposure of stock returns. International Finance Discussion Papers, vol. 661. Board of Governors of the Federal Reserve System.
- 4) Allayannis, G., Ihrig, J., 2001. Exposure and markups. Review of Financial Studies 14 (3), 805– 835. Bodnar, G., Gentry, W., 1993. Exchange-rate exposure and industry characteristics: evidence from Canada, Japan And US. Journal of International Money and Finance 12 (1), 29– 45. K.M.E. Dominguez, L.L. Tesar / Journal of International Economics 68 (2006) 188– 218
- 5) Bodnar, G., Marston, R., 2001. A simple model of foreign exchange exposure. In: Negishi, T., Ramachandran, R., Mino, K. (Eds.), Economic Theory, Dynamics and Markets: Essays in Honor of Ryuzo Sata. Kluwer, New York.
- 6) Bodnar, G., Weintrop, J., 1997. The valuation of the foreign income of U.S. multinational firms: a growth opportunities perspective. Journal of Accounting and Economics 24, 69–97.
- 7) Bodnar, G., Wong, F., 2003. Estimating exchange rate exposures: issues in model structure. Financial Management 32 (1), 35–67.
- 8) Hung, J., 1992, Assessing the exchange rate's impact on U.S. manufacturing profits, Quarterly Review, Federal Reserve Bank of NY
- 9) Amihud, Y., 1994, "Evidence on Exchange Rates and the Valuation of Equity Shares," in Y. Amihud and R. Levich (eds.), Exchange Rates and Corporate Performance, Business One, Irwin, Ill.
- 10) Bodnar, G., and W. Gentry, 1993, "Exchange Rate Exposure and Industry Characteristics: Evidence from Canada, Japan and the U.S.," Journal of International Money and Finance, 12, 29–45.
- 11) Bodnar, G., B. Dumas, and R. Marston, 1998, "Pass-Through and Exposure," working paper, University of Pennsylvania.