

ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ:
ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ
ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ
ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ

Η εργασία υποβάλλεται για την μερική κάλυψη των
απαιτήσεων με στόχο την απόκτηση του διπλώματος

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ

Από

ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ, 2012

Δήλωση

Η παρούσα διπλωματική εργασία είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε στο πλαίσιο ολοκλήρωσης των μεταπτυχιακών μου σπουδών στην οικονομική και επιχειρησιακή στρατηγική στο τμήμα οικονομικής επιστήμης του πανεπιστημίου Πειραιώς για τα ακαδημαϊκά έτη 2009-2011.

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή του Τμήματος Οικονομικής και Επιχειρησιακής Στρατηγικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς Κ. Άγγελο Κανά για την επιστημονική υποστήριξη που μου παρείχε κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του Μεταπτυχιακού Προγράμματος για τις θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις που απέκτησα αλλά και την άμεση ανταπόκριση όποτε χρειάστηκα τη βοήθεια τους κατά τη διάρκεια της φοίτησης μου.

Τέλος το μεγαλύτερο ευχαριστώ στην οικογένεια μου , για την οικονομική, ηθική και ψυχική συμπαράσταση καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου .

Πίνακας περιεχομένων

Δήλωση	2
Ευχαριστίες	3
Λίστα Γραφημάτων	6
Λίστα Πινάκων.....	7
Εισαγωγή.....	9
Σκοπός της διατριβής	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ	14
1.1 Εισαγωγή	14
1.2 Αναμενόμενη απόδοση και κίνδυνος χαρτοφυλακίου	15
1.3 Ανάλυση κινδύνου	21
1.4 Σχέση μεταξύ απόδοσης και κινδύνου	24
1.5 Το μοντέλο του Markowitz	27
1.6 Επιλογή αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων	29
1.7 Capital Asset Pricing Model	33
1.7.1 Ανάλυση υποδείγματος CAPM	36
1.7.2 Συντελεστής beta.....	39
1.7.3 Ισχύς του Υποδείγματος- Αποτελέσματα εμπειρικών ερευνών.	40
1.7.4 Μειονεκτήματα του υποδείγματος CAPM	41
1.7.5 Συμπεράσματα	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ	45
2.1 Εισαγωγή	45
2.2 Έλεγχοι στασιμότητας: Η μεθοδολογία των μοναδιαίων ριζών	46
2.3 Συνολοκλήρωση	49
2.4 Έλεγχος για συνολοκλήρωση με τη μέθοδο Engle-Granger	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ	53
3.1 Εισαγωγή.....	53
3.2 Παρουσίαση των μεταβλητών που συμμετέχουν στο υπόδειγμα	54
3.3 Συμπεράσματα	64
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ.....	65
4.1 Μελέτη στασιμότητας των χρηματαγορών. Έλεγχος μοναδιαίων ριζών.....	65
4.2 Σχέσεις συνολοκλήρωσης μεταξύ των μεταβλητών.	72
4.3 Συμπεράσματα	75
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ	76
5.1 Εισαγωγή.....	76
5.2 Μείωση κινδύνου μέσω εθνικής και Διεθνούς Διαφοροποίησης	77
5.3 Κατηγορίες επενδυτικών προϊόντων	79
5.3.1 Βασικά χαρακτηριστικά των τίτλων σταθερού εισοδήματος	80
5.3.2 Μετοχικές Επενδύσεις.....	81

5.3.3 Χρηματιστηριακά παράγωγα.....	82
5.3.4 Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης	84
5.3.5 Επενδυτικές εταιρείες	85
5.4 Διεθνής διαφοροποίηση και συναλλαγματικός κίνδυνος	85
5.5 Διαφοροποίηση επενδυτών	86
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	87
Παράρτημα	89
Βιβλιογραφία	122

Λίστα Γραφημάτων

Διάγραμμα 1.1: Απεικόνιση των μετοχών apple-amazon με πλήρως θετική συσχέτιση.

Διάγραμμα 1.2: Απεικόνιση των μετοχών apple-amazon με πλήρως αρνητική συσχέτιση

Διάγραμμα 1.3: Απεικόνιση των μετοχών apple-amazon με θετική συσχέτιση $\rho=0.5$

Διάγραμμα 1.4: Διαγραμματική απεικόνιση του συνολικού κινδύνου ενός αξιόγραφου

Διάγραμμα 1.5: Σχέση μεταξύ απόδοσης και κινδύνου

Διάγραμμα 1.6: Αλλαγή στο risk premium

Διάγραμμα 1.7: Μετατόπιση γραμμής κεφαλαιαγοράς λόγω μεγέθυνσης οικονομίας ή αύξησης πληθωρισμού

Διάγραμμα 1.8: Σύνορο αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων apple-amazon.

Διάγραμμα 1.9: Σχέση απόδοσης κινδύνου apple-amazon στο σύνορο αποδοτικών χαρτοφυλακίων

Διάγραμμα 1.10: Επιλογή του βέλτιστου χαρτοφυλακίου από το σύνορο αποδοτικών χαρτοφυλακίων

Διάγραμμα 1.11: Γραμμή Κεφαλαιαγοράς και συστηματικός κίνδυνος

Διάγραμμα 3.1: Δείκτης τιμών μετοχών Γερμανίας

Διάγραμμα 3.2: Δείκτης τιμών μετοχών Αμερικής

Διάγραμμα 3.3: Δείκτης τιμών μετοχών Αγγλίας

Διάγραμμα 3.4: Δείκτης τιμών μετοχών Ιαπωνίας

Διάγραμμα 3.5: Συγκεντρωτικός πίνακας τιμών μετοχών Γαλλίας, Γερμανίας, Αγγλίας, Ιαπωνίας και Αμερικής

Διάγραμμα 3.6: Απόδοση του δείκτη τιμών μετοχών Γαλλίας

Διάγραμμα 3.7: Απόδοση του δείκτη τιμών μετοχών Ιαπωνίας

Διάγραμμα 3.8: Απόδοση του δείκτη τιμών μετοχών Γερμανίας

Διάγραμμα 3.9: Απόδοση του δείκτη τιμών μετοχών Αμερικής

Διάγραμμα 3.10: Απόδοση του δείκτη τιμών μετοχών Αγγλίας

Διάγραμμα 5.1 : Διεθνής διαφοροποίηση και μείωση κινδύνου

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 2.1: Κρίσιμες τιμές των ελέγχων Dickey-Fuller για τη στατιστική τ

Πίνακας 2.2: Κρίσιμες τιμές για τους ελέγχους συνολοκληρώσεως

Πίνακας 3.1: Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία των δεικτών DAC 40, DAX 30, DJINDUSTRIAL, FTSE 100, NIKKEI 225

Πίνακας 3.2: Συντελεστές συσχέτισης των δεικτών των χρηματιστηρίων Γαλλίας, Γερμανίας, Αμερικής, Αγγλίας και Ιαπωνίας

Πίνακας 4.1: Έλεγχοι Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του δείκτη CAC40

Πίνακας 4.2: Έλεγχοι Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του δείκτη DAX30

Πίνακας 4.3: Έλεγχοι Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του δείκτη FTSE100

Πίνακας 4.4: Έλεγχοι Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του δείκτη DJINDUSTRIAL

Πίνακας 4.5: Έλεγχοι Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του δείκτη ΝΙΚΚΕΙ225

Πίνακας 4.6: Συγκεντρωτικά Έλεγχοι Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές των δεικτών FTSE100 CAC40 DAX30 ΝΙΚΚΕΙ225 DJINDUSTRIAL

Πίνακας 4.7: Έλεγχοι Dickey Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα κατάλοιπα ισορροπίας του δείκτη DJINDUSTRIAL και των δεικτών CAC40 DAX30 FTSE100 και ΝΙΚΚΕΙ225

Πίνακας 4.8: Έλεγχοι Dickey Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα κατάλοιπα ισορροπίας του δείκτη ΝΙΚΚΕΙ225 και των δεικτών CAC40 DAX30 FTSE100 και DJINDUSTRIAL

Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια η παγκόσμια οικονομική ολοκλήρωση έχει επιταχυνθεί σε πολλά επίπεδα με αποτέλεσμα οι χρηματαγορές με το πέρασμα των ετών να γίνονται όλο και πιο ολοκληρωμένες. Η ανάπτυξη των αγορών τα τελευταία χρόνια είναι ιδιαίτερα εντυπωσιακή. Η μελέτη της διεθνούς ολοκλήρωσης μεταξύ των χρηματιστηριακών αγορών είναι πολύ σημαντική και έχει προσελκύσει μεγάλο μέρος της σύγχρονης εμπειρικής βιβλιογραφίας.

Πολλές εμπειρικές έρευνες έχουν αποδείξει ότι ένας επενδυτής μπορεί να επωφεληθεί από τη διαφοροποίηση, όταν κατέχει ένα χαρτοφυλάκιο από εγχώρια και διεθνή περιουσιακά στοιχεία. Επίσης ένα από τα βασικά ζητήματα που αντιμετωπίζουν οι επενδυτές είναι ο τρόπος που κατανέμουν τα κεφάλαια τους μεταξύ των εναλλακτικών περιουσιακών στοιχείων (Elton & Gruber, 1997). Η Διεθνής Διαφοροποίηση παράγει οικονομικά οφέλη, διότι οι αποδόσεις των εγχώριων τίτλων δεν συσχετίζονται τέλεια με τις αποδόσεις των ξένων τίτλων.

Οι μελέτες των Arshanapali και Dukas (1993) και Gjerde και Saaettem (1995) δείχνουν την ύπαρξη ισχυρών αλληλεξαρτήσεων μεταξύ των χρηματιστηριακών αγορών κατά τη διάρκεια μεγάλων χρονικών περιόδων. Επίσης, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι ΗΠΑ επιδρούν σε όλες τις άλλες αγορές, ενώ οι άλλες αγορές έχουν μικρή επίδραση στην αγορά των ΗΠΑ. Αντίθετα οι (Rezayat & Yavas, 2005) υποστηρίζουν ότι οι ευρωπαϊκοί δείκτες έχουν μεγαλύτερη επιρροή στον S&P 500 από ότι ο S&P500 στους ευρωπαϊκούς δείκτες.

Στο παραπάνω συμπέρασμα των Arshanapali και Dukas (1993) και Gjerde και Saaettem (1995) καταλήγουν και οι μελέτες των Balios και Xanthakis (2003) εξετάζοντας την αλληλεπίδραση μεταξύ πέντε μεγάλων χρηματιστηριακών αγορών ,

των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας για τη χρονική περίοδο 1995-2001. Εφαρμόζοντας τη μέθοδο της συνολοκλήρωσης καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι δείκτες DJ και FTSE 100 έχουν την ισχυρότερη μακροχρόνια σχέση (Balios & Xanthakis, 2003). Τα ευρήματα τους ενδυναμώνουν τα αποτελέσματα των παραπάνω μελετών ότι η αγορά των ΗΠΑ είναι παγκοσμίως η πιο σημαντική αγορά και επηρεάζει όλες τις υπόλοιπες αγορές. Επίσης, από τους ευρωπαϊκούς δείκτες ο FTSE 100 , λόγω της μεγάλης επιρροής που δέχεται από τον DJ , είναι αυτός με την μεγαλύτερη επίδραση στους άλλους ευρωπαϊκούς δείκτες.

Αρκετές εμπειρικές μελέτες βρίσκουν χαμηλές συσχετίσεις στις αποδόσεις τόσο των μεγάλων χρηματιστηριακών αγορών (Wilcox, 1992) όσο και μεταξύ των αναδυόμενων χρηματιστηριακών αγορών με τις διεθνείς αγορές (Hauser, 1994), (Errunza, 1994). Αποτελέσματα πολλών ερευνών δείχνουν την σχετική ανεξαρτησία των αγορών αυτών καθώς και την διαφοροποίηση που μπορεί να επιτευχθεί. Άλλες μελέτες , πάλι, έρχονται σε αντίθεση με την παραπάνω άποψη υποστηρίζοντας την αλληλεξάρτηση μεταξύ των διεθνών αγορών (Jaffe, 1985), (Eun, 1989). Πολλοί συγγραφείς (Kohlagen, 1983) υποστηρίζουν ότι οι αντικρουόμενες απόψεις οφείλονται στις διαφορετικές μεθοδολογίες που ακολουθούνται. Δεν είναι σαφές, λοιπόν, η ερμηνεία των υψηλών ή χαμηλών συσχετίσεων και οι επιπτώσεις τους στην διεθνή διαφοροποίηση χαρτοφυλακίων.

Οι Speidell και Sappenfield (1992) προτείνουν, ότι διεθνή γεγονότα όπως ολοκλήρωση και φιλελευθεροποίηση των αγορών, κρίσεις κ.α. επηρεάζουν αυξητικά τις συσχετίσεις μεταξύ των αποδόσεων των χρηματιστηρίων, ενώ οι Blackman et al. (1994) καταλήγουν στην ύπαρξη μακροχρόνιων σχέσεων για την μετά τη διεθνή ολοκλήρωση των αγορών για τη χρονική περίοδο 1984-1989 και, υποστηρίζουν ότι

υπήρχαν περισσότερες ευκαιρίες για διεθνή διαφοροποίηση μέχρι το 1984 από ότι μετά από αυτήν. Την προηγούμενη άποψη ενισχύει και η μελέτη των Taylor και Tonks (1989) σε αντίθεση με τους Byers και Peel (1993) , που υποστηρίζουν ότι ακόμα είναι δυνατή η διεθνής διαφοροποίηση, μελετώντας της μηνιαίες αποδόσεις της Αγγλίας, Γερμανίας, Ολλανδίας, ΗΠΑ και Ιαπωνίας το διάστημα 1979-1989. Συγκεκριμένα υποστηρίζουν τη διεθνή διαφοροποίηση απορρίπτοντας την υπόθεση της συνολοκλήρωσης μεταξύ των αγορών αυτών.

Οι Eun και Shim (1989) και λίγο αργότερα οι Arshanapali και Doukas (1993) έδειξαν ότι για την δεκαετία του 1980, πολλές χρηματιστηριακές αγορές είναι μη στάσιμες. Η θεωρία της συνολοκλήρωσης προσφέρεται σαν μια νέα μέθοδος για τον έλεγχο της αλληλεξάρτησης των χρηματιστηριακών αγορών. Τα αποτελέσματα των εμπειρικών αποτελεσμάτων των ελέγχων αυτών είναι σημαντικά, επίσης, για τη διεθνή διαφοροποίηση χαρτοφυλακίου (Smith et al. 1993, Arshanapali και Doukas 1993, Blackman et al. 1994, Byers και Peel 1994), αλλά και για την ολοκλήρωση των αγορών (Artis και Taylor 1990, Smith et al. 1993).

Οι Arshanapali και Doukas (1993) βρίσκουν ότι οι αγορές της Γαλλίας, Αγγλίας και Ιαπωνίας συνολοκληρώνονται με αυτήν των ΗΠΑ για την χρονική περίοδο 1980-1990, ενώ για την χρονική περίοδο 1980-1987 η υπόθεση της συνολοκλήρωσης απορρίπτεται. Ο Kanas Aggelos (1998) εξετάζοντας με τη μέθοδο Johansen¹ τη συνολοκλήρωση της αγοράς της Αμερικής με τις κυριότερες ευρωπαϊκές αγορές καταλήγει στο συμπέρασμα ότι για το χρονικό διάστημα 1983-1996¹ αγορά της Αμερικής δεν παρουσιάζει μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας με καμία από τις κυριότερες ευρωπαϊκές αγορές.

¹ Για περισσότερες πληροφορίες βλέπε. Johansen,S. (1988) Statistical analysis of cointegrating vectors, Journal of economic Dynamics and Control, 12, pp.231-254

Οι παραπάνω έρευνες αφορούν τη μελέτη των μεγάλων χρηματιστηριακών αγορών της Ευρώπης σε σχέση με αυτές των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας, ωστόσο, όσον αφορά τις αναπτυσσόμενες αγορές οι οποίες χαρακτηρίζονται τα τελευταία χρόνια από υψηλές αποδόσεις και αποτελούν μια ενδιαφέρουσα επιλογή για τους επενδυτές για τη δημιουργία καλά διαφοροποιημένων χαρτοφυλακίων λίγες μελέτες έχουν αναφερθεί.

Συνεπώς η μελέτη των αναπτυσσόμενων Ευρωπαϊκών κεφαλαιαγορών αποτελεί μια ενδιαφέρουσα προσπάθεια με σημαντικά αποτελέσματα όσον αφορά την διεθνή διαφοροποίηση. Για να υπάρξει διεθνής διαφοροποίηση, θα πρέπει οι χρηματιστηριακές αγορές να διαμορφώνουν ανεξάρτητα τις τιμές τους. Εάν οι αγορές κινούνται σε μία μακροχρόνια σχέση ισορροπίας, τότε, γενικά, οι ευκαιρίες για διαφοροποίηση μειώνονται. Δύο αγορές θεωρούμε ότι συνολοκληρώνονται, όταν οι αποδόσεις των αγορών αυτών είναι υψηλά συσχετιζόμενες μακροχρόνια, ακόμα και εάν αποκλίνουν βραχυχρόνια. Επίσης, η μελέτη της συνολοκλήρωσης μεταξύ δύο χρηματιστηριακών αγορών μας δίνει τη δυνατότητα να ερμηνεύσουμε την αποτελεσματικότητα² της αγοράς.

Σκοπός της διατριβής

Σκοπός της εργασίας είναι αρχικά να παρουσιάσει και να αναλύσει τις δυνατότητες διαφοροποίησης των επενδυτών μέσω της δημιουργίας αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων στο περιβάλλον που δραστηριοποιούνται οι επενδυτές. Εν συνεχεία με τη χρήση οικονομετρικών μεθόδων εξετάζουμε τις μακροχρόνιες σχέσεις των κυριότερων ευρωπαϊκών αγορών με τις αγορές της

² Για περισσότερες πληροφορίες βλέπε. Brealey, R.A., Myers S.C., Allen, F., Principles Of Corporate Finance, McGraw-Hill International Edition, (eight edition) 2006

Αμερικής και της Ιαπωνίας, καθώς και τα οφέλη που μπορεί να προκύψουν για έναν επενδυτή. Εξετάζουμε εμπειρικά την ύπαρξη μακροχρόνιων σχέσεων ισορροπίας μεταξύ του δείκτη DJINDUSTRIAL και ΝΙΚΚΕΙ225 με τους κυριότερους ευρωπαϊκούς δείκτες CAC40,DAX30, και FTSE100.

Τα αποτελέσματα της έρευνας μας είναι πολύ σημαντικά καθώς δείχνουν ότι οι αγορές της Αμερικής και της Ιαπωνίας δεν συνολοκληρώνονται με τις Αγορές της Αγγλίας, Γαλλίας και Γερμανίας. Συνεπώς για τους επενδυτές υπάρχουν ακόμα δυνατότητες διαφοροποίησης σχηματίζοντας χαρτοφυλάκια με εγχώρια και διεθνή αξιόγραφα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

1.1 Εισαγωγή

Σύμφωνα με τις θεμελιώδεις αρχές της σύγχρονης Χρηματοοικονομικής αναφορικά με τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων, ένας ορθολογικός επενδυτής που επιθυμεί να τοποθετήσει τα κεφάλαια του σε ένα χαρτοφυλάκιο θα πρέπει να έχει υπολογίσει δύο μόνο μεταβλητές α) το μέσο και β) τη διακύμανση. Η αναμενόμενη απόδοση που προσδοκείται από μια επενδυτική επιλογή συναρτάται άμεσα με τον αντίστοιχο συνδεδεμένο κίνδυνο.

Ένας επενδυτής λόγω της παγκοσμιοποίησης, της πληρέστερης πληροφόρησης και των νέων τεχνολογιών έχει τη δυνατότητα επιλογής από μια πληθώρα επενδυτικών επιλογών από όλο τον κόσμο, πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με το πρόσφατο παρελθόν, με τις μετοχικές επενδύσεις να χαρακτηρίζονται από συγκριτικά υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση αλλά και από αντίστοιχα υψηλότερο επίπεδο κινδύνου (Reilly & Brown, 2006). Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται διεθνώς διοχέτευση σημαντικών κεφαλαίων προς σύγχρονες μορφές συλλογικών επενδυτικών προϊόντων, όπως είναι, κυρίως, τα αμοιβαία κεφάλαια, τα hedge funds, τα δομημένα επενδυτικά προϊόντα και οι εταιρίες επενδύσεων χαρτοφυλακίου. Τα επενδυτικά αυτά προϊόντα παρέχουν σημαντική ευελιξία, χαμηλό κόστος και υψηλή αποτελεσματικότητα στη διαχείριση χαρτοφυλακίου (Rezayat & Yavas, 2006).

Για την αντιμετώπιση του υψηλού κινδύνου που χαρακτηρίζει τις μετοχικές επενδύσεις, οι μελετητές της αποτελεσματικής διαχείρισης χαρτοφυλακίου τεκμηριώνουν ότι η μείωση του επενδυτικού κινδύνου είναι εφικτή, εφόσον ο επενδυτής προχωρήσει στη διαμόρφωση ενός ευρέος διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου.

1.2 Αναμενόμενη απόδοση και κίνδυνος χαρτοφυλακίου

Οι επενδυτές δεσμεύουν τα κεφάλαια τους προσδοκώντας μια θετική απόδοση στο μέλλον. Οι περισσότεροι επενδυτές δεν επενδύουν όλα τους τα χρήματα μεμονωμένα σε ένα περιουσιακό στοιχείο αλλά κατασκευάζουν χαρτοφυλάκια αποτελούμενα από δύο ή και περισσότερα αξιόγραφα αποσκοπώντας στη μείωση του κινδύνου. Ο κίνδυνος εκφράζει την αβεβαιότητα ότι η πραγματοποιούμενη απόδοση δεν θα είναι ίση με την αναμενόμενη απόδοση. Ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου ορίζεται σε σχέση με τη πιθανή μεταβλητότητα των μελλοντικών αποδόσεων των περιουσιακών του στοιχείων. Όσο μεγαλύτερη είναι η μεταβλητότητα των τιμών ενός χαρτοφυλακίου, τόσο μεγαλύτερες αποκλίσεις (θετικές ή αρνητικές) ενδέχεται να έχει η απόδοση του χαρτοφυλακίου σε σχέση με την αναμενόμενη απόδοση, άρα τόσο υψηλότερος είναι και ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου. Συνεπώς η μεταβλητότητα των τιμών ενός χαρτοφυλακίου, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον διότι αποτελεί μέτρο μέτρησης του κινδύνου. Ο Markowitz θεωρούσε ότι η χρησιμότητα του επενδυτή είναι συνάρτηση δύο παραγόντων

1. Της αναμενόμενης απόδοσης των χρεογράφων και
2. Του κινδύνου που εμπεριέχουν

Οι δύο αυτοί παράγοντες καθορίζουν και τους βασικούς στόχους κάθε επενδυτή κατά την επιλογή και διαχείριση χαρτοφυλακίων. Ο Markowitz για τη μέτρηση των δύο αυτών παραγόντων χρησιμοποίησε δύο στατιστικά μεγέθη, τη μέση τιμή των αναμενόμενων αποδόσεων, ως μέτρο απόδοσης και τη διακύμανση, ως μέτρο εκτίμησης του κινδύνου. Η αναμενόμενη απόδοση N αξιόγραφων είναι:

$$E(R_i) = \sum_{i=1}^N P_i R_i \quad (1.1)$$

Όπου:

$E(R_i)$ =Η αναμενόμενη απόδοση του αξιόγραφου

P_i =Πιθανότητα πραγματοποίησης ενός γεγονότος

R_i = Απόδοση περιουσιακού στοιχείου που συνδέεται με την πραγματοποίηση του γεγονότος.

Ο κίνδυνος υπολογίζεται από τη διακύμανση, ένα στατιστικό μέτρο υπολογισμού της διασποράς τω αποτελεσμάτων γύρω από τη μέση τιμή τους. Η διακύμανση ενός αξιόγραφου δίνεται από τη σχέση:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^N P_i [R_i - E(R_i)]^2 \quad (1.2)$$

όπου:

σ^2 :Η διακύμανση των αναμενόμενων αποδόσεων ενός αξιόγραφου.

P_i :Η πιθανότητα πραγματοποίησης ενός γεγονότος.

R_i :Η απόδοση του περιουσιακού στοιχείου που συνδέεται με την πραγματοποίηση του γεγονότος.

$E(R_i)$: Η αναμενόμενη απόδοση του περιουσιακού στοιχείου.

Η τυπική απόκλιση³ δίνεται από τη σχέση:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (1.3)$$

Σε ένα χαρτοφυλάκιο η αναμενόμενη απόδοση δίνεται από τη παρακάτω σχέση:

$$E(R_x) = \sum_{i=1}^N W_i E(R_i) \quad (1.4)$$

Όπου:

$E(R_x)$: Αναμενόμενη απόδοση χαρτοφυλακίου

W_i : Ποσοστό του συνολικού κεφαλαίου που έχει τοποθετηθεί στο i αξιόγραφο.

³ Οι περισσότεροι αναλυτές χρησιμοποιούν τη τυπική απόκλιση ως μονάδα μέτρησης του κινδύνου επειδή έχει την ίδια μονάδα μέτρησης με την αναμενόμενη απόδοση.

$E(R_i)$: Η αναμενόμενη απόδοση του i αξιόγραφου.

Από τη σχέση (1.4) η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου είναι ο σταθμικός μέσος όρος των αναμενόμενων αποδόσεων των αξιόγραφων από τα οποία αποτελείται το χαρτοφυλάκιο.

Ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου σύμφωνα με τον Harry Markowitz (Markowitz, 1952) είναι:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j \sigma_{ij} \quad (1.5)$$

όπου:

σ_p^2 : η διακύμανση του χαρτοφυλακίου

σ_{ij} : Η συνδιακύμανση (cov_{ij}) μεταξύ των i και j αξιογράφων.

W_i και w_i : Τα ποσοστά του συνολικού κεφαλαίου που επενδύονται στα i και j αξιόγραφα

σ_i^2 : η διακύμανση για το i αξιόγραφο

Η **συνδιακύμανση** μετρά το βαθμό με τον οποίο δύο αξιόγραφα κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση. Για δύο αξιόγραφα, η συνδιακύμανση των αποδόσεων τους καθορίζεται ως εξής.

$$\sigma_{ij} = E[(R_{ik} - E(R_i)) (R_{jk} - E(R_j))] = \sum_{k=1}^M P_k [R_{ik} - E(R_i)] [R_{jk} - E(R_j)] \quad (1.6)$$

όπου:

σ_{ij} = η συνδιακύμανση μεταξύ των i και j αξιόγραφων

P_k = η πιθανότητα να συμβεί η k δυνατική απόδοση των αξιογράφων i και j

R_i και R_j = η δυνατική απόδοση του i ή j αξιόγραφου

$E(R_i)$ και $E(R_j)$ = η αναμενόμενη ή προσδοκώμενη απόδοση του αξιόγραφου i και j

M = ο αριθμός των δυνατικών αποδόσεων του αξιόγραφου i και j .

Αν Cov>0 τότε τα δύο αξιόγραφα κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση.

Αν $Cov < 0$ τότε τα δύο αξιόγραφα κινούνται προς αντίθετη κατεύθυνση.

Αν $Cov = 0$ τότε το ένα αξιόγραφο παραμένει σταθερό και το άλλο μεταβάλλεται.

Από τη σχέση (1.5) $\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N w^2 i \sigma^2 i + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j \sigma_{ij}$ συμπεραίνεται ότι για τον υπολογισμό του κινδύνου του χαρτοφυλακίου λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

- Οι σταθμικές αποκλίσεις των αποδόσεων των μεμονωμένων αξιόγραφων στο χαρτοφυλάκιο και
- Οι σταθμικές συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων των αξιόγραφων.

Μια από τις σημαντικότερες συνεισφορές του Markowitz στη θεωρία χαρτοφυλακίου είναι ότι έδειξε ότι όταν ο αριθμός των αξιόγραφων σε ένα χαρτοφυλάκιο αυξάνεται, ο κίνδυνος του κάθε αξιόγραφου μειώνεται.

Τρεις παράγοντες καθορίζουν το κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου.

1. Οι διακυμάνσεις των αποδόσεων κάθε αξιόγραφου
2. Οι συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων μεταξύ των αξιόγραφων στο χαρτοφυλάκιο
3. Οι σταθμίσεις που έχει το κάθε αξιόγραφο.

Για πρακτικούς λόγους⁴ είναι προτιμότερο να τυποποιούμε τη συνδιακύμανση. Ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο αποτελείται από δύο αξιόγραφα διαιρώντας τη συνδιακύμανση με το γινόμενο των τυπικών αποκλίσεων των αποδόσεων των δύο αξιόγραφων λαμβάνεται ο συντελεστής συσχέτισης (ρ) των αποδόσεων των δύο αξιόγραφων.

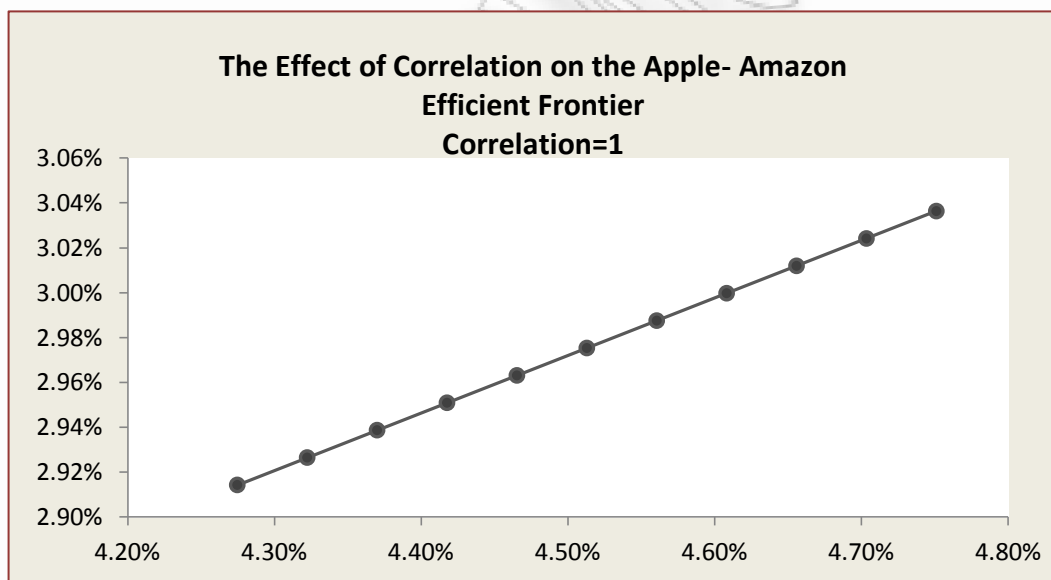
$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j} \quad (1.7)$$

Είναι αντιληπτό ότι, στον καθορισμό του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου παίζει πολύ σημαντικό ρόλο η συνδιακύμανση και ο συντελεστής συσχέτισης των

⁴Για περισσότερες πληροφορίες βλέπε «Βασιλείου & Ηρειώτης, 2009»

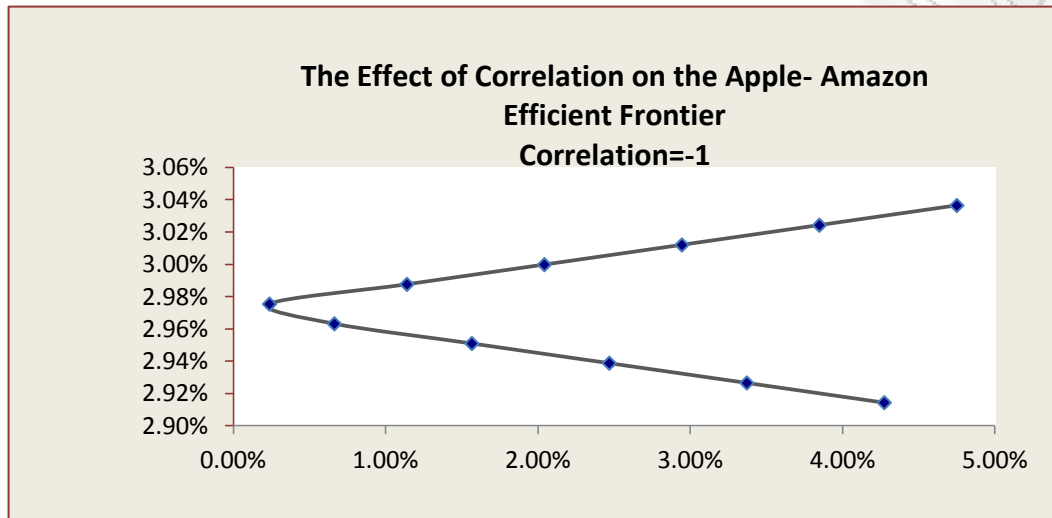
αποδόσεων των αξιόγραφων. Όταν προσθέτουμε ένα αξιόγραφο σε ένα χαρτοφυλάκιο N αξιόγραφων η μέση συνδιακύμανση των αποδόσεων του μεμονωμένου αξιόγραφου με τις αποδόσεις των άλλων αξιόγραφων του χαρτοφυλακίου είναι πιο σημαντική από το κίνδυνο του αξιόγραφου που προσθέτουμε στο χαρτοφυλάκιο. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των αξιόγραφων που περιλαμβάνει το χαρτοφυλάκιο, τόσο μεγαλύτερη είναι η σχετική βαρύτητα της μέσης συνδιακύμανσης των αποδόσεων του προστιθέμενου αξιόγραφου με τις αποδόσεις των άλλων αξιόγραφων του χαρτοφυλακίου.

Διάγραμμα 1.1 Απεικόνιση των μετοχών apple-amazon με πλήρως θετική συσχέτιση.



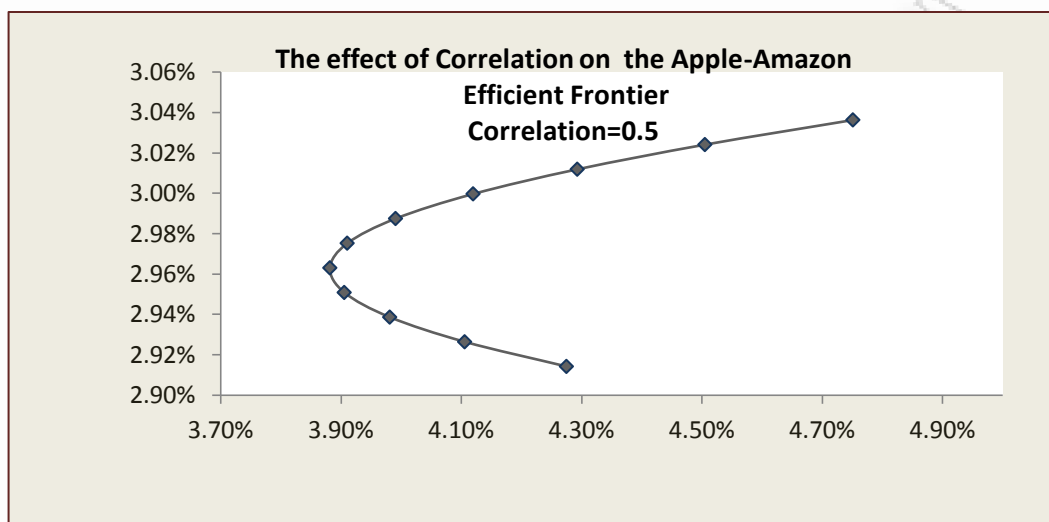
Ο συντελεστής συσχέτισης παίρνει τιμές από -1 έως 1. Όταν $\rho=-1$ οι αποδόσεις των αξιόγραφων κινούνται προς αντίθετη κατεύθυνση, δηλαδή είναι πλήρως αρνητικά συσχετισμένες. Όταν $\rho=1$, υπάρχει θετική συσχέτιση και οι αποδόσεις των δύο αξιόγραφων κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση. Τέλος όταν $\rho=0$ δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των δύο αξιόγραφων.

Διάγραμμα 1.2 Απεικόνιση των μετοχών apple-amazon με πλήρως αρνητική συσχέτιση



Στα διαγράμματα 1.1,1.2, και 1.3, απεικονίζεται η κίνηση των μετοχών apple και amazon για $\rho=1$, $\rho=-1$, και $\rho= 0.5$ για την περίοδο από 02-01-2002 έως 01-12-2011. Στο διάγραμμα 1.1 οι μετοχές είναι θετικά συσχετισμένες και κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση σε αντίθεση με το διάγραμμα 1.2 όπου υποθέτουμε αρνητική συσχέτιση $\rho=-1$ και όταν η μία μετοχή αυξάνεται η άλλη αντίστοιχα μειώνεται.

Διάγραμμα 1.3 Απαικόνιση των μετοχών apple-amazon με θετική συσχέτιση $\rho=0.5$



Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι η κατασκευή ενός χαρτοφυλακίου από αρνητικά συσχετιζόμενες μετοχές συνεπάγεται ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο το οποίο μειώνει τον κίνδυνο για έναν επενδυτή. Αντίθετα ένα χαρτοφυλάκιο στο οποίο η συνδιακύμανση είναι θετική δηλαδή αποτελείται από θετικά συσχετιζόμενες μετοχές η μείωση του κινδύνου είναι πολύ μικρή.

1.3 Ανάλυση κινδύνου

Όλες οι επενδύσεις ενέχουν κίνδυνο που κάνει τις μελλοντικές τους αποδόσεις αβέβαιες. Η σύγχρονη ανάλυση επενδύσεων διαχωρίζει τους κινδύνους σε δύο κατηγορίες:

- Σε εκείνους οι οποίοι συνδέονται με τις κινήσεις της συνολικής αγοράς (market risk) και
- Σε εκείνους οι οποίοι οφείλονται σε λόγους ξεχωριστούς για την κάθε επένδυση (unique risk).

Ο κίνδυνος της αγοράς⁵ (market risk) συνδέεται με τις κινήσεις της συνολικής αγοράς και οι επενδυτές είναι εκτεθειμένοι σε αυτόν τον κίνδυνο ανεξαρτήτως του αριθμού μετοχών που διακρατούν στο χαρτοφυλάκιο τους. Ο κίνδυνος αυτός οφείλεται σε δυνάμεις ανεξάρτητες από κάθε ξεχωριστή επένδυση που περιέχεται στο χαρτοφυλάκιο του επενδυτή. Αυτός είναι και ο λόγος που τα αξιόγραφα κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση.

Ο κίνδυνος που δεν προέρχεται από την αγορά και οφείλεται σε παράγοντες ξεχωριστούς για κάθε εταιρεία ονομάζεται ειδικός κίνδυνος (unique risk)⁶ μη συστηματικός ή διαφοροποιήσιμος κίνδυνος. Σε αντίθεση με τον κίνδυνο της αγοράς ο ειδικός κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί με τη διαφοροποίηση.

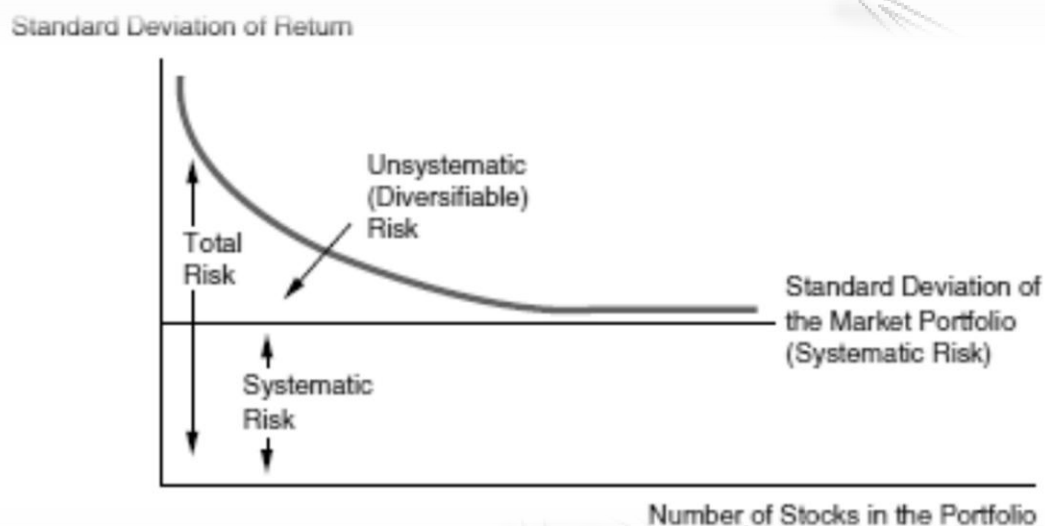
Γενικά ο συνολικός κίνδυνος ενός αξιογράφου ισούται :

Συνολικός κίνδυνος = Διαφοροποιήσιμος κίνδυνος + Μη διαφοροποιήσιμος κίνδυνος

⁵ Συχνά αναφέρεται στη βιβλιογραφία ως συστηματικός κίνδυνος(systematic risk) ή μη διαφοροποιήσιμος.

⁶ Συχνά αναφέρεται στη βιβλιογραφία ως μη συστηματικός κίνδυνος (unsystematic risk) η διαφοροποιήσιμος.

Διάγραμμα 1.4 Διαγραμματική απεικόνιση του συνολικού κινδύνου ενός αξιόγραφου



Πηγή: Reilly & Brown. (2006). *Investment Analysis and Portfolio Management*

Ο κυριότερος λόγος που οι επενδυτές διατηρούν χαρτοφυλάκια είναι επειδή η διαφοροποίηση μειώνει τον ειδικό κίνδυνο. Ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο θα έχει μόνο συστηματικό κίνδυνο, καθώς ο μη συστηματικός θα έχει εξαλειφθεί.

Το παραπάνω διάγραμμα δείχνει πως η αύξηση του αριθμού των αξιογράφων που δεν είναι τέλεια συσχετισμένα με τα αξιόγραφα στο χαρτοφυλάκιο μειώνουν τον μη συστηματικό κίνδυνο αφήνοντας μόνο τον συστηματικό κίνδυνο που προέρχεται από την αγορά. Οι Wagner & Lau, (1971) βρήκαν ότι ένα χαρτοφυλάκιο αποτελούμενο από 20 μετοχές τυχαία επιλεγμένες έχει σχεδόν μόνο συστηματικό κίνδυνο. Ο Statman (1987) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι για να έχει ένα χαρτοφυλάκιο μόνο συστηματικό κίνδυνο, θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον 30 μετοχές για ένα επενδυτή που δανείζεται και 40 μετοχές για ένα επενδυτή που δανείζει. Τέλος οι Papanioannou & Milonas, (1983) , βρήκαν ότι αρκούν περίπου 10 μετοχές για να εξαλείψουν το συστηματικό κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου στο Χρηματιστήριο Αθηνών.

1.4 Σχέση μεταξύ απόδοσης και κινδύνου.

Εμπειρικές και θεωρητικές έρευνες έχουν αποδείξει ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι αρκετοί επενδυτές αποστρέφονται τον κίνδυνο (risk averse). Μία επένδυση που φέρει μικρό επίπεδο κινδύνου είναι τα ομόλογα του Δημοσίου (R_f) σε αντίθεση με το χαρτοφυλάκιο αγοράς M (market portfolio) που φέρει μεγαλύτερο κίνδυνο. Οι ορθολογικοί επενδυτές δεν αναλαμβάνουν να πάρουν οποιοδήποτε ρίσκο χωρίς ουσιαστικό λόγο. Με αυτό το σκεπτικό απαιτούν μεγαλύτερη απόδοση από το χαρτοφυλάκιο αγοράς από ότι θα απαιτούσαν από τα ομόλογα του Δημοσίου. Ένας επενδυτής που έχει αποστροφή στον κίνδυνο η αποζημίωση που θα ζητήσει για να αναλάβει μια επένδυση με υψηλό κίνδυνο θα είναι $E(R_m) - R_f > 0$. Η διαφορά μεταξύ της απόδοσης του χαρτοφυλακίου αγοράς και της απόδοσης του ακίνδυνου αξιογράφου ορίζεται ως risk premium της αγοράς

$$RP_m = E(R_m) - R_f \quad (1.8)$$

Όπου:

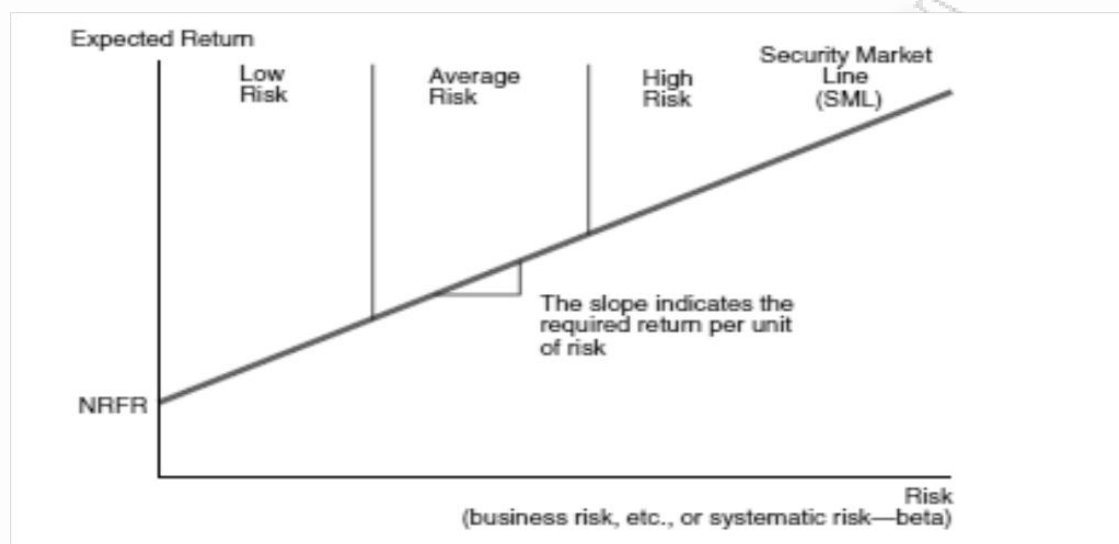
RP_m = το risk premium για το αγοραίο χαρτοφυλάκιο

$E(R_m)$ = η αναμενόμενη απόδοση για το αγοραίο χαρτοφυλάκιο

R_f = ένα αξιόγραφο με σχεδόν μηδενικό κίνδυνο

Στο διάγραμμα 1.5 απεικονίζεται η σχέση αναμενόμενης απόδοσης –κινδύνου. Οι επενδυτές απαιτούν μεγαλύτερη απόδοση όσο η αβεβαιότητα και ο κίνδυνος

Διάγραμμα 1.5 Σχέση μεταξύ απόδοσης και κινδύνου



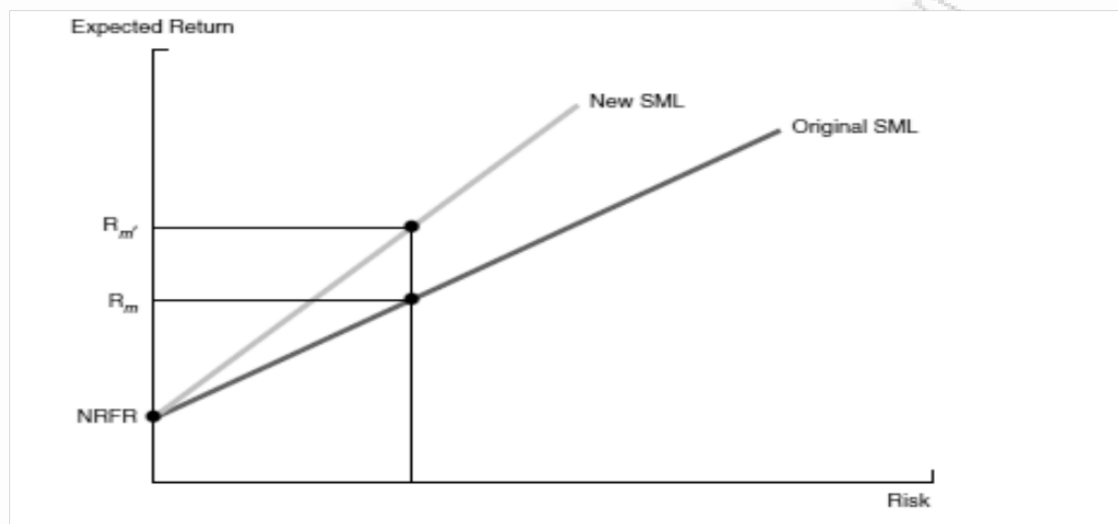
Πηγή: Reilly & Brown. (2006). Investment Analysis and Portfolio Management

αυξάνονται. Η γραμμή που απεικονίζει όλους τους συνδυασμούς αναμενόμενης απόδοσης-κινδύνου για όλα τα εφικτά χαρτοφυλάκια που προσφέρονται σαν επενδυτικές ευκαιρίες στην αγορά ονομάζεται γραμμή κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line).

Η σχέση μεταξύ απόδοσης – κινδύνου μιας επένδυσης πάνω στην γραμμή κεφαλαιαγοράς μπορεί να αλλάξει σε τρεις περιπτώσεις

1. Ένας επενδυτής μπορεί να αλλάξει θέση πάνω στην καμπύλη ανάλογα με τον κίνδυνο που είναι διατεθειμένος να αναλάβει .
2. η κλίση της γραμμής κεφαλαιαγοράς μπορεί να αλλάξει λόγω αλλαγής της στάσης των επενδυτών απέναντι στον κίνδυνο.
3. Η γραμμή κεφαλαιαγοράς μπορεί να μετατοπιστεί παράλληλα προς τα πάνω η προς τα κάτω λόγω αλλαγής των συνθηκών στην αγορά, π.χ. μεταβολή του πληθωρισμού ή των επιτοκίων.
- 4.

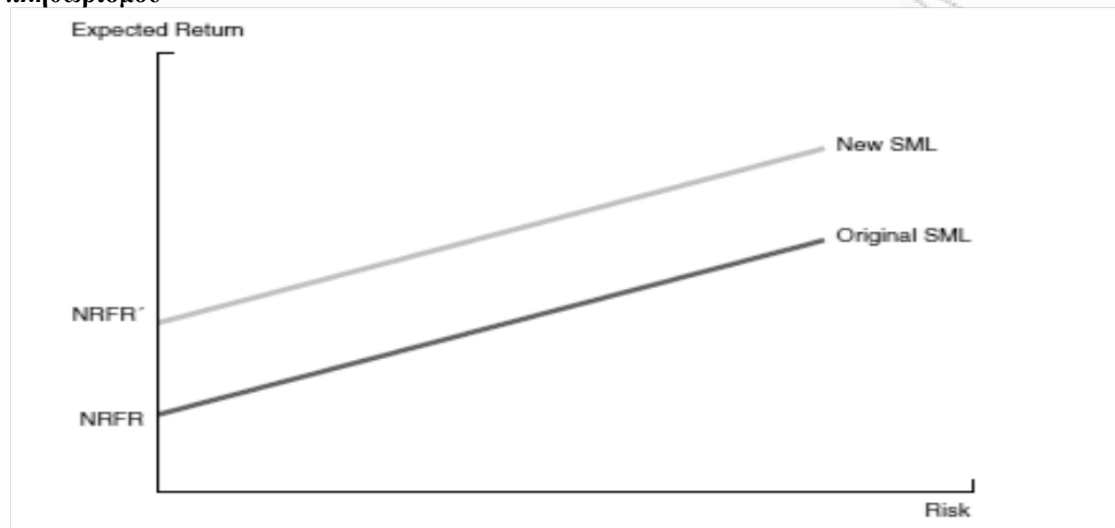
Διάγραμμα 1.6 Αλλαγή στο risk premium



Πηγή: Reilly & Brown. (2006). Investment Analysis and Portfolio Management

Μεγέθυνση της οικονομίας μίας χώρας, ή αύξηση του πληθωρισμού θα μετατοπίσουν τη γραμμή κεφαλαιαγοράς όπως φαίνεται στο διάγραμμα 1.7. Αυτή η μετατόπιση συμβαίνει επειδή οι αλλαγές στις παραπάνω μεταβλητές επηρεάζουν όλες τις επενδύσεις ανεξάρτητα από το ρίσκο που έχει κάθε επένδυση μεμονωμένα.

Διάγραμμα 1.7 Μετατόπιση γραμμής κεφαλαιαγοράς λόγω μεγέθυνσης οικονομίας ή αύξησης πληθωρισμού



Πηγή: Reilly & Brown. (2006). Investment Analysis and Portfolio Management

1.5 Το μοντέλο του Markowitz

Το μοντέλο του Markowitz, παρά τις όποιες αδυναμίες του⁷, αποτέλεσε τη βάση για τη λεγόμενη “ Σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου”. Με τη δημοσίευση του άρθρου του το 1952 τάραξε τα νερά στο χώρο της διαχείρισης χαρτοφυλακίου και δημιούργησε μια νέα εποχή και ένα νέο τρόπο σκέψης στη χρηματιστηριακή πρακτική. Παρουσίασε τον τρόπο που οι επενδυτές μπορούν να διαφοροποιηθούν και να μειώσουν τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου τους, επιλέγοντας μετοχές οι οποίες δεν κινούνται ακριβώς προς την ίδια κατεύθυνση. Ο Markowitz έδειξε ότι η διακύμανση ήταν ένα σημαντικό μέτρο υπολογισμού του κινδύνου του χαρτοφυλακίου , και απαραίτητη στους επενδυτές ώστε να μειώσουν το συνολικό κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου και να διαφοροποιηθούν αποτελεσματικά.

Το μοντέλο του Markowitz βασίζεται σε διάφορες υποθέσεις σχετικά με τη συμπεριφορά των επενδυτών:

⁷ Βλέπε Στέφανο Ν.Κοτζαμάνη., “Διαχείριση χαρτοφυλακίου στη θεωρία και στην πράξη”, σελ.57, Finance Invest.

1. Οι επενδυτές θεωρούν ότι κάθε επένδυση αντιπροσωπεύεται από μια κατανομή πιθανοτήτων των αναμενόμενων αποδόσεων της, και ότι η κατανομή αυτή ακολουθεί την κανονική κατανομή⁸.
2. Οι επενδυτές μεγιστοποιούν την αναμενόμενη χρησιμότητα τους, η οποία είναι μιας περιόδου και της οποίας οι καμπύλες χρησιμότητας έχουν θετική κλίση και παρουσιάζουν φθίνουσα οριακή χρησιμότητα του πλούτου τους.
3. Οι επενδυτές υπολογίζουν τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου λαμβάνοντας υπόψη τη μεταβλητότητα των αναμενόμενων αποδόσεων του.
4. Η αναμενόμενη απόδοση και ο κίνδυνος είναι οι πιο σημαντικές μεταβλητές που λαμβάνει υπόψη ένας επενδυτής για τη κατασκευή ενός χαρτοφυλακίου, συνεπώς οι καμπύλες χρησιμότητας τους είναι μια συνάρτηση της αναμενόμενης απόδοσης και της διακύμανσης των αποδόσεων.
5. Για μια συγκεκριμένη ποσότητα κινδύνου οι επενδυτές προτιμούν περισσότερη αναμενόμενη απόδοση από λιγότερη. Ομοίως, για μια συγκεκριμένη ποσότητα αναμενόμενης απόδοσης οι επενδυτές προτιμούν λιγότερο κίνδυνο από περισσότερο.

Είναι αντιληπτό από τα παραπάνω ότι οι δύο βασικότεροι παράμετροι για τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων είναι η αναμενόμενη απόδοση και ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου. Ένα χαρτοφυλάκιο είναι αποτελεσματικό όταν δεν υπάρχει κανένα άλλο χαρτοφυλάκιο που να προσφέρει υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση με τον ίδιο ή μικρότερο κίνδυνο.

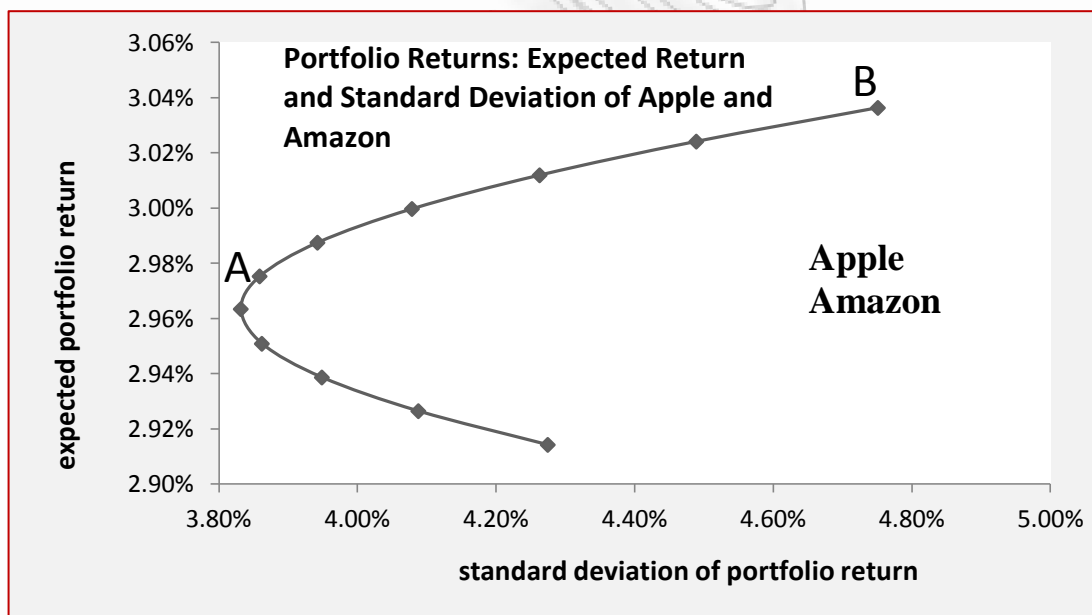
⁸ Οι αποδόσεις μεγάλων χαρτοφυλακίων, τα οποία δεν διακρατούνται για χρονικά διαστήματα πέραν του ενός έτους, μπορούν να προσεγγιστούν από την κανονική κατανομή. Οι αποδόσεις όμως των μεμονωμένων μετοχών δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η τιμή της μετοχής ακολουθεί τον λογαριθμικό μετασχηματισμό $P_t \sim \ln N \Leftrightarrow R \sim N$ της κανονικής κατανομής και επειδή $R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$ η απόδοση ακολουθεί την λογαριθμική κατανομή (lognormal distribution).

Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζεται ο τρόπος κατασκευής αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων, με την υψηλότερη δυνατή απόδοση και τον μικρότερο κίνδυνο λαμβάνοντας υπόψη το μοντέλο του Markowitz⁹

1.6 Επιλογή αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων

Το υπόδειγμα του Markowitz καθορίζει το σύνολο των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων (efficient frontier). Μαθηματικά το efficient frontier είναι ένα σύνολο χαρτοφυλακίων με τον ελάχιστο κίνδυνο ή με την μέγιστη απόδοση.

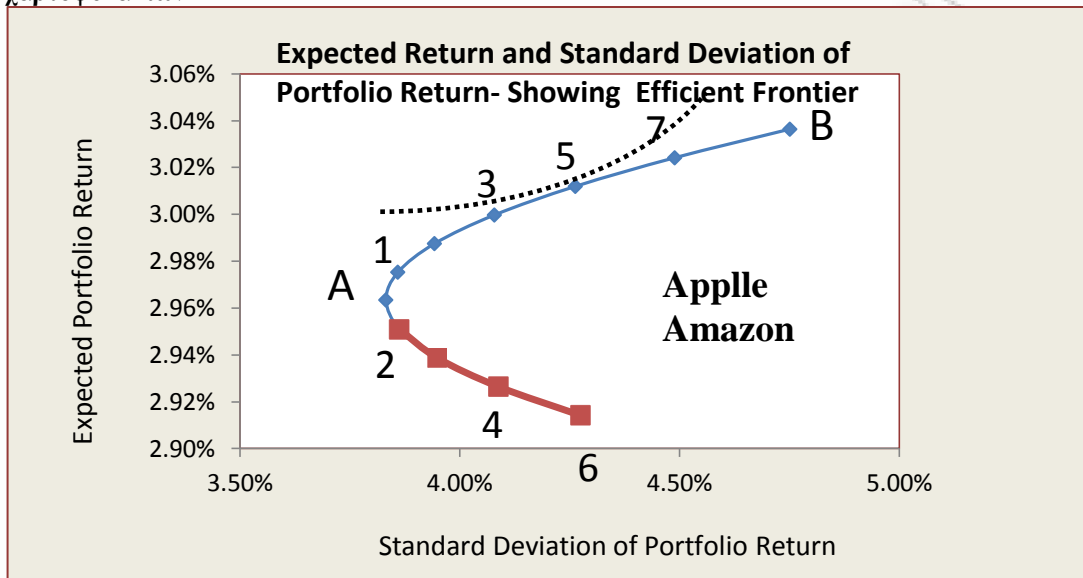
Διάγραμμα 1.8 Σύνολο αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων apple-amazon.



Για την εξαγωγή του διαγράμματος χρησιμοποιήθηκαν μηνιαίες αποδόσεις τιμών των μετοχών για τη χρονική περίοδο 02/01/2002-01/12/2011.

⁹ H. Markowitz, "Portfolio selection," *Journal of Finance* 7 (March 1952), pp. 77-91.

Διάγραμμα 1.9 Σχέση απόδοσης κινδύνου apple-amazon στο σύνορο αποδοτικών χαρτοφυλακίων



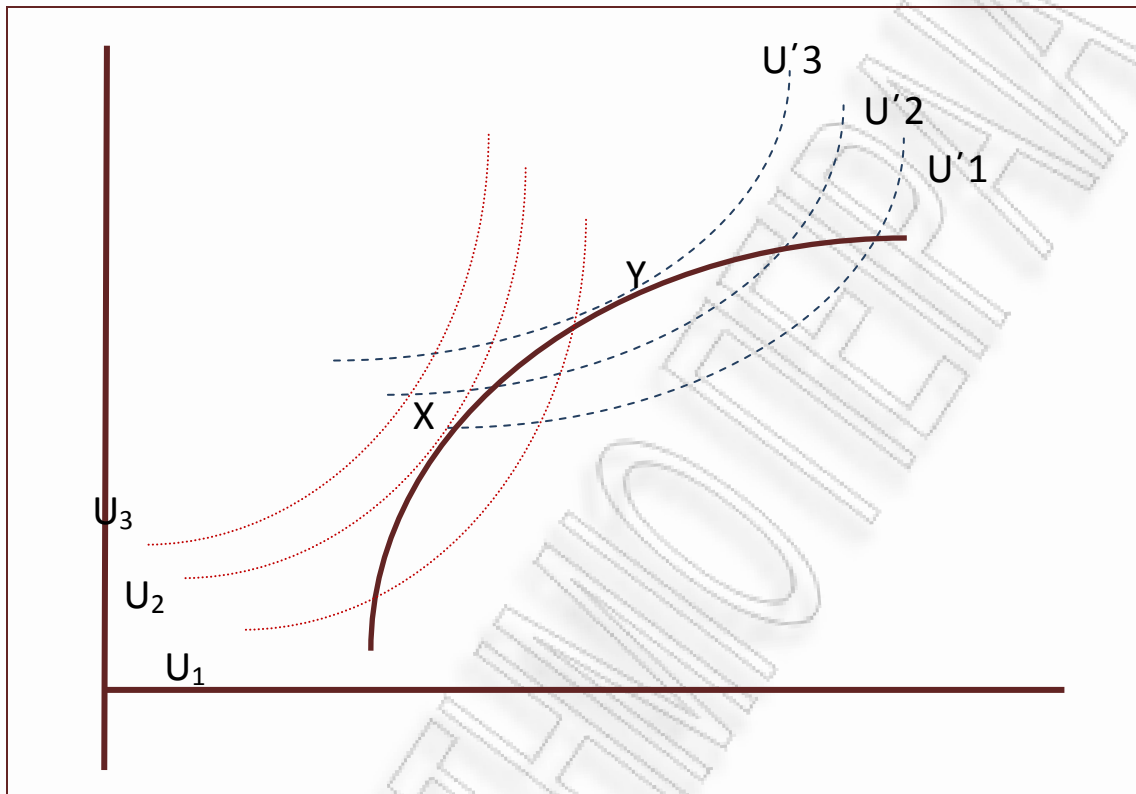
Για την εξαγωγή του διαγράμματος χρησιμοποιήθηκαν μηνιαίες αποδόσεις τιμών των μετοχών για τη χρονική περίοδο 02/01/2002-01/12/2011.

Η καμπύλη όπως φαίνεται στο διάγραμμα 1.8 είναι κυρτή γιατί η σχέση απόδοσης-κίνδυνος αλλάζουν με ένα μη γραμμικό τρόπο. Το χαρτοφυλάκιο όμως που θα επιλέξει ο επενδυτής θα εξαρτηθεί από τις προτιμήσεις του στο συνδυασμό απόδοσης και κινδύνου. Όλα τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται κάτω από την καμπύλη AB είναι μεν εφικτοί συνδυασμοί αλλά δεν είναι αποτελεσματικοί. Μόνο οι συνδυασμοί που βρίσκονται πάνω στην καμπύλη AB είναι εφικτοί και αποτελεσματικοί. Οι επενδυτές ενδιαφέρονται να ισορροπήσουν σε σημεία πάνω στην καμπύλη AB. Στο διάγραμμα 1.9 απεικονίζονται όλοι οι πιθανοί συνδυασμοί των μετοχών apple και amazon. Στο παρακάτω διάγραμμα το διάστημα από το σημείο A μέχρι το σημείο B είναι το σύνορο αποδοτικών χαρτοφυλακίων (efficient frontier). Οι επενδυτές θα ενδιαφερόταν να ισορροπήσουν στα χαρτοφυλάκια από το σημείο A και πάνω στα χαρτοφυλάκια 1,3,5,7, που είναι εφικτά και αποτελεσματικά. Κάθε χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται στο αποτελεσματικό σύνορο είτε έχει υψηλότερο

ποσοστό απόδοσης για τον ίδιο κίνδυνο, είτε μικρότερο κίνδυνο για ίσο ποσοστό απόδοσης από κάποιο χαρτοφυλάκιο κάτω από το σύνολο αποδοτικών χαρτοφυλακίων. Τα χαρτοφυλάκια 2,4,6 είναι μεν εφικτά αλλά δεν είναι αποτελεσματικά καθώς υπάρχουν χαρτοφυλάκια που στον ίδιο κίνδυνο έχουν μεγαλύτερη απόδοση

Από το παραπάνω διάγραμμα το άριστο χαρτοφυλάκιο για έναν επενδυτή προκύπτει από το σημείο στο οποίο εφάπτεται η καμπύλη αδιαφορίας του με το σύνολο αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Η καμπύλη αδιαφορίας ενός επενδυτή καθορίζει τους συνδυασμούς που είναι διατεθειμένος να κάνει μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου. Συγκεκριμένα προσδιορίζουν το χαρτοφυλάκιο που ταιριάζει καλύτερα στις ανάγκες ενός επενδυτή. Γενικά οι επενδυτές που αποστρέφονται το κίνδυνο θα επιλέξουν χαρτοφυλάκια που βρίσκονται όσο πιο κοντά στο αριστερό μέρος του αποτελεσματικού συνόρου χαρτοφυλακίων. Τα χαρτοφυλάκια αυτά έχουν μικρότερη απόδοση και σαφώς μικρότερο κίνδυνο. Οι επενδυτές που χαρακτηρίζονται ριψοκίνδυνοι θα επιλέξουν χαρτοφυλάκια που βρίσκονται κοντά στο δεξιό άκρο του αποτελεσματικού συνόρου χαρτοφυλακίων AB.

Διάγραμμα 1.10 Επιλογή του βέλτιστου χαρτοφυλακίου από το σύνορο αποδοτικών χαρτοφυλακίων



Το διάγραμμα 1.10 δείχνει τις καμπύλες αδιαφορίας σε συνδυασμό με το σύνορο αποδοτικών χαρτοφυλακίων δύο διαφορετικών επενδυτών. Οι καμπύλες U_1 , U_2 , U_3 απεικονίζουν ένα επενδυτή που έχει αποστροφή στον κίνδυνο (risk averse), συνεπώς για να επενδύσει σε ένα χαρτοφυλάκιο με μεγαλύτερο κίνδυνο θα ζητήσει και μεγαλύτερη απόδοση. Οι καμπύλες αδιαφορίας U'_1 , U'_2 , U'_3 , απεικονίζουν έναν επενδυτή που είναι διατεθειμένος να ανεχθεί πρόσθετο κίνδυνο για να πάρει υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση.

Το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο είναι το χαρτοφυλάκιο στο σύνορο αποδοτικών χαρτοφυλακίων που έχει τη μεγαλύτερη χρησιμότητα για έναν επενδυτή. Βρίσκεται στο σημείο όπου η καμπύλη αδιαφορίας εφάπτεται στο σύνορο αποδοτικών χαρτοφυλακίων. Για έναν συντηρητικό επενδυτή η υψηλότερη καμπύλη αδιαφορίας

είναι στο σημείο X, ενώ για ένα ρισοκίνδυνο επενδυτή η υψηλότερη καμπύλη αδιαφορίας είναι στο σημείο Y που αντιπροσωπεύει ένα χαρτοφυλάκιο με υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση και υψηλότερο κίνδυνο σε αντίθεση με το χαρτοφυλάκιο X. Γενικά οι συντηρητικοί επενδυτές θα επιλέξουν χαρτοφυλάκια που βρίσκονται πιο κοντά στο σημείο X στο αριστερό άκρο του αποτελεσματικού συνόρου. Τα χαρτοφυλάκια αυτά έχουν μικρότερο κίνδυνο και φυσικά μικρότερη απόδοση. Οι πιο ρισοκίνδυνοι επενδυτές θα επιλέξουν χαρτοφυλάκια που βρίσκονται στο σημείο Y στο δεξιό άκρο του αποτελεσματικού συνόρου. Τα χαρτοφυλάκια αυτά παρέχουν μεγαλύτερη απόδοση και έχουν φυσικά μεγαλύτερο κίνδυνο.

Η επιλογή του άριστου χαρτοφυλακίου για έναν επενδυτή εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως η εμπειρία, τα κίνητρα διαφοροποίησης, το εισόδημα, η ηλικία κ.α. Ένας επενδυτής με μεγάλη αντοχή στον κίνδυνο ίσως κρατήσει ένα λιγότερο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο. Επίσης η διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου αυξάνεται με την ηλικία επειδή με την εμπειρία οι επενδυτές αξιολογούν καλύτερα την πληροφόρηση που λαμβάνουν για την αγορά.

1.7 Capital Asset Pricing Model

Το μοντέλο του Markowitz αποτελεί τη βάση της σύγχρονης χρηματιστηριακής θεωρίας, καθώς για πρώτη φορά έγινε κατορθωτό να μετρηθεί ο επενδυτικός κίνδυνος και μάλιστα ο μετρημένος πλέον κίνδυνος να αποτελέσει εργαλείο για τη διαχείριση χαρτοφυλακίου. Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς αποτελεί ουσιαστικά την προέκταση της θεωρίας χαρτοφυλακίου του Markowitz. Εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο τα περιουσιακά στοιχεία θα πρέπει να αποτιμώνται στην αγορά κεφαλαίου, εφόσον οι επενδυτές συμπεριφέρονται σύμφωνα με τις υποδείξεις της

θεωρίας χαρτοφυλακίου. Το υπόδειγμα CAPM έχει καταξιωθεί στη σύγχρονη εφαρμοσμένη χρηματοοικονομική ως ένα ιδιαίτερα ευέλικτο, απλό στη χρήση του και συνεπώς εύχρηστο εργαλείο που προσφέρει ισχυρές και διαισθητικές προβλέψεις για τον τρόπο μέτρησης του κινδύνου και τη σχέση με την αναμενόμενη απόδοση. Το υπόδειγμα CAPM έχει αναπτυχθεί, μεταξύ άλλων, από τους Fama F. E. (1970), Lintner (1965), Mossin (1966), και Sharpe (1964).

Οι βασικές υποθέσεις του υποδείγματος είναι οι ακόλουθες:

1. Οι επενδυτές αποστρέφονται τον επενδυτικό κίνδυνο και προσπαθούν να μεγιστοποιήσουν την χρησιμότητα τους στο τέλος της περιόδου. Η περίοδος είναι ίδια για όλους του επενδυτές.
2. Όλοι οι επενδυτές έχουν ομοιογενείς προσδοκίες.
3. Υπάρχει στην αγορά ένα επιτόκιο με μηδενικό κίνδυνο (risk free asset), με το οποίο οι επενδυτές έχουν τη δυνατότητα να δανείζονται ή να δανειοδοτούν.
4. Δεν υπάρχουν έξοδα συναλλαγών και φόροι. Κάθε μετοχή μπορεί να πουληθεί χωρίς κόστος αγοράς ή πώλησης και δεν υπάρχουν περιορισμοί στις συναλλαγές των μετοχών.
5. Οι κεφαλαιαγορές είναι τέλειες και όλοι οι επενδυτές έχουν τη ίδια πληροφόρηση.
6. Κανένας επενδυτής δεν μπορεί να επηρεάσει τις τιμές με τις πράξεις του, αγοράζοντας ή πουλώντας περιουσιακά στοιχεία. Η αγορά της κάθε μετοχής ακολουθεί το μοντέλο του τέλειου ανταγωνισμού και βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας.

7. Τα περιουσιακά στοιχεία είναι άπειρα, εμπορεύσιμα(αγορά- πώληση μετοχών), και τέλεια διαιρεμένα.

Βάσει των ανωτέρω προϋποθέσεων προκύπτει ότι η αγορά είναι τέλεια και δεν υπάρχουν εμπόδια στις επενδύσεις.

Το Capital Asset Pricing Model αποτελεί ένα σκεπτικό προβλέψεων σε ότι αφορά στις ισορροπίες μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου μεταξύ των αποδόσεων χαρτοφυλακίου ή μεμονωμένων αξιόγραφων και του χαρτοφυλακίου αγοράς. Περιγράφει την διαδικασία κατά την οποία δημιουργείται μια γενική ισορροπία στην κεφαλαιαγορά. Οι Sharpe, Lintner, Mossin, Black και Fama απάντησαν στο ερώτημα ποιο είναι το αναμενόμενο risk premium όταν ο συντελεστής beta δεν είναι ούτε 0 ούτε 1. Η συνεισφορά του C.A.P.M έγκειται στα εξής:

- Διαχώρισε τον κίνδυνο σε **συστηματικό** (τον κίνδυνο που οφείλεται από τις εξελίξεις στο εξωτερικό περιβάλλον της εταιρίας, όπως στα οικονομικά μεγέθη της οικονομίας, στις πολιτικές εξελίξεις κ.τ.λ) και σε **μη συστηματικό**(τον κίνδυνο που απορρέει από τις εξελίξεις που αφορούν στην ίδια την εταιρία).
- Προχώρησε στη μέτρηση του συστηματικού κινδύνου μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου, με μονάδα μέτρησης το συντελεστή beta.
- Επειδή όταν αυξάνεται ο αριθμός των μετοχών ο μη συστηματικός κίνδυνος καθίσταται οριακός έδωσε την ευκαιρία στους επενδυτές να περιορίσουν τον κίνδυνο του διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου τους στον συστηματικό και μόνον κίνδυνο.
- Έδωσε την ευχέρεια στους επενδυτές να επενδύουν σύμφωνα με τη σχέση κινδύνου απόδοσης που επιθυμούν.

- Έδωσε την ευχέρεια στους επενδυτές χρησιμοποιώντας το συντελεστή beta να επιτυγχάνουν κεφαλαιακά κέρδη αυξάνοντας το beta του χαρτοφυλακίου τους σε περίπτωση που πιστεύουν ότι η τιμή του Γενικού Δείκτη θα αυξηθεί και το αντίστροφο σε περίπτωση που φοβούνται πτώση του Γενικού Δείκτη.

1.7.1 Ανάλυση υποδείγματος CAPM

Το CAPM είναι ένα μοντέλο απόδοσης αξιογράφων το οποίο βασίζεται στην εξής λογική. Η ελάχιστη απόδοση την οποία επιθυμεί ένας επενδυτής έχει δύο συνιστώσες:

1. Την σίγουρη απόδοση μιας κατάθεσης στην τράπεζα και
2. Ένα risk premium για τον κίνδυνο σε ένα αβέβαιης απόδοσης αξιόγραφο.

Για ατομικά περιουσιακά στοιχεία χρησιμοποιούμε την security market line (SML) και τη σχέση της με την αναμενόμενη απόδοση και το συστηματικό κίνδυνο b για να δείξουμε πως η αγορά πρέπει να τιμολογεί ατομικά περιουσιακά στοιχεία σε σχέση με τον κίνδυνο που αυτά έχουν.

Η αξιοποίηση του υποδείγματος CAPM ως εμπειρικού εργαλείου αποτίμησης βασίζεται στην κατανόηση των ακόλουθων παραμέτρων:

- Του κινδύνου που συνδέεται με την απόδοση μιας μετοχής
- Του κινδύνου μίας μετοχής σε σχέση με το συνολικό κίνδυνο της αγοράς (beta)
- Της γραμμικής συνάρτησης που συνδέει την απόδοση της μετοχής και τον συντελεστή beta (security market line).

Προκειμένου να είναι εφικτή η τιμολόγηση διαφόρων κεφαλαιακών αγαθών κατασκευάστηκε το παρακάτω μαθηματικό υπόδειγμα:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i (E(R_M) - R_f) \quad (1.9)$$

Όπου:

$E(R_i)$ = αναμενόμενη απόδοση αξιόγραφου i ,

R_f = επιτόκιο μηδενικού κινδύνου (risk-free rate),

β = συντελεστής συστηματικού κινδύνου β του αξιογράφου, (μη-διαφοροποιήσιμος κίνδυνος), και ισούται με $\beta_i = \sigma_{i,m} / \sigma_m^2$ όπου $\sigma_{i,m}$: η συνδιακύμανση του αξιογράφου i με το χαρτοφυλάκιο αγοράς m και σ_m^2 η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου αγοράς m .

$E(R_m)$ = απόδοση αγοράς (market return),

$(E(R_m) - R_f)$ = ασφάλιστρο κινδύνου αγοράς (market risk premium).

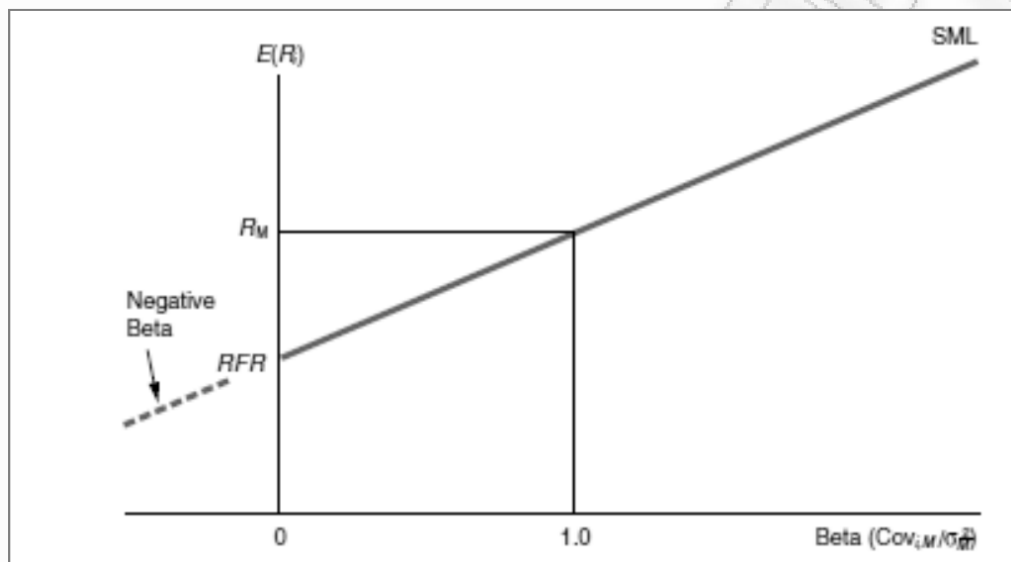
Συμπερασματικά η εξίσωση 1.9 δείχνει ότι η αναμενόμενη απόδοση μιας μετοχής είναι ίση με την απόδοση ενός χρεογράφου χωρίς κίνδυνο συν ένα risk premium. Το beta αποτελεί το συστηματικό κίνδυνο της μετοχής ενώ είναι ο μοναδικός κίνδυνος που επηρεάζει την απόδοση της μετοχής και συνδέεται θετικά μαζί της. Όσο υψηλότερο είναι το beta ενός αξιόγραφου, τόσο μεγαλύτερη είναι η απόδοση του σε κατάσταση ισορροπίας. Ουσιαστικά ο συντελεστής β μετρά την ευαισθησία της απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων στη μεταβολή της απόδοσης της αγοράς. Η εξίσωση ονομάζεται και γραμμή χρεογράφων SML και αποτυπώνει τη σχέση κινδύνου απόδοσης μεμονωμένων περιουσιακών στοιχείων.

Όπως φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα η σχέση αναμενόμενης απόδοσης και συστηματικού κινδύνου beta είναι γραμμική συνεπώς αξιόγραφα με μεγαλύτερα β θα έχουν μεγαλύτερες αναμενόμενες αποδόσεις και αντιστρόφως.

Η γραφική απεικόνιση της γραμμής χρεογράφων SML τέμνει τον άξονα των αναμενόμενων αποδόσεων στο σημείο που ορίζει η απόδοση της μετοχής (ή του χαρτοφυλακίου) χωρίς κίνδυνο (R_f). Στο σημείο αυτό ο συντελεστής β είναι μηδέν.

Ενώ στο σημείο όπου $\beta = 1$ η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου ισούται με την αναμενόμενη απόδοση της αγοράς r_m . Η κλίση της γραμμής SML ισούται με το ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς $r_m - r_f$.

Διάγραμμα 1.11 Γραμμή Κεφαλαιαγοράς και συστηματικός κίνδυνος



Πηγή: Reilly & Brown. (2006). Investment Analysis and Portfolio Management

Το υπόδειγμα αναπτύχθηκε για να εξηγήσει τις διαφορές σχετικά με το risk premium ανάμεσα στα οικονομικά αγαθά. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτές οι διαφορές οφείλονται στις διαφορές του κινδύνου στις αποδόσεις των μετοχών. Το υπόδειγμα δείχνει ότι ο συντελεστής beta είναι το κατάλληλο μέτρο για την εκτίμηση του κινδύνου ενός χρηματοοικονομικού αγαθού. Γνωρίζοντας την απόδοση του αξιόγραφου χωρίς κίνδυνο, τον συντελεστή beta ενός αγαθού, το συγκεκριμένο υπόδειγμα είναι δυνατόν να προβλέψει το αναμενόμενο risk premium ενός οικονομικού αγαθού.

Το υπόδειγμα CAPM είναι ένα αποτελεσματικό μέτρο διαχείρισης και δημιουργίας χαρτοφυλακίων κα παρέχει σημαντική βοήθεια στους επενδυτές σχετικά

με τη πώληση και αγορά περιουσιακών στοιχείων. Για παράδειγμα οι επενδυτές χρησιμοποιώντας το υπόδειγμα CAPM προσπαθούν να εντοπίσουν τα περιουσιακά στοιχεία που χαρακτηρίζονται υπερτιμημένα ή υποτιμημένα για να τα αγοράσουν ή να τα πουλήσουν αντίστοιχα. Σε αυτήν την περίπτωση η εμπειρική ανάλυση απαιτείται για να αξιολογήσει τον κίνδυνο των μετοχών, να αναλύσει τις μετοχές και να τις τοποθετήσει στις αντίστοιχες κατηγορίες. Επίσης μια άλλη χρησιμότητα του υποδείγματος εμφανίζεται στον τομέα χρηματοδότησης των επιχειρήσεων όπου οι εκτιμώμενοι συντελεστές beta χρησιμοποιούνται στην αξιολόγηση του επενδυτικού κινδύνου διαφορετικών προγραμμάτων επένδυσης.

1.7.2 Συντελεστής beta

Από την Capital Market Line είναι εύκολο να υπολογιστεί η σχέση κινδύνου – απόδοσης των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων, ενώ η αδυναμία υπολογισμού της σχέσης κινδύνου - απόδοσης των μη αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων και της σχέσης κινδύνου - απόδοσης μιας συγκεκριμένης μετοχής επιλύθηκε όταν ο Sharpe επινόησε το συντελεστή beta. Μπορεί να θεωρηθεί ως ένα τυποποιημένο μέτρο αποτίμησης του συστηματικού κινδύνου.

Ο συντελεστής beta μιας μετοχής εκφράζει την ευαισθησία της τιμής της μετοχής σε κάθε μεταβολή του Γενικού Δείκτη Τιμών. Το b ονομάζεται και συστηματικός κίνδυνος ή κίνδυνος της αγοράς ή μη διαφοροποιήσιμος κίνδυνος. Μετρά το εύρος των αποδόσεων μιας συγκεκριμένης επένδυσης σε σχέση με τις αποδόσεις της αγοράς. Αν μία μετοχή έχει συντελεστή b μεγαλύτερο της μονάδας 1, αυτό σημαίνει η μετοχή έχει μεγαλύτερη μεταβλητότητα από το χαρτοφυλάκιο της αγοράς και χαρακτηρίζεται ως επιθετική μετοχή. Μετοχές που έχουν συντελεστή b

χαμηλότερο της μονάδας, έχουν μικρότερη μεταβλητότητα από το χαρτοφυλάκιο αγοράς και χαρακτηρίζονται ως αμυντικές μετοχές.

1.7.3 Ισχύς του Υποδείγματος- Αποτελέσματα εμπειρικών ερευνών.

Ένας σημαντικός αριθμός πρόσφατων εμπειρικών μελετών αμφισβητεί τη χρησιμότητα και ρεαλιστικότητα του υποδείγματος CAPM, καθώς, σε αρκετές περιπτώσεις, αναδεικνύεται ότι τα πραγματικά εμπειρικά δεδομένα δεν τεκμηριώνονται από την εφαρμογή του CAPM. Οι περισσότερες μελέτες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι τα προβλήματα είναι αποτέλεσμα των προϋποθέσεων ισχύος του, κάτω από τις οποίες δημιουργούνται πολλές απλουστεύσεις. Οι χρηματιστηριακές αγορές διαπιστώνεται ότι λειτουργούν στην πραγματικότητα με ιδιαίτερα σύνθετο και – κυρίως – μη γραμμικό δυναμικό τρόπο (non-linear dynamics).

Οι Friend, Westerfield, & Granito (1977), έκαναν αρκετά εμπειρικά τεστ δύο τύπων: α) αντικαθιστώντας τις αναμενόμενες (ex ante) με τις πραγματικές (ex post) μετρήσεις των αποδόσεων για τις περιόδους 1972, 1974, 1976 και 1977 και β) χρησιμοποίησαν δεδομένα δεικτών ομολόγων και ένα αρκετά μεγάλο δείγμα από μεμονωμένες ομολογίες ώστε να βρουν βελτιωμένες μετρήσεις της απόδοσης του χαρτοφυλακίου για περιουσιακά στοιχεία στον κίνδυνο της αγοράς. Τα συμπεράσματά τους είναι ότι υπάρχει χάσμα ανάμεσα στη θεωρία και τις μετρήσεις.

Οι εμπειρικές έρευνες των Fama & French (1992), έδωσαν αποτελέσματα βάσει των οποίων ο συντελεστής β δεν εξηγεί τις διαστρωματικές αποδόσεις όλου του χαρτοφυλακίου. Εάν τα περιουσιακά στοιχεία αποτιμώνται ορθολογικά, τα αποτελέσματά τους δείχνουν ότι οι κίνδυνοι του χαρτοφυλακίου είναι πολυδιάστατοι.

Μία διάσταση του κινδύνου προσδιορίζεται από το μέγεθος ME (Market Equity, Η τιμή μίας μετοχής * τα μερίδια που κυκλοφορούν). Μία άλλη διάσταση του κινδύνου προσδιορίζεται από τον λόγο BE/ME, τον λόγο της (book value of common Equity to its market value). Γενικότερα είναι κοινή διαπίστωση ότι οι χρηματιστηριακές αγορές λειτουργούν στην πραγματικότητα με ιδιαίτερα σύνθετο και – κυρίως – μη γραμμικό δυναμικό τρόπο (non-linear dynamics).

1.7.4 Μειονεκτήματα του υποδείγματος CAPM

Όταν οι Fama και French μελέτησαν τις αποδόσεις των μετοχών στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης μεταξύ 1963 και 1990, βρήκαν ότι διαφορές στα beta κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου δεν εξηγούσε την παρουσία των διαφορετικών μετοχών. Η γραμμική σχέση ανάμεσα στα beta και στις αποδόσεις των μετοχών δεν υπάρχει σε μικρότερη χρονική περίοδο. Αυτό φαίνεται να δείχνει ότι το CAPM ίσως είναι λάθος. Παρά τις αμφιβολίες για το υπόδειγμα, χρησιμοποιείται ευρέως. Αν και είναι δύσκολο να προβλέψεις από τα beta πώς οι μετοχές αντιδρούν σε συγκεκριμένες κινήσεις, οι επενδυτές καταλήγουν ασφαλώς στο ότι ένα χαρτοφυλάκιο με υψηλό beta θα κινηθεί περισσότερο από την αγορά σε διαφορετική κατεύθυνση και ένα χαρτοφυλάκιο με χαμηλό beta θα κινηθεί λιγότερο από την αγορά.

- Το μοντέλο υποθέτει ότι οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων κατανέμονται κανονικά. Παρατηρείται, ωστόσο συχνά, ότι οι αποδόσεις στα ίδια κεφάλαια και σε άλλες αγορές δεν κατανέμονται κανονικά. Ως αποτέλεσμα, μεγάλες διαφοροποιήσεις (3 έως 6 τυπικές αποκλίσεις από το μέσο) εμφανίζονται στην αγορά με μεγαλύτερη συχνότητα από την υπόθεση της κανονικής κατανομής.

- Το μοντέλο υποθέτει ότι η διακύμανση των εσόδων είναι ένας μη κατάλληλος τρόπος μέτρησης του κινδύνου. Αυτό θα μπορούσε να δικαιολογηθεί με βάση την υπόθεση των κανονικά κατανεμημένων αποδόσεων, αλλά για τη κατανομή των αποδόσεων άλλα μέτρα κινδύνου αντικατοπτρίζουν τις προτιμήσεις των επενδυτών πιο ικανοποιητικά.
- Το μοντέλο υποθέτει ότι όλοι οι επενδυτές έχουν πρόσβαση στις ίδιες πληροφορίες και συμφωνούν σχετικά με τον κίνδυνο και την αναμενόμενη απόδοση όλων των στοιχείων.
- Το μοντέλο υποθέτει ότι οι πεποιθήσεις των επενδυτών ταιριάζουν με την πραγματική διανομή των αποδόσεων. Μια άλλη πιθανότητα είναι ότι οι προσδοκίες των επενδυτών είναι μεροληπτικές, με αποτέλεσμα οι τιμές της αγοράς να είναι αναποτελεσματικές.
- Το μοντέλο δεν φαίνεται να εξηγεί επαρκώς τις διακυμάνσεις στις αποδόσεις των μετοχών. Εμπειρικές μελέτες δείχνουν ότι τα χαμηλά αποθέματα μπορεί να έχουν υψηλότερες αποδόσεις από ό, τι το μοντέλο είχε προβλέψει.
- Το μοντέλο υποθέτει ότι δεδομένης κάποιας αναμενόμενης απόδοσης, οι επενδυτές θα προτιμούσαν χαμηλότερο κίνδυνο (χαμηλότερη διακύμανση)_ από ότι υψηλότερο και αντιστρόφως. Δεδομένου ενός επιπέδου κινδύνου, θα προτιμούσαν υψηλότερες αποδόσεις από ότι χαμηλότερες. Δεν επιτρέπεται για τους επενδυτές που αναμένουν χαμηλότερες αποδόσεις για υψηλότερο κίνδυνο. Παίκτες Καζίνο σαφώς πληρώνουν για τον κίνδυνο, και είναι πιθανό ότι ορισμένοι έμποροι αποθεμάτων θα πληρώσουν για τον κίνδυνο.

- Το μοντέλο υποθέτει ότι δεν υπάρχουν φόροι ή κόστη συναλλαγών, αν και η υπόθεση αυτή μπορεί να χαλαρώσει με πιο περίπλοκες εκδόσεις του μοντέλου.
- Το χαρτοφυλάκιο της αγοράς αποτελείται από περιουσιακά στοιχεία σε όλες τις αγορές, όπου κάθε στοιχείο σταθμίζεται από την κεφαλαιοποίηση της αγοράς. Αυτό δεν περιλαμβάνει προτίμηση μεταξύ των αγορών και των περιουσιακών στοιχείων για μεμονωμένους επενδυτές και ότι οι επενδυτές επιλέγουν περιουσιακά στοιχεία αποκλειστικά και μόνο σε συνάρτηση με το προφίλ κινδύνου-απόδοσης που έχουν. Προϋποθέτει επίσης ότι όλα τα περιουσιακά στοιχεία είναι απείρως διαιρετά ως προς το ποσό που επιτρέπεται.
- Το χαρτοφυλάκιο της αγοράς θα πρέπει θεωρητικά να περιλαμβάνει όλα τα είδη των περιουσιακών στοιχείων που κατέχονται ως επένδυση (συμπεριλαμβανομένων των έργων τέχνης, ακινήτων, το ανθρώπινο κεφάλαιο). Στην πράξη, ένα τέτοιο χαρτοφυλάκιο αγοράς είναι αφανές και οι άνθρωποι υποκαθιστούν συνήθως ένα δείκτη ως το πραγματικό χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Δυστυχώς, έχει αποδειχθεί ότι η αντικατάσταση αυτή δεν είναι αβλαβής και μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένα συμπεράσματα ως προς την εγκυρότητα του CAPM και έχει ειπωθεί ότι λόγω της ακαταλληλότητας του πραγματικού χαρτοφυλακίου της αγοράς, το CAPM δεν μπορεί να είναι εμπειρικά δοκιμασμένο.
- Το μοντέλο υποθέτει μόνο δύο ημερομηνίες, έτσι ώστε δεν υπάρχει καμία δυνατότητα να καταναλώσεις και να αναπροσαρμόσεις χαρτοφυλάκια επανειλημμένα με τη πάροδο του χρόνου.

1.7.5 Συμπεράσματα

Παρά τις αδυναμίες του, το υπόδειγμα CAPM παραμένει δημοφιλές στις χρηματιστηριακές αγορές, αφού η εφαρμογή του συνεχίζεται εκτεταμένα σε διάφορους τομείς της χρηματοοικονομικής, καθώς παρέχει ένα ευέλικτο πλαίσιο για μία κατά προσέγγιση, τουλάχιστον, εκτίμηση του κινδύνου μίας μετοχής σε σχέση με τη χρηματιστηριακή αγορά (συντελεστής 'β') και συνεπώς και της αποτίμησης της υποκείμενης μετοχής. Σημαντικός αριθμός εφαρμοσμένων ακαδημαϊκών μελετών τονίζει τη σημασία της διεθνούς διαφοροποίησης χαρτοφυλακίου ως μία επενδυτική στρατηγική που μπορεί να συμβάλλει στη μείωση του επενδυτικού κινδύνου του χαρτοφυλακίου. Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στην άποψη ότι υφίστανται σημαντικές διαφοροποιήσεις στο επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης μεταξύ διαφορετικών χωρών, καθώς και χρονικής φάσης που οι χώρες διανύουν τον επιχειρηματικό κύκλο (business cycle). Πράγματι, κατά τη δεκαετία του 1990, παρατηρήθηκε έκρηξη στις διεθνείς επενδύσεις χαρτοφυλακίου, ιδιαιτέρως δε μεταξύ των αναδυόμενων αγορών (emerging markets).

Το μοντέλο CAPM παρουσιάζει μια πολύ απλή θεωρία που καταλήγει σε ένα απλό συμπέρασμα. Ο μόνος λόγος που ένας επενδυτής μπορεί να κερδίσει περισσότερα επενδύοντας σε μία μετοχή παρά σε μια άλλη είναι ότι αυτή η μετοχή έχει μεγαλύτερο κίνδυνο από την άλλη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

2.1 Εισαγωγή

Η οικονομική ανάλυση υποστηρίζει ότι υπάρχουν μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ των διαφόρων μεταβλητών που περιλαμβάνονται στην επεξήγηση των αντίστοιχων οικονομικών φαινομένων.

Τα αποτελέσματα από την εκτίμηση της παλινδρόμησης ανάμεσα σε δύο ή περισσότερες μεταβλητές αξιολογούνται με βάση τα συνήθη στατιστικά κριτήρια R^2 , t , και F . Η αξιολόγηση αυτή είναι έγκυρη μόνο όταν ισχύουν οι υποθέσεις της κλασικής παλινδρόμησης, δηλαδή οι μεταβλητές είναι στάσιμες. Δυστυχώς όμως, η εμπειρική έρευνα έχει αποδείξει ότι τις περισσότερες φορές οι χρονολογικές σειρές δεν ικανοποιούν το δόγμα της σταθερότητας οπότε ο έλεγχος με βάση τα παραπάνω κριτήρια δεν είναι έγκυρος, γνωστός ως το πρόβλημα της «νόθου παλινδρομήσεως». Για την αντιμετώπιση του παραπάνω προβλήματος αναπτύχθηκαν μέθοδοι που προσπάθησαν να διορθώσουν τις ατελείς αυτές εκτιμήσεις, προτείνοντας αναθεωρήσεις των κλασικών εκτιμητικών προσεγγίσεων.

Η ανάλυση της συνολοκλήρωσης είναι από τις σημαντικότερες μεθόδους που αναπτύχθηκαν και αποτελεί ίσως την πιο επαναστατική εξέλιξη της οικονομετρίας μετά τη δεκαετία του 1980.

Ένα σύνολο μη στάσιμων χρονικών σειρών λέμε ότι είναι συνολοκληρωμένο όταν υπάρχει ένας γραμμικός συνδυασμός των χρονικών αυτών σειρών ο οποίος είναι στάσιμος πράγμα που σημαίνει ότι ο συνδυασμός αυτός δεν παρουσιάζει στοχαστική τάση.

Γενικά η ανάλυση της συνολοκλήρωσεως είναι μία τεχνική που χρησιμοποιείται στην εκτίμηση των μακροχρόνιων παραμέτρων, ή των παραμέτρων ισορροπίας, σε μία

σχέση όπου οι μεταβλητές είναι μη στάσιμες. Είναι μία μέθοδος που εξειδικεύει, εκτιμά και ελέγχει δυναμικά υποδείγματα και ως εκ τούτου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της αξιοπιστίας των υποκείμενων θεωριών (Κάτος, 2004).

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύουμε τις κυριότερες οικονομετρικές μεθόδους που χρησιμοποιούμε για τον έλεγχο της συνολοκλήρωσης των μεταβλητών που συμμετέχουν στο υπόδειγμα.

Ο έλεγχος της συνολοκλήρωσης όπως θα δούμε στην επόμενη ενότητα πιο αναλυτικά θα επιτευχθεί σε τρία στάδια. Πρώτα, ελέγχεται η ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας σε κάθε χρηματιστηριακό δείκτη, χρησιμοποιώντας τον επαυξημένο έλεγχο Dickey – Fuller (ADF) (1979). Εφόσον ελέγξουμε τη στασιμότητα των χρηματιστηριακών δεικτών το δεύτερο στάδιο συνίσταται στη μελέτη για συνολοκλήρωση δύο χρηματιστηριακών αγορών και τέλος με τη μέθοδο Engle - Granger θα παρουσιάσουμε τον έλεγχο της συνολοκλήρωσης ανά ζεύγη μεταξύ των χρηματιστηριακών δεικτών.

2.2 Έλεγχοι στασιμότητας: Η μεθοδολογία των μοναδιαίων ριζών

Από τις πιο δημοφιλείς μεθόδους ανάλυσης στασιμότητας των μεταβλητών είναι ο έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίων ριζών (Unit Root Test). Για κάθε μεταβλητή που εξετάζουμε, υποθέτουμε ότι η έλλειψη της στασιμότητας (Gujarati, 1995) προέρχεται από την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στην αυτοπαλίνδρομη μορφή της. Οι έλεγχοι που χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύσουν τη μοναδιαία ρίζα σε κάθε μεταβλητή είναι ο επαυξημένος έλεγχος των Dickey-Fuller (ADF) (1981). Οι τύποι που χρησιμοποιούνται είναι οι παρακάτω:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m a_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m a_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.2)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_{2t} + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m a_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.3)$$

όπου :

$i=1,2,3,\dots,\mu$ ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων

β_1, β_2, δ και a_i είναι παράμετροι

t η χρονική τάση

Στη συγκεκριμένη εργασία για τον έλεγχο της μοναδιαίας ρίζας θα χρησιμοποιήσουμε τις εξισώσεις 2.2 και 2.3, όπου η εξίσωση παλινδρομήσεως (2.2) περιλαμβάνει μία σταθερά και η εξίσωση παλινδρομήσεως (2.3) περιλαμβάνει μία σταθερά και μία τάση.

Η ADF παλινδρόμηση ελέγχει για ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στην Y_t , στον χρόνο Y_t . Η μεταβλητή ΔY_{t-1} εκφράζει τις πρώτες διαφορές με m χρονικές υστερήσεις και τέλος η μεταβλητή ε_t προσαρμόζει τα λάθη της αυτοσυσχέτισης. Η μηδενική (H_0) και η εναλλακτική (H_1) υπόθεση για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στην μεταβλητή X_t είναι

$H_0: \delta=0$ για μη στασιμότητα, εάν $t_\delta > \tau_\alpha$

$H_1: \delta < 0$ για στασιμότητα, εάν $t_\delta < \tau_\alpha$

Οι υποθέσεις αυτές ελέγχονται με το στατιστικό t χρησιμοποιώντας και τις κριτικές τιμές του MacKinnon (1991) από τον πίνακα του Dickey – Fuller (1976). Ο έλεγχος είναι ίδιος με τον απλό έλεγχο των Dickey – Fuller (DF) (Gujarati, 1995) και διαφέρει μόνο η εξίσωση της παλινδρόμησης η οποία έχει επαυξηθεί με τις υστερήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής. Ένας από τους λόγους που επαυξάνουμε τις

αρχικές εξισώσεις Dickey-Fuller με τους επιπλέον σε υστέρηση όρους διαφορών,
 είναι για να εξαλείψουμε πιθανή αυτοσυσχέτιση στα σφάλματα (Κάτος, 2004).

Πίνακας 2.1 Κρίσιμες τιμές των ελέγχων Dickey-Fuller για τη στατιστική τ								
Πιθανότητες για μια μικρότερη κατανομή								
Χωρίς σταθερή, χωρίς τάση (στατιστικό τ)								
Μέγεθος δείγματος	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99
25	-2.66	-2.26	-1.95	-1.60	0.92	1.33	1.7	2.16
50	-2.62	-2.25	-1.95	-1.61	0.91	1.31	1.66	2.08
100	-2.60	-2.24	-1.95	-1.61	0.9	1.29	1.64	2.03
250	-2.58	-2.23	-1.95	-1.62	0.89	1.29	1.63	2.01
500	-2.58	-2.23	-1.95	-1.62	0.89	1.28	1.62	2
Με σταθερή, χωρίς τάση στατιστικό τ_{μ}								
25	-3.75	-3.33	-3	-2.62	-0.37	0	0.34	0.72
50	-3.58	-3.22	-2.93	-2.6	-0.4	-0.03	0.29	0.66
100	-3.51	-3.17	-2.89	-2.58	-0.42	-0.05	0.26	0.63
250	-3.46	-3.14	-2.88	-2.57	-0.42	-0.06	0.24	0.62
500	-3.44	-3.13	-2.87	-2.57	-0.42	-0.07	0.24	0.61
Με σταθερή, με τάση τ_{τ}								
25	-4.38	-3.95	-3.6	-3.24	-1.14	-0.8	-0.5	-0.15
50	-4.15	-3.80	-3.50	-3.18	-1.19	-0.87	-0.58	-0.24
100	-4.04	-3.73	-3.45	-3.15	-1.22	-0.90	-0.62	-0.28
250	-3.99	-3.69	-3.43	-3.13	-1.23	-0.92	-0.64	-0.31
500	-3.98	-3.68	-3.42	-3.13	-1.24	-0.93	-0.65	-0.32
Πηγή : Fuller, W.(1976) Introduction to Statistical Time Series. New York: John Willey								

Οι Dickey – Fuller έχουν δείξει ότι η ασυμπτωτική κατανομή του στατιστικού τ για τον έλεγχο στατιστικής σημαντικότητας είναι ανεξάρτητος από τον αριθμό των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής. Αυτό που επηρεάζει τις τιμές της κατανομής τ είναι η παρουσία ή όχι των προσδιοριστικών όρων όπως είναι η σταθερά και η τάση.

Ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να μην έχουμε αυτοσυσχετιζόμενα κατάλοιπα. Για τον προσδιορισμό του κατάλληλου αριθμού των χρονικών υστερήσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο έλεγχος των Breusch – Godfrey ή αλλιώς το στατιστικό κριτήριο του Lagrange Multiplier (LM), Breusch (1978) και Godfrey (1978). Επίσης πολλοί ερευνητές χρησιμοποιούν και κάποιο κριτήριο για τη διαδικασία της επιλογής του υποδείγματος όπως τα κριτήρια των Akaike (AIC) (1973) και Schwartz (SCH) (1978) , ή υποθέτουν ένα καθορισμένο αριθμό χρονικών υστερήσεων.

Σύμφωνα με τους Συριόπουλο και Βενέτη ο έλεγχος της στασιμότητας των χρηματιστηριακών δεικτών αποτελεί το κεντρικό ενδιαφέρον για τη διεθνή διαφοροποίηση χαρτοφυλακίων. Επίσης αποτελεί μία προϋπόθεση για τα υποδείγματα που εξετάζουν τη διεθνή αποτελεσματικότητα μεταξύ των χρηματιστηριακών αγορών. Συγκεκριμένα , η μη- στασιμότητα των χρηματιστηριακών δεικτών οδηγεί σε αμφιβολίες ως προς τη συνέπεια των εκτιμώμενων τυπικών σφαλμάτων τέτοιων υποδειγμάτων. Από την άλλη, η πρακτική των πρώτων διαφορών, ώστε οι σειρές να γίνουν στάσιμες, αφαιρεί σημαντική πληροφορία όσον αφορά την ύπαρξη μακροχρόνιας τάσης μεταξύ των μη- στάσιμων χρονοσειρών των χρηματιστηριακών δεικτών.

2.3 Συνολοκλήρωση

Ένα σύνολο μη στάσιμων χρονικών σειρών λέμε ότι είναι συνολοκληρωμένο (co integrated) αν υπάρχει ένας γραμμικός συνδυασμός των χρονικών αυτών σειρών ο οποίος είναι στάσιμος, πράγμα που σημαίνει ότι ο συνδυασμός αυτός δεν παρουσιάζει μια στοχαστική τάση.

Εάν απορριφθεί η μηδενική υπόθεση της μη συνολοκλήρωσης έναντι της εναλλακτικής που είναι η ύπαρξη συνολοκλήρωσης μεταξύ δύο χρηματιστηριακών αγορών, τότε υπάρχει σύγκλιση των αγορών αυτών μακροχρόνια.

Ο γραμμικός αυτός συνδυασμός των χρονικών σειρών ονομάζεται εξίσωση συνολοκλήρωσης. Η εξίσωση αυτή παριστά την μακροχρόνια σχέση ισορροπίας που υπάρχει μεταξύ των χρονικών αυτών σειρών. Η οικονομική θεωρία ασχολείται με την εξέταση της αλληλεπίδρασης και των αιτιωδών σχέσεων μεταξύ αυτών των οικονομικών μεταβλητών, καθώς και με την εξέταση της διαχρονικής συγκριτικής εξέλιξης τους. Οι οικονομικές μεταβλητές μπορεί να έχουν μια ανεξάρτητη πορεία μεταξύ τους σε βραχυχρόνιο επίπεδο (μη στάσιμες) μπορεί όμως να υπάρχουν και κοινές μακροχρόνιες πορείες (συνολοκληρωμένες) που αυτές πρέπει να τις λαμβάνουμε υπόψη μας μέσω της εξειδίκευσης της διόρθωσης σφάλματος.

Δύο ή περισσότερες χρονικές σειρές είναι δυνατόν να είναι συνολοκληρωμένες όταν είναι ολοκληρωμένες της ίδιας τάξης. Η εξίσωση της συνολοκλήρωσης είναι:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + u_t \quad (2.4)$$

Γενικά αν δύο οι περισσότερες μεταβλητές είναι του ίδιου βαθμού συνολοκληρωμένες έστω d τότε λέμε ότι αυτές συνολοκληρώνονται αν υπάρχει γραμμικός τους συνδυασμός ή διάνυσμα γραμμικών τους συνδυασμών, που να είναι βαθμού συνολοκλήρωσης b μικρότερου βαθμού ολοκλήρωσης d ($b < d$) των μεταβλητών αυτών. Δηλαδή αν $Y_t \sim I(1)$, και $X_t \sim I(1)$ τότε λέμε ότι αυτές είναι συνολοκληρωμένες όταν ο γραμμικός τους συνδυασμός u_t είναι στάσιμος $I(0)$. Στην περίπτωση που υπάρχει ένας τέτοιος γραμμικός συνδυασμός μπορούμε να πούμε ότι

υπάρχει και μια μακροχρόνια σχέση μεταξύ των μεταβλητών αυτών, αν και οι βραχυχρόνιες διακυμάνσεις τους μπορεί να μη συσχετίζονται μεταξύ τους. Δηλαδή σε μακροχρόνιο επίπεδο, οι μεταβλητές αυτές παρουσιάζουν μακροχρόνιες τάσεις.

Αφού διαπιστωθεί πως οι εξεταζόμενες μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες της ίδιας τάξης, τότε όπως θα δούμε στην επόμενη ενότητα εκτελείται ο έλεγχος για τη συνολοκλήρωση. Η υπόθεση που ελέγχεται είναι η μηδενική της μη συνολοκλήρωσης έναντι της εναλλακτικής που είναι η ύπαρξη της συνολοκλήρωσης.

H_0 : δεν υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των μεταβλητών

H_1 : υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των μεταβλητών

2.4 Έλεγχος για συνολοκλήρωση με τη μέθοδο Engle-Granger

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι¹⁰ για τον έλεγχο της συνολοκλήρωσης μεταξύ δύο μεταβλητών ωστόσο στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε με την προσέγγιση Engle-Granger.

Η μέθοδος των Engle & Granger (1987) η οποία ονομάζεται και μέθοδος συνολοκλήρωσης των καταλοίπων στηρίζεται στον έλεγχο στασιμότητας των καταλοίπων, και βασίζεται στην εκτίμηση των ελαχίστων τετραγώνων. Σύμφωνα με τους Engle – Granger ο έλεγχος ακολουθεί τα παρακάτω βήματα:

1. Αρχικά βρίσκουμε την τάξη ολοκλήρωσης των δύο μεταβλητών. Αν η τάξη ολοκλήρωσης των δύο μεταβλητών είναι ίδια τότε συνεχίζουμε τη διαδικασία της συνολοκλήρωσης. Σε αντίθετη περίπτωση αν η τάξη των δύο μεταβλητών δεν είναι ίδια τότε λέμε ότι δεν υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των

¹⁰ Για περισσότερες λεπτομέρειες βλέπε: Gujarati, D. (1995). Basic Econometrics 3rd ed. New York: McGraw-Hill.

μεταβλητών που εξετάζουμε. Αν λοιπόν οι μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες ίδιας τάξης τότε εκτιμούμε με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων την εξίσωση (2.4) για τη μακροχρόνια σχέση ισορροπίας

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 X_t + u_t \quad (2.4)$$

2. από την εξίσωση 2.4 αποθηκεύουμε τα κατάλοιπα και εφαρμόζουμε τον έλεγχο των Dickey and Fuller στα κατάλοιπα για την ύπαρξη μοναδιαίων ριζών ώστε να ελέγξουμε τη στασιμότητα στα επίπεδα τους.

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία των Engle and Granger για να υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των μεταβλητών πρέπει τα κατάλοιπα να είναι ολοκληρωμένα σε βαθμό μικρότερο από τον βαθμό των υπόλοιπων μεταβλητών.

Για τον έλεγχο της στασιμότητας των καταλοίπων οι Engle and Granger παρουσίασαν έναν πίνακα με κρίσιμες τιμές διαφορετικό από αυτό με τα στατιστικά των ελέγχων των Dickey and Fuller.

Πίνακας 2.2 Κρίσιμες τιμές για τους ελέγχους συνολοκλήρωσης					
Αριθμός μεταβλητών	Μέγεθος δείγματος	επίπεδα σημαντικότητας			
		0.01	0.05	0.1	
m=2	25	-4.37	-3.59	-3.22	
	50	-4.12	-3.46	-3.13	
	100	-4.01	-3.39	-3.09	
	200 +	-3.9	-3.33	-3.05	
m=3	25	-4.92	-4.1	-3.71	
	50	-4.59	-3.92	-3.58	
	100	-4.44	-3.83	-3.51	
	200+	-4.3	-3.74	-3.45	
m=4	25	-5.43	-4.56	-4.15	
	50	-5.02	-4.32	-3.98	
	100	-4.83	-4.21	-3.89	
	200+	-4.65	-4.1	-3.81	

Στον πίνακα (2.2) παρουσιάζονται οι τιμές αυτές. Οι δύο υποθέσεις που ελέγχουμε για την ύπαρξη συνολοκλήρωσης είναι οι εξής:

H_0 = δεν υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των δύο μεταβλητών, δηλαδή δεν υπάρχει στασιμότητα στα κατάλοιπα, $t_\delta < \tau_\alpha$

H_1 = υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των δύο μεταβλητών, δηλαδή υπάρχει στασιμότητα στα κατάλοιπα, $t_\delta > \tau_\alpha$.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

3.1 Εισαγωγή

Πρωταρχικό στάδιο σε κάθε εμπειρική έρευνα είναι η περιγραφική παρουσίαση των βασικών μεταβλητών που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση της έρευνας για να μπορέσει ο κάθε μελετητής να αποκτήσει μια εποπτική εικόνα των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται. Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να

περιγράφει την παρουσίαση των βασικών υπό διερεύνηση μεταβλητών. Οι μεταβλητές αυτές είναι οι παρακάτω:

FTSE: Γενικός δείκτης τιμών των μετοχών του χρηματιστηρίου του Λονδίνου

DAX30: Γενικός δείκτης τιμών των μετοχών του χρηματιστηρίου της Γερμανίας

CAC 40: Γενικός δείκτης τιμών των μετοχών του χρηματιστηρίου της Γαλλίας

NIKKEI: Γενικός δείκτης τιμών των μετοχών του χρηματιστηρίου της Ιαπωνίας

DJ industrial : Βιομηχανικός δείκτης τιμών των μετοχών του χρηματιστηρίου της Αμερικής.

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία είναι μηνιαία και καλύπτουν την περίοδο από τον Απρίλιο του 1990 μέχρι τον Σεπτέμβριο του 2010.

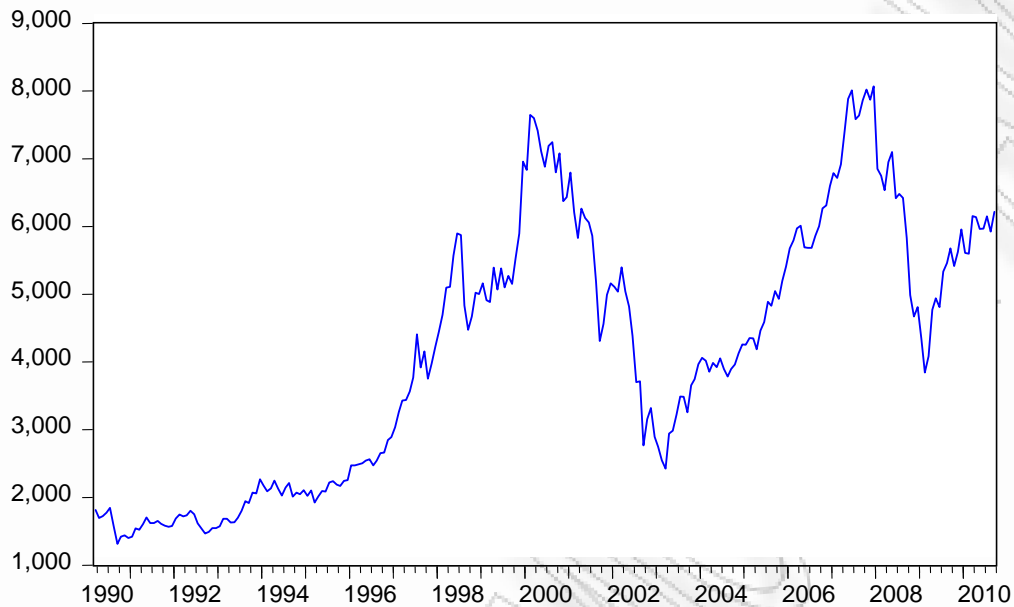
Τα παραπάνω στοιχεία προέρχονται από τις βάσεις δεδομένων της Econstats.

3.2 Παρουσίαση των μεταβλητών που συμμετέχουν στο υπόδειγμα

Στα διαγράμματα 3.1 μέχρι και 3.4 παρουσιάζονται οι δείκτες των χρηματιστηρίων που μελετάμε και συγκεκριμένα οι δείκτες DAC 40, DAX 30, FTSE 100, DJ INTUSTRIAL, NIKKEI 225. Επίσης εκτός από τα διαγράμματα παρουσιάζονται και οι πίνακες που σημειώνουν για κάθε μεταβλητή τα βασικά περιγραφικά στατιστικά της.

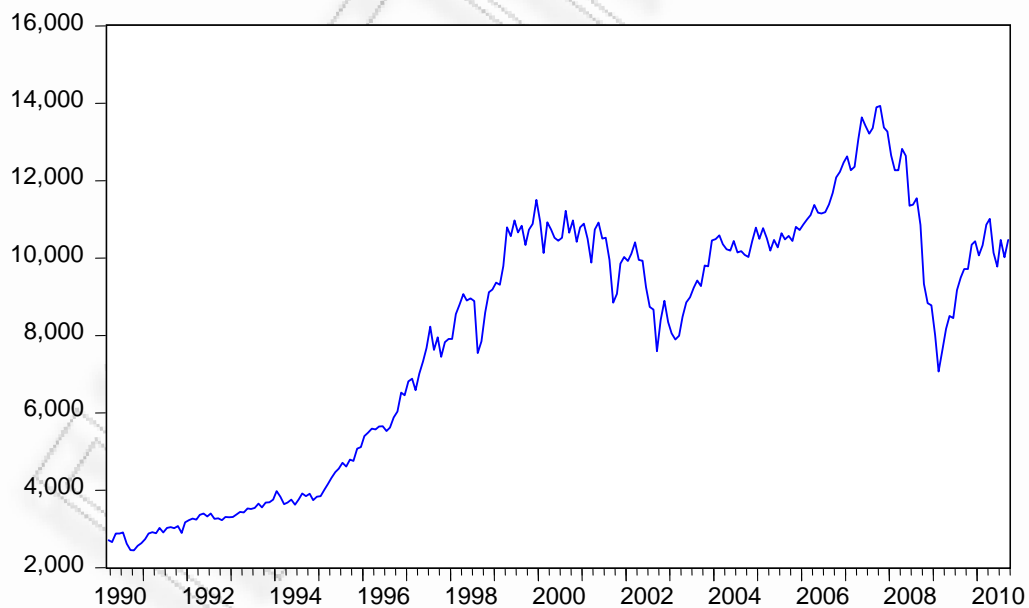
Διάγραμμα 3.1 Δείκτης τιμών μετοχών Γερμανίας

DAX 30

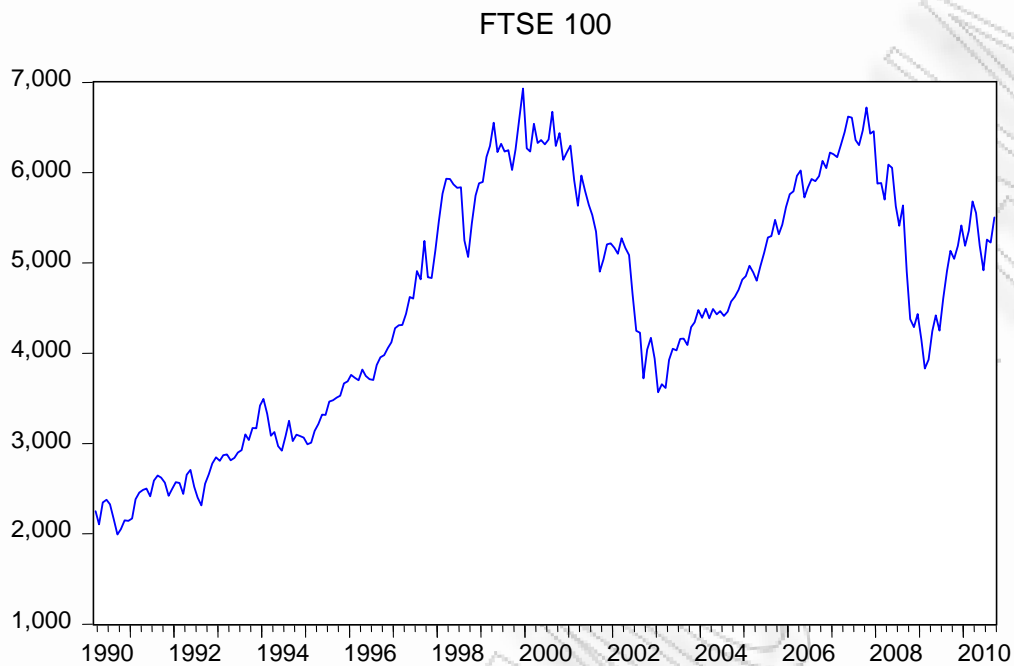


Διάγραμμα 3.2 Δείκτης τιμών μετοχών Αμερικής

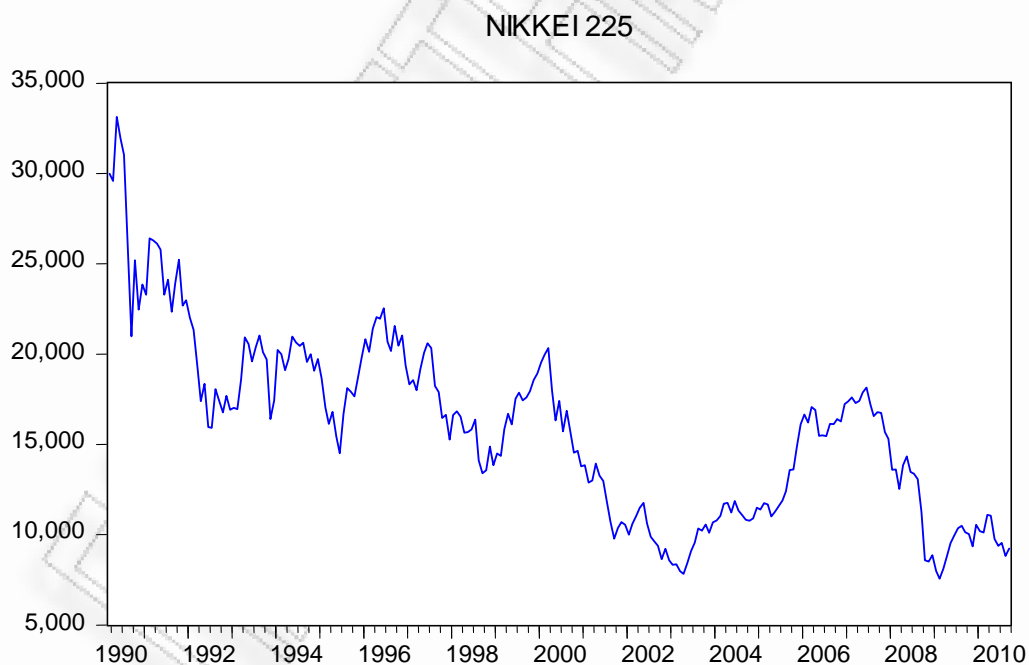
DJINDUSTRIAL



Διάγραμμα 3.3 Δείκτης τιμών μετοχών Αγγλίας



Διάγραμμα 3.4 Δείκτης τιμών μετοχών Ιαπωνίας

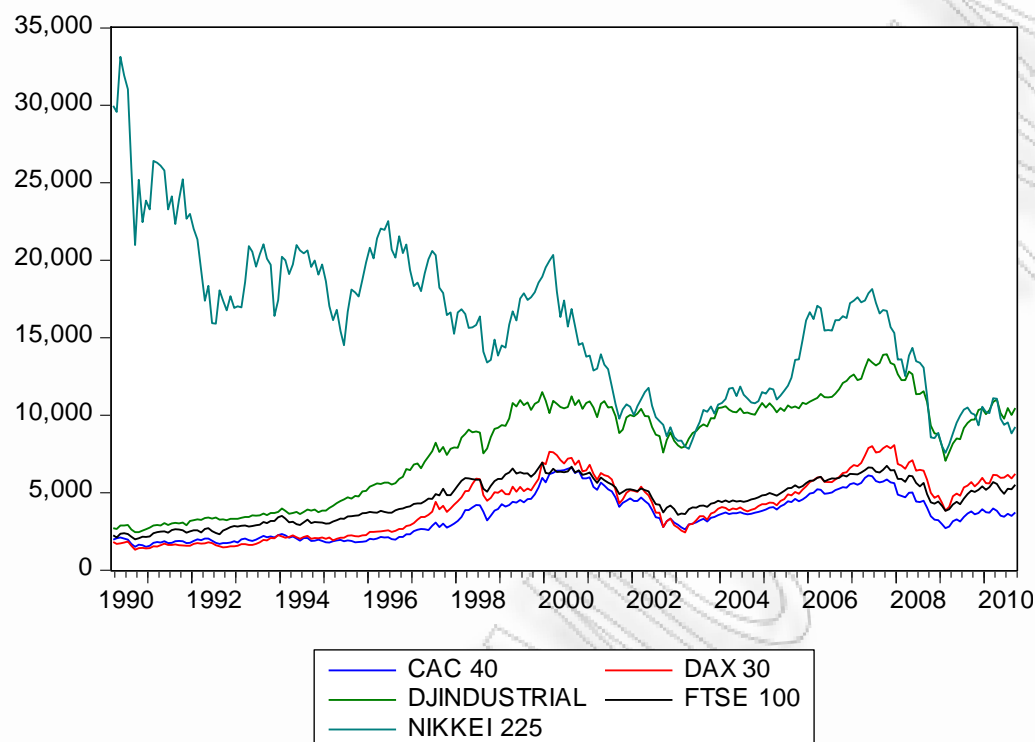


Από τα παραπάνω διαγράμματα προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Οι δείκτες τιμών των μετοχών παρουσιάζουν μεγάλες διακυμάνσεις κατά τη χρονική περίοδο που μελετάμε. Οι μεγαλύτερες τιμές παρουσιάζονται τον Αύγουστο του 2000 για τους δείκτες FTSE100,CAC40, και DJINDUSTRIAL, ενώ ο δείκτης DAX30 παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή τον Φεβρουάριο του 2000. Τέλος Ο δείκτης ΝΙΚΚΕΙ225 παρουσιάζει την μεγαλύτερη τιμή τον Απρίλιο του 1990.
- Η συμπεριφορά των δεικτών των τιμών των μετοχών CAC40, DAX, και FTSE 100 είναι σχεδόν ίδια παρουσιάζοντας μια αυξητική τάση από την αρχική περίοδο που μελετάμε μέχρι και το έτος 2000. Μετά η πορεία των τριών δεικτών είναι φθίνουσα μέχρι το 2003 όπου αρχίζει και πάλι η αυξητική πορεία των δεικτών της Γερμανίας , Αγγλίας , και Γαλλίας μέχρι και το 2007. Ακολουθεί μια φθίνουσα πορεία μέχρι το 2009 και ξανά αυξητική τάση μέχρι το τέλος της χρονική περιόδου που μελετάμε. Ο δείκτης τιμών DJINDUSTRIAL παρουσιάζει σχεδόν την ίδια συμπεριφορά με τους ευρωπαϊκούς δείκτες αλλά με μεγαλύτερες διακυμάνσεις. Τέλος ο δείκτης ΝΙΚΚΕΙ225 παρουσιάζει εντελώς αντίθετη συμπεριφορά για το χρονικό διάστημα 1990-1996, ενώ στη συνέχεια μέχρι το τέλος της χρονικής περιόδου που μελετάμε παρουσιάζει σχεδόν την ίδια συμπεριφορά με τους υπόλοιπους δείκτες. Επίσης ο δείκτης ΝΙΚΚΕΙ στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα παρουσιάζει τη μεγαλύτερη μεταβλητότητα σε σχέση με τους υπόλοιπους δείκτες.

Συγκεντρωτικά η συμπεριφορά των δεικτών για το χρονικό διάστημα 1990-2010 φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Διάγραμμα 3.5 Συγκεντρωτικός πίνακας τιμών μετοχών Γαλλίας, Γερμανίας, Αγγλίας, Ιαπωνίας και Αμερικής



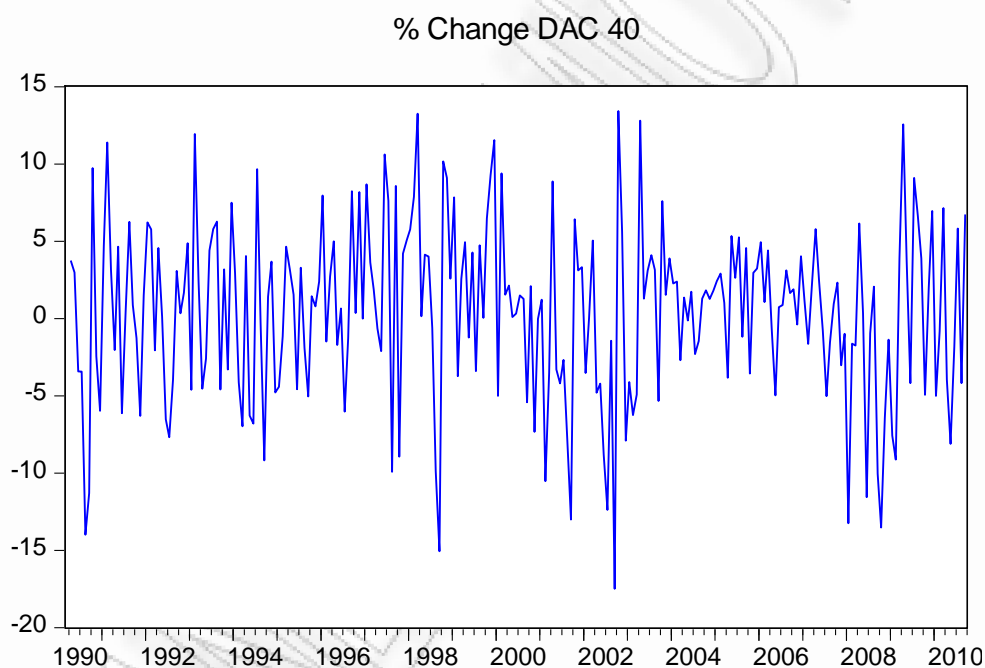
Συγκεκριμένα την περίοδο 2000-2003 παρατηρούμε μια κατακόρυφη πτώση σε όλες τις χρηματιστηριακές αγορές. Οι διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές υπέστησαν ισχυρό κλονισμό από την τρομοκρατική επίθεση της 11^{ης} Σεπτεμβρίου το 2001 στις Η.Π.Α. Η υποχώρηση πολλών κλάδων στα όρια του κραχ δημιούργησε τεράστια αναστάτωση και πανικό, τόσο στις Η.Π.Α όσο και στον υπόλοιπο κόσμο. Το ίδιο συνέβη και με τον πόλεμο στο Ιράκ το Μάρτιο του 2003, ο οποίος δημιούργησε σοβαρά ζητήματα στην παγκόσμια ισορροπία.

Τέλος κατακόρυφη πτώση παρατηρούμε σε όλες τις χρηματιστηριακές αγορές και για την χρονική περίοδο 2008-2009 λόγω της παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης που προκλήθηκε από τη διεθνή χρηματοπιστωτική κρίση του 2007. Η πιστωτική κρίση από την έλλειψη ρευστότητας έγινε εμφανής στους χρηματιστηριακούς δείκτες

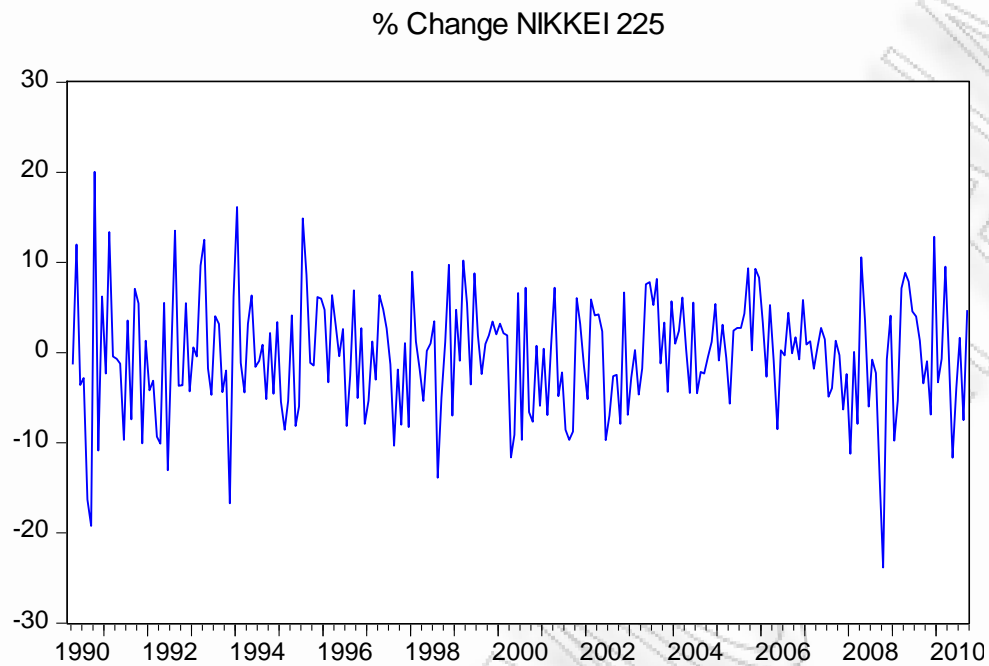
των ανεπτυγμένων χωρών, ενώ πολλά χρηματιστήρια παρέμειναν κλειστά λόγω των μεγάλων απωλειών από τις πωλήσεις των επενδυτών.

Προκειμένου να παράσχουμε μια λεπτομερέστερη ανάλυση σχετικά με τις μακροπρόθεσμες συσχετίσεις μεταξύ των χρηματιστηριακών δεικτών, καθώς και διερεύνηση των διακυμάνσεων τους παραθέτουμε τις αποδόσεις των δεικτών, όπως απεικονίζονται στα παρακάτω διαγράμματα για το χρονικό διάστημα που μελετάμε.

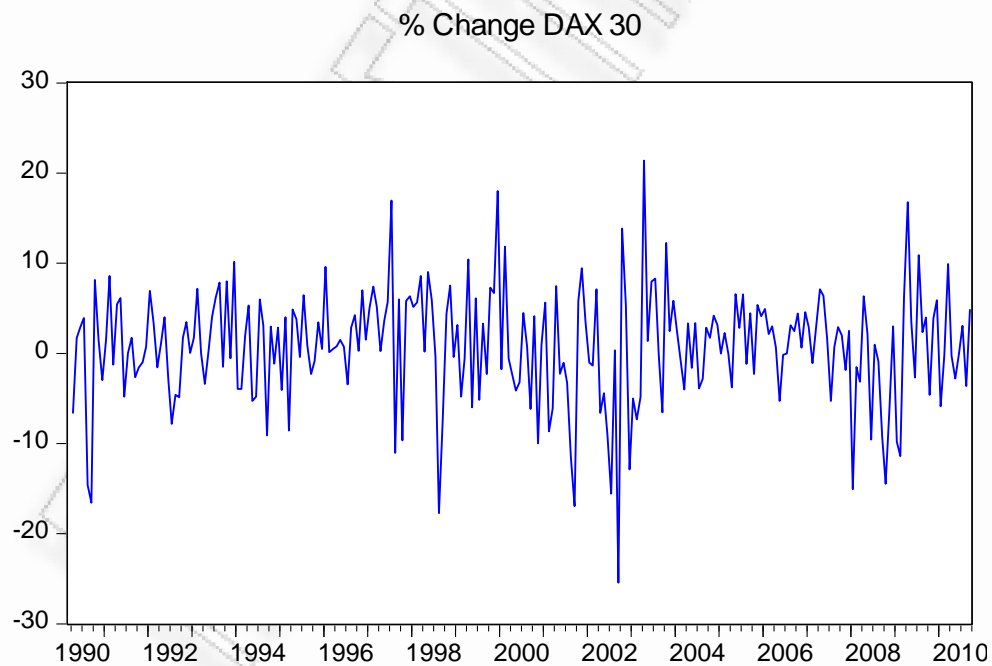
Διάγραμμα 3.6 Απόδοση του δείκτη τιμών μετοχών Γαλλίας



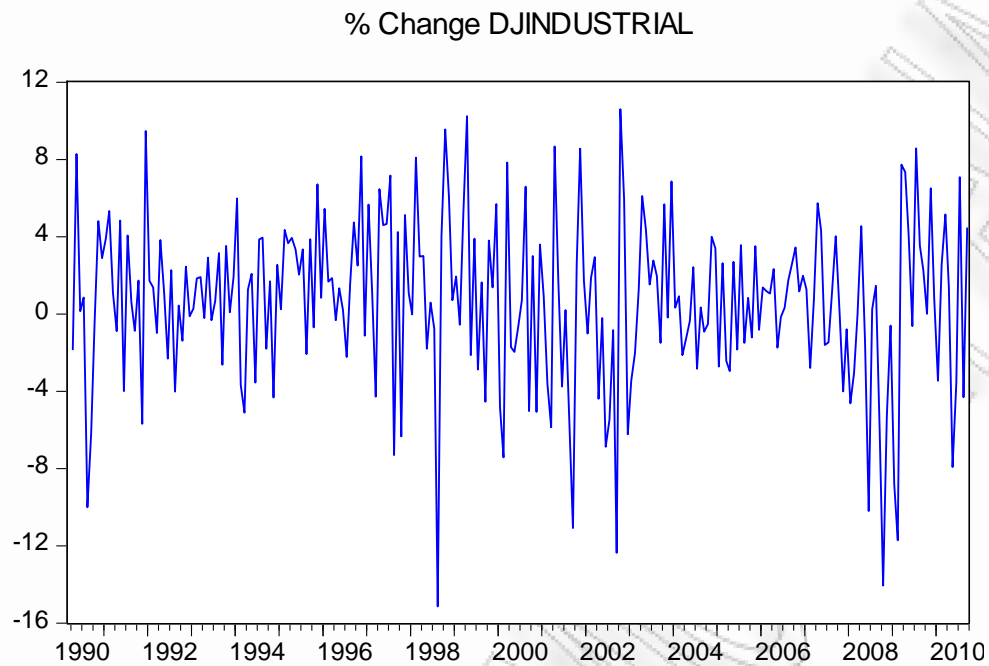
Διάγραμμα 3.7 Απόδοση του δείκτη τιμών μετοχών Ιαπωνίας



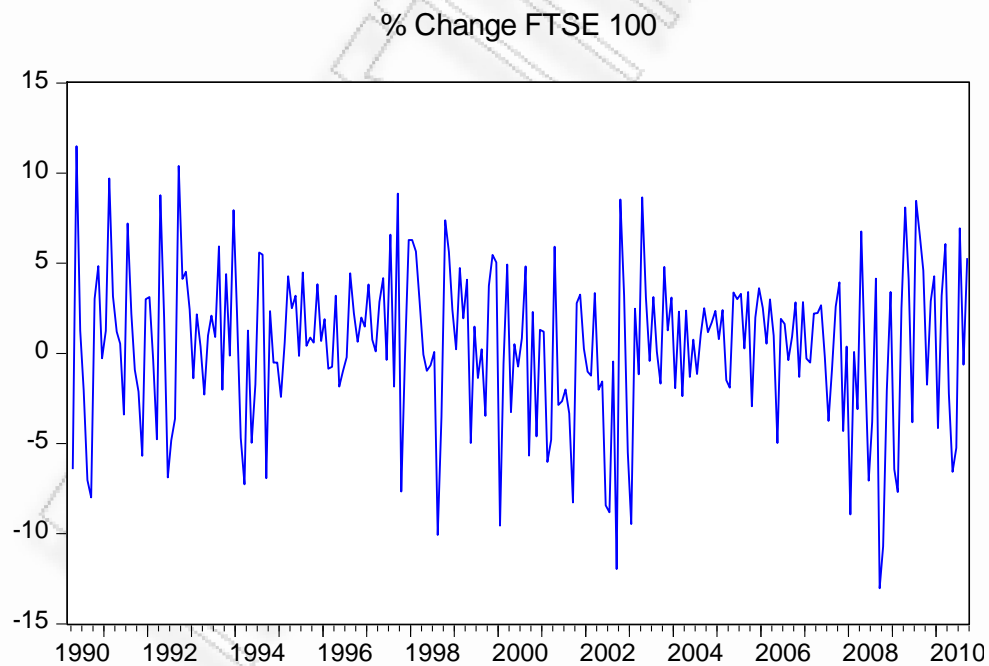
Διάγραμμα 3.8 Απόδοση του δείκτη τιμών μετοχών Γερμανίας



Διάγραμμα 3.9 Απόδοση του δείκτη τιμών μετοχών Αμερικής



Διάγραμμα 3.10 Απόδοση του δείκτη τιμών μετοχών Αγγλίας



Μια πιο λεπτομερής ανάλυση των αποδόσεων των χρηματαγορών απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα όπου αναφέρουμε κάποια περιγραφικά στατιστικά.

Πίνακας 3.1 Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία των δεικτών DAC 40, DAX 30, DJINDUSTRIAL, FTSE 100, NIKKEI 225

	DAC_40	DAX_30	DJINDUSTRIAL	FTSE_100	NIKKEI_225
Mean	3489.816	4142.014	8020.027	4535.957	15910.79
Median	3442.890	4184.840	8985.440	4608.400	16205.40
Maximum	6625.420	8067.320	13930.00	6930.200	33131.00
Minimum	1499.000	1313.250	2442.330	1990.200	7568.420
Std. Dev.	1400.316	1912.305	3274.289	1339.031	4985.820
Skewness	0.377092	0.155095	-0.347041	-0.183181	0.556019
Kurtosis	2.036454	1.825663	1.764199	1.817904	3.319623
Jarque-Bera	15.40885	15.18315	20.67548	15.76243	13.77834
Probability	0.000451	0.000505	0.000032	0.000378	0.001019
Sum	861984.5	1023077.	1980947.	1120381.	3929964.
Sum Sq. Dev.	4.82E+08	9.00E+08	2.64E+09	4.41E+08	6.12E+09
Observations	247	247	247	247	247

Από τα περιγραφικά στατιστικά του πίνακα 1 προκύπτουν τα παρακάτω:

- Ο δείκτης NIKKEI παρουσιάζει την υψηλότερη μέση τιμή, ενώ ο δείκτης DAC 40 την χαμηλότερη. Θα μπορούσαμε να τους κατατάξουμε κατά φθίνουσα σειρά ως εξής:

$NIKKEI > DJINDUSTRIAL > FTSE100 > DAX30 > DAC40$

- Ο δείκτης τιμών των μετοχών του χρηματιστηρίου της Ιαπωνίας παρουσιάζει τις μεγαλύτερες διακυμάνσεις για τη χρονική περίοδο που μελετάμε. Η μεταβλητότητα των δεικτών τιμών των μετοχών των υπό εξέταση μεταβλητών κατά σειρά αύξοντος μεγέθους είναι:

$FTSE 100 < DAC 40 < DAX 30 < DJINDUSTRIAL < NIKKEI 225$

- Οι κατανομές των δεικτών DAC40, DAX30, και ΝΙΚΚΕΙ είναι ασύμμετρες δεξιά (έχουν συντελεστή ασυμμετρίας μεγαλύτερο από το μηδέν), ενώ οι κατανομές των δεικτών FTSE100, DJINDUSTRIAL είναι ασύμμετρες αριστερά (έχουν συντελεστή ασυμμετρίας μικρότερο από το μηδέν).
- Οι κατανομές των δεικτών DJINDUSTRIAL, FTSE100, DAX30, DAC40 είναι λεπτόκυρτες¹¹, ενώ η κατανομή του δείκτη ΝΙΚΚΕΙ είναι πλατύκυρτη¹². Γενικά, η κύρτωση είτε είναι πολύ υψηλή, είτε είναι πολύ χαμηλή δείχνει ακραία λεπτοκύρτωση ή ακραία πλατοκύρτωση.
- Τέλος, οι κατανομές των δεικτών των μετοχών που μελετάμε δείχνουν ότι οι παρατηρήσεις δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή καθώς όλες οι πιθανότητες τους είναι μικρότερες ακόμη και από 1%.

Πίνακας 3.2 Συντελεστές συσχέτισης των δεικτών των χρηματιστηρίων Γαλλίας, Γερμανίας, Αμερικής, Αγγλίας και Ιαπωνίας

	DAC_40	DAX_30	DJINDUSTRIAL	FTSE_100	NIKKEI_225
DAC_40	1.000000	0.990482	0.986554	0.988030	0.843104
DAX_30	0.990482	1.000000	0.987701	0.983750	0.811889
DJINDUSTRIAL	0.986554	0.987701	1.000000	0.987244	0.815476
FTSE_100	0.988030	0.983750	0.987244	1.000000	0.878662
NIKKEI_225	0.843104	0.811889	0.815476	0.878662	1.000000

Τέλος Από τον πίνακα όπου παρουσιάζονται οι συντελεστές συσχέτισης των υπό εξέταση χρηματιστηριακών δεικτών προκύπτουν τα εξής:

¹¹ Κατανομές που έχουν συντελεστή κύρτωσης μεγαλύτερο από το 3.

¹² Κατανομές που έχουν συντελεστή κύρτωσης μικρότερο του 3.

- Οι ευρωπαϊκοί δείκτες παρουσιάζουν μεταξύ τους υψηλές συσχετίσεις με τη μεγαλύτερη συσχέτιση να παρουσιάζεται μεταξύ του δείκτη DAX30 και του DAC40.
- Υπάρχει μεγάλη συσχέτιση μεταξύ του δείκτη DJINDUSTRIAL και των κυριότερων ευρωπαϊκών δεικτών CAC40, DAX30 και FTSE100.
- Τέλος η μικρότερη συσχέτιση παρουσιάζεται μεταξύ του δείκτη ΝΙΚΚΕΙ225 και του δείκτη DAX30.

3.3 Συμπεράσματα

Από την ανάλυση των διαγραμμάτων και των πινάκων που προηγήθηκαν στις ενότητες του κεφαλαίου μπορούμε να καταλήξουμε στα παρακάτω συμπεράσματα:

- Όλες οι αποδόσεις των δεικτών που μελετάμε είναι θετικές εκτός του δείκτη ΝΙΚΚΕΙ225. Συγκεκριμένα για τους δείκτες που μελετάμε η μεγαλύτερη απόδοση παρουσιάζεται στο δείκτη DAX30 με 0.71% και ακολουθούν οι FTSE100, CAC40 με 0.46, 0.42 αντίστοιχα.
- Οι υπό εξέταση μεταβλητές παρουσιάζουν υψηλούς συντελεστές συσχέτισης στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, συνεπώς καταλαβαίνουμε ότι οι χρηματιστηριακοί δείκτες συμπεριφέρονται το ίδιο.
- Τέλος καμία μεταβλητή δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ.

4.1 Μελέτη στασιμότητας των χρηματαγορών. Έλεγχος μοναδιαίων ριζών

Σε αυτή την ενότητα θα εξετάσουμε την στασιμότητα των χρονολογικών σειρών διεξάγοντας τον επαυξημένο έλεγχο Dickey-Fuller. Ο έλεγχος ADF εξετάζει την μηδενική υπόθεση της μη στασιμότητας έναντι της εναλλακτικής της ύπαρξης στασιμότητας. Στους παρακάτω πίνακες παρατίθενται τα αποτελέσματα από τους ελέγχους για ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας.

Πίνακας 4.1 Έλεγχοι Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του δείκτη CAC40

CAC40					
Επίπεδα	επίπεδο σημαντικότητας	ADF		ADF	
		με σταθερή, χωρίς τάση		με σταθερή με τάση	
	0.01	-3.45684	tδ	-3.9958	tδ
	0.05	-2.87309	-1.393699	-3.428198	-1.244111
0.1	-2.573	-3.137485			
Πρώτες Διαφορές	επίπεδο σημαντικότητας	ADF		ADF	
		με σταθερή, χωρίς τάση		με σταθερή με τάση	
	0.01	-3.45695	tδ	-3.995956	tδ
	0.05	-2.87314	-13.9335	-3.428273	-13.92522
0.1	-2.57303	-3.137529			

Από τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα προκύπτουν τα παρακάτω:

- Για τις εξισώσεις (2.2), (2.3) οι τιμές tδ στα επίπεδα σε απόλυτες τιμές είναι μικρότερες από τις κριτικές τιμές του McKinnon σε όλα μάλιστα τα επίπεδα

σημαντικότητας 1%, 5% και 10% αντίστοιχα οπότε δεν απορρίπτουμε την αρχική υπόθεση ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας και συνεπώς ο δείκτης CAC40 είναι μη στάσιμη χρονολογική σειρά

- Για τις εξισώσεις (2.2), (2.3) οι τιμές t_d στις πρώτες διαφορές σε απόλυτες τιμές είναι μεγαλύτερες από τις κριτικές τιμές του McKinnon σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5%, και 10% αντίστοιχα οπότε δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση για στασιμότητα.
- Τέλος επειδή ο δείκτης CAC40 στα επίπεδα είναι μη στάσιμος και στις πρώτες διαφορές είναι στάσιμος λέμε ότι είναι ολοκληρωμένη σειρά πρώτης τάξης αφού οι τιμές των πρώτων διαφορών δεν περιέχουν μοναδιαία ρίζα δηλαδή είναι στάσιμος, οπότε έχουμε $DAC40 \sim I(1)$.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του χρηματιστηριακού δείκτη DAX30

Πίνακας 4.2 Έλεγχοι Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του δείκτη DAX30

DAX30					
Επίπεδα	επίπεδο σημαντικότητας	ADF		ADF	
		με σταθερή, χωρίς τάση		με σταθερή με τάση	
	0.01	-3.45684	tδ	-3.9958	tδ
	0.05	-2.87309	-1.246162	-3.4282	-1.840254
0.1	-2.573	-3.13749			
Πρώτες Διαφορές	επίπεδο σημαντικότητας	ADF		ADF	
		με σταθερή, χωρίς τάση		με σταθερή με τάση	
	0.01	-3.45695	tδ	-3.99596	tδ
	0.05	-2.87314	-14.49036	-3.42827	-14.46163
0.1	-2.57303	-3.13753			

Από τα δεδομένα του πίνακα προκύπτουν τα παρακάτω:

- Για τις εξισώσεις (2.2), (2.3) οι τιμές tδ στα επίπεδα σε απόλυτες τιμές είναι μικρότερες από τις κριτικές τιμές του McKinnon σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10% αντίστοιχα οπότε δεν απορρίπτουμε την αρχική υπόθεση ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας και συνεπώς ο δείκτης DAX40 είναι μη στάσιμος
- Για τις εξισώσεις (2.2), (2.3) οι τιμές tδ στις πρώτες διαφορές σε απόλυτες τιμές είναι μεγαλύτερες από τις κριτικές τιμές του McKinnon σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5%, και 10% αντίστοιχα οπότε δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση για στασιμότητα.

- Τέλος επειδή ο δείκτης DAX30 στα επίπεδα είναι μη στάσιμος και στις πρώτες διαφορές είναι στάσιμος λέμε ότι είναι ολοκληρωμένη σειρά πρώτης τάξης αφού οι τιμές των πρώτων διαφορών δεν περιέχουν μοναδιαία ρίζα δηλαδή είναι στάσιμος, οπότε έχουμε DAX30~ I(1).

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του χρηματιστηριακού δείκτη FTSE100

Πίνακας 4.3 Έλεγχοι Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του δείκτη FTSE100

FTSE100					
Επίπεδα	επίπεδο σημαντικότητας	ADF		ADF	
		με σταθερή, χωρίς τάση	τδ	με σταθερή με τάση	τδ
	0.01	-3.45684	τδ	-3.9958	τδ
	0.05	-2.873093	-1.68275	-3.428198	-1.62498
	0.1	-2.573002		-3.137485	
Πρώτες Διαφορές	επίπεδο σημαντικότητας	ADF		ADF	
		με σταθερή, χωρίς τάση	τδ	με σταθερή με τάση	τδ
	0.01	-3.45695	τδ	-3.995956	τδ
	0.05	-2.873142	-14.9476	-3.428273	-14.9575
	0.1	-2.573028		-3.137529	

Από τα δεδομένα του πίνακα προκύπτουν τα παρακάτω:

- Για τις εξισώσεις (2.2), (2.3) οι τιμές τδ στα επίπεδα σε απόλυτες τιμές είναι μικρότερες από τις κριτικές τιμές του McKinnon σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10% αντίστοιχα οπότε δεν απορρίπτουμε την αρχική υπόθεση ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας και συνεπώς ο δείκτης FTSE100 είναι μη στάσιμος

- Για τις εξισώσεις (2.2), (2.3) οι τιμές $t\delta$ στις πρώτες διαφορές σε απόλυτες τιμές είναι μεγαλύτερες από τις κριτικές τιμές του McKinnon σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5%, και 10% αντίστοιχα οπότε δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση για στασιμότητα.
- Τέλος επειδή ο δείκτης FTSE100 στα επίπεδα είναι μη στάσιμος και στις πρώτες διαφορές είναι στάσιμος λέμε ότι είναι ολοκληρωμένη σειρά πρώτης τάξης αφού οι τιμές των πρώτων διαφορών δεν περιέχουν μοναδιαία ρίζα δηλαδή είναι στάσιμος, οπότε έχουμε $FTSE100 \sim I(1)$.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του χρηματιστηριακού δείκτη DJINDUSTRIAL

Πίνακας 4.4 Έλεγχοι Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του δείκτη DJINDUSTRIAL

DJINDUSTRIAL					
Επίπεδα	επίπεδο σημαντικότητας	ADF		ADF	
		με σταθερή, χωρίς τάση	$t\delta$	με σταθερή με τάση	$t\delta$
	0.01	-3.45684	$t\delta$	-3.9958	$t\delta$
	0.05	2.873093	-1.48245	-3.4282	-1.50568
	0.1	2.573002	-	3.13749	-
Πρώτες Διαφορές	επίπεδο σημαντικότητας	ADF		ADF	
		με σταθερή, χωρίς τάση	$t\delta$	με σταθερή με τάση	$t\delta$
	0.01	-3.45695	$t\delta$	3.99596	$t\delta$
	0.05	2.873142	-14.8749	3.42827	-14.8879
	0.1	2.573028	-	3.13753	-

Από τα δεδομένα του πίνακα προκύπτουν τα παρακάτω:

- Για τις εξισώσεις (2.2), (2.3) οι τιμές $t\delta$ στα επίπεδα σε απόλυτες τιμές είναι μικρότερες από τις κριτικές τιμές του McKinnon σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10% αντίστοιχα οπότε δεν απορρίπτουμε την αρχική υπόθεση ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας και συνεπώς ο δείκτης DJINDUSTRIAL είναι μη στάσιμος
- Για τις εξισώσεις () οι τιμές $t\delta$ στις πρώτες διαφορές σε απόλυτες τιμές είναι μεγαλύτερες από τις κριτικές τιμές του McKinnon σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5%, και 10% αντίστοιχα οπότε δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση για στασιμότητα.
- Τέλος επειδή ο δείκτης DJINDUSTRIAL στα επίπεδα είναι μη στάσιμος και στις πρώτες διαφορές είναι στάσιμος λέμε ότι είναι ολοκληρωμένη σειρά πρώτης τάξης αφού οι τιμές των πρώτων διαφορών δεν περιέχουν μοναδιαία ρίζα δηλαδή είναι στάσιμος, οπότε έχουμε $DJINDUSTRIAL \sim I(1)$.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του χρηματιστηριακού δείκτη ΝΙΚΚΕΙ225

Πίνακας 4.5 Έλεγχοι Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές του δείκτη ΝΙΚΚΕΙ225

ΝΙΚΚΕΙ225						
Επίπεδα	επίπεδο σημαντικότητας	ADF με σταθερή, χωρίς τάση		ADF με σταθερή με τάση		
		0.01	-3.45684	tδ	-3.9958	tδ
	0.05	-2.873093	-2.7	-3.4282	-3.3204	
	0.1	-2.573002		-3.13749		
Πρώτες Διαφορές	επίπεδο σημαντικότητας	ADF με σταθερή, χωρίς τάση		ADF με σταθερή με τάση		
		0.01	-3.45695	tδ	-3.99596	tδ
		0.05	-2.873142	-16	-3.42827	-16.214
		0.1	-2.573028		-3.13753	

Από τα δεδομένα του πίνακα προκύπτουν τα παρακάτω:

- Για τις εξισώσεις (2.2), (2.3) οι τιμές tδ στα επίπεδα σε απόλυτες τιμές είναι μικρότερες από τις κριτικές τιμές του McKinnon σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10% αντίστοιχα οπότε δεν απορρίπτουμε την αρχική υπόθεση ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας και συνεπώς ο δείκτης DJINDUSTRIAL είναι μη στάσιμος
- Για τις εξισώσεις (2.2), (2.3) οι τιμές tδ στις πρώτες διαφορές σε απόλυτες τιμές είναι μεγαλύτερες από τις κριτικές τιμές του McKinnon σε όλα μάλιστα

τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5%, και 10% αντίστοιχα οπότε δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση για στασιμότητα.

- Τέλος επειδή ο δείκτης DJINDUSTRIAL στα επίπεδα είναι μη στάσιμος και στις πρώτες διαφορές είναι στάσιμος λέμε ότι είναι ολοκληρωμένη σειρά πρώτης τάξης αφού οι τιμές των πρώτων διαφορών δεν περιέχουν μοναδιαία ρίζα δηλαδή είναι στάσιμος, οπότε έχουμε $DJINDUSTRIAL \sim I(1)$.

Συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα για ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας για όλες τις χώρες παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.6 Συγκεντρωτικά Έλεγχοι Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές των δεικτών FTSE100 CAC40 DAX30 NIKKEI225 DJINDUSTRIAL

Έλεγχος μοναδιαίων ριζών (με σταθερή χωρίς τάση, με σταθερή με τάση, Automatic Schwartz info Criterion)				
Δείκτης	Με σταθερή χωρίς τάση		Με σταθερή με τάση	
	ADF στα επίπεδα	ADF στις πρώτες διαφορές	ADF στα επίπεδα	ADF στις πρώτες διαφορές
FTSE100	-1.682749	-14.94762	-1.624979	-14.95752
CAC40	-1.393699	-13.9335	-1.244111	-13.92522
DAX30	-1.246162	-14.49036	-1.840254	-14.46163
DJINDUSTRIAL	-1.482451	-14.87488	-1.505675	-14.88787
NIKKEI225	-2.687478	-16.21382	-3.3204	-16.21396

Οι κριτικές τιμές με σταθερά χωρίς τάση είναι -3.4568, -2.8731, -2.5730 για επίπεδο σημαντικότητας 1%,5% και 10% αντίστοιχα
 Οι κριτικές τιμές με σταθερά και τάση είναι -3.9958, -3.4281, -3.1374 για επίπεδο σημαντικότητας 1%,5% και 10% αντίστοιχα.

4.2 Σχέσεις συνολοκλήρωσης μεταξύ των μεταβλητών.

Έχοντας βεβαιωθεί ότι οι σειρές μας είναι ολοκληρωμένες πρώτης τάξης, θα εξετάσουμε κατά πόσον υπάρχει μια μακροχρόνια σχέση ανάμεσα στις μεταβλητές ώστε να οδηγηθούμε στην έννοια της συνολοκλήρωσης. Σε αυτήν την ενότητα θα ερευνήσουμε την ύπαρξη μακροχρόνιων σχέσεων ισορροπίας μεταξύ των χρηματαγορών εφαρμόζοντας τη μέθοδο των Engle – Granger στους δείκτες μας ανά δύο. Αρχικά θέτοντας σαν δείκτη βάσης τον βιομηχανικό δείκτη DJINDUSTRIAL θα

ερευνήσουμε την ύπαρξη μακροχρόνιων σχέσεων ισορροπίας με τους δείκτες των υπόλοιπων χωρών.

Πίνακας 4.7 Έλεγχοι Dickey Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα κατάλοιπα ισορροπίας του δείκτη DJINDUSTRIAL και των δεικτών CAC40 DAX30 FTSE100 και NIKKEI225

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ENGLE - GRANGER				
	DJINDUSTRIAL CAC40(τδ)	DJINDUSTRIAL DAX30(τδ)	DJINDUSTRIAL FTSE100(τδ)	DJINDUSTRIAL NIKKEI225(τδ)
τδ	-1.76	-2.13	-1.76	-2.07

Από τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι

- τα κατάλοιπα DJINDUSTRIAL/CAC40 είναι μη στάσιμα αφού $t\delta > \tau$ σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας. Οπότε αποδεχόμαστε την αρχική υπόθεση για μη συνολοκλήρωση των μεταβλητών. Αυτό σημαίνει ότι η χρηματαγορά της Αμερικής δεν παρουσιάζει μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας με τη χρηματαγορά της Γαλλίας.
- Τα κατάλοιπα DJINDUSTRIAL/DAX40 είναι μη στάσιμα αφού $t\delta > \tau$ σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας. Οπότε αποδεχόμαστε την αρχική υπόθεση για μη συνολοκλήρωση των μεταβλητών. Αυτό σημαίνει ότι η χρηματαγορά της Αμερικής δεν παρουσιάζει μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας με τη χρηματαγορά της Γερμανίας
- Τα κατάλοιπα DJINDUSTRIAL/FTSE100 είναι μη στάσιμα αφού $t\delta > \tau$ σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας. Οπότε αποδεχόμαστε την αρχική υπόθεση για μη συνολοκλήρωση των μεταβλητών. Αυτό σημαίνει ότι η χρηματαγορά της Αμερικής δεν παρουσιάζει μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας με τη χρηματαγορά της Αγγλίας

- Τα κατάλοιπα DJINDUSTRIAL/DAX40 είναι μη στάσιμα αφού $t\delta > \tau$ σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας. Οπότε αποδεχόμαστε την αρχική υπόθεση για μη συνολοκλήρωση των μεταβλητών. Αυτό σημαίνει ότι η χρηματαγορά της Αμερικής δεν παρουσιάζει μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας με τη χρηματαγορά της Ιαπωνίας

Πίνακας 4.8 Έλεγχοι Dickey Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα κατάλοιπα ισορροπίας του δείκτη NIKKEI225 και των δεικτών CAC40 DAX30 FTSE100 και DJINDUSTRIAL

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ENGLE - GRANGER				
	NIKKEI225 CAC 40(τδ)	NIKKEI225 DAX30(τδ)	NIKKEI225 FTSE100(τδ)	NIKKEI225 DJINDUSTRIAL(τδ)
Tδ	-2.77	-2.92	-2.74	-3.02

Από τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι

- τα κατάλοιπα NIKKEI225/CAC40 είναι μη στάσιμα αφού $t\delta > \tau$ σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας. Οπότε αποδεχόμαστε την αρχική υπόθεση για μη συνολοκλήρωση των μεταβλητών. Αυτό σημαίνει ότι η χρηματαγορά της Ιαπωνίας δεν παρουσιάζει μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας με τις χρηματαγορές της Γαλλίας.
- τα κατάλοιπα NIKKEI225/DAX30 είναι μη στάσιμα αφού $t\delta > \tau$ σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας. Οπότε αποδεχόμαστε την αρχική υπόθεση για μη συνολοκλήρωση των μεταβλητών. Αυτό σημαίνει ότι η χρηματαγορά της Ιαπωνίας δεν παρουσιάζει μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας με τις χρηματαγορές της Γερμανίας.
- τα κατάλοιπα NIKKEI225/FTSE100 είναι μη στάσιμα αφού $t\delta > \tau$ σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας. Οπότε αποδεχόμαστε την αρχική

υπόθεση για μη συνολοκλήρωση των μεταβλητών. Αυτό σημαίνει ότι η χρηματαγορά της Ιαπωνίας δεν παρουσιάζει μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας με τις χρηματαγορές της Αγγλίας.

- τα κατάλοιπα NIKKEI225/DJINDUSTRIAL είναι μη στάσιμα αφού $t\delta > \tau$ σε όλα μάλιστα τα επίπεδα σημαντικότητας. Οπότε αποδεχόμαστε την αρχική υπόθεση για μη συνολοκλήρωση των μεταβλητών. Αυτό σημαίνει ότι η χρηματαγορά της Ιαπωνίας δεν παρουσιάζει μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας με τις χρηματαγορές της Αμερικής.

4.3 Συμπεράσματα

Χρησιμοποιήσαμε τη μέθοδο της συνολοκλήρωσης για να εξετάσουμε τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ του χρηματιστηρίου της Αμερικής και της Ιαπωνίας με τα μεγαλύτερα ευρωπαϊκά χρηματιστήρια.

Το δείγμα μας καλύπτει την περίοδο από τον Απρίλιο του 1990 μέχρι τον Σεπτέμβριο του 2010 και αφορά μηνιαίες αποδόσεις των αντίστοιχων χρηματιστηριακών δεικτών.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία με τη μέθοδο συνολοκλήρωσης Engle-Granger ερευνήθηκαν οι μακροχρόνιες αλληλεπιδράσεις μεταξύ πέντε χρηματιστηριακών αγορών για την περίοδο 1990 - 2010. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν οι μηνιαίες αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών των χωρών Αγγλίας, Γερμανίας, Γαλλίας, Ιαπωνίας, και ο βιομηχανικός δείκτης της Αμερικής.

Αρχικά εφαρμόστηκαν οι έλεγχοι Augmented Dickey-Fuller για την ανίχνευση των μοναδιαίων ριζών στα επίπεδα και στις διαφορές των τιμών των δεικτών. Συντάχθηκαν ειδικοί πίνακες που παρουσιάζουν τα αποτελέσματα για

ύπαρξη ή μη στασιμότητας. Το σύνολο των χρονοσειρών εμφανίστηκε $I(1)$ και έτσι προχωρήσαμε στον έλεγχο της συνολοκλήρωσης με τη μέθοδο Engle-Granger.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι τα χρηματιστήρια της Αμερικής και της Ιαπωνίας δεν συνολοκληρώνονται με τα χρηματιστήρια της Γερμανίας, Γαλλίας και Αγγλίας για το χρονικό διάστημα 1990-2010. Τα αποτελέσματα της έρευνας μας συμφωνούν εν μέρει με προηγούμενες μελέτες (Arshanapalli & Doukas, 1993) και (Kanas, 1998) για τη μη ύπαρξη μακροχρόνιων σχέσεων ισορροπίας.

Τα αποτελέσματα της μη συνολοκλήρωσης ανά ζεύγη μεταξύ της αγοράς της Αμερικής και της Ιαπωνίας με τις κυριότερες ευρωπαϊκές αγορές σημαίνει ότι υπάρχουν δυνατότητες για μακροπρόθεσμα οφέλη για τους επενδυτές και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα που σχηματίζουν χαρτοφυλάκια που απαρτίζονται από μετοχές των παραπάνω αγορών.

Η εμπειρική ανάλυση της εργασίας αυτής οδήγησε σε αποτελέσματα και συμπεράσματα που ήταν αναμενόμενα και συνεπή σύμφωνα με το θεωρητικό υπόβαθρο που αναπτύχθηκε στο θεωρητικό μέρος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

5.1 Εισαγωγή

Η διεθνής διαφοροποίηση χαρτοφυλακίου αποτελεί ένα αποτελεσματικό μέτρο επίτευξης υψηλών αποδόσεων με μικρότερο κίνδυνο σε αντίθεση με τις εγχώριες επενδύσεις. Ο κυριότερος λόγος που οι επενδυτές ακολουθούν αυτήν τη στρατηγική είναι επειδή τα διεθνή αξιόγραφα συνήθως δεν κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση με τα υπόλοιπα αξιόγραφα που διαπραγματεύονται στην ίδια αγορά. Εμπειρικές μελέτες δείχνουν ότι η επένδυση σε ξένα περιουσιακά στοιχεία σχετίζεται

αντιστρόφως με τον κίνδυνο. Ωστόσο αν και οι επενδυτές προτιμούν να δραστηριοποιούνται σε πολλές αγορές για να μειώσουν τον κίνδυνο που διέπει την κάθε χώρα, είναι ευάλωτοι στους κοινούς κλυδωνισμούς που μπορούν να προέλθουν από μια παγκόσμια αναταραχή (Flavin & Panopoulou, 2006).

Τα πλεονεκτήματα της διαφοροποίησης επεκτείνονται και στο χώρο των επιχειρήσεων καθώς είναι πιθανό για τις πολυεθνικές εταιρείες να μειώσουν τον κίνδυνο συμμετέχοντας σε ξένες επενδύσεις. Μια επιχείρηση που δραστηριοποιείται διεθνώς έχει σημαντική μείωση κινδύνου, που δεν ισχύει με μία μη πολυεθνική εταιρεία. Αυτό συμβαίνει γιατί η πολυεθνική διαφοροποιείται σε πολλές οικονομίες που δεν συσχετίζονται τέλεια σε αντίθεση με μία εταιρεία που δραστηριοποιείται σε μία μόνο αγορά (Rugman, 1976).

5.2 Μείωση κινδύνου μέσω εθνικής και Διεθνής Διαφοροποίησης

Για να υπάρξει αποτελεσματική διαφοροποίηση στα χαρτοφυλάκια των επενδυτών θα πρέπει να κατανείμουν τα κεφάλαια τους σε αξιόγραφα με χαμηλές θετικές ή αρνητικές συσχετίσεις στα ποσοστά των αποδόσεων. Ο βαθμός επίτευξης διαφοροποίησης εξαρτάται άμεσα από τις συσχετίσεις μεταξύ των αξιόγραφων. Αν οι αποδόσεις των αξιόγραφων δεν είναι συσχετισμένες, η διαφοροποίηση μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο. αντίθετα αν οι αποδόσεις των αξιόγραφων είναι τέλεια συσχετισμένες η διαφοροποίηση δεν μπορεί να επηρεάσει τον κίνδυνο.

Σήμερα καθίσταται επιτακτική η ανάγκη προσθήκης αξιόγραφων ξένων χωρών στο χαρτοφυλάκιο μας. Η ύπαρξη υψηλών θετικών συσχετίσεων σε μια οικονομία αναγκάζουν τους επενδυτές να επενδύουν σε διεθνή αξιόγραφα για να

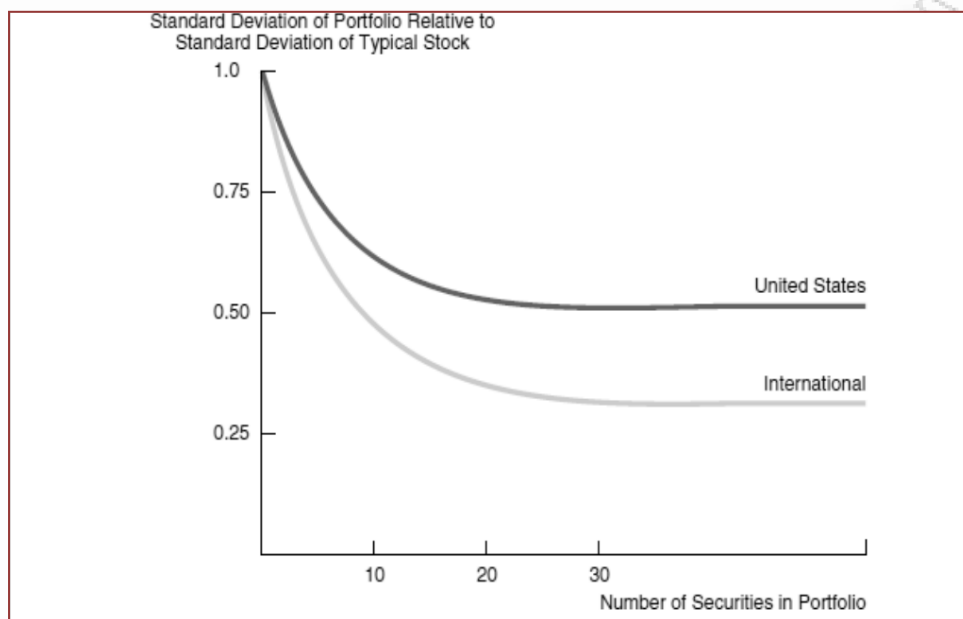
μειώσουν τον κίνδυνο και να διαφοροποιηθούν. Η διεθνής διαφοροποίηση στηρίζεται στην εξής απλή λογική

Όταν τα οικονομικά στοιχεία μια χώρας και κατ' επέκταση η αγορά της, πηγαίνει προς το χειρότερο, τότε πιθανόν μια άλλη αγορά να πηγαίνει προς το καλύτερο μειώνοντας τον κίνδυνο.

Όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα η διαφοροποίηση που μπορεί να επιτύχει ένας επενδυτής επιλέγοντας αξιόγραφα από πολλές χώρες είναι μεγαλύτερη από τη διαφοροποίηση που θα μπορούσε να επιτύχει επιλέγοντας αξιόγραφα από μία μόνο χώρα.

Η ανάπτυξη μιας παγκόσμιας επενδυτικής προοπτικής είναι πολύ σημαντική και αναγκαία και αποτελεί την σημερινή τάση στον κόσμο των επενδύσεων και αναμένεται να συνεχιστεί και τα επόμενα χρόνια. Ωστόσο η εφαρμογή αυτής της νέας παγκόσμιας επενδυτικής τάσης δεν θα είναι εύκολη, καθώς απαιτεί την πλήρη κατανόηση των νέων συνθηκών, των νέων εργαλείων, των διαφόρων χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων και το πλήθος των επενδυτικών επιλογών που προσφέρουν.

Διάγραμμα 5.1 Διεθνής διαφοροποίηση και μείωση κινδύνου



Πηγή: Reilly & Brown (2006) *Investment Analysis and Portfolio Management*

5.3 Κατηγορίες επενδυτικών προϊόντων

Ως επενδυτές στον 21^ο αιώνα έχουμε πληθώρα επενδυτικών επιλογών περισσότερες από τις οποίες διαθέσιμες αρκετές δεκαετίες πριν. Η συνεχής ανάπτυξη της δυναμικής των χρηματοπιστωτικών αγορών σε συνδυασμό με τις τεχνολογικές εξελίξεις και τους νέους κανονισμούς, έχουν οδηγήσει σε νέα επενδυτικά εργαλεία και εξάπλωση των συναλλαγών¹³. Βελτιώσεις στην επικοινωνία και χαλάρωση των διεθνών κανονισμών διευκόλυναν τις συναλλαγές των επενδυτών, τόσο σε εγχώριο όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Η ανταγωνιστικότητα των χρηματιστηριακών ιδρυμάτων και η ανάγκη ικανοποίησης ολοένα και περισσότερο των αυξανόμενων επενδυτικών αναγκών οδήγησε στη δημιουργία νέων επενδυτικών προϊόντων.

Αρχικά κάθε επενδυτής θα πρέπει να έχει κατανοήσει τις διαφορές των επενδυτικών προϊόντων ώστε να μπορέσει να οικοδομήσει ένα σωστά

¹³ Περισσότερα για την ανάπτυξη και το πλήθος των καινοτόμων επενδυτικών επιλογών και την επίδραση τους στις διεθνείς αγορές, δείτε Merton H. Miller, *Financial Innovations and Market Volatility* (Cambridge, Mass.: Blackwell Publishers, 1991).

διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο το οποίο θα αντικατοπτρίζει τις ανάγκες του. Στόχος είναι η δημιουργία ενός ισορροπημένου χαρτοφυλακίου επενδύσεων με σχετικά σταθερά ποσοστά απόδοσης. Παρακάτω αναλύονται εναλλακτικές μορφές επενδυτικών προϊόντων που μπορούν να συνδυαστούν σε ένα πλήρως διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο

Στο σύνολο τους οι επενδύσεις χωρίζονται σε πέντε κατηγορίες:

1. Επενδύσεις σταθερού εισοδήματος (Fixed income investments) συμπεριλαμβανομένων των ομολόγων και των προνομιούχων μετοχών
2. Επενδύσεις μετοχικού κεφαλαίου
3. Warrants και Options
4. Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης
5. Επενδυτικές εταιρίες

5.3.1 Βασικά χαρακτηριστικά των τίτλων σταθερού εισοδήματος

Ο επενδυτής σταθερού εισοδήματος χαρακτηρίζεται γενικά από συντηρητική συμπεριφορά και στοχεύει στην εξασφάλιση ικανοποιητικής μεσοπρόθεσμης απόδοσης του κεφαλαίου του..

Οι τίτλοι σταθερού εισοδήματος περιλαμβάνουν όλα τα χρεόγραφα που έχουν ένα συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα πληρωμών. Υπόσχονται συγκεκριμένες πληρωμές σε προκαθορισμένους χρόνους οι οποίες πολλές φορές ανάλογα με τη νομική ισχύ του συμβολαίου επηρεάζουν τον κίνδυνο και την απαιτούμενη απόδοση. Οι επενδυτές που αποκτούν τίτλους σταθερής απόδοσης είναι στην ουσία δανειστές και οι εκδότες είναι οι οφειλέτες. Συγκεκριμένα δανείζουν κάποιο χρηματικό ποσό και σε αντάλλαγμα ο οφειλέτης υπόσχεται να κάνει περιοδικές πληρωμές των τόκων και να αποπληρώσει το σύνολο του κεφαλαίου στη λήξη του δανείου .

Οι βασικότερες επενδύσεις σταθερού εισοδήματος είναι οι ακόλουθες:

1. **Λογαριασμοί ταμειυτηρίου:** Πολλοί θεωρούν ότι οι λογαριασμοί ταμειυτηρίου δεν είναι επένδυση σταθερού εισοδήματος , όμως ένας επενδυτής που καταθέτει τα κεφάλαια του σε ένα λογαριασμό ταμειυτηρίου στην τράπεζα , στην ουσία δανείζει την τράπεζα και ως εκ τούτου κερδίζει μια σταθερή πληρωμή συνήθως κάθε μήνα. Οι επενδύσεις αυτές θεωρούνται ακίνδυνες συνεπώς, οι αποδόσεις τους είναι γενικά χαμηλές σε σχέση με άλλες εναλλακτικές λύσεις. Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί διάφορα είδη τέτοιων λογαριασμών ώστε να προσελκύσουν περισσότερους επενδυτές.
2. **Μέσα κεφαλαιαγοράς(capital market instruments):** είναι επενδύσεις σταθερού εισοδήματος οι οποίες διαπραγματεύονται στη δευτερογενή αγορά¹⁴ και χωρίζονται σε έντοκα γραμμάτια του Δημοσίου (Treasury Bills), χρεόγραφα των δημόσιων οργανισμών, εταιρικά ομόλογα κ.α.
3. **Προνομιούχες μετοχές:** οι μετοχές αυτές παρέχουν στους κατόχους τους κάποια προνόμια, δηλαδή έχουν κάποια επιπλέον δικαιώματα¹⁵ από τις κοινές μετοχές.
4. **Ευρωομόλογα:** ονομάζονται εκείνα που η εθνικότητα του εκδότη διαφέρει από τη χώρα της έκδοσης. Η έκδοση γίνεται σε νόμισμα διαφορετικό από εκείνο της χώρας έκδοσης η οποία δεν είναι απαραίτητα μία Ευρωπαϊκή χώρα.

5.3.2 Μετοχικές Επενδύσεις

Οι μετοχικές επενδύσεις διαφέρουν από τους τίτλους σταθερής απόδοσης επειδή οι αποδόσεις τους δεν είναι συμβατικές. Ως αποτέλεσμα ένας επενδυτής μπορεί να λάβει αποδόσεις που είναι πολύ μεγαλύτερες ή και πολύ μικρότερες από

¹⁴ Ένας επενδυτής η χρηματοπιστωτικός οργανισμός μπορεί να τα αγοράσει ή να τα πουλήσει σε έναν άλλο επενδυτή ή χρηματοπιστωτικό οργανισμό

¹⁵ Για περισσότερες πληροφορίες βλέπε. Reilly & Brown (2006) *Investment Analysis and Portfolio Management*.

ότι θα λάμβανε εάν είχε τοποθετήσει τα κεφάλαια του σε ένα ομόλογο. Η πιο δημοφιλής κατηγορία μετοχικών επενδύσεων, είναι οι επενδύσεις σε κοινές μετοχές.

Οι κοινές μετοχές αντιπροσωπεύουν την ιδιοκτησία μιας επιχείρησης. Οι ιδιοκτήτες κοινών μετοχών έχουν μερίδιο τόσο στα προβλήματα, όσο και στις επιτυχίες της εταιρείας. Αν η εταιρεία ευημερεί, ο επενδυτής λαμβάνει υψηλά ποσοστά απόδοσης, αντίθετα αν η εταιρεία δεν πάει καλά μπορεί να χάσει ακόμα και όλα του τα χρήματα. Γενικά η επένδυση σε κοινές μετοχές περιλαμβάνει όλα τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της ιδιοκτησίας και είναι σχετικά μια ριψοκίνδυνη επένδυση σε σχέση με τους τίτλους σταθερής απόδοσης.

5.3.3 Χρηματιστηριακά παράγωγα

Ο εκσυγχρονισμός των χρηματιστηριακών αγορών, απαιτούσε τη δημιουργία του χρηματιστηρίου παραγώγων διεθνώς. Βασικός στόχος δημιουργίας του ΧΠΑ, ήταν να εξυπηρετήσει την διαχείριση του κινδύνου των επενδυτών. Έτσι τόσο τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures), όσο και τα δικαιώματα (options), δίνουν την δυνατότητα να γίνει καταμερισμός του κινδύνου και όχι όπως λανθασμένα πιστεύουν οι περισσότεροι, να εξυπηρετήσουν την κερδοσκοπία.

Σε αντίθεση λοιπόν με τις κοινές μετοχές, ένας επενδυτής μπορεί να επενδύσει στα χρηματιστηριακά παράγωγα τα οποία είναι αξιόγραφα που έχουν αξίωση στις κοινές μετοχές της εταιρείας. Δηλαδή δίνουν το δικαίωμα (option) σε έναν επενδυτή να αγοράσει ή να πουλήσει τις κοινές μετοχές μιας εταιρείας σε καθορισμένη τιμή σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Τα δύο είδη δικαιωμάτων (options) είναι:

- warrants
- put options και call options

warrants

Τα warrants τα οποία εκδίδονται από τις εταιρείες δίνουν το δικαίωμα στον κάτοχο του να αποκτήσει τις κοινές μετοχές της εταιρείας σε προκαθορισμένη τιμή και χρόνο. Το warrant δεν αποτελεί ιδιοκτησία της κοινής μετοχής, αλλά μόνο το δικαίωμα για αγορά της μετοχής.

Call options

Η αγορά ενός call option παρέχει το δικαίωμα, αλλά όχι την υποχρέωση να αγοράσει κανείς την υποκειμενική αξία μιας μετοχής σε μια προκαθορισμένη τιμή, η οποία καλείται strike price μέχρι και την ημέρα κατά την οποία λήγει το συμβόλαιο, την γνωστή ως expiration date.

Η διαφορά τους από τα warrants είναι ότι τα call options δεν εκδίδονται από την εταιρεία αλλά από επενδυτικές εταιρείες οι οποίες είναι πρόθυμες να αναλάβουν την άλλη πλευρά της συναλλαγής.

Put options

Ένα put option παρέχει στον αγοραστή το δικαίωμα, αλλά όχι την υποχρέωση να πουλήσει κάποια υποκείμενη αξία σε μια προκαθορισμένη τιμή, πριν από την ημερομηνία λήξης. Αξίζει να σημειωθεί ότι η αγορά ενός put option πραγματοποιείται από έναν επενδυτή όταν αναμένει πτώση της τιμής της αντίστοιχης υποκείμενης αξίας, ενώ η πώληση ενός put option πραγματοποιείται λόγω αναμενόμενης ανοδικής πορείας της υποκείμενης αξίας.

Ο αγοραστής ενός call option, έχει σαν προσδοκία το κέρδος από μια αύξηση της τιμής της αντίστοιχης αξίας, που αντιπροσωπεύει το option. Αν η αντίστοιχη αξία κινηθεί ανοδικά, αυτός έχει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να αποκτήσει το αντίστοιχο αγαθό στην συμφωνηθείσα τιμή, η οποία αναγράφεται στο call option. Αντίθετα αν η

τιμή της αντίστοιχης αξίας κινηθεί πτωτικά, τότε δεν χρειάζεται να κάνει απολύτως τίποτα, αλλά απλά δεν ασκεί το δικαίωμα και έχει σαν ζημιά το κόστος των χρημάτων τα οποία κατέβαλλε για την απόκτηση του option.

5.3.4 Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης

Άλλο ένα μέσο αγοράς μιας επένδυσης είναι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης. παρέχουν τη δυνατότητα μελλοντικής ανταλλαγής ενός συγκεκριμένου περιουσιακού στοιχείου σε μια συγκεκριμένη ημερομηνία και με συγκεκριμένη, προσυμφωνημένη τιμή. Οι υποκείμενη τίτλοι μπορεί να είναι μετοχές, χρηματιστηριακοί δείκτες, προϊόντα ή νομίσματα.

Ο πωλητής ενός συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης δεσμεύεται να παραδώσει το υποκείμενο αγαθό σε μια μελλοντική ημερομηνία σε μία προκαθορισμένη τιμή, ενώ ο αγοραστής αναλαμβάνει την υποχρέωση να παραλάβει το αγαθό στην ίδια προκαθορισμένη τιμή.

Το μεγαλύτερο μέρος των συναλλαγών στα χρηματιστήρια εμπορευμάτων είναι σε συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης. η τρέχουσα τιμές τους καθορίζεται από τις πεποιθήσεις των συμμετεχόντων σχετικά με το μέλλον του εμπορεύματος.

Τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τρεις λόγους

1. Κερδοσκοπία για την πορεία της αγοράς
2. Αντιστάθμιση του χαρτοφυλακίου από μία απρόβλεπτη κίνηση της αγοράς
3. arbitrage

5.3.5 Επενδυτικές εταιρείες

Οι εναλλακτικές επενδύσεις που περιγράψαμε παραπάνω μπορούν να αποκτηθούν είτε από ένα κρατικό οργανισμό , είτε από μία εταιρεία, μία επιχείρηση ή κάποιο άλλο άτομο. Ωστόσο, οι επενδυτές αντί να αγοράσουν απευθείας μία μετοχή ή ένα ομόλογο που έχει εκδοθεί από τις παραπάνω πηγές μπορούν να επιλέξουν να τα αποκτήσουν εμμέσως , αγοράζοντας μετοχές μιας επενδυτικής εταιρείας τα λεγόμενα αμοιβαία κεφάλαια (mutual funds) , που περιλαμβάνει ένα χαρτοφυλάκιο μεμονωμένων μετοχών , ομολόγων ή συνδυασμό των δύο. Συγκεκριμένα η επενδυτική εταιρεία πωλεί τις μετοχές τις σε ενδιαφερόμενους επενδυτές και χρησιμοποιεί τα έσοδα από την πώληση αυτή για να αποκτήσει μετοχές ομόλογα ή άλλα επενδυτικά προϊόντα. Συνεπώς ένας επενδυτής που αποκτά μερίδια σε μία εταιρεία επενδύσεων, είναι ένας μερικός ιδιοκτήτης του χαρτοφυλακίου της επενδυτικής εταιρείας. Οι επενδυτικές εταιρείες διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες (Reilly & Brown, 2006):

1. Money Market Funds
2. Bond Funds
3. Common Stock Funds
4. Balanced Funds
5. Index Funds
6. Exchange – Traded Funds

5.4 Διεθνής διαφοροποίηση και συναλλαγματικός κίνδυνος

Διακυμάνσεις στις τιμές αντιπροσωπεύουν ένα μέρος του συνολικού κινδύνου της ξένης επένδυσης καθώς ο επενδυτής ενδιαφέρεται για το πιθανό βάρος των συναλλαγματικών ελέγχων και των κεφαλαιακών περιορισμών στα ξένα στοιχεία που

κατέχει. Ο συναλλαγματικός κίνδυνος είναι ιδιαίτερα εμφανής στις μέρες διεθνούς οικονομικής αστάθειας. Οι επιπτώσεις των μεταβολών των συναλλαγματικών ισοτιμιών επηρεάζουν τις αγορές κεφαλαίου μέσω των διεθνών επενδυτών και αποτελούν το λεγόμενο πολιτικό κίνδυνο ή κίνδυνο συναλλαγματικής ισοτιμίας. Οι διεθνείς επενδυτές, προκειμένου να διαχειριστούν το συναλλαγματικό κίνδυνο ακολουθούν στρατηγικές αναχαίτισης κινδύνου¹⁶(hedging).

5.5 Διαφοροποίηση επενδυτών

Ένας επενδυτής ανάλογα με την αποστροφή που έχει στον κίνδυνο είναι διατεθειμένος να κρατήσει ένα λιγότερο διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο. Η διαφοροποίηση είναι ανάλογη με την ηλικία του επενδυτή, καθώς έμπειροι επενδυτές έχουν περισσότερες γνώσεις και αξιολογούν καλύτερα τις πληροφορίες που λαμβάνουν από την αγορά. Επενδυτές που κρατούν αμοιβαία κεφάλαια και επενδύουν σε διεθνή αξιόγραφα, έχουν μεγαλύτερο κίνητρο για διαφοροποίηση σε αντίθεση με τους επενδυτές που επενδύουν σε υψηλού ρίσκου μετοχές, με μεγάλο beta και υψηλό κέρδος

¹⁶ Διασπορά επενδύσεων σε διαφορετικά νομίσματα αλλά και αντιστάθμιση ρίσκου μέσω της αγοράς παραγώγων προϊόντων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου είναι ένα από τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα που αντιμετωπίζουν οι επενδυτές και η εύρεση τρόπου αντιμετώπισης είναι ύψιστης προτεραιότητας. Ο Markowitz παρουσίασε μια έρευνα για τη διαφοροποίηση περιουσιακών στοιχείων με κίνδυνο και κατέληξε στο ότι ο βαθμός στον οποίο η διαφοροποίηση μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο εξαρτάται από τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων. Αυτό γιατί αν οι αποδόσεις είναι τέλεια συσχετισμένες, η διαφοροποίηση δε μπορεί να επηρεάσει τον κίνδυνο. Η ύπαρξη υψηλού βαθμού θετικής συσχέτισης μέσα σε μία οικονομία σημαίνει ότι η μείωση του κινδύνου μπορεί να επιτευχθεί μέσω επενδύσεων σε διεθνή αξιόγραφα.

Μέσω της συνολοκλήρωσης εξετάσαμε την ύπαρξη μακροχρόνιων σχέσεων ισορροπίας μεταξύ των αγορών Αμερικής και Ιαπωνίας με τις κυριότερες ευρωπαϊκές αγορές. Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι πολύτιμα και σημαντικά για τους επενδυτές και αποτελούν τα συστατικά της βάσης για αυτήν την έρευνα.

Για τη διερεύνηση των μακροχρόνιων σχέσεων μεταξύ των δεικτών εφαρμόσαμε τη μεθοδολογία Engle –Granger. Αποτέλεσμα της διερεύνησης αυτής ήταν ότι οι δείκτες της Αμερικής και της Ιαπωνίας δεν συνολοκληρώνονται με τους δείκτες της Αγγλίας, Γερμανίας και Γαλλίας. Η ύπαρξη μη μακροχρόνιων σχέσεων ισορροπίας προσφέρει σημαντικά οφέλη στους επενδυτές και στις επιχειρήσεις που επιθυμούν να επενδύσουν στις συγκεκριμένες αγορές.

Η επένδυση των κεφαλαίων σε πολλές αγορές μειώνει τις πιθανές επιπτώσεις από τα скаμπανεβάσματα μιας συγκεκριμένης οικονομίας και συμβάλλει στην αύξηση της απόδοσης των χαρτοφυλακίων. Βέβαια σε αυτή την περίπτωση ο επενδυτής έρχεται αντιμέτωπος με τον συναλλαγματικό κίνδυνο που πολλές φορές

έχει σημαντικές επιπτώσεις στα κεφάλαια του. Επιπλέον, η διαθεσιμότητα των διεθνών προϊόντων έχει αυξηθεί δραματικά με την παγκοσμιοποίηση των αγορών, έτσι ώστε ακόμη και ο μέσος επενδυτής να μπορεί να εκμεταλλευτεί τα οφέλη, χωρίς να αντιμετωπίζει υψηλά κόστη συναλλαγών.

Παράρτημα

**Πίνακας τιμών νετοχών των δεικτών DJINDUSTRIAL FTSE100 DAX30 CAC40
 ΝΙΚΚΕΙ225 για την περίοδο 1990-2010**

	DJ	FTSE 100	DAX 30	DAC 40	ΝΙΚΚΕΙ 225
2010-09	10462.8	5501.6	6214.77	3725.82	9239.17
2010-08	10014.7	5225.2	5925.22	3490.79	8824.06
2010-07	10465.9	5258	6147.97	3643.14	9537.3
2010-06	9774.02	4916.9	5965.52	3442.89	9382.64
2010-05	10136.6	5188.4	5964.33	3507.56	9768.7
2010-04	11008.6	5553.3	6135.7	3816.99	11057.4
2010-03	10856.6	5679.6	6153.55	3974.01	11089.9
2010-02	10325.3	5354.5	5598.46	3708.8	10126
2010-01	10067.3	5188.5	5608.79	3739.46	10198
2009-12	10428.1	5412.9	5957.43	3936.33	10546.4
2009-11	10344.8	5190.7	5625.95	3680.15	9345.55
2009-10	9712.73	5044.5	5414.96	3607.69	10034.7
2009-09	9712.28	5133.9	5675.16	3795.41	10133.2
2009-08	9496.28	4908.9	5458.04	3653.54	10492.5
2009-07	9171.61	4608.4	5332.14	3426.27	10356.8
2009-06	8447	4249.2	4808.64	3140.44	9958.44
2009-05	8500.33	4417.9	4940.82	3277.65	9522.5
2009-04	8168.12	4243.7	4769.45	3159.85	8828.26
2009-03	7608.92	3926.1	4084.76	2807.34	8109.53
2009-02	7062.93	3830.1	3843.74	2702.48	7568.42
2009-01	8000.86	4149.6	4338.35	2973.92	7994.05
2008-12	8776.39	4434.2	4810.2	3217.97	8859.56
2008-11	8829.04	4288	4669.44	3262.68	8512.27
2008-10	9325.01	4377.3	4987.97	3487.07	8576.98
2008-09	10850.7	4902.5	5831.02	4032.1	11259.9
2008-08	11543.6	5636.6	6422.3	4482.6	13072.9
2008-07	11378	5411.9	6479.56	4392.36	13376.8
2008-06	11350	5625.9	6418.32	4434.85	13481.4
2008-05	12638.3	6053.5	7096.79	5014.28	14338.5
2008-04	12820.1	6087.3	6948.82	4996.54	13850
2008-03	12262.9	5702.1	6534.97	4707.07	12525.5
2008-02	12266.4	5884.3	6748.13	4790.66	13603
2008-01	12650.4	5879.8	6851.75	4869.79	13592.5
2007-12	13264.8	6456.9	8067.32	5614.08	15307.8
2007-11	13371.7	6432.5	7870.52	5670.57	15680.7
2007-10	13930	6721.6	8019.22	5847.95	16737.6
2007-09	13895.6	6466.8	7861.51	5715.69	16785.7

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ
 ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ :ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ
 ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ

2007-08	13357.7	6303.3	7638.17	5662.7	16569.1
2007-07	13212	6360.1	7584.14	5751.08	17248.9
2007-06	13408.6	6607.9	8007.32	6054.93	18138.4
2007-05	13627.6	6621.4	7883.04	6104	17875.8
2007-04	13062.9	6449.2	7408.87	5960.04	17400.4
2007-03	12354.4	6308	6917.03	5634.16	17287.7
2007-02	12268.6	6171.5	6715.44	5516.32	17604.1
2007-01	12621.7	6203.1	6789.11	5608.31	17383.4
2006-12	12463.2	6220.8	6596.92	5541.76	17225.8
2006-11	12221.9	6048.8	6309.19	5327.64	16274.3
2006-10	12080.7	6129.2	6268.92	5348.73	16399.4
2006-09	11679.1	5960.8	6004.33	5250.01	16127.6
2006-08	11381.2	5906.1	5859.57	5165.04	16140.8
2006-07	11185.7	5928.3	5681.97	5009.42	15456.8
2006-06	11150.2	5833.4	5683.31	4965.96	15505.2
2006-05	11168.3	5723.8	5692.86	4930.18	15467.3
2006-04	11367.1	6023.1	6009.89	5188.4	16906.2
2006-03	11109.3	5964.6	5970.08	5220.85	17059.7
2006-02	10993.4	5791.5	5796.04	5000.45	16205.4
2006-01	10864.9	5760.3	5674.15	4947.99	16649.8
2005-12	10717.5	5618.8	5408.26	4715.23	16111.4
2005-11	10805.9	5423.2	5193.4	4567.41	14872.2
2005-10	10440.1	5317.3	4929.07	4436.45	13606.5
2005-09	10568.7	5477.7	5044.12	4600.02	13574.3
2005-08	10481.6	5296.9	4829.69	4399.36	12413.6
2005-07	10640.9	5282.3	4886.5	4451.74	11899.6
2005-06	10275	5113.2	4586.28	4229.35	11584
2005-05	10467.5	4964	4460.63	4120.73	11276.6
2005-04	10192.5	4801.7	4184.84	3911.71	11008.9
2005-03	10503.8	4894.4	4348.77	4067.78	11669
2005-02	10766.2	4968.5	4350.49	4027.16	11740.6
2005-01	10489.9	4852.3	4254.85	3913.69	11387.6
2004-12	10783	4814.3	4256.08	3821.16	11488.8
2004-11	10428	4703.2	4126	3753.75	10899.3
2004-10	10027.5	4624.2	3960.25	3706.82	10771.4
2004-09	10080.3	4570.8	3892.9	3640.61	10823.6
2004-08	10173.9	4459.3	3785.21	3594.28	11081.8
2004-07	10139.7	4413.1	3895.61	3647.1	11325.8
2004-06	10435.5	4464.1	4052.73	3732.99	11858.9
2004-05	10188.5	4430.7	3921.41	3669.63	11236.4
2004-04	10225.6	4489.7	3985.21	3674.28	11761.8
2004-03	10357.7	4385.7	3856.7	3625.23	11715.4
2004-02	10583.9	4492.2	4018.16	3725.44	11041.9

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ
 ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ :ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ
 ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ

2004-01	10488.1	4390.7	4058.6	3638.44	10783.6
2003-12	10453.9	4476.9	3965.16	3557.9	10676.6
2003-11	9782.46	4342.6	3745.95	3424.79	10100.6
2003-10	9801.12	4287.6	3655.99	3373.2	10559.6
2003-09	9275.06	4091.3	3256.78	3134.99	10219.1
2003-08	9415.82	4161.1	3484.58	3311.42	10343.6
2003-07	9233.8	4157	3487.86	3210.27	9563.21
2003-06	8985.44	4031.2	3220.58	3084.1	9083.11
2003-05	8850.26	4048.1	2982.68	2991.75	8424.51
2003-04	8480.09	3926	2942.04	2953.67	7831.42
2003-03	7992.13	3613.3	2423.87	2618.46	7972.71
2003-02	7891.08	3655.6	2547.05	2754.07	8363.04
2003-01	8053.81	3567.4	2747.83	2937.88	8339.94
2002-12	8341.63	3940.4	2892.63	3063.91	8578.95
2002-11	8896.09	4169.4	3320.32	3326.65	9215.56
2002-10	8397.03	4039.7	3152.85	3150.04	8640.48
2002-09	7591.93	3721.8	2769.03	2777.45	9383.29
2002-08	8663.5	4227.3	3712.94	3366.21	9619.3
2002-07	8736.59	4246.2	3700.14	3415.38	9877.94
2002-06	9243.26	4656.4	4382.56	3897.99	10621.8
2002-05	9925.25	5085.1	4818.3	4274.64	11763.7
2002-04	9946.22	5165.6	5041.2	4462.74	11492.5
2002-03	10403.9	5271.8	5397.29	4688.02	11024.9
2002-02	10106.1	5101	5039.08	4462.99	10587.8
2002-01	9920	5164.8	5107.61	4461.87	9997.8
2001-12	10021.6	5217.4	5160.1	4624.58	10542.6
2001-11	9851.56	5203.6	4989.91	4476.06	10697.4
2001-10	9075.14	5039.7	4559.13	4341.29	10366.3
2001-09	8847.56	4903.4	4308.15	4079.02	9774.68
2001-08	9949.75	5345	5188.17	4689.34	10713.5
2001-07	10522.8	5529.1	5861.19	5085.51	11860.8
2001-06	10502.4	5642.5	6058.38	5225.33	12969.1
2001-05	10911.9	5796.1	6123.26	5454.19	13262.1
2001-04	10735	5966.9	6264.51	5640.03	13934.3
2001-03	9878.78	5633.7	5829.95	5180.45	12999.7
2001-02	10495.3	5917.9	6208.24	5367.48	12883.5
2001-01	10887.4	6297.5	6795.14	5998.49	13843.6
2000-12	10788	6222.5	6433.61	5926.42	13785.7
2000-11	10414.5	6142.2	6372.33	5928.08	14648.5
2000-10	10971.1	6438.4	7077.44	6397.66	14539.6
2000-09	10650.9	6294.2	6798.12	6266.63	15747.3
2000-08	11215.1	6672.7	7244.79	6625.42	16861.3
2000-07	10522	6365.3	7190.37	6542.49	15727.5

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ
 ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ :ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ
 ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ

2000-06	10447.9	6312.7	6882.44	6446.54	17411.1
2000-05	10522.3	6359.3	7109.67	6426.26	16332.5
2000-04	10733.9	6327.4	7414.68	6419.72	17973.7
2000-03	10921.9	6540.2	7599.39	6286.05	20337.3
2000-02	10128.3	6232.6	7644.55	6190.96	19959.5
2000-01	10940.5	6268.5	6835.6	5659.81	19539.7
1999-12	11497.1	6930.2	6958.14	5958.32	18934.3
1999-11	10877.8	6597.2	5896.04	5341.62	18558.2
1999-10	10729.9	6255.7	5525.4	4888.62	17942.1
1999-09	10337	6029.8	5149.83	4591.42	17605.5
1999-08	10829.3	6246.4	5270.77	4589.22	17436.6
1999-07	10655.2	6231.9	5101.87	4382.06	17861.9
1999-06	10970.8	6318.5	5378.52	4536.61	17529.7
1999-05	10559.7	6226.2	5069.83	4351.29	16111.7
1999-04	10789	6552.2	5393.11	4405.35	16701.5
1999-03	9786.16	6295.3	4884.2	4197.88	15836.6
1999-02	9306.58	6175.1	4911.81	4092.94	14367.5
1999-01	9358.83	5896	5159.96	4251.8	14499.3
1998-12	9181.43	5882.6	5002.39	3942.66	13842.2
1998-11	9116.55	5743.9	5022.7	3843.38	14883.7
1998-10	8592.1	5438.4	4671.12	3522.93	13564.5
1998-09	7842.62	5064.4	4474.51	3197.95	13406.4
1998-08	7539.07	5249.4	4833.89	3765.23	14107.9
1998-07	8883.29	5837	5873.92	4177.31	16379
1998-06	8952.02	5832.5	5897.44	4203.45	15830.3
1998-05	8899.95	5870.7	5569.08	4041.16	15670.8
1998-04	9063.37	5928.3	5107.44	3880.92	15641.3
1998-03	8799.81	5932.2	5097.3	3875.3	16527
1998-02	8545.72	5767.3	4693.9	3421.9	16832
1998-01	7906.5	5458.5	4442.5	3172.1	16628
1997-12	7908.25	5135.5	4224.3	2998.9	15259
1997-11	7823.13	4831.8	3972.1	2854.4	16633
1997-10	7442.08	4842.3	3753.7	2739.3	16459
1997-09	7945.26	5244.2	4154.9	3008.3	17888
1997-08	7622.42	4817.5	3919.8	2770.5	18229
1997-07	8222.61	4907.5	4405.5	3075.7	20331
1997-06	7672.79	4604.6	3766.9	2858.3	20605
1997-05	7331.04	4621.3	3562.7	2583.9	20069
1997-04	7008.99	4436	3438.1	2639.5	19151
1997-03	6583.48	4312.9	3429.1	2656.7	18003
1997-02	6877.74	4308.3	3259.6	2607.8	18557
1997-01	6813.09	4275.8	3035.2	2516.6	18330
1996-12	6448.27	4118.5	2888.7	2315.7	19361

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ
 ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ :ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ
 ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ

1996-11	6521.7	4058	2845.5	2315.7	21020
1996-10	6029.38	3979.1	2659.3	2140.5	20467
1996-09	5882.17	3953.7	2651.9	2132.8	21556
1996-08	5616.21	3867.6	2543.8	1970.6	20167
1996-07	5528.91	3703.2	2473.4	1995.9	20693
1996-06	5654.63	3711	2561.4	2123.7	22531
1996-05	5643.18	3747.8	2542.8	2110.1	21956
1996-04	5569.08	3817.9	2505.3	2146.8	22041
1996-03	5587.14	3699.7	2485.9	2044.8	21407
1996-02	5485.62	3727.6	2473.6	1990.8	20125
1996-01	5395.3	3759.3	2470.1	2021	20813
1995-12	5117.12	3689.3	2253.9	1872	19868
1995-11	5074.49	3664.3	2242.8	1828.3	18744
1995-10	4755.48	3529.1	2167.9	1814	17655
1995-09	4789.08	3508.2	2187	1788.4	17913
1995-08	4610.56	3477.8	2238.3	1883.4	18117
1995-07	4708.47	3463.3	2218.7	1920	16678
1995-06	4556.1	3314.6	2083.9	1858.8	14517
1995-05	4465.14	3319.4	2092.2	1948	15437
1995-04	4321.27	3216.7	2015.9	1918.5	16807
1995-03	4157.69	3137.9	1922.6	1859.5	16140
1995-02	4011.05	3009.3	2102.2	1776.9	17053
1995-01	3843.86	2991.6	2021.3	1797.9	18650
1994-12	3834.44	3065.5	2106.6	1881.2	19723
1994-11	3739.23	3081.4	2048.3	1975.9	19076
1994-10	3908.12	3097.4	2071.6	1905.7	19990
1994-09	3843.19	3026.3	2011.8	1879.3	19564
1994-08	3913.42	3251.3	2212.9	2069.1	20629
1994-07	3764.5	3082.6	2146.6	2075	20449
1994-06	3624.96	2919.2	2025.3	1892	20644
1994-05	3758.37	2970.5	2127.7	2029.9	20974
1994-04	3681.69	3125.3	2246	2166	19725
1994-03	3635.96	3086.4	2133.1	2081.9	19112
1994-02	3832.02	3328.1	2091.6	2238.1	19997
1994-01	3978.36	3491.8	2177.5	2334.4	20229
1993-12	3754.09	3418.4	2266.7	2268.2	17417
1993-11	3683.95	3166.9	2057.8	2110.1	16407
1993-10	3680.59	3171	2069	2182	19703
1993-09	3555.12	3037.5	1915.7	2114.6	20106
1993-08	3651.25	3100	1944.9	2216.5	21027
1993-07	3539.47	2926.5	1803.2	2085.9	20380
1993-06	3516.08	2900	1697.6	1971.9	19590
1993-05	3527.43	2840.7	1631.9	1888.7	20552

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ
 ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ :ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ
 ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ

1993-04	3427.55	2813.1	1627.2	1939	20919
1993-03	3435.11	2878.7	1684.2	2031.4	18591
1993-02	3370.81	2868	1684.4	1983.7	16953
1993-01	3310.03	2807.2	1571.9	1772.2	17024
1992-12	3301.11	2846.5	1545.1	1857.8	16925
1992-11	3305.16	2778.8	1544.3	1771.4	17684
1992-10	3226.28	2658.3	1492.3	1742.4	16767
1992-09	3271.66	2553	1466.4	1736.7	17399
1992-08	3257.35	2312.6	1541.3	1684.9	18061
1992-07	3393.78	2399.6	1615.4	1754.7	15910
1992-06	3318.52	2521.2	1752.6	1900.6	15952
1992-05	3396.88	2707.6	1803.2	2033.3	18348
1992-04	3359.12	2654.1	1734	2031.1	17391
1992-03	3235.47	2440.1	1717.9	1942.4	19346
1992-02	3267.67	2562.1	1745.1	1983.4	21339
1992-01	3223.39	2571.2	1687.5	1875.3	22023
1991-12	3168.83	2493.1	1578	1765.7	22984
1991-11	2894.68	2420.2	1566.6	1739.7	22687
1991-10	3069.1	2566	1582.1	1856.7	25222
1991-09	3016.77	2621.7	1607	1880.6	23916
1991-08	3043.6	2645.7	1650.5	1864.3	22336
1991-07	3024.82	2588.8	1622.3	1754.7	24121
1991-06	2906.75	2414.8	1622.2	1747.6	23291
1991-05	3027.5	2499.5	1704.1	1861.8	25790
1991-04	2887.87	2486.2	1605.8	1779	26111
1991-03	2913.86	2456.5	1522.8	1816	26292
1991-02	2882.18	2380.9	1542.1	1760	26409
1991-01	2736.39	2170.3	1420.1	1580	23293
1990-12	2633.66	2143.5	1398.2	1509	23849
1990-11	2559.65	2149.4	1441.2	1605	22455
1990-10	2442.33	2050.3	1420	1645	25194
1990-09	2452.48	1990.2	1313.25	1499	20984
1990-08	2614.36	2162.8	1573.85	1690	25978
1990-07	2905.2	2326.2	1843.54	1965	31036
1990-06	2880.69	2374.6	1774.31	2035	31940
1990-05	2876.66	2345.1	1723.38	2107	33131
1990-04	2656.76	2103.4	1694.57	2046	29585
1990-03	2707.21	2247.9	1815.75	1972	29980

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on CAC40

ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ

Null Hypothesis: CAC_40 has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.393699	0.5853
Test critical values:		
1% level	-3.456840	
5% level	-2.873093	
10% level	-2.573002	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(CAC_40)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 17:53

Sample (adjusted): 1990M04 2010M09

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAC_40(-1)	-0.012939	0.009284	-1.393699	0.1647
C	52.27172	34.90166	1.497686	0.1355
R-squared	0.007898	Mean dependent var		7.129350
Adjusted R-squared	0.003832	S.D. dependent var		204.2841
S.E. of regression	203.8923	Akaike info criterion		13.48116
Sum squared resid	10143585	Schwarz criterion		13.50966
Log likelihood	-1656.182	Hannan-Quinn criter.		13.49263
F-statistic	1.942396	Durbin-Watson stat		1.767931
Prob(F-statistic)	0.164677			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on CAC40

ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ

Null Hypothesis: CAC_40 has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.244111	0.8984
Test critical values:		
1% level	-3.995800	
5% level	-3.428198	
10% level	-3.137485	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CAC_40)
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 17:58
 Sample (adjusted): 1990M04 2010M09
 Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAC_40(-1)	-0.015527	0.012481	-1.244111	0.2147
C	51.84918	34.99283	1.481709	0.1397
@TREND(1990M03)	0.076536	0.246089	0.311009	0.7561
R-squared	0.008293	Mean dependent var		7.129350
Adjusted R-squared	0.000130	S.D. dependent var		204.2841
S.E. of regression	204.2707	Akaike info criterion		13.48889
Sum squared resid	10139549	Schwarz criterion		13.53164
Log likelihood	-1656.133	Hannan-Quinn criter.		13.50610
F-statistic	1.015966	Durbin-Watson stat		1.764082
Prob(F-statistic)	0.363585			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on CAC40

ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ
 Null Hypothesis: D(CAC_40) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.93350	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.456950	
5% level	-2.873142	
10% level	-2.573028	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CAC_40,2)
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 17:59
 Sample (adjusted): 1990M05 2010M09
 Included observations: 245 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CAC_40(-1))	-0.890570	0.063916	-13.93350	0.0000
C	6.178039	13.02966	0.474152	0.6358
R-squared	0.444117	Mean dependent var		0.657265
Adjusted R-squared	0.441829	S.D. dependent var		272.8549
S.E. of regression	203.8521	Akaike info criterion		13.48080
Sum squared resid	10098034	Schwarz criterion		13.50938
Log likelihood	-1649.398	Hannan-Quinn criter.		13.49231
F-statistic	194.1423	Durbin-Watson stat		1.996155
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on CAC40

ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ

Null Hypothesis: D(CAC_40) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.92522	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.995956	
5% level	-3.428273	
10% level	-3.137529	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CAC_40,2)
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 18:00
 Sample (adjusted): 1990M05 2010M09
 Included observations: 245 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CAC_40(-1))	-0.892514	0.064093	-13.92522	0.0000
C	19.34910	26.37224	0.733692	0.4638
@TREND(1990M03)	-0.106121	0.184657	-0.574693	0.5660
R-squared	0.444875	Mean dependent var		0.657265
Adjusted R-squared	0.440287	S.D. dependent var		272.8549
S.E. of regression	204.1336	Akaike info criterion		13.48760
Sum squared resid	10084272	Schwarz criterion		13.53047
Log likelihood	-1649.231	Hannan-Quinn criter.		13.50486
F-statistic	96.96876	Durbin-Watson stat		1.995002
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on DAX30

ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ

Null Hypothesis: DAX_30 has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.246162	0.6547
Test critical values:		
1% level	-3.456840	
5% level	-2.873093	
10% level	-2.573002	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DAX_30)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:39

Sample (adjusted): 1990M04 2010M09

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DAX_30(-1)	-0.011989	0.009620	-1.246162	0.2139
C	67.43808	43.79763	1.539765	0.1249
R-squared	0.006324	Mean dependent var		17.88220
Adjusted R-squared	0.002252	S.D. dependent var		288.1802
S.E. of regression	287.8555	Akaike info criterion		14.17089
Sum squared resid	20218039	Schwarz criterion		14.19939
Log likelihood	-1741.020	Hannan-Quinn criter.		14.18237
F-statistic	1.552919	Durbin-Watson stat		1.842441
Prob(F-statistic)	0.213900			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on DAX30

ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ

Null Hypothesis: DAX_30 has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.840254	0.6821
Test critical values:		
1% level	-3.995800	
5% level	-3.428198	
10% level	-3.137485	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DAX_30)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:40

Sample (adjusted): 1990M04 2010M09

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DAX_30(-1)	-0.027729	0.015068	-1.840254	0.0670
C	64.73037	43.76823	1.478935	0.1405
@TREND(1990M03)	0.548763	0.404790	1.355674	0.1765
R-squared	0.013783	Mean dependent var		17.88220
Adjusted R-squared	0.005666	S.D. dependent var		288.1802
S.E. of regression	287.3626	Akaike info criterion		14.17149
Sum squared resid	20066274	Schwarz criterion		14.21423
Log likelihood	-1740.093	Hannan-Quinn criter.		14.18870
F-statistic	1.698051	Durbin-Watson stat		1.827467
Prob(F-statistic)	0.185204			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on DAX30

ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕ ΤΑΣΗ

Null Hypothesis: D(DAX_30) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.49036	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.456950	
5% level	-2.873142	
10% level	-2.573028	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DAX_30,2)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:43

Sample (adjusted): 1990M05 2010M09

Included observations: 245 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DAX_30(-1))	-0.928429	0.064072	-14.49036	0.0000
C	17.24932	18.46199	0.934315	0.3511
R-squared	0.463541	Mean dependent var		1.676449
Adjusted R-squared	0.461334	S.D. dependent var		393.0652
S.E. of regression	288.4859	Akaike info criterion		14.17530
Sum squared resid	20223455	Schwarz criterion		14.20388
Log likelihood	-1734.474	Hannan-Quinn criter.		14.18681
F-statistic	209.9705	Durbin-Watson stat		2.001434
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on DAX30

ΣΤΙΣ ΟΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ

Null Hypothesis: D(DAX_30) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.46163	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.995956	
5% level	-3.428273	
10% level	-3.137529	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DAX_30,2)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:44

Sample (adjusted): 1990M05 2010M09

Included observations: 245 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DAX_30(-1))	-0.928543	0.064207	-14.46163	0.0000
C	21.68186	37.30605	0.581189	0.5617
@TREND(1990M03)	-0.035731	0.261147	-0.136823	0.8913
R-squared	0.463583	Mean dependent var		1.676449
Adjusted R-squared	0.459150	S.D. dependent var		393.0652
S.E. of regression	289.0701	Akaike info criterion		14.18338
Sum squared resid	20221890	Schwarz criterion		14.22626
Log likelihood	-1734.465	Hannan-Quinn criter.		14.20065
F-statistic	104.5707	Durbin-Watson stat		2.001354
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on DJINDUSTRIAL

ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ

Null Hypothesis: DJINDUSTRIAL has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.482451	0.5410
Test critical values:		
1% level	-3.456840	
5% level	-2.873093	
10% level	-2.573002	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DJINDUSTRIAL)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:45

Sample (adjusted): 1990M04 2010M09

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DJINDUSTRIAL(-1)	-0.010892	0.007348	-1.482451	0.1395
C	118.7752	63.57107	1.868385	0.0629
R-squared	0.008926	Mean dependent var		31.52679
Adjusted R-squared	0.004865	S.D. dependent var		377.8237
S.E. of regression	376.9036	Akaike info criterion		14.70995
Sum squared resid	34661742	Schwarz criterion		14.73845
Log likelihood	-1807.324	Hannan-Quinn criter.		14.72143
F-statistic	2.197660	Durbin-Watson stat		1.902852
Prob(F-statistic)	0.139511			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on DJINDUSTRIAL

ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ

Null Hypothesis: DJINDUSTRIAL has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.505675	0.8254
Test critical values:		
1% level	-3.995800	
5% level	-3.428198	
10% level	-3.137485	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DJINDUSTRIAL)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:46

Sample (adjusted): 1990M04 2010M09

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DJINDUSTRIAL(-1)	-0.022220	0.014758	-1.505675	0.1334
C	135.2076	66.25294	2.040779	0.0424
@TREND(1990M03)	0.601662	0.679672	0.885224	0.3769
R-squared	0.012112	Mean dependent var		31.52679
Adjusted R-squared	0.003981	S.D. dependent var		377.8237
S.E. of regression	377.0708	Akaike info criterion		14.71486
Sum squared resid	34550324	Schwarz criterion		14.75761
Log likelihood	-1806.928	Hannan-Quinn criter.		14.73208
F-statistic	1.489667	Durbin-Watson stat		1.887553
Prob(F-statistic)	0.227499			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on DJINDUSTRIAL

ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ

Null Hypothesis: D(DJINDUSTRIAL) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.87488	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.456950	
5% level	-2.873142	
10% level	-2.573028	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DJINDUSTRIAL,2)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:47

Sample (adjusted): 1990M05 2010M09

Included observations: 245 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DJINDUSTRIAL(-1))	-0.955578	0.064241	-14.87488	0.0000
C	30.53643	24.28696	1.257318	0.2098
R-squared	0.476589	Mean dependent var		2.034898
Adjusted R-squared	0.474435	S.D. dependent var		522.7415
S.E. of regression	378.9661	Akaike info criterion		14.72090
Sum squared resid	34898514	Schwarz criterion		14.74948
Log likelihood	-1801.310	Hannan-Quinn criter.		14.73241
F-statistic	221.2619	Durbin-Watson stat		1.984963
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on DJINDUSTRIAL

ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ
 Null Hypothesis: D(DJINDUSTRIAL) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.88787	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.995956	
5% level	-3.428273	
10% level	-3.137529	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DJINDUSTRIAL,2)
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 21:50
 Sample (adjusted): 1990M05 2010M09
 Included observations: 245 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DJINDUSTRIAL(-1))	-0.958887	0.064407	-14.88787	0.0000
C	65.83242	49.11260	1.340438	0.1814
@TREND(1990M03)	-0.283849	0.343216	-0.827028	0.4090
R-squared	0.478064	Mean dependent var		2.034898
Adjusted R-squared	0.473750	S.D. dependent var		522.7415
S.E. of regression	379.2127	Akaike info criterion		14.72624
Sum squared resid	34800157	Schwarz criterion		14.76911
Log likelihood	-1800.965	Hannan-Quinn criter.		14.74351
F-statistic	110.8291	Durbin-Watson stat		1.984607
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on FTSE100

ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ

Null Hypothesis: FTSE_100 has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.682749	0.4388
Test critical values:		
1% level	-3.456840	
5% level	-2.873093	
10% level	-2.573002	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(FTSE_100)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:51

Sample (adjusted): 1990M04 2010M09

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FTSE_100(-1)	-0.015831	0.009408	-1.682749	0.0937
C	84.97380	44.45532	1.911443	0.0571
R-squared	0.011472	Mean dependent var		13.22642
Adjusted R-squared	0.007421	S.D. dependent var		198.1108
S.E. of regression	197.3744	Akaike info criterion		13.41618
Sum squared resid	9505421.	Schwarz criterion		13.44468
Log likelihood	-1648.190	Hannan-Quinn criter.		13.42765
F-statistic	2.831643	Durbin-Watson stat		1.903483
Prob(F-statistic)	0.093703			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on FTSE100

ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ

Null Hypothesis: FTSE_100 has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.624979	0.7805
Test critical values:		
1% level	-3.995800	
5% level	-3.428198	
10% level	-3.137485	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(FTSE_100)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:52

Sample (adjusted): 1990M04 2010M09

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FTSE_100(-1)	-0.021409	0.013175	-1.624979	0.1055
C	91.69392	45.87544	1.998758	0.0467
@TREND(1990M03)	0.150289	0.248168	0.605592	0.5454
R-squared	0.012962	Mean dependent var		13.22642
Adjusted R-squared	0.004838	S.D. dependent var		198.1108
S.E. of regression	197.6310	Akaike info criterion		13.42280
Sum squared resid	9491097.	Schwarz criterion		13.46555
Log likelihood	-1648.004	Hannan-Quinn criter.		13.44001
F-statistic	1.595518	Durbin-Watson stat		1.895780
Prob(F-statistic)	0.204921			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on FTSE100

ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ
 Null Hypothesis: D(FTSE_100) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.94762	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.456950	
5% level	-2.873142	
10% level	-2.573028	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(FTSE_100,2)
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 21:54
 Sample (adjusted): 1990M05 2010M09
 Included observations: 245 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(FTSE_100(-1))	-0.960375	0.064249	-14.94762	0.0000
C	13.38867	12.70638	1.053696	0.2931
R-squared	0.479023	Mean dependent var		1.717959
Adjusted R-squared	0.476879	S.D. dependent var		274.4622
S.E. of regression	198.5105	Akaike info criterion		13.42769
Sum squared resid	9575765.	Schwarz criterion		13.45627
Log likelihood	-1642.892	Hannan-Quinn criter.		13.43920
F-statistic	223.4314	Durbin-Watson stat		1.974141
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on FTSE100

ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΔΟΡΕΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ

Null Hypothesis: D(FTSE_100) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.95752	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.995956	
5% level	-3.428273	
10% level	-3.137529	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(FTSE_100,2)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:55

Sample (adjusted): 1990M05 2010M09

Included observations: 245 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(FTSE_100(-1))	-0.963311	0.064403	-14.95752	0.0000
C	31.18607	25.69997	1.213467	0.2261
@TREND(1990M03)	-0.143240	0.179749	-0.796886	0.4263
R-squared	0.480387	Mean dependent var		1.717959
Adjusted R-squared	0.476092	S.D. dependent var		274.4622
S.E. of regression	198.6598	Akaike info criterion		13.43323
Sum squared resid	9550703.	Schwarz criterion		13.47611
Log likelihood	-1642.571	Hannan-Quinn criter.		13.45050
F-statistic	111.8654	Durbin-Watson stat		1.973903
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on ΝΙΚΚΕΙ225

ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ

Null Hypothesis: ΝΙΚΚΕΙ_225 has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.687478	0.0776
Test critical values:		
1% level	-3.456840	
5% level	-2.873093	
10% level	-2.573002	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ΝΙΚΚΕΙ_225)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:56

Sample (adjusted): 1990M04 2010M09

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ΝΙΚΚΕΙ_225(-1)	-0.038595	0.014361	-2.687478	0.0077
C	530.8118	239.7453	2.214066	0.0277
R-squared	0.028750	Mean dependent var		-84.31232
Adjusted R-squared	0.024769	S.D. dependent var		1133.037
S.E. of regression	1118.917	Akaike info criterion		16.88621
Sum squared resid	3.05E+08	Schwarz criterion		16.91471
Log likelihood	-2075.003	Hannan-Quinn criter.		16.89768
F-statistic	7.222538	Durbin-Watson stat		2.058435
Prob(F-statistic)	0.007695			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on ΝΙΚΚΕΙ225

ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ

Null Hypothesis: ΝΙΚΚΕΙ_225 has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.320400	0.0654
Test critical values:		
1% level	-3.995800	
5% level	-3.428198	
10% level	-3.137485	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ΝΙΚΚΕΙ_225)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:56

Sample (adjusted): 1990M04 2010M09

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ΝΙΚΚΕΙ_225(-1)	-0.073453	0.022122	-3.320400	0.0010
C	1480.400	518.5059	2.855128	0.0047
@TREND(1990M03)	-3.190506	1.547467	-2.061761	0.0403
R-squared	0.045448	Mean dependent var		-84.31232
Adjusted R-squared	0.037591	S.D. dependent var		1133.037
S.E. of regression	1111.537	Akaike info criterion		16.87699
Sum squared resid	3.00E+08	Schwarz criterion		16.91974
Log likelihood	-2072.870	Hannan-Quinn criter.		16.89421
F-statistic	5.784811	Durbin-Watson stat		2.022668
Prob(F-statistic)	0.003513			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on NIKKEI225

ΣΤΙΣ ΟΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ

Null Hypothesis: D(NIKKEI_225) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-16.21382	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.456950	
5% level	-2.873142	
10% level	-2.573028	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(NIKKEI_225,2)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:57

Sample (adjusted): 1990M05 2010M09

Included observations: 245 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(NIKKEI_225(-1))	-1.039557	0.064115	-16.21382	0.0000
C	-86.46000	72.82705	-1.187196	0.2363
R-squared	0.519656	Mean dependent var		3.306571
Adjusted R-squared	0.517680	S.D. dependent var		1636.626
S.E. of regression	1136.625	Akaike info criterion		16.91764
Sum squared resid	3.14E+08	Schwarz criterion		16.94623
Log likelihood	-2070.411	Hannan-Quinn criter.		16.92915
F-statistic	262.8880	Durbin-Watson stat		1.950135
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey – Fuller Unit Root Test on NIKKEI225

ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ

Null Hypothesis: D(NIKKEI_225) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-16.21396	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.995956	
5% level	-3.428273	
10% level	-3.137529	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(NIKKEI_225,2)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 21:58

Sample (adjusted): 1990M05 2010M09

Included observations: 245 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(NIKKEI_225(-1))	-1.041572	0.064239	-16.21396	0.0000
C	-178.7940	147.1320	-1.215195	0.2255
@TREND(1990M03)	0.743225	1.028726	0.722472	0.4707
R-squared	0.520690	Mean dependent var		3.306571
Adjusted R-squared	0.516729	S.D. dependent var		1636.626
S.E. of regression	1137.745	Akaike info criterion		16.92365
Sum squared resid	3.13E+08	Schwarz criterion		16.96653
Log likelihood	-2070.147	Hannan-Quinn criter.		16.94092
F-statistic	131.4464	Durbin-Watson stat		1.950332
Prob(F-statistic)	0.000000			

Γραμμική σχέση μεταξύ DJINDUSTRIAL και CAC40

Dependent Variable: DJINDUSTRIAL

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 15:38

Sample: 1990M03 2010M09

Included observations: 247

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	641.1133	239.7675	2.673896	0.0080
CAC_40	2.114413	0.063781	33.15109	0.0000

R-squared	0.817708	Mean dependent var	8020.027
Adjusted R-squared	0.816964	S.D. dependent var	3274.289
S.E. of regression	1400.831	Akaike info criterion	17.33558
Sum squared resid	4.81E+08	Schwarz criterion	17.36400
Log likelihood	-2138.945	Hannan-Quinn criter.	17.34702
F-statistic	1098.995	Durbin-Watson stat	0.047190
Prob(F-statistic)	0.000000		

Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας στα κατάλοιπα

Null Hypothesis: RESID_DJIND_CAC40 has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.760773	0.3995
Test critical values:		
1% level	-3.456840	
5% level	-2.873093	
10% level	-2.573002	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESID_DJIND_CAC40)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 17:33

Sample (adjusted): 1990M04 2010M09

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID_DJIND_CAC40(-1)	-0.024394	0.013854	-1.760773	0.0795
C	16.25965	19.29119	0.842854	0.4001

R-squared	0.012547	Mean dependent var	16.45240
Adjusted R-squared	0.008500	S.D. dependent var	303.8597
S.E. of regression	302.5656	Akaike info criterion	14.27057
Sum squared resid	22337208	Schwarz criterion	14.29907
Log likelihood	-1753.280	Hannan-Quinn criter.	14.28205
F-statistic	3.100320	Durbin-Watson stat	2.159971
Prob(F-statistic)	0.079530		

Γραμμική σχέση μεταξύ DJINDUSTRIAL και DAX_30

Dependent Variable: DJINDUSTRIAL

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 17:37

Sample: 1990M03 2010M09

Included observations: 247

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1435.225	185.2766	7.746392	0.0000
DAX_30	1.589759	0.040626	39.13140	0.0000

R-squared	0.862070	Mean dependent var	8020.027
Adjusted R-squared	0.861507	S.D. dependent var	3274.289
S.E. of regression	1218.514	Akaike info criterion	17.05672
Sum squared resid	3.64E+08	Schwarz criterion	17.08513
Log likelihood	-2104.504	Hannan-Quinn criter.	17.06816
F-statistic	1531.266	Durbin-Watson stat	0.062148
Prob(F-statistic)	0.000000		

Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας στα κατάλοιπα

Null Hypothesis: RESID_DJIND_DAX30 has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.131258	0.2327
Test critical values:		
1% level	-3.456840	
5% level	-2.873093	
10% level	-2.573002	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESID_DJIND_DAX30)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 17:38

Sample (adjusted): 1990M04 2010M09

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID_DJIND_DAX30(-1)	-0.033734	0.015828	-2.131258	0.0341
C	3.215305	19.22826	0.167218	0.8673

R-squared	0.018276	Mean dependent var	3.098415
Adjusted R-squared	0.014252	S.D. dependent var	303.7547
S.E. of regression	301.5823	Akaike info criterion	14.26406
Sum squared resid	22192262	Schwarz criterion	14.29256
Log likelihood	-1752.479	Hannan-Quinn criter.	14.27553
F-statistic	4.542263	Durbin-Watson stat	2.055562
Prob(F-statistic)	0.034068		

Γραμμική σχέση μεταξύ DJINDUSTRIAL και DAX_30

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ
 ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ :ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ
 ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ

Dependent Variable: DJINDUSTRIAL
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 17:40
 Sample: 1990M03 2010M09
 Included observations: 247

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2268.537	275.9752	-8.220075	0.0000
FTSE_100	2.268223	0.058362	38.86494	0.0000
R-squared	0.860437	Mean dependent var		8020.027
Adjusted R-squared	0.859868	S.D. dependent var		3274.289
S.E. of regression	1225.705	Akaike info criterion		17.06848
Sum squared resid	3.68E+08	Schwarz criterion		17.09690
Log likelihood	-2105.958	Hannan-Quinn criter.		17.07993
F-statistic	1510.484	Durbin-Watson stat		0.050441
Prob(F-statistic)	0.000000			

Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας στα κατάλοιπα

Null Hypothesis: RESID_DJIND_FTSE100 has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.760698	0.3995
Test critical values:		
1% level	-3.456840	
5% level	-2.873093	
10% level	-2.573002	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESID_DJIND_FTSE100)
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 17:41
 Sample (adjusted): 1990M04 2010M09
 Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID_DJIND_FTSE100(-1)	-0.025158	0.014288	-1.760698	0.0795
C	1.500486	17.47630	0.085858	0.9316
R-squared	0.012546	Mean dependent var		1.526306
Adjusted R-squared	0.008499	S.D. dependent var		275.2772
S.E. of regression	274.1049	Akaike info criterion		14.07300
Sum squared resid	18332574	Schwarz criterion		14.10149
Log likelihood	-1728.978	Hannan-Quinn criter.		14.08447
F-statistic	3.100057	Durbin-Watson stat		2.218953
Prob(F-statistic)	0.079542			

Γραμμική σχέση μεταξύ ΝΙΚΚΕΙ και CAC_40

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ
 ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ :ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ
 ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ

Dependent Variable: ΝΙΚΚΕΙ_225
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 17:43
 Sample: 1990M03 2010M09
 Included observations: 247

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	20716.74	788.5643	26.27147	0.0000
CAC_40	-1.377136	0.209768	-6.565050	0.0000
R-squared	0.149600	Mean dependent var		15910.79
Adjusted R-squared	0.146129	S.D. dependent var		4985.820
S.E. of regression	4607.152	Akaike info criterion		19.71667
Sum squared resid	5.20E+09	Schwarz criterion		19.74509
Log likelihood	-2433.009	Hannan-Quinn criter.		19.72811
F-statistic	43.09988	Durbin-Watson stat		0.076492
Prob(F-statistic)	0.000000			

Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας στα κατάλοιπα

Null Hypothesis: RESID_NIKKEI225_CAC40 has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.773482	0.0636
Test critical values:		
1% level	-3.456840	
5% level	-2.873093	
10% level	-2.573002	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESID_NIKKEI225_CAC40)

Method: Least Squares

Date: 07/13/12 Time: 17:44

Sample (adjusted): 1990M04 2010M09

Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID_NIKKEI225_CAC40(-1)	-0.048456	0.017471	-2.773482	0.0060
C	-73.24410	80.01697	-0.915357	0.3609
R-squared	0.030562	Mean dependent var		-74.49423
Adjusted R-squared	0.026589	S.D. dependent var		1272.022
S.E. of regression	1254.997	Akaike info criterion		17.11575
Sum squared resid	3.84E+08	Schwarz criterion		17.14425
Log likelihood	-2103.237	Hannan-Quinn criter.		17.12723
F-statistic	7.692204	Durbin-Watson stat		1.960392
Prob(F-statistic)	0.005974			

Γραμμική σχέση μεταξύ DJINDUSTRIAL και DAX_30

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ
 ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ :ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ
 ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ

Dependent Variable: ΝΙΚΚΕΙ_225
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 17:45
 Sample: 1990M03 2010M09
 Included observations: 247

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	20661.42	682.1950	30.28668	0.0000
DAX_30	-1.146938	0.149587	-7.667366	0.0000
R-squared	0.193518	Mean dependent var		15910.79
Adjusted R-squared	0.190226	S.D. dependent var		4985.820
S.E. of regression	4486.611	Akaike info criterion		19.66365
Sum squared resid	4.93E+09	Schwarz criterion		19.69206
Log likelihood	-2426.460	Hannan-Quinn criter.		19.67509
F-statistic	58.78850	Durbin-Watson stat		0.083241
Prob(F-statistic)	0.000000			

Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας στα κατάλοιπα

Null Hypothesis: RESID_NIKKEI225_DAX30 has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.921317	0.0443
Test critical values:		
1% level	-3.456840	
5% level	-2.873093	
10% level	-2.573002	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(RESID_NIKKEI225_DAX30)
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 17:46
 Sample (adjusted): 1990M04 2010M09
 Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID_NIKKEI225_DAX30(-1)	-0.053073	0.018168	-2.921317	0.0038
C	-62.87608	81.19247	-0.774408	0.4394
R-squared	0.033794	Mean dependent var		-63.80255
Adjusted R-squared	0.029834	S.D. dependent var		1292.876
S.E. of regression	1273.444	Akaike info criterion		17.14494
Sum squared resid	3.96E+08	Schwarz criterion		17.17343
Log likelihood	-2106.827	Hannan-Quinn criter.		17.15641
F-statistic	8.534093	Durbin-Watson stat		1.952364
Prob(F-statistic)	0.003812			

Γραμμική σχέση μεταξύ DJINDUSTRIAL και FTSE_100

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ
 ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ :ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ
 ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ

Dependent Variable: ΝΙΚΚΕΙ_225
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 17:48
 Sample: 1990M03 2010M09
 Included observations: 247

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	23290.22	1011.824	23.01807	0.0000
FTSE_100	-1.626875	0.213975	-7.603116	0.0000
R-squared	0.190905	Mean dependent var		15910.79
Adjusted R-squared	0.187602	S.D. dependent var		4985.820
S.E. of regression	4493.874	Akaike info criterion		19.66688
Sum squared resid	4.95E+09	Schwarz criterion		19.69530
Log likelihood	-2426.860	Hannan-Quinn criter.		19.67832
F-statistic	57.80738	Durbin-Watson stat		0.082951
Prob(F-statistic)	0.000000			

Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας στα κατάλοιπα

Null Hypothesis: RESID_NIKKEI225_FTSE100 has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.741710	0.0685
Test critical values:		
1% level	-3.456840	
5% level	-2.873093	
10% level	-2.573002	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(RESID_NIKKEI225_FTSE100)
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 17:49
 Sample (adjusted): 1990M04 2010M09
 Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID_NIKKEI225_FTSE100(-1)	-0.049864	0.018187	-2.741710	0.0066
C	-61.76069	81.34949	-0.759202	0.4485
R-squared	0.029887	Mean dependent var		-62.79458
Adjusted R-squared	0.025911	S.D. dependent var		1292.761
S.E. of regression	1275.903	Akaike info criterion		17.14879
Sum squared resid	3.97E+08	Schwarz criterion		17.17729
Log likelihood	-2107.302	Hannan-Quinn criter.		17.16027
F-statistic	7.516974	Durbin-Watson stat		1.988474
Prob(F-statistic)	0.006565			

Γραμμική σχέση μεταξύ DJINDUSTRIAL και ΝΙΚΚΕΙ_225

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ
 ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ :ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ
 ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ

Dependent Variable: DJINDUSTRIAL
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 17:51
 Sample: 1990M03 2010M09
 Included observations: 247

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	14365.78	555.6798	25.85262	0.0000
NIKKEI_225	-0.398833	0.033333	-11.96519	0.0000
R-squared	0.368826	Mean dependent var		8020.027
Adjusted R-squared	0.366250	S.D. dependent var		3274.289
S.E. of regression	2606.609	Akaike info criterion		18.57755
Sum squared resid	1.66E+09	Schwarz criterion		18.60597
Log likelihood	-2292.328	Hannan-Quinn criter.		18.58899
F-statistic	143.1657	Durbin-Watson stat		0.069220
Prob(F-statistic)	0.000000			

Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας στα κατάλοιπα

Null Hypothesis: RESID_DJIND_NIKKEI225 has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.073650	0.2556
Test critical values:		
1% level	-3.456840	
5% level	-2.873093	
10% level	-2.573002	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESID_DJIND_NIKKEI225)
 Method: Least Squares
 Date: 07/13/12 Time: 17:51
 Sample (adjusted): 1990M04 2010M09
 Included observations: 246 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID_DJIND_NIKKEI225(-1)	-0.034623	0.016697	-2.073650	0.0392
C	-2.069067	43.43269	-0.047638	0.9620
R-squared	0.017318	Mean dependent var		-2.099762
Adjusted R-squared	0.013290	S.D. dependent var		685.7876
S.E. of regression	681.2151	Akaike info criterion		15.89373
Sum squared resid	1.13E+08	Schwarz criterion		15.92223
Log likelihood	-1952.929	Hannan-Quinn criter.		15.90521
F-statistic	4.300022	Durbin-Watson stat		1.923514
Prob(F-statistic)	0.039161			

Βιβλιογραφία

- Arshanapalli, B., & Doukas, J. (1993). International stock market linkages:evidence from the pre- and post- October 1987 period. *Journal of Banking and Finance* , pp. 193-208.
- Balios, D., & Xanthakis, M. (2003). International interdependence and dynamic linkages between developed stock markets. *South Eastern Europe Journal of Economics* , pp. 105-130.
- Breeden, T. (1979, July). An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities. *Journal of Financial Economics* , pp. 265-296.
- Bruno H. Solnik (1995) 'Why Not Diversify Internationally Rather Than Domestically?', *Financial Analysts Journal*
- Dickey, D., & Fuller, W. (1979). Distributions of the estimators for Autoregressive time series with a unit root. *Journal of American Statistical Assosiation* , pp. 427-431.
- Dickey, D., & Fuller, W. (1981, April). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, Vol.49 .
- Dickey, D., & Fuller, W. (1981, April). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root,. *Econometrica*, Vol.49 .
- Joost Driessen and Luc Laeven (2004) 'International Portfolio Diversification Benefits: Cross-Country Evidence from a Local Perspective', University of Amsterdam
- Engle, F. R., & Granger, C. (1987, March). Co-Integration and Error Correction:Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, Vol. 55, No. 2 , pp. 251-276.
- Errunza, V. (1994, Spring). Emerging markets: Some new concepts. *The Journal of Portfolio Management* , pp. 82-87.
- Eun, C. a. (1989, June 24). International transmission of stock market movements. *Journal of Finance and Quantitative Analysis* , pp. 143-159.
- Fama, F., & French, K. (1992, June). The Cross Section of Expected Stock Return. *The Journal of Finance*, Vol. 47, No. 2 , pp. 427-465.
- Friend, I., Westerfield, R., & Granito, M. (1977, December 28-30). New Evidence on the Capital Asset Pricing Model. *The Journal of Finance*, Vol. 33, No 3., New York City , pp. 903-917.
- Elton, Gruber, Braun, Goetzmann (2007), *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*
- Gujarati, D. (1995). *Basic Econometrics*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill .
- Hauser, S. M. (1994, Spring). Investing in emerging stock markets. *The journal of Portfolio Management* , pp. 76-81.

Jaffe, J. a. (1985). The wek-end effect in common stock returns: The international evidence. *Journal of Finance* , pp. 103-114.

Kanas, A. (1998, 8). Linkages between the US and European equity markets:further evidence from cointegration tests. *Applied Financial Economics* , pp. 607-614.

Kohlagen, S. (1983). Overlapping national investment portfolios: Evidence and implications of international integration of secondary markets for financial assets. *Research in international business and Finance,vol3,(JAI Press, Greenwich. CT)* , pp. 113-137.

Harry Markowitz (1938) 'Portfolio Selection', Harvard University Press, pp. 55-75

Meric, i. and G. Meric (1989), "Potential gains from international portfolio diversification and intertemporal stability and seasonality in international stock market relationships", *Journal of Banking and Finance*, 13, pp. 627-640.

Papaioannou, G., & Milonas, N. (1983, January-June). The Portfolio Diversification Effect in the Athens Stock Exchange. *Spoudai, no. 1-2* , pp. 1-19.

Reilly, F., & Brown, K. (2006). *Investment Analysis and Portfolio Management*. South Western Thompson.

Rezayat, F., & Yavas, B. F. (2005, october 31). International Portfolio diversification: A study of linkages among the US., European and Japanese markets. *Journal of Multinational Financial Management* , pp. 440-458.

Statman, M. (1987, September). How many stocks make a diversified portfolio? *The Journal of Financial and Quantitative Analysis,Vol. 22, No. 3* , pp. 353-363.

Wagner, H., & Lau, S. (1971, November). The Effect on Diversification on Risks. *Financial Analyst Journal* , pp. 48-53.

Wilcox, J. (1992, January-February). Global investing in emerging markets. *Financial Analysts Journal* , pp. 15-19.

Βασιλείου Δ. και Ν. Ηρειώτης,(2009),Ανάλυση Επενδύσεων και Διαχείριση Χαρτοφυλακίου, Εκδόσεις Rosili, Αθήνα.

Κάτος, Α. (2004). *Οικονομετρία, Θεωρία και εφαρμογές*. Θεσσαλονίκη: Ζυγός.