

**Δυναμική Σχέση Μεταξύ Απόδοσης
Μετοχών και
Πέντε Μακροοικονομικών Μεταβλητών,
Η Περίπτωση ΗΠΑ - Ιαπωνίας**

Η Διατριβή υποβλήθηκε

από

Γεωργίου Ν. Γεωργία

στο

**Τμήμα Οικονομικών,
Πανεπιστήμιο Κύπρου**

για τη μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για το βαθμό του
μεταπτυχιακού στα Νομισματικά και Χρηματοοικονομικά

Υπεύθυνος Καθηγητής: Χασάπης Κρίστης

Κύπρος, 12 Νοεμβρίου 2022



Περίληψη

Η μελέτη θα εξετάσει τη μακροχρόνια και βραχυχρόνια σχέση μεταξύ των δυο κυριότερων χρηματιστηριακών δεικτών S&P 500 και Nikkei 225, και πέντε μακροοικονομικών μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα, οι πέντε μακροοικονομικές και χρηματοοικονομικές μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι η βιομηχανική παραγωγή, το μακροχρόνιο επιτόκιο, η συναλλαγματική ισοτιμία, ο πληθωρισμός και η προσφορά χρήματος. Ουσιαστικά, με τη συγκεκριμένη μελέτη, θα κατανοήσουμε την αναποτελεσματικότητα των χρηματαγορών όταν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των τιμών των μετοχών και συγκεκριμένων μακροοικονομικών μεταβλητών. Όταν οι επενδυτές έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν την “ προΐστορία ” των μακροοικονομικών μεταβλητών που τους αφορούν για να προβλέψουν τη μελλοντική απόδοση των μετοχών και συνεπώς τα μελλοντικά τους κέρδη, τότε οδηγούμαστε σε αναποτελεσματικότητα των χρηματαγορών. Παράλληλα, με τη μελέτη της αντίστροφης σχέσης θα αντιληφθούμε πως οι μετοχές διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο όσον αφορά τη διαμόρφωση μελλοντικών πολιτικών αλλά και της οικονομικής σταθερότητας σε μία χώρα.



Περιεχόμενα

1.0. Εισαγωγή	5
2.0. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	7
3.0. Μετοχές και Μακροοικονομικές Μεταβλητές	11
3.1. βιομηχανική παραγωγή	13
3.2. πληθωρισμός	13
3.3. μακροχρόνιο επιτόκιο.....	13
3.4. συναλλαγματική ισοτιμία.....	14
3.5. προσφορά χρήματος	14
4.0. Μεθοδολογία	15
5.0. Δεδομένα	18
6.0. Μακροχρόνια-Βραχυχρόνια Σχέση	22
7.0. Δυναμικό Μοντέλο Παλινδρόμησης	24
8.0. Ανάλυση Διακύμανσης	29
9.0. Τελικά Συμπεράσματα	32

Πίνακες

Πίνακας 2.1: Μακροχρόνια και Βραχυχρόνια σχέση Granger.....	10
Πίνακας 5.1: Ορισμός των Μεταβλητών.....	18
Πίνακας 5.2: Έλεγχος Στασιμότητας Μεταβλητών των ΗΠΑ	21
Πίνακας 5.3: Έλεγχος Στασιμότητας Μεταβλητών της Ιαπωνίας	21
Πίνακας 6.1: Johansen Έλεγχος Αλληλεπίδρασης (ΗΠΑ)	23
Πίνακας 6.2: Κανονικοποίηση Εκτιμητών Αλληλεπίδρασης (ΗΠΑ)	23
Πίνακας 6.3: Johansen Έλεγχος Αλληλεπίδρασης (Ιαπωνίας)	23
Πίνακας 6.4: Κανονικοποίηση Εκτιμητών Αλληλεπίδρασης (Ιαπωνίας)	24
Πίνακας 7.1: Μοντέλο Διόρθωσης Σφάλματος Διακύμανσης ΗΠΑ (VECM)	25
Πίνακας 7.2: Μακροχρόνια και Βραχυχρόνια σχέση Granger ΗΠΑ	26
Πίνακας 7.3: Μοντέλο Διόρθωσης Σφάλματος Διακύμανσης Ιαπωνίας (VECM)	27
Πίνακας 7.4: Μακροχρόνια και Βραχυχρόνια σχέση Granger Ιαπωνίας	28
Πίνακας 8.1: Variance Decomposition ΗΠΑ	30
Πίνακας 8.2: Variance Decomposition Ιαπωνίας	31

Διαγράμματα

Διάγραμμα 5.1: Διαχρονική κατεύθυνση των δύο χρηματιστηριακών δεικτών.....	20
---	-----------

1.0. Εισαγωγή

Ένα από τα πιο σημαντικά θέματα του τομέα της χρηματοοικονομικής που μελετούν οι οικονομολόγοι καθημερινά είναι η αποτελεσματικότητα των αγορών και πιο συγκεκριμένα η ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ συγκεκριμένων μακροοικονομικών μεταβλητών και των τιμών των μετοχών. Όσον αφορά την αποτελεσματικότητα των χρηματαγορών, ο Jensen (1978) σημείωσε: «Πιστεύω ότι δεν υπάρχει άλλη πρόταση στα οικονομικά που έχει πιο στέρεα εμπειρικά δεδομένα που να την υποστηρίζουν, από την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς». Όταν οι επενδυτές έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν την “προϊστορία” των μετοχών για να προβλέπουν τις μελλοντικές διακυμάνσεις των μετοχών και τις κινήσεις των αγορών για τη λήψη ορθών οικονομικά αποφάσεων την κατάλληλη στιγμή και τη μεγιστοποίηση των περιουσιών τους, τότε οι χρηματαγορές είναι αναποτελεσματικές. Οι επενδυτές μειώνουν το ρίσκο τους και πετυχαίνουν ψηλότερα κέρδη αφού διαχειρίζονται με αποτελεσματικότερο τρόπο τα κεφάλαια τους. Ταυτόχρονα, η μελέτη της αντίστροφης σχέσης, δηλαδή το πως οι τιμές των μετοχών επηρεάζουν μελλοντικά τις μακροοικονομικές μεταβλητές, είναι εφικτό να εκτιμηθεί εάν η διακύμανση των χρηματαγορών προβλέπει πως θα είναι η οικονομική κατάσταση μιας χώρας τα επόμενα χρόνια. Ουσιαστικά, με τη συγκεκριμένη μελέτη, θα κατανοήσουμε την αναποτελεσματικότητα των χρηματαγορών όταν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των τιμών των μετοχών και συγκεκριμένων μακροοικονομικών μεταβλητών αλλά και το σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν οι μετοχές για τη διαμόρφωση μελλοντικών πολιτικών αλλά και της οικονομικής σταθερότητας σε μία χώρα.

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να αναφερθεί πως τις τελευταίες δεκαετίες το ενδιαφέρον των επενδυτών όσον αφορά τη μελέτη της “συμπεριφοράς” των δύο μεγαλύτερων παγκόσμιων χρηματιστηριακών δεικτών, S&P 500 και Nikkei 225, γίνεται ολοένα και πιο έντονο καθώς διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για τις αποφάσεις των επενδυτών, τις οικονομικές κινήσεις-αποφάσεις των αναπτυσσόμενων χρηματιστηρίων, την οικονομική σταθερότητα ανά το παγκόσμιο αλλά και τις πολιτικές αποφάσεις τόσο του παρόντος όσο και του μέλλοντος. Σε αρκετές έρευνες για το παραπάνω θέμα, η χρήση υποκατάστατων μεταβλητών ήταν απαραίτητη καθώς η ύπαρξη στοιχείων για κάποιες από τις μεταβλητές δεν είναι ικανοποιητική. Επιπλέον, το μεγαλύτερο ποσοστό των ερευνών δίνει έμφαση στις οικονομίες των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας και οι χρονικοί ορίζοντες αφορούν κυρίως μεμονωμένα χρονικά διαστήματα, όπως για παράδειγμα περιόδους οικονομικής ανάπτυξης. Η μεμονωμένη επικέντρωση στις οικονομίες των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας, τους δύο μεγαλύτερους οικονομικούς συμμάχους, δεν είναι τυχαία, καθώς οι ΗΠΑ αποτελούν την τρίτη μεγαλύτερη χώρα στον κόσμο αλλά παράλληλα τη μεγαλύτερη εθνική οικονομία και η Ιαπωνία αποτελεί την τρίτη μεγαλύτερη οικονομία στον κόσμο. Όμως, η έμφαση που δίνεται στα όσα έχουν αναφερθεί πιο πάνω, ενισχύει αλλά ταυτόχρονα διευκολύνει τη σύγκριση και την ενίσχυση των αποτελεσμάτων-συμπερασμάτων της παρούσας μελέτης για τη δυναμική σχέση μεταξύ της απόδοσης των μετοχών και πέντε συγκεκριμένων μακροοικονομικών μεταβλητών στις περιπτώσεις των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας.

Προσθέτοντας στα όσα έχουν ήδη αναφερθεί, οι πέντε μακροοικονομικές μεταβλητές που εξετάζει η υφιστάμενη μελέτη αφορούν τη βιομηχανική παραγωγή, το μακροχρόνιο επιτόκιο, τη συναλλαγματική ισοτιμία, τον πληθωρισμό και την προσφορά χρήματος. Ο χρονικός ορίζοντας της μελέτης καλύπτει τις χρονολογίες από το 1971 μέχρι και το 2019. Με τη χρήση μεγάλου εύρους τιμών-δεδομένων έχουμε τη δυνατότητα να μελετήσουμε τις ποικίλες συμπεριφορές των χρηματιστηρίων πιο ουσιαστικά και με περισσότερη λεπτομέρεια και ενισχύεται τόσο η μελέτη της συσχέτισης όσο και η αποφυγή πιθανών μεροληπτικών αποτελεσμάτων από μεμονωμένα σοκ-διαταράξεις των χρηματιστηρίων.

Πιο συγκεκριμένα, η σύνδεση μεταξύ των τιμών των μετοχών και των πέντε μακροοικονομικών μεταβλητών επιτυγχάνεται με τη χρήση του απλού μοντέλου παρούσας αξίας. Ουσιαστικά, με την ανάλυση του μοντέλου προκύπτουν δύο σημαντικές συσχετίσεις, τα μελλοντικά μερίσματα των επιχειρήσεων και το επιτόκιο της αγοράς και έτσι μπορεί να προσδιοριστεί η κατεύθυνση της σχέσης που έχουν οι μεταβλητές μεταξύ τους. Παράλληλα, η εκτίμηση της βραχυχρόνιας και μακροχρόνιας σχέσης πραγματοποιείται με τη χρήση του μοντέλου διόρθωσης διακύμανσης (Vector Error Correction Model) και τους ελέγχους των “Granger” και “Johanes”. Σύμφωνα με τους Engle και Granger (1987), για να είναι εφικτή και ορθή η εκτίμηση μακροχρόνιου μοτίβου ή ισορροπίας είναι αναγκαία η μετατροπή της μεταβλητής σε στάσιμη για να μην υπάρχει διαφορετικό μέσο και διακύμανση ανεξάρτητα με το αν η μεταβολή προέρχεται στοχαστικά ή τυχαία. Για την εφαρμογή των όσων έχουν αναφερθεί όσον αφορά την εκτίμηση της βραχυχρόνιας και μακροχρόνιας σχέσης, καθίσταται αναγκαία η εξέταση της λογαριθμικής μορφής του ρυθμού μεταβολής της κάθε μεταβλητής. Επιπρόσθετα, με τη χρήση των “Augmented Dickey-Fuller” και “Phillips-Perron” υποδεικνύεται υψηλός βαθμός στασιμότητας αλλά διασφαλίζονται και τα αποτελέσματα της μελέτης. Τέλος, καθοριστικής σημασίας είναι και η μελέτη της κατανομής της διακύμανσης των μεταβλητών (variance decomposition) για την κατανόηση του βαθμού μετατόπισης μιας μεταβλητής ως αποτέλεσμα μιας άλλης μεταβλητής.

Συμπερασματικά, τα κύρια ερωτήματα που θα εξεταστούν μέσω της παρούσας μελέτης θα είναι η ύπαρξη ή μη μακροχρόνιας σχέσης μεταξύ των πέντε μακροοικονομικών μεταβλητών και των αποδόσεων των μετοχών και η ύπαρξη ή μη βραχυχρόνιας συσχέτισης μεταξύ τους, το διάστημα που χρειάζεται η αγορά για την απορρόφηση της πληροφορίας, ο καθορισμός της κατεύθυνσης που επηρεάζουν οι πέντε μακροοικονομικές μεταβλητές την πραγματική απόδοση των δύο χρηματιστηριακών δεικτών, η ύπαρξη ή μη διαφορών όσον αφορά τους παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών στις ΗΠΑ και την Ιαπωνία και αν οι μετοχές αποτελούν μέσο πρόβλεψης των μελλοντικών οικονομικών καταστάσεων των χωρών.

Τέλος, η γενική δομή της παρούσας μελέτης οργανώνεται με τρόπο τέτοιο που το κάθε κεφάλαιο να αναφέρεται σε μία συγκεκριμένη θεματική ενότητα, αλλά ταυτόχρονα οι θεματικές ενότητες ως σύνολο να απαντούν τα ερωτήματα που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο. Πιο συγκεκριμένα, στο κεφάλαιο 2 υπάρχει λεπτομερής ανάλυση των αποτελεσμάτων που

προέκυψαν από προηγούμενες έρευνες και στο κεφάλαιο 3 γίνεται ανάλυση του απλού μοντέλου παρούσας αξίας και συνεπώς προσδιορισμός της συσχέτισης μεταξύ των μετοχών και των πέντε μακροοικονομικών μεταβλητών. Ταυτόχρονα, στο κεφάλαιο 4 υπάρχει αναλυτική επεξήγηση της μεθοδολογίας που έχει εφαρμοσθεί για τη δημιουργία και τα βήματα εκτίμησης του οικονομικού μοντέλου. Στο κεφάλαιο 5 γίνεται ανάλυση των μεταβλητών και των δεδομένων που έχουν χρησιμοποιηθεί για την εξαγωγή αποτελεσμάτων-συμπερασμάτων. Στα κεφάλαια 6 και 7, υπάρχει περιγραφή της μακροχρόνιας - βραχυχρόνιας ισορροπίας και ανάλυση του δυναμικού μοντέλου παλινδρόμησης αντίστοιχα. Επίσης, στο κεφάλαιο 8 επεξηγείται η διακύμανση των μεταβλητών και στο κεφάλαιο 9 υπάρχουν τα τελικά συμπεράσματα της παρούσας μελέτης.

2.0. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Κατά καιρούς πολλοί ερευνητές σε ολόκληρο τον κόσμο έχουν ασχοληθεί με την ανάλυση και τον προσδιορισμό της σχέσης που υπάρχει μεταξύ της πραγματικής και της χρηματικής οικονομίας. Αναλυτικότερα, η αλληλεπίδραση που υπάρχει μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και των μακροοικονομικών και χρηματοοικονομικών μεταβλητών αναλύεται διεξοδικά από μία μεγάλη μερίδα ερευνητών, καθώς τα αποτελέσματα των ερευνών είναι ιδιαίτερα σημαντικά στις ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες αγορές. Απώτερος σκοπός των συγκεκριμένων μελετών είναι ο αποσαφηνισμός της αλληλεξάρτησης μεταξύ των χρηματιστηριακών αποδόσεων σε ένα μακροοικονομικό περιβάλλον πραγματικής οικονομίας και της χρηματιστηριακής αγοράς. Παράλληλα, η αποτελεσματικότερη διαχείριση των κεφαλαίων μέσω της λήψης ορθότερων επενδυτικών αποφάσεων αλλά και η πιο ουσιαστική κατανόηση του αντίκτυπου της δημοσιονομικής και νομισματικής πολιτικής τόσο στον επιχειρηματικό τομέα όσο και στην κοινωνική ευημερία για την χάραξη καλύτερης οικονομικής πολιτικής, είναι στόχοι που εξυπηρετούνται μέσω των ερευνών που πραγματοποιούνται για το συγκεκριμένο θέμα.

Για τον προσδιορισμό της παραπάνω σχέσης έχουν χρησιμοποιηθεί πολλαπλά μοντέλα εκτιμήσεων από μέρους των ερευνητών, αλλά τα στοιχεία είναι περιορισμένα σε σχετικά σύντομο χρονικό ορίζοντα λόγω της ύπαρξης ανεπάρκειας. Πιο συγκεκριμένα, ο Andreas Humpe και ο Peter Macmillan (2007) στην έρευνα που έκαναν με τίτλο «Can macroeconomic variables explain long term stock market movements? A comparison of the US and Japan.» προσπάθησαν να αναλύσουν τη μακροχρόνια σχέση των μετοχών με τις μακροοικονομικές μεταβλητές, κάνοντας σύγκριση μεταξύ των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας. Σύμφωνα με τα αναλυτικά αποτελέσματα του πίνακα 2.1, όσον αφορά τις ΗΠΑ συμπεραίνουμε πως η βιομηχανική παραγωγή επιδρά θετικά στο γενικευμένο δείκτη μετοχών αλλά το μακροχρόνιο επιτόκιο και ο πληθωρισμός έχουν αρνητική επίδραση στο δείκτη. Επίσης, η ύπαρξη σχέσης μεταξύ της προσφοράς χρήματος και των αποδόσεων των μετοχών δεν προκύπτει από την παραπάνω έρευνα. Τα συγκεκριμένα συμπεράσματα επιβεβαιώνονται και από προηγούμενες έρευνες που

έχουν διεξαχθεί από τους Fama (1991), Chen, Roll και Ross (1986), και Geske και Roll (1983) για τις ΗΠΑ.

Παράλληλα, η έρευνα που έχει γίνει από τους Ratanapakorn και Sharma (2007) εκτίμησε θετική και στατιστικά σημαντική τη σχέση που υπάρχει μεταξύ του γενικευμένου δείκτη μετοχών και της προσφοράς χρήματος. Ουσιαστικά, κατέληξαν στο συμπέρασμα πως η μακροχρόνια υποτίμηση στο νόμισμα μπορεί να επιδράσει θετικά στη χρηματιστηριακή αγορά των ΗΠΑ. Επιπλέον, μέσω του ελέγχου “Granger” απέδειξαν τη θετική συσχέτιση που υπάρχει μεταξύ του δείκτη των μετοχών και της βιομηχανικής παραγωγής και την αρνητική συσχέτιση μεταξύ του δείκτη των μετοχών και του μακροχρόνιου επιτοκίου, γεγονότα που υποστηρίζονται και από την έρευνα των “Humpe” και “Macmillan” (2007). Η απόδειξη θετικής επίδρασης του πληθωρισμού στις αποδόσεις των μετοχών από τους Ratanapakorn και Sharma (2007) έρχεται σε αντίθεση με το συμπέρασμα των “Humpe” και “Macmillan” (2007) όσον αφορά τη συγκεκριμένη σχέση. Παρ’όλα αυτά, μέσω του ελέγχου “Granger” απέδειξαν ότι οι μακροοικονομικές μεταβλητές επηρεάζουν την τιμή των μετοχών μόνο στο μακροχρόνιο ορίζοντα.

Ταυτόχρονα, οι Humpe και Macmillan (2007) για την Ιαπωνία εντόπισαν ότι τόσο ο πληθωρισμός όσο και το μακροχρόνιο επιτόκιο δεν επηρεάζουν τη κίνηση των μετοχών στη χρηματιστηριακή αγορά και η προσφορά του χρήματος επιδρά αρνητικά στο γενικευμένο δείκτη των μετοχών. Η βιομηχανική παραγωγή όπως και στην περίπτωση των ΗΠΑ επιδρά θετικά για τις αποδόσεις των μετοχών και για την Ιαπωνία. Όσον αφορά την Αμερική, κατέληξαν στο συμπέρασμα πως ο πληθωρισμός επηρεάζει έμμεσα τις μετοχές, μέσω της θετικής επίδρασης της βιομηχανικής παραγωγής στο γενικευμένο δείκτη μετοχών.

Με την ολοκλήρωση της μελέτης των Mukherjee και Naka (1995) όσον αφορά την Ιαπωνία, εντόπισαν θετική συσχέτιση μεταξύ της κίνησης των μετοχών και της βιομηχανικής παραγωγής, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από την έρευνα των οι Humpe και Macmillan (2007). Όμως, σε αντίθεση με το συμπέρασμα των οι Humpe και Macmillan (2007) όσον αφορά τη σχέση μεταξύ τη προσφοράς χρήματος και των τιμών των μετοχών, οι Mukherjee και Naka (1995) βρήκαν ότι υπάρχει θετική επίδραση της προσφοράς του χρήματος στη χρηματιστηριακή αγορά. Παράλληλα, όπως έχει αποδειχθεί και από τους Ratanapakorn και Sharma (2007) για τις ΗΠΑ, η μακροχρόνια υποτίμηση της συναλλαγματικής ισοτιμίας επηρεάζει θετικά τις τιμές των μετοχών στην Ιαπωνία, σύμφωνα με τους Mukherjee και Naka (1995). Τέλος, από την μελέτη των Mukherjee και Naka (1995) έχει προκύψει η ύπαρξη αρνητικής συσχέτισης τόσο μεταξύ του γενικευμένου δείκτη μετοχών και του πληθωρισμού όσο και ανάμεσα στις τιμές των μετοχών και του μακροχρόνιου επιτοκίου. Αξίζει να αναφερθεί πως το συγκεκριμένο συμπέρασμα έρχεται εν μέρει σε αντίθεση με τους Humpe και Macmillan (2007) που εντόπισαν ότι τόσο ο πληθωρισμός όσο και το μακροχρόνιο επιτόκιο δεν επηρεάζουν τη κίνηση των μετοχών στη χρηματιστηριακή αγορά.

Συνάμα, οι Ajayi και Mougoue (1996) συμπεραίνουν μέσα από τη δική τους έρευνα πως η συναλλαγματική ισοτιμία έχει αρνητικό αντίκτυπο και για τις ΗΠΑ και για την Ιαπωνία τόσο σε μακροχρόνιο όσο και σε βραχυχρόνιο επίπεδο. Δηλαδή, με την αύξηση της τιμής του συναλλάγματος οι χρηματιστηριακές αγορές και στις δύο οικονομίες επηρεάζονται αρνητικά. Οι Nieh και Lee (2001) κατά τη διάρκεια πραγματοποίησης της δικής τους έρευνας κατέληξαν στο συμπέρασμα πως μόνο η βραχυχρόνια ανοδική τάση των μετοχών στην Ιαπωνία μπορεί να επιδράσει αρνητικά στη συναλλαγματική ισοτιμία, καθώς δεν υπάρχει κάποια μακροχρόνια σχέση μεταξύ της χρηματιστηριακής αγοράς και της συναλλαγματικής ισοτιμίας για την Ιαπωνία. Επιπλέον, έδειξαν ότι δεν υπάρχει κάποια βραχυχρόνια ή μακροχρόνια συσχέτιση μεταξύ της κίνησης των μετοχών και της συναλλαγματικής ισοτιμίας για τις ΗΠΑ. Σε αυτό το σημείο, αξίζει να αναφερθεί πως οι περισσότεροι ερευνητές έχουν καταλήξει στην άποψη πως το βραχυχρόνιο επιτόκιο ανήκει στην κατηγορία των αδρανών εκτιμητών για την κίνηση των μετοχών.

Συμπερασματικά, μέσα από τη διεξαγωγή των παραπάνω μελετών από διάφορους ερευνητές αλλά και τη συνεχή διερεύνηση του χρηματιστηρίου και συνεπώς της κίνησης των μετοχών μπορούμε με ευκολία να κατανοήσουμε πως η βιομηχανική παραγωγή αποτελεί καθοριστικό μακροχρόνιο παράγοντα απόδοσης των μετοχών τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Ιαπωνία. Σύμφωνα με τους Fischer και Merton (1984), οι αποδόσεις των μετοχών έχουν τη δυνατότητα να προβλέψουν τη μελλοντική παραγωγή των ΗΠΑ, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από τους Shan (1989) και Barro (1990), οι οποίοι επισημαίνουν ότι τα τωρινά πλαίσια διακύμανσης της παραγωγής προβλέπουν το μεγαλύτερο ποσοστό απόδοσης των μετοχών μελλοντικά. Την ίδια στιγμή, οι Humpe και Macmillan (2009) αναφέρουν ότι η βιομηχανική παραγωγή αποτελεί ένα από τους πιο ισχυρούς παράγοντες του δυναμικού μοντέλου παλινδρόμησης και ο Schwert (1990), μελετώντας στοιχεία ενός ολόκληρου αιώνα (1889-1988), εντόπισε ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στις αποδόσεις των μετοχών και το ρυθμό αύξησης της παραγωγής.

Επίσης, το μακροχρόνιο επιτόκιο αποτελεί και αυτό σημαντική μακροοικονομική μεταβλητή για την πρόβλεψη της κίνησης των μετοχών στη χρηματιστηριακή αγορά. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά τη μελέτη του μακροχρόνιου επιτοκίου σε ευρωπαϊκό επίπεδο, οι Jareno και Navarro (2010) εντόπισαν την ύπαρξη αρνητικής συσχέτισης μεταξύ επιτοκίων και αποδόσεων των Ισπανικών μετοχών. Ταυτόχρονα, ο Peiro (2014) κάνοντας σύγκριση ανάμεσα στις ΗΠΑ και σε χώρες της Ευρώπης, εντοπίζει ότι το μακροχρόνιο επιτόκιο αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη χρηματιστηριακή αγορά της Ευρώπης. Όμως, με το πέρασμα των χρόνων η συγκεκριμένη σχέση χάνει από την επίδραση της, καθώς αντικαθίσταται από την επίδραση που έχει η βιομηχανική παραγωγή, ως μακροοικονομική μεταβλητή, στις αποδόσεις των μετοχών.

Σε αυτό το σημείο, θα ήταν παράλειψη να μην γίνει αναφορά στην αύξηση του ενδιαφέροντος των επενδυτών όχι μόνο για τις βιομηχανικά ανεπτυγμένες οικονομίες αλλά και για τις αναδυόμενες οικονομίες. Τις τελευταίες δεκαετίες, η εφαρμογή πολιτικών χαμηλών επιτοκίων

στις ανεπτυγμένες οικονομίες αλλά και η δομή και ο τρόπος λειτουργίας τόσο του πολιτικού περιβάλλοντος όσο και της οικονομίας ώθησαν τους επενδυτές στην αναθεώρηση των επενδυτικών τους αποφάσεων, καθώς οι αναδυόμενες αγορές, ως επενδυτική εναλλακτική λύση, αποτελούν ευκαιρία άντλησης κεφαλαίων. Σύμφωνα με τον Bakaert (1995) η μελλοντική διακύμανση των μετοχών στα μη-ανεπτυγμένα χρηματιστήρια είναι πιο προβλέψιμη από τα χρηματιστήρια των ανεπτυγμένων οικονομικών που απορροφούν τις πληροφορίες με πιο γρήγορους ρυθμούς. Την άποψη του Bakaert (1995) ενισχύει ο Harvey (1995), ο οποίος εντοπίζει την ύπαρξη χαμηλής συσχέτισης μεταξύ των πέντε δεικτών παγκόσμιας αγοράς και είκοσι αναδυόμενων αγορών, αλλά και οι Maysami, Howe, Hamzah (2004), οι οποίοι εκτίμησαν πως στις αναδυόμενες οικονομίες οι διακυμάνσεις των μετοχών επηρεάζονται από τοπικούς και όχι παγκόσμιους παράγοντες κινδύνου.

Γενικότερα, η σύγκλιση σε τελικά συμπεράσματα από τις έρευνες που έχουν προαναφερθεί δεν είναι εφικτή καθώς οι μελέτες έχουν αρκετές διαφορές μεταξύ τους, όπως για παράδειγμα τη χρονική περίοδο, το είδος των μεταβλητών, τα διαφορετικά δομικά χαρακτηριστικά των οικονομιών αλλά και τα μοντέλα των εκτιμήσεων. Έτσι, οι ερευνητές δεν κατέληξαν σε ομοιομορφία εκτιμήσεων όσον αφορά τις κατευθύνσεις με τις οποίες η βιομηχανική παραγωγή, η προσφορά χρήματος, η συναλλαγματική ισοτιμία, το μακροχρόνιο επιτόκιο και ο πληθωρισμός επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών. Παρ' όλα αυτά, η πλειοψηφία των συμπερασμάτων από τις έρευνες συμφωνεί ως προς το θετικό αντίκτυπο της βιομηχανικής παραγωγής στη χρηματιστηριακή αγορά αλλά και την αρνητική επίδραση του μακροχρόνιου επιτοκίου στην κίνηση των μετοχών. Επίσης, οι μελέτες από τα αποτελέσματα που προέκυψαν θεωρούν το βραχυχρόνιο επιτόκιο ως αδρανή εκτιμητή για τις αποδόσεις των μετοχών. Τέλος, συνολικά οι ερευνητές εντόπισαν πως βέλτιστο εκτιμητή των μελλοντικών διακυμάνσεων των μετοχών αποτελούν οι πληροφορίες που αντλούμε από τη μελέτη των μακροοικονομικών μεταβλητών, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να καθιστούν τις αγορές είτε αποτελεσματικές είτε αναποτελεσματικές.

Πίνακας 2.1 : Μακροχρόνια και Βραχυχρόνια σχέση Granger

	Μακροχρόνια Granger Σχέση		Βραχυχρόνια Granger Σχέση	
	ΗΠΑ	Ιαπωνία	ΗΠΑ	Ιαπωνία
Humpe –Macmillan (2007) (1965-2005)	IP → (+) P LR → (-) P CPI → (-) P M ⇄ P	IP → (+) P M → (-) P CPI → (+) IP → (-) P CPI ⇄ P LR ⇄ P	(-)	(-)
Ratanapakorn – Sharma (2007) (1975-1999)	IP ↔ (+) P M → (+) P EX → (+) P SR → (+) P LR → (-) P	(-)	IP ⇄ P M ⇄ P EX ⇄ P SR ⇄ P LR ⇄ P	(-)

Mukherjee-Naka (1995) (1971-1990)	CPI →(+) P	IP →(+) P M →(+) P EX →(+) P CPI →(-) P SR →(+) P LR →(-) P	CPI ↗ P	
	(-)		(-)	(-)
Ajayi-Mougoue (1996) (1985-1991)	EX ↔(-) P	EX ↔(-) P	EX ↔(-) P	EX ↔(-) P
Nieh-Lee (2001) (1993-1996)	EX ↗ P	EX ↗ P	EX ↗ P	EX ↔(-) P

Σημείωση: Ο συμβολισμός P αναφέρεται στον γενικευμένο δείκτη μετοχών. Οι συμβολισμοί IP, M, EX, CPI αφορούν τη βιομηχανική παραγωγή, την προσφορά χρήματος, τη συναλλαγματική ισοτιμία και τον πληθωρισμό αντίστοιχα. Επίσης, οι συμβολισμοί LR και SR αφορούν το μακροχρόνιο και το βραχυχρόνιο επιτόκιο αντίστοιχα. Το (-) δηλώνει τη μη διερεύνηση ύπαρξης συσχέτισης.

3.0. Σύνδεση Μετοχών με Μακροοικονομικές Μεταβλητές

Η τιμή της μετοχής ορίζεται ως η παρούσα αξία των μελλοντικών χρηματαγορών της επιχείρησης. Τα επιτόκια της αγοράς, οι αποφάσεις των καταναλωτών αλλά και οι επενδύσεις αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για τα μελλοντικά έσοδα κάθε οργανισμού. Σύμφωνα με το απλό μοντέλο παρούσας αξίας, η τιμή της μετοχής επηρεάζεται άμεσα από τις αλλαγές που παρατηρούνται στα επιτόκια αλλά και έμμεσα από παράγοντες που έχουν αντίκτυπο στα μερίσματα της εταιρείας. Πιο συγκεκριμένα, η μαθηματική σχέση που μας υπολογίζει τη τιμή της μετοχής κάθε επόμενη περίοδο είναι η εξής:

$$P_1 = \frac{DIV_2 + P_2}{I + R} \quad (1)$$

Όπου P_1 αντιστοιχεί στην τιμή της μετοχής την πρώτη περίοδο, DIV_2 είναι το μέρισμα που οφείλει να πληρώσει η επιχείρηση για τη δεύτερη περίοδο και R συμβολίζει το επιτόκιο της αγοράς. Εάν όμως, είναι αναγκαίο να υπολογίσουμε τη τιμή της μετοχής σήμερα, τότε θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί η εξής σχέση:

$$P_0 = \frac{DIV_1 + P_1}{I + R} \quad (2)$$

Ουσιαστικά, η τωρινή τιμή της μετοχής εξαρτάται από το μέρισμα που οφείλει να πληρώσει η επιχείρηση την πρώτη περίοδο, το επιτόκιο της αγοράς αλλά και την τιμή της μετοχής την πρώτη περίοδο. Όταν προχωρήσουμε σε αντικατάσταση της σχέσης (1) εντός της σχέσης (2) τότε προκύπτει η εξής συνάρτηση:

$$P_0 = \frac{DIV_1 + P_1}{1+R} = \frac{1}{1+R} \left(DIV_1 + \frac{DIV_2 + P_2}{1+R} \right) = \frac{DIV_1}{1+R} + \frac{DIV_2 + P_2}{(1+R)^2} \quad (3)$$

Με άλλα λόγια, η τιμή της μετοχής μπορεί να υπολογισθεί όταν έχουμε πληροφορίες όσον αφορά τα μερίσματα που θα καλεστεί να πληρώσει η εταιρεία μέσα στα επόμενα δύο χρόνια, το επιτόκιο της αγοράς αλλά και την τιμή της μετοχής την δεύτερη περίοδο. Τελικά, όταν συνεχίσουμε την αντικατάσταση για συνολικά N περιόδους, τότε έχουμε την εξής σχέση:

$$P_0 = \frac{DIV_1}{1+R} + \frac{DIV_2}{(1+R)^2} + \dots + \frac{DIV_N + P_N}{(1+R)^N} \quad (4)$$

Σε αυτό σημείο αξίζει να αναφερθεί πως με το πέρασμα των χρονικών περιόδων (όταν το N τείνει προς το άπειρο) η εκτίμηση της μετοχής θα γίνεται ολοένα και πιο μικρή με αποτέλεσμα να τείνει προς το μηδέν.

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{DIV_t}{(1+R)^t} \quad (5)$$

Συμπερασματικά, η τιμή της μετοχής σχετίζεται αποκλειστικά και μόνο με τα μελλοντικά μερίσματα που οφείλει να πληρώσει η επιχείρηση και το προεξοφλητικό επιτόκιο της αγοράς. Αυτός ουσιαστικά είναι και ο κύριος λόγος που όταν μια μακροοικονομική μεταβλητή επηρεάζει είτε τα μελλοντικά μερίσματα είτε το προεξοφλητικό επιτόκιο, τότε η συνολική τιμή της μετοχής επηρεάζεται σε σημαντικό βαθμό.

Σύμφωνα με τους Abdullah και Hayworth (1993), οι τιμές των μετοχών στη χρηματιστηριακή αγορά επηρεάζονται από τις μακροοικονομικές μεταβλητές τεσσάρων βασικών αγορών, τις αγορές εργασίας, χρήματος, περιουσιακών στοιχείων και αγαθών. Πιο συγκεκριμένα, οι μακροοικονομικές μεταβλητές της βιομηχανικής παραγωγής και του πληθωρισμού ανήκουν στην κατηγορία της αγοράς αγαθών και οι μακροοικονομικές μεταβλητές της προσφοράς χρήματος και του επιτοκίου προέρχονται από την αγορά χρήματος. Επιπρόσθετα, η συναλλαγματική ισοτιμία και ο γενικευμένος δείκτης μετοχών ανήκουν στην αγορά περιουσιακών στοιχείων. Όσον αφορά την αγορά εργασίας, δεν υπάρχει κάποια συσχέτιση που να αφορά τη συγκεκριμένη μελέτη, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από το νόμο του “Walras” που εξαιρεί την αγορά εργασίας από το μοντέλο της εκτίμησης.

3.1. Βιομηχανική Παραγωγή

Σύμφωνα με τη μελέτη του Peiro (2014), η μακροοικονομική μεταβλητή της βιομηχανικής παραγωγής είναι ένας από τους πιο αποτελεσματικούς εκτιμητές καθώς θεωρεί πως είναι καλύτερος εκτιμητής από το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) για την πρόβλεψη της απόδοσης των μετοχών στη χρηματιστηριακή αγορά. Τόσο το ΑΕΠ όσο και η βιομηχανική παραγωγή συνδέονται άμεσα με τα έσοδα των επιχειρήσεων αλλά το ΑΕΠ σε αντίθεση με τη βιομηχανική παραγωγή εμπεριέχει μεγάλο όγκο στοιχείων που δημιουργούν προβλήματα στο μοντέλο εκτίμησης αλλά και αρκετές δυσκολίες στην ερμηνεία των εκτιμήσεων του μοντέλου. Αυτός είναι και ένας από τους κύριους λόγους που στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκε η βιομηχανική παραγωγή ως επεξηγηματική μεταβλητή της παραγωγής. Ουσιαστικά, καθώς παρατηρείται μεταβολή στην παραγωγή, επηρεάζεται η τιμή της μετοχής και συνεπώς η κερδοφορία της επιχείρησης. Για παράδειγμα, όταν υπάρχει αύξηση της παραγωγής, τότε οι επενδυτές αναμένουν υψηλότερα μελλοντικά μερίσματα, αφού η επίδραση στη τιμή της μετοχής είναι θετική. Η προηγούμενη ερμηνεία, επιβεβαιώνεται και από τις έρευνες των των Fama (1990), Gallinger (1994), Abdullah και Hayworth (1993), των οποίων οι ερμηνείες έχουν ήδη αναφερθεί στη βιβλιογραφική ανασκόπηση.

3.2. Πληθωρισμός

Όσον αφορά τη μακροοικονομική μεταβλητή του πληθωρισμού υπάρχουν ερμηνείες από μελέτες πολλών ερευνητών, οι οποίες δε συγκλίνουν προς μία συγκεκριμένη κατεύθυνση. Είναι γεγονός πως οι εκτιμήσεις για τον πληθωρισμό συγκρούονται εμπειρικά. Ο Fama (1990) βασίστηκε στην ποσοτική θεωρία του χρήματος και τη ζήτηση του χρήματος και εντόπισε ότι η αρνητική σχέση μεταξύ του πληθωρισμού και των αποδόσεων των μετοχών προκύπτει από το αντίκτυπο του πληθωρισμού στην πραγματική παραγωγή. Επίσης, επισημαίνει πως μόνο με τις πραγματικές μεταβλητές, όπως για παράδειγμα την παραγωγή, συσχετίζονται θετικά οι μετοχές της χρηματιστηριακής αγοράς. Ταυτόχρονα, οι Schwert (1981), Gultekin, (1983), Geske και Roll (1983) και Mukherjee και Naka (1995) υποστηρίζουν ότι μπορεί να προκληθεί μείωση των αποδόσεων των μετοχών όταν παρατηρηθεί αύξηση του πληθωρισμού και των επιτοκίων. Αντίθετα, οι Ratanapakorn και Sharma (2007) εκτίμησαν θετική επίδραση του πληθωρισμού στις κινήσεις των μετοχών.

3.3. Μακροχρόνιο Επιτόκιο:

Έχει γίνει ήδη αντιληπτό από την ανάλυση της μαθηματικής σχέσης (5) πως η τιμή της μετοχής μειώνεται όταν υπάρχει αύξηση της τιμής του μακροχρόνιου επιτοκίου, δηλαδή η συσχέτιση μεταξύ της μετοχής και του μακροχρόνιου επιτοκίου είναι αρνητική. Αντίθετα, με την αύξηση των επιτοκίων, η ζήτηση για δανεισμό και επενδύσεις μειώνεται αφού το κόστος ευκαιρίας του χρήματος αυξάνεται. Έτσι, παρατηρείται μελλοντική μείωση της παραγωγής των επιχειρήσεων

και συνεπώς μείωση της απόδοσης των μετοχών τους. Προηγούμενες μελέτες των Ratanaparkon, Sharma (2007), Humpre και Macmillan (2007), Mukherjee και Naka (1995) κατέληξαν σύμφωνοι με την σχέση που αναφέρθηκε παραπάνω. Γενικά, τα επιτόκια κατέχουν κεντρικό ρόλο όσον αφορά την παραγωγή, τις επενδύσεις αλλά και την οικονομική σταθερότητα κάθε χώρας. Συνεπώς, οι μεταβολές των μακροχρόνιων επιτοκίων επηρεάζουν άμεσα τις τιμές των μετοχών.

3.4. Συναλλαγματική Ισοτιμία:

Με την υποτίμηση του νομίσματος αυξάνεται η ανταγωνιστικότητα μεταξύ των οικονομιών αφού οι εξαγωγές γίνονται λιγότερο ακριβές και οι εισαγωγές πιο ακριβές. Συνεπώς, οι τιμές των μετοχών επηρεάζονται θετικά, καθώς ενισχύονται τα έσοδα και η παραγωγή των επιχειρήσεων μέσω της πρόσθετης ζήτησης που προκύπτει. Αντίθετα, η ανατίμηση του νομίσματος δημιουργεί τις προοπτικές εκείνες που είναι απαραίτητες για μελλοντικά υψηλότερα κέρδη αφού το κόστος της παραγωγής από πλευράς των επιχειρήσεων μειώνεται λόγω στήριξης της παραγωγής σε εισαγωγές. Μάλιστα, οι Abdllah και Murinde (1997) αναφέρουν ότι οι μεταβολές που παρατηρούνται στη συναλλαγματική ισοτιμία δημιουργούν αρκετούς χρηματοοικονομικούς κινδύνους, καθώς επηρεάζουν άμεσα τους μακροοικονομικούς δείκτες. Οι Nieh και Lee (2001) προσθέτουν ότι στις ανοικτές οικονομίες μπορούν να προκληθούν αλλαγές τόσο για τα εγχώρια όσο και για τα ξένα επιτόκια, λόγω των προσδοκιών της αγοράς όσον αφορά την αξία του νομίσματος. Επιπρόσθετα, οι μεταβολές στα επιτόκια της αγοράς είναι ανάλογες του μεγέθους κάθε οικονομίας, αφού οι αποφάσεις των επενδυτών για αγορές και πωλήσεις ξένου νομίσματος διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στις αλλαγές που προκύπτουν στη συναλλαγματική ισοτιμία. Ουσιαστικά, όταν οι επενδυτές αποφασίζουν να αγοράσουν ξένο νόμισμα μετατοπίζουν παράλληλα τις τιμές των μετοχών ανά το παγκόσμιο.

3.5. Προσφορά Χρήματος

Σύμφωνα με την έρευνα των Ratanaparkon και Sharma (2007), η συσχέτιση μεταξύ της προσφοράς χρήματος και των τιμών των μετοχών δεν είναι ξεκάθαρη λόγω των ποικίλων επιπτώσεων της προσφοράς χρήματος στην απόδοση των μετοχών στη χρηματιστηριακή αγορά. Όταν υπάρχει ρευστότητα στην οικονομία λόγω της μείωσης των επιτοκίων, τότε ενισχύονται οι τιμές των μετοχών. Αντίθετα, σε περιπτώσεις δημιουργίας πληθωρισμού, η αύξηση της προσφοράς χρήματος επηρεάζει αρνητικά τις μετοχές καθώς αυξάνονται οι τιμές των επιτοκίων. Επίσης, η θετική συσχέτιση που υπάρχει μεταξύ της προσφοράς χρήματος και της αξίας των μετοχών προκύπτει από τη θετική επίδραση της αύξησης της προσφοράς του χρήματος στην παραγωγή των επιχειρήσεων. Ταυτόχρονα, οι Dhakal, Kandil και Sharma (1993) εκτίμησαν ότι η διακύμανση της προσφοράς χρήματος προκαλεί μεταβολή και σε άλλες χρηματοοικονομικές μεταβλητές όπως ο πληθωρισμός και η συναλλαγματική ισοτιμία, γεγονός που δικαιολογεί εν μέρει τα αντικρουόμενα που έχουν προκύψει από έρευνες που έχουν προαναφερθεί. Τέλος, οι

Humpe και Macmillan (2007) και ο Fama (1990) κατέληξαν στο συμπέρασμα πως η αρνητική επίδραση της προσφοράς χρήματος στην τιμή των μετοχών τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Ιαπωνία υπερσχύει της θετικής επίδρασης.

4.0. Μεθοδολογία

Η παρούσα μελέτη έχει δομηθεί χρησιμοποιώντας τους απαραίτητους στατιστικούς ελέγχους, των οποίων η χρήση ήταν αναγκαία αφού προηγήθηκε η εφαρμογή των κατάλληλων οικονομικών μοντέλων και πιο συγκεκριμένα του δυναμικού μοντέλου παλινδρόμησης. Πιο συγκεκριμένα, για τη βασική δομή της έρευνας ήταν απαραίτητη η εφαρμογή των ελέγχων “Granger”. Όμως, για να είναι εφικτή η εξαγωγή αποτελεσμάτων μέσω της χρήσης των ελέγχων “Granger”, καθίσταται αναγκαία η αλληλεπίδραση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών (co-integrated). Επίσης, οι ανεξάρτητες μεταβλητές πρέπει να είναι στάσιμες ως προς το χρόνο, δηλαδή οι ιδιότητες των μεταβλητών να μην επηρεάζονται από κάποια αλλαγή ως προς τη μέτρηση της χρονικής περιόδου. Σε αυτό το σημείο, αξίζει να αναφερθεί πως για την εξέταση των υποθέσεων που προκύπτουν από την εφαρμογή των παραπάνω ελέγχων, εφαρμόστηκε η μεθοδολογία των “Augmented Dickey-Fuller” (ADF) και των “Phillips-Perron” (PP), αφού οι συγκεκριμένοι ελέγχοι είναι κατάλληλοι για τον έλεγχο της ύπαρξης στασιμότητας μιας χρονικής σειράς. Ταυτόχρονα, σημαντικός είναι και ο καθορισμός του βαθμού ενσωμάτωσης (integrate) των μεταβλητών για την εφαρμογή των ελέγχων. Πιο συγκεκριμένα, η ενσωμάτωση μιας μεταβλητής στο βαθμό d είναι εφικτή όταν παίρνουμε τη διαφορά της συνολικά d φορές για να έχουμε τη μετατροπή της μεταβλητής σε στάσιμη. Όταν πραγματοποιηθεί η διαδικασία που έχει αναφερθεί προηγουμένως, τότε μπορούμε να θεωρήσουμε I(d) φορές (augmented Dickey και Fuller, 1979, Phillips και Perron, 1988) ενσωματωμένη τη μεταβλητή.

Συγκεκριμένα, η παλινδρόμηση στην οποία βασίζεται το μοντέλο των ADF είναι η εξής:

$$\Delta x_t = a + \beta T + \rho x_{t-1} + \sum_{i=1}^k \varphi_i \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Όπου το T αντιπροσωπεύει την τάση της εξεταζόμενης μεταβλητής, το x συμβολίζει την εξεταζόμενη μεταβλητή και ο όρος ρ αφορά την εξέταση της μοναδιαίας ρίζας (unit root). Για να έχουμε στασιμότητα της χρονοσειράς της μεταβλητής πρέπει η μηδενική υπόθεση να απορριφθεί ($H_0 : \rho = 0$), δηλαδή η σειρά μας να μην έχει μοναδιαία ρίζα. Αντίθετα, εάν αποδεχθούμε τη μηδενική υπόθεση, τότε έχουμε μεροληπτική εκτίμηση της σχέσης καθώς ο μέσος και η διακύμανση της μεταβλητής μετατοπίζονται μέσα στο χρόνο, δηλαδή δεν υπάρχει στασιμότητα και η σειρά μας έχει μοναδιαία ρίζα. Ταυτόχρονα, η μέθοδος των PP βασίζεται στο αναφερόμενο μοντέλο παλινδρόμησης (6) αλλά εξαιρεί την πρώτη διαφορά της χρονικής υστέρησης της μεταβλητής από την εκτίμηση. Επιπλέον, οι Phillips και Perron (1988) για τον

έλεγχο της ύπαρξης στασιμότητας σε μια χρονική σειρά προτείνουν μεθοδολογία η οποία δεν πληρεί τις υποθέσεις της αυτοσυσχέτισης και της ομοσκεδαστικότητας. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος της αυτοσυσχέτισης οι PP πρότειναν τη χρήση μεθόδων μέσω των οποίων να λαμβάνεται υπόψη η μη τυχαιότητα των καταλοίπων. Επομένως, για να έχουμε εγκυρότητα της εφαρμογής των μοντέλων καθίσταται αναγκαίο να πραγματοποιηθεί έλεγχος για αυτοσυσχέτιση και ετεροσκεδαστικότητα όσον αφορά τα κατάλοιπα της παλινδρόμησης.

Αφού καθοριστεί ο βαθμός ενσωμάτωσης και προηγηθούν οι ελέγχοι που έχουν προαναφερθεί, τότε ακολουθεί ο υπολογισμός της ύπαρξης αλληλεπίδρασης στη σχέση των μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα, η ύπαρξη μακροχρόνιας ισορροπίας αλλά και η μελλοντική κίνηση των στοιχείων είναι επακόλουθο της αλληλεπίδρασης μεταξύ του γενικευμένου δείκτη μετοχών και των μακροοικονομικών μεταβλητών. Για την εκτίμηση της σχέσης, είναι απαραίτητη η χρήση του ελέγχου μέγιστης πιθανοφάνειας (maximum likelihood) του Johansen (1988) και των Johansen και Juselius (JJ) (1990), η οποία βασίζεται σε ένα σύστημα εξισώσεων. Ουσιαστικά, η εφαρμογή της παραπάνω μεθόδου στηρίζεται σε δύο στατιστικούς ελέγχους, τον έλεγχο ίχνους (trace test) και τον έλεγχο μέγιστης ιδιοτιμής (maximum eigenvalue test), για τον καθορισμό του αριθμού των διανυσμάτων αλληλεπίδρασης (number of cointegration vectors). Σε αυτό το σημείο, αξίζει να σημειωθεί πως όταν στη παλινδρόμηση συνολοκλήρωσης περιλαμβάνουμε περισσότερες από δύο μεταβλητές, είναι πιθανόν να υπάρχουν και περισσότερα από ένα διανύσματα συνολοκλήρωσης, δηλαδή μπορεί να υπάρχουν περισσότερες από μία μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας για την περιγραφή της διαχρονικής εξέλιξης των μακροοικονομικών μεταβλητών. Γενικότερα, ισχύει ότι για συνολικά m χρονικές σειρές μπορούν να προκύψουν $m-1$ γραμμικώς ανεξάρτητα διανύσματα συνολοκλήρωσης.

Ουσιαστικά, οι στατιστικές τεχνικές που έχουν αναλυθεί παραπάνω βασίζονται στην κανονική ανάλυση της ακόλουθης παλινδρόμησης:

$$\Delta \mathbf{x}_t = \boldsymbol{\mu} + \boldsymbol{\rho} \boldsymbol{\Gamma} + \sum_{t=1}^{k-1} \boldsymbol{\Gamma}_{t-k} \Delta \mathbf{x}_{t-k+1} + \boldsymbol{\Pi} \mathbf{x}_{t-k} + \boldsymbol{\varepsilon}_t \quad (7)$$

Όπου,

$$\boldsymbol{\Gamma}_i = -\mathbf{I} + \boldsymbol{\Pi}_1 + \dots + \boldsymbol{\Pi}_i, i = 1, 2, \dots, (k-1)$$

$$\boldsymbol{\Pi} = -\mathbf{I} + \boldsymbol{\Pi}_1 + \dots + \boldsymbol{\Pi}_k, \mathbf{I} = \begin{bmatrix} 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Όπου η μήτρα $\boldsymbol{\Pi}$ συμβολίζει τη μακροχρόνια σχέση μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών και είναι γνωστή ως μήτρα ισορροπίας. Η μήτρα $\boldsymbol{\Gamma}$ αφορά τη σύγκριση της βραχυχρόνιας προσαρμογής των παραμέτρων. Πιο συγκεκριμένα, η μήτρα ισορροπίας $\boldsymbol{\Pi}$, είναι διαστάσεων $n \times r$ και είναι ίση με δύο μήτρες, α και β ($\boldsymbol{\Pi} = \alpha\beta$), με α να συμβολίζει τον βαθμό προσαρμογής των μεταβλητών και β να αποτελεί τα r διανύσματα αλληλεπίδρασης (co-integration vectors).

Η διαμόρφωση του τελικού μοντέλου εκτίμησης προκύπτει από τον καθορισμό του βαθμού αλληλεπίδρασης και ενσωμάτωσης των μεταβλητών. Με άλλα λόγια, εάν οι εξεταζόμενες μεταβλητές αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και είναι ενσωματωμένες στον ίδιο βαθμό, τότε είναι εφικτή η εφαρμογή του μοντέλου διόρθωσης σφάλματος διακύμανσης (vector error correction model (VECM)) για την καταγραφή της δυναμικής αλληλεπίδρασης των μεταβλητών. Διαφορετικά, γίνεται εφαρμογή του ελέγχου “Granger” με χρήση της πρώτης διαφοράς μεταβλητών. Αναλυτικότερα, το μοντέλο εκτίμησης VECM μπορεί να υπολογίζει τόσο τη μακροχρόνια όσο και τη βραχυχρόνια σχέση, δεδομένου της ύπαρξης αλληλεπίδρασης ανάμεσα στις μεταβλητές της έρευνας. Σύμφωνα με τους Engle και Granger (1987) όταν υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσα στις μεταβλητές, τότε υπάρχει και διόρθωση του σφάλματος και συνεπώς η βραχυχρόνια δυναμική των μεταβλητών του συστήματος επηρεάζεται άμεσα από την απόκλιση της ισορροπίας. Ουσιαστικά, οι Engle και Granger (1987) ανέπτυξαν περαιτέρω το έργο του Granger (1981, 1986) αφού πρότειναν πρώτοι έναν απλό έλεγχο για τη διαπίστωση συνολοκλήρωσης, αφού προηγηθεί ο προσδιορισμός της τάξης ολοκλήρωσης της κάθε μεταβλητής με τη χρήση της μεθοδολογίας των μοναδιαίων ριζών. Πιο αναλυτικά, η μεταβολή μιας μεταβλητής εξαρτάται από το βαθμό αποκλεισμού από την ισορροπία που υπολογίζεται από τον όρο διόρθωσης σφάλματος.

Πιο συγκεκριμένα, το τελικό μοντέλο της εκτίμησης διαμορφώνεται ως εξής:

$$\Delta p_t = a_1 + \sum_{t=1}^r \beta_1 \Delta p_{t-1} + \sum_{t=1}^r \varphi_1 \Delta x_{t-1} + \gamma_1 ECT_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (8)$$

Όπου, ECT συμβολίζει τη διόρθωση του σφάλματος, τα φ και β είναι οι παράμετροι εκτίμησης της παλινδρόμησης, το r αφορά τον αριθμό των εξεταζόμενων στοιχείων και το ε είναι το σφάλμα του μοντέλου, το οποίο έχει σταθερή διακύμανση και μέσο ίσο με μηδέν.

Σε αυτό το σημείο, επισημαίνεται πως οι μακροοικονομικές μεταβλητές και η απόκλιση αυτών από τη μακροχρόνια ισορροπία, επηρεάζουν τη διακύμανση του γενικευμένου δείκτη μετοχών. Η εξέταση της μακροχρόνιας σχέσης πραγματοποιείται μέσω του όρου διόρθωσης σφάλματος και εφαρμογή t -ελέγχου στο γ . Ουσιαστικά, με την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης ($H_0 : \gamma_1 = 0$) και η ταύτιση της με τον t -έλεγχο στο γ , ενισχύεται η υπόθεση της μακροχρόνιας ισορροπίας. Τέλος, με την εφαρμογή του συλλογικού F-ελέγχου ($H_0 : \varphi_{11} = \dots = \varphi_{1r} = 0$) για την κάθε επεξηγηματική μεταβλητή είναι εφικτός ο έλεγχος της ύπαρξης της βραχυχρόνιας σχέσης “Granger”.

5.0. Δεδομένα

Οι πέντε μακροοικονομικές και χρηματοοικονομικές μεταβλητές της παρούσας μελέτης αποτελούν τη βάση για την εκτίμηση της απόδοσης του γενικευμένου δείκτη μετοχών της Ιαπωνίας και των ΗΠΑ. Η συλλογή δεδομένων αφορά το χρονικό διάστημα από το 1971 μέχρι το 2018. Η διαμόρφωση των στοιχείων έχει γίνει σύμφωνα με τον πίνακα 5.1. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί πως η συλλογή δεδομένων όσον αφορά την τιμή των μετοχών, τη συναλλαγματική ισοτιμία αλλά και την απόδοση των μακροχρόνιων ομολόγων έχει γίνει από το Yahoo Finance. Παράλληλα, τα στοιχεία που σχετίζονται με τον πληθωρισμό, την προσφορά χρήματος και τη βιομηχανική παραγωγή συλλέχθηκαν από τη βάση της Παγκόσμιας Τράπεζας (IMF).

Πίνακας 5.1 : Ορισμός Μεταβλητών

Πραγματική απόδοση γενικευμένου δείκτη μετοχών	$\Delta P_{US} = \log \left(\frac{\Delta P_{US_t}}{\Delta P_{US_{t-1}}} \right) - \log \left(\frac{\Delta CPI_{US_t}}{\Delta CPI_{US_{t-1}}} \right)$ $\Delta P_{JNP} = \log \left(\frac{\Delta P_{JNP_t}}{\Delta P_{JNP_{t-1}}} \right) - \log \left(\frac{\Delta CPI_{JNP_t}}{\Delta CPI_{JNP_{t-1}}} \right)$
Ρυθμός μεταβολής βιομηχανικής παραγωγής	$\Delta IP_{US} = \log \left(\frac{\Delta IP_{US_t}}{\Delta IP_{US_{t-1}}} \right)$ $\Delta IP_{JNP} = \log \left(\frac{\Delta IP_{JNP_t}}{\Delta IP_{JNP_{t-1}}} \right)$
Ρυθμός μεταβολής πραγματικής απόδοσης για δεκαετές ομόλογο	$\Delta LR_{US} = \log \left(\frac{\Delta LR_{US_t}}{\Delta LR_{US_{t-1}}} \right) - \log \left(\frac{\Delta CPI_{US_t}}{\Delta CPI_{US_{t-1}}} \right)$ $\Delta LR_{JNP} = \log \left(\frac{\Delta LR_{JNP_t}}{\Delta LR_{JNP_{t-1}}} \right) - \log \left(\frac{\Delta CPI_{JNP_t}}{\Delta CPI_{JNP_{t-1}}} \right)$
Ρυθμός μεταβολής συναλλαγματικής ισοτιμίας	$\Delta EX_{US} = \log \left(\frac{\Delta EX_{US_t}}{\Delta EX_{US_{t-1}}} \right)$ $\Delta EX_{JNP} = \log \left(\frac{\Delta EX_{JNP_t}}{\Delta EX_{JNP_{t-1}}} \right)$
Ρυθμός μεταβολής δείκτη τιμών καταναλωτή	$\Delta CPI_{US} = \log \left(\frac{\Delta CPI_{US_t}}{\Delta CPI_{US_{t-1}}} \right)$ $\Delta CPI_{JNP} = \log \left(\frac{\Delta CPI_{JNP_t}}{\Delta CPI_{JNP_{t-1}}} \right)$
Ρυθμός μεταβολής πραγματικής προσφοράς χρήματος	$\Delta M_{US} = \log \left(\frac{\Delta M_{US_t}}{\Delta M_{US_{t-1}}} \right) - \log \left(\frac{\Delta CPI_{US_t}}{\Delta CPI_{US_{t-1}}} \right)$ $\Delta M_{JNP} = \log \left(\frac{\Delta M_{JNP_t}}{\Delta M_{JNP_{t-1}}} \right) - \log \left(\frac{\Delta CPI_{JNP_t}}{\Delta CPI_{JNP_{t-1}}} \right)$

Για την εκτίμηση της μακροχρόνιας σχέσης επιτοκίου-μετοχής, οι Mukhrjee και Naka (1995) χρησιμοποίησαν το επταετές ομόλογο της Ιαπωνίας. Ταυτόχρονα, οι Humpe και Macmillan (2009), στη μελέτη τους, χρησιμοποίησαν το δανειστικό επιτόκιο ως επεξηγηματική μεταβλητή του μακροχρόνιου επιτοκίου της Ιαπωνίας και εκτίμησαν αδρανή σχέση. Όμως, η έρευνα των Humpe και Macmillan (2009) δεν εξετάζει το αντίκτυπο της συναλλαγματικής ισοτιμίας τόσο στα χρηματιστήρια των ΗΠΑ όσο και στα χρηματιστήρια της Ιαπωνίας. Επιπλέον, οι Ratanapakorn και Sharma (2007), μέσα από τη δική τους μελέτη, υπέθεσαν πως η συναλλαγματική ισοτιμία, εάν γίνει εξαίρεση επιπρόσθετων εμπορικών ετέρων, μπορεί να επηρεάσει την κίνηση των μετοχών όσον αφορά το χρηματιστήριο των ΗΠΑ. Επίσης, όσον αφορά τη συναλλαγματική ισοτιμία, ο δείκτης βασίζεται στην αναλογική συνεισφορά κάθε νομίσματος και του μεγέθους των εξαγωγών με τις ΗΠΑ. Για την περίπτωση της Ιαπωνίας αξίζει να αναφέρουμε πως έχει γίνει μόνο εξέταση της σχέσης ($¥ / \$$), αφού δεν ήταν εφικτή η δημιουργία δείκτη λόγω ανεπαρκή στοιχείων.

Στην παρούσα μελέτη ήταν εφικτή η ένταξη του δεκάχρονου ομολόγου της Ιαπωνίας ως επεξηγηματική μεταβλητή του μακροχρόνιου επιτοκίου της αγοράς, καθώς ο χρονικός ορίζοντας της μελέτης το επιτρέπει. Το μεγάλο χρονικό διάστημα συλλογής και εξέτασης δεδομένων μας προσφέρει αποδοτικότερες εκτιμήσεις, αφού το χρονικό διάστημα από το 1971 μέχρι το 2018 καλύπτει σχεδόν μία πενήνταετία όσον αφορά την περιεκτικότητα του δείγματος. Ουσιαστικά, με τη συγκεκριμένη περιεκτικότητα ήταν επιτρεπτή η ένταξη μεγάλων διακυμάνσεων των μετοχών και στα δύο χρηματιστήρια. Πιο συγκεκριμένα, τη χρονική περίοδο 1993 – 1999, το χρηματιστήριο των ΗΠΑ είχε πολύ υψηλές αποδόσεις, ενώ από το 2000 μέχρι το 2003 και από το 2008 μέχρι το 2010 ήταν σημαντική η κατακόρυφη μείωση των αποδόσεων των μετοχών λόγω της χρηματιστηριακής «φούσκας» του 1999 και της παγκόσμιας χρηματοοικονομικής κρίσης του 2007 – 2009. Για την περίπτωση της Ιαπωνίας, οι αποδόσεις των μετοχών ήταν υψηλές μέχρι το 1989. Όμως, εξαιτίας της Japanese Bubble για την χρονική περίοδο 1984 – 1989 και της μεγάλης τραπεζικής κρίσης που ακολούθησε την Ιαπωνική «φούσκα», τα επόμενα χρόνια ήταν κατακόρυφη η μείωση των αποδόσεων των μετοχών στην Ιαπωνία. Με άλλα λόγια, με την ένταξη των παραπάνω δεδομένων στη συγκεκριμένη μελέτη, πετυχαίνουμε την αποφυγή της συγκέντρωσης της εκτίμησης σε κάποιο μεμονωμένο προσωρινό σοκ και συνεπώς την παραποίηση της σχέσης μετοχής και μακροοικονομικών μεταβλητών και την εξαγωγή μημεροληπτικών συμπερασμάτων. Σε αυτό το σημείο, αξίζει να ανφερθεί πως τα όσα έχουν αναλυθεί στη συγκεκριμένη παράγραφο της παρούσας έρευνας, απεικονίζονται και στο διάγραμμα 5.1, όπου η τιμή των μετοχών στις ΗΠΑ καταγράφεται σε δολάρια (\$), ενώ στην Ιαπωνία σε γεν (¥).

Διάγραμμα 5.1 : Διαχρονική κατεύθυνση των 2 χρηματιστηριακών δεικτών



Σημείωση: η τιμή των μετοχών στις ΗΠΑ καταγράφεται σε δολάρια (\$), ενώ στην Ιαπωνία σε γεν (¥)

Παράλληλα, με την οικονομετρική ανάλυση της χρονοσειράς δίδεται έμφαση στον έλεγχο της μοναδιαίας ρίζας που καταρρίπτει τη στασιμότητα των εξεταζόμενων μεταβλητών της μελέτης. Ο Phillips (1986) και οι Granger και Newbold (1974) τόνισαν πως μεταβλητές με μη σταθερό μέσο και μη σταθερή διακύμανση διαχρονικά μας δίνουν μη αληθή αποτελέσματα μέσω της εκτίμησης που γίνεται από το απλό μοντέλο παλινδρόμησης. Ουσιαστικά, οι στατιστικοί ελέγχοι t-statistic και F-statistic όσο αυξάνεται το μέγεθος του δείγματος θα αποκλίνουν και δεν θα περιορίζονται στα πλαίσια της κατανομής, σύμφωνα με τους Engle και Granger (1987). Επιπρόσθετα, για τη μετατροπή των μεταβλητών σε στάσιμες αλλά και για τη διασφάλιση της εγκυρότητας των εκτιμήσεων που θα προκύψουν, είναι απαραίτητη η χρήση της πρώτης διαφοράς και οι ελέγχοι των “Phillips-Person” και “Augmented Dickey-Fuller”.

Από τους πίνακες 5.2 και 5.3, μπορούμε να δούμε τα αποτελέσματα που έχουν προκύψει από τους ελέγχους τόσο για τις ΗΠΑ όσο και για την Ιαπωνία. Η εφαρμογή των ελέγχων έχει γίνει με και χωρίς τη χρήση της τάσης του χρόνου. Οι μεταβλητές εξετάστηκαν σε λογαριθμική μορφή με τη χρήση της πρώτης διαφοράς τους. Η εναλλακτική υπόθεση του ελέγχου αφορά τη στασιμότητα της χρονοσειράς ενώ η μη μηδενική υπόθεση του ελέγχου αποτελεί ένδειξη για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας. Τα κριτήρια του AIC (Akaike Information criterion) για τον έλεγχο των ADF και η μέθοδος των Newey-West για τον έλεγχο PP, αποτελούν τη βάση για το βέλτιστο επίπεδο χρονικής υστέρησης.

Με τη λογαριθμική μορφή των μεταβλητών δεν είναι εφικτή η απόρριψη της ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας για τις περισσότερες μεταβλητές των δύο χωρών. Όμως, ο λογάριθμος του πληθωρισμού είναι επαρκής για τη σταθεροποίηση της διακύμανσης του μέσου και της διακύμανσης διαχρονικά, όσον αφορά την περίπτωση των ΗΠΑ. Όσον αφορά τη περίπτωση της Ιαπωνίας, ισχύει πως ο λογάριθμος του πληθωρισμού είναι επαρκής για τη σταθεροποίηση της

διακύμανσης του μέσου και της διακύμανσης διαχρονικά αλλά σε χαμηλότερο βαθμό σημαντικότητας. Επιπλέον, με τη σταθερότητα που χαρακτηρίζει τόσο τα επιτόκια όσο και την προσφορά του χρήματος στην Ιαπωνία, συμπεραίνουμε πως υπάρχει μικρή διαχρονική διακύμανση των οικονομικών κύκλων στην Ιαπωνία σε αντίθεση με τις ΗΠΑ (Hurne, Macmillan (2007)). Τέλος, με την εφαρμογή των ελέγχων ADF και PP κατανοούμε την ύπαρξη ισχυρής στασιμότητας των εξεταζόμενων μεταβλητών μόνο σε μορφή ρυθμού μεταβολής. Με άλλα λόγια, οι μεταβλητές μπορούν να χαρακτηριστούν ως I(1) μεταβλητές, συγκλίνοντας με τα αποτελέσματα των Hurne, Macmillan (2007), Nieh, Lee (2001), Peiro (2014), Ma, Kao (1990), Ibrahim (1999), Sohail, Hussain (2009), Adam και Tweneboah (2008).

Πίνακας 5.2 : Έλεγχος στασιμότητας μεταβλητών των ΗΠΑ

Μεταβλητές	ADF		PP	
	Με τάση	Χωρίς τάση	Με τάση	Χωρίς τάση
LP _{us}	-2.046	-0.170	-2.151	-0.202
LIP _{us}	-0.900	-2.213	-1.641	-1.665
LLR _{us}	-2.710	-0.860	-2.939	-1.061
LEX _{us}	-2.654	-2.717*	-2.812	-2.755*
LCPI _{us}	-9.607***	-7.494***	-9.551***	-6.917***
LM _{us}	-0.626	-0.098	-0.879	-0.148
ΔP _{us}	-22.789***	-22.805***	-22.801***	-16.786***
ΔIP _{us}	-16.056***	-15.941***	-16.889***	-18.080***
ΔLP _{us}	-18.365***	-18.364***	-18.077***	-23.170***
ΔEX _{us}	-23.157***	-23.119***	-23.200***	-23.169***
ΔCPI _{us}	-35.634***	-35.668***	-38.337***	-38.374***
ΔM _{us}	-20.067***	-20.083***	-20.994***	-21.009***

Σημείωση: * σημαίνει 10% επίπεδο σημαντικότητας, ** σημαίνει 5% επίπεδο σημαντικότητας και *** σημαίνει 1% επίπεδο σημαντικότητας

Πίνακας 5.3 : Έλεγχος στασιμότητας μεταβλητών της Ιαπωνίας

Μεταβλητές	ADF		PP	
	Με τάση	Χωρίς τάση	Με τάση	Χωρίς τάση
LP _{JNP}	-2.297	-2.691*	-2.332	-2.655*
LIP _{JNP}	-1.827	-2.423	-2.011	-2.343
LLR _{JNP}	-4.477***	-1.244	-4.168***	-0.859
LEX _{JNP}	-2.110	-1.406	-1.915	-2.025
LCPI _{JNP}	-3.857**	-2.851*	-3.909**	-2.804*
LM _{JNP}	-4.613***	-5.653***	-3.909***	-4.182***
ΔP _{JNP}	-22.384***	-22.339***	-22.450***	-22.414***
ΔIP _{JNP}	-23.515***	-23.393***	-23.772***	-23.688***
ΔLP _{JNP}	-29.442***	-23.393***	-24.033***	-24.036***

ΔEX_{JNP}	-17.110***	-17.061***	-17.045***	-17.013***
ΔCPI_{JNP}	-25.401***	-25.420***	-25.395***	-25.416***
ΔM_{JNP}	-18.726***	-18.139***	-19.336***	-18.838***

Σημείωση: * σημαίνει 10% επίπεδο σημαντικότητας, ** σημαίνει 5% επίπεδο σημαντικότητας και *** σημαίνει 1% επίπεδο σημαντικότητας

6.0. Μακροχρόνια Σχέση

Με τη χρήση των μεθόδων των Dickey-Fuller (ADF) και Perron (PP) καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως όλες οι μεταβλητές ενσωματώνονται στον πρώτο βαθμό I(1). Με το συγκεκριμένο αποτέλεσμα, όπου όλες οι μεταβλητές είναι ενσωματωμένες στον πρώτο βαθμό I(1), είναι εφικτή η χρήση της μεθόδου του Johansen (1988, 1991, 1992) και των Johansen, Juselius (1990) για τη μελέτη της μακροχρόνιας ισορροπίας για την καταγραφή του βαθμού αλληλεπίδρασης των μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα, στους πίνακες 6.1 και 6.3, υπάρχουν αναλυτικά τα αποτελέσματα από την εκτίμηση του ελέγχου ίχνους-trace test και της μέγιστης ιδιοτιμής-maximum eigenvalue test, τόσο για τις ΗΠΑ όσο και για την Ιαπωνία.

Για την περίπτωση των ΗΠΑ, από τους ελέγχους ίχνους και μέγιστης ιδιοτιμής προέκυψαν συνολικά 2 ιδιοδιανύσματα αλληλεπίδρασης με επίπεδο σημαντικότητας 1%. Με την χρήση του ελέγχου AIC, έγινε εξέταση για τα κατάλοιπα της παλινδρόμησης με βαθμό υστέρησης τέσσερα και απορρίφθηκε η υπόθεση της αυτοσυσχέτισης (πίνακας 6.1). Μέσω της χρήσης του αποτελέσματος για ένα βαθμό αλληλεπίδρασης προέκυψε κανονικοποίηση του διανύσματος στο γενικευμένο δείκτη μετοχών των ΗΠΑ και η εκτίμηση της σχέσης με την βιομηχανική παραγωγή ήταν θετική και ισχυρή (πίνακας 6.2). Αντίθετα, από τη μελέτη των Ratanapakorn και Sharma (2007), εντοπίστηκε ισχυρή αρνητική σχέση όσον αφορά την προσφορά του χρήματος. Ουσιαστικά, η αύξηση της προσφοράς του χρήματος, αυξάνει παράλληλα και τις πιθανότητες για δημιουργία πληθωριστικών πιέσεων στην αγορά, αποθαρρύνοντας τους επενδυτές να επενδύσουν χρήματα κι έτσι προκαλείται μείωση του μετοχικού δείκτη. Ταυτόχρονα, ο δείκτης συναλλαγματικής ισοτιμίας και το μακροχρόνιο επιτόκιο είναι στατιστικά αδρανή σε βάθος χρόνου, γεγονός αντίθετο με τα αποτελέσματα των Ratanapakorn, Sharma (2007), Humpe, Macmillan (2007) που έχουν προκύψει σύμφωνα με τον πίνακα 2.1 – Μακροχρόνια και Βραχυχρόνια σχέση Granger. Όμως, η επιρροή του πληθωρισμού όσον αφορά τις μετοχές είναι αρνητική, γεγονός που ενισχύει περισσότερο τα αποτελεσματά των ερευνών των Chen, Roll, Ross (1986), Geske, Roll (1983), Fama, Schwert(1977).

Πίνακας 6.1 : Johansen Ελεγχος Αλληλεπίδρασης (ΗΠΑ)

Eigenvalue	0.22963	0.09485	0.04119	0.01965	0.00792	0.00001
Μηδενική Υπόθεση	$r = 0$	$r \leq 1$	$r \leq 2$	$r \leq 3$	$r \leq 4$	$r \leq 5$
λ-Trace	242.748***	95.608***	39.404	15.682	4.490	0.006
1% CV	103.18	76.07	54.48	35.67	20.05	6.67
λ-Max	147.140***	56.203***	23.721	11.192	4.484	0.006
1% CV	45.11	38.77	32.24	25.52	18.63	6.65
Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης						
Βαθμός Υστέρησης	LM(1)	LM(2)	LM(3)	LM(4)		
χ^2	46.071	64.983	67.930	63.022		
p-value	0.121	0.002	0.001	0.004		

Πίνακας 6.2 : Κανονικοποίηση Εκτιμητών Αλληλεπίδρασης (ΗΠΑ)

LP _{US}	C _{US}	LIP _{US}	LLR _{US}	LEX _{US}	LCPI _{US}	LM _{US}
1.000	0.319	0.038**	-0.011	0.012	-0.023*	-0.017**
S.E		0.019	0.008	0.013	0.014	0.008
T-Value		2.09	-1.31	0.77	-1.72	-2.25

Σημείωση: Τα αποτελέσματα προκύπτουν από το VECM με κανονικοποίηση του πρώτου διανύσματος. Το * σημαίνει 10% βαθμό σημαντικότητας και το ** σημαίνει 5% βαθμό σημαντικότητας.

Για την περίπτωση της Ιαπωνίας, το μοντέλο αλληλεπίδρασης είναι πιο δυναμικό από το μοντέλο αλληλεπίδρασης των ΗΠΑ, καθώς μέσω των εκτιμήσεων έχει προκύψει ακόμη ένα διάνυσμα με επίπεδο σημαντικότητας 1% (πίνακας 6.3). Από τα αποτελέσματα του πίνακα 6.4, κατανοούμε πως δεν είναι εφικτή η ερμηνεία της μακροχρόνιας σχέσης με κανονικοποίηση του πρώτου διανύσματος, αφού καμία μεταβλητή δεν είναι στατιστικά σημαντική. Επιπλέον, αξίζει να αναφερθεί πως μέσω της εφαρμογής του ελέγχου των καταλοίπων της παλινδρόμησης και της χρήσης των κριτηρίων του AIC (πίνακας 6.3), προκύπτει απόρριψη της υπόθεσης της αυτοσυσχέτισης με χρήση δύο βαθμών υστέρησης.

Πίνακας 6.3 : Johansen Ελεγχος Αλληλεπίδρασης (Ιαπωνίας)

Eigenvalue	0.351	0.148	0.073	0.022	0.008	0.000
Μηδενική Υπόθεση	$r = 0$	$r \leq 1$	$r \leq 2$	$r \leq 3$	$r \leq 4$	$r \leq 5$
λ-Trace	397.927***	152.849***	61.572***	18.524	5.385	0.375
1% CV	103.18	76.09	54.48	35.65	20.04	6.65
λ-Max	245.077***	91.277***	43.048***	13.138	5.010	0.375
1% CV	45.10	38.78	32.24	25.53	18.63	6.67
Έλεγχος Αυτοσυσχέτισης						

Βαθμός	LM(1)	LM(2)
Υστέρησης		
χ^2	50.785	37.598
p-value	0.053	0.397

Πίνακας 6.4 : Κανονικοποίηση Εκτιμητών Αλληλεπίδρασης (Ιαπωνίας)

LP_{JNP}	C_{JNP}	LIP_{JNP}	LLR_{JNP}	LEX_{JNP}	LCPI_{JNP}	LM_{JNP}
1.000	-0.003	0.035	-0.002	-0.003	0.001	-0.004
S.E		0.023	0.015	0.015	0.023	0.008
T-Value		1.45	-0.14	-0.21	0.06	-0.45

Σημείωση: Τα αποτελέσματα προκύπτουν από το VECM με κανονικοποίηση του πρώτου διανύσματος.

Τέλος, το αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης του γενικευμένου δείκτη μετοχών με τις μακροοικονομικές μεταβλητές τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Ιαπωνία, αποτελεί ένδειξη για πιθανά μελλοντικά κέρδη. Πιο συγκεκριμένα, οι μακροοικονομικές μεταβλητές δίνουν τη δυνατότητα στους επενδυτές να εκτιμήσουν πως θα διακυμανθεί μελλοντικά ο χρηματιστηριακός δείκτης. Μέσω του συγκεκριμένου συμπεράσματος καταρρίπτεται η υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών στις ΗΠΑ και την Ιαπωνία, γεγονός μέσω του οποίου προκύπτει διαφωνία με προηγούμενες μελέτες των Davidson, Froyen (1982). Όμως, η κατάρριψη της συγκεκριμένης υπόθεσης συγκλίνει με τις μελέτες των Ratanapakorn, Sharma (2007), Humpe, Macmillan (2007), Mukhrjee, Naka (1995), Chen, Roll, Ross (1986), Geske, Roll (1983), Fama, Schwert (1977).

7.0. Δυναμικό Μοντέλο Παλινδρόμησης

Για τον καθορισμό της μακροχρόνιας και βραχυχρόνιας σχέσης χρησιμοποιείται το VECM. Πιο αναλυτικά, μακροχρόνια, έχει εκτιμηθεί ισορροπία μεταξύ των μετοχών και των μακροοικονομικών μεταβλητών τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Ιαπωνία, γεγονός που επιβεβαιώνουν και οι εκτιμήσεις που έχουν αναλυθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο. Παράλληλα, από τους πίνακες 7.1 και 7.3 καταλαβαίνουμε πως το ECT και για τις 2 χώρες είναι στατιστικά σημαντικό σε βαθμό σημαντικότητας 1%. Επίσης, το ECT αντικατοπτρίζει το βαθμό προσαρμογής των μετοχών σε διάστημα ενός μήνα. Αναλυτικότερα, στην Ιαπωνία η προσαρμογή των μετοχών αντιστοιχεί σε ποσοστό 93.8% ενώ στις ΗΠΑ η προσαρμογή των μετοχών φτάνει μέχρι 99.3% (πίνακες 7.1 και 7.3). Με άλλα λόγια, για να διαπεράσει εντελώς η διακύμανση των μακροοικονομικών μεταβλητών στην τιμή των μετοχών είναι απαραίτητο να περάσει σχεδόν ένας μήνας. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί πως από την έρευνα των Sohail και Hussain (2009) έχει εκτιμηθεί πως χρειάζονται πέντε μήνες προσαρμογής των

μετοχών στο Πακιστάν, ενώ ο Ibrahim (1999) έχει εκτιμήσει πως χρειάζεται περίπου ο διπλάσιος χρόνος για τη Μαλαισία. Ταυτόχρονα, οι Adam και Tweneboah (2008) από τη δική τους μελέτη έχουν συμπεράνει πως εάν προκληθεί ένα σοκ στις μακροοικονομικές μεταβλητές τότε διαταράσσονται οι τιμές των μετοχών στην Γκάνα για περίπου δύο μήνες. Το μέγεθος του χρηματιστηρίου σε κάθε περίπτωση αλλά και ο συνολικός αριθμός στον καθημερινό όγκο συναλλαγών αποτελούν πιθανές αιτίες για τις οποίες παρατηρείται διαφορά στο τελικό αποτέλεσμα. Τόσο στην Ιαπωνία όσο και στις ΗΠΑ λόγω της τεράστιας ζήτησης αγοράς μετοχών, η απορρόφηση της πληροφορίας και η προσαρμογή των τιμών γίνονται με μεγάλη ταχύτητα.

Πίνακας 7.1 : Μοντέλο Διόρθωσης Σφάλματος Διακύμανσης ΗΠΑ (VECM)

	ΔLP_{US}	ΔLIP_{US}	ΔLLR_{US}	ΔLEX_{US}	$\Delta LCPI_{US}$	ΔLM_{US}	ECT_{t-1}
ΔLP_{US}	-	0.578*	-0.148**	-0.007	-0.694**	-0.546**	-0.994***
ΔLIP_{US}	-0.054**	-	0.024***	0.013	0.085**	0.063*	0.064***
ΔLLR_{US}	-0.340	-3.074	-	0.916*	6.250***	5.201***	0.338
ΔLEX_{US}	-0.068	-0.280	-0.002	-	0.261	0.263	0.137
$\Delta LCPI_{US}$	0.227	3.178	-0.309	-0.928*	-	-5.085***	-0.145
ΔLM_{US}	-0.023	-3.087	0.283	0.913*	5.874***	-	0.154

Σημείωση: Όλες οι μεταβλητές του μοντέλου παλινδρόμησης εκτός από την χρονική υστέρηση της διόρθωσης σφάλματος διακύμανσης (ECT_{t-1}) είναι σε πρώτη διαφορά (Δ). Η (ECT) εκτιμήθηκε από το προηγούμενο μοντέλο του Johansen παλινδρομώντας το πρώτο διάνυσμα. Το VECM είναι βασισμένο σε 4 βαθμούς υστέρησης με σταθερά. Ο βαθμός χρονικής υστέρησης καθορίστηκε χρησιμοποιώντας το κριτήριο του AIC. Τα *, **, *** συμβολίζουν αντίστοιχα 10%, 5%, και 1% βαθμό σημαντικότητας.

Για την περίπτωση των ΗΠΑ, με τη χρήση του VECM έχουν εκτιμηθεί δύο ισορροπίες (πίνακας 7.1). Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη ισορροπία σχετίζεται με τις μετοχές και η δεύτερη ισορροπία αφορά τη βιομηχανική παραγωγή. Επιπρόσθετα, με την εφαρμογή της μακροχρόνιας σχέσης “Granger” έχει εκτιμηθεί πως μέσω του χρηματιστηριακού δείκτη έχουμε τη δυνατότητα να προβλέψουμε τη διακύμανση της βιομηχανικής παραγωγής και μέσω του συγκεκριμένου συνόλου πληροφοριών είναι η εφικτή η εκτίμηση της διακύμανσης των μετοχών (πίνακας 7.2). Παράλληλα, με τη χρήση της πληροφόρησης για τη διακύμανση των μετοχών, πετυχαίνουμε την εκτίμηση της μελλοντικής παραγωγής των επιχειρήσεων μέσω της προβλεψής για την τάση που τείνουν να ακολουθήσουν οι οικονομικοί κύκλοι.

Πίνακας 7.2 : Μακροχρόνια και Βραχυχρόνια σχέση Granger ΗΠΑ

Μακροχρόνια Granger Σχέση	Βραχυχρόνια Granger Σχέση	Άμεση Βραχυχρόνια Granger Σχέση
$IP_{US} \leftrightarrow P_{US}$	$IP_{US} \leftrightarrow P_{US}$	$P_{US} \rightarrow IP_{US} \rightarrow P_{US}$
$CPI_{US} \rightarrow P_{US}$	$CPI_{US} \rightarrow P_{US}$	$LR_{US} \rightarrow IP_{US} \rightarrow P_{US}$
$M_{US} \rightarrow P_{US}$	$M_{US} \rightarrow P_{US}$	$CPI_{US} \rightarrow LR_{US} \rightarrow P_{US}, IP_{US}$
	$LR_{US} \rightarrow P_{US}$	$EX_{US} \rightarrow LR_{US} \rightarrow P_{US}, IP_{US}$
	$LR_{US} \rightarrow IP_{US}$	$EX_{US} \rightarrow CPI_{US}$ $\rightarrow P_{US}, IP_{US}, LR_{US}, M_{US}$
	$CPI_{US} \rightarrow IP_{US}$	$EX_{US} \rightarrow M_{US}$ $\rightarrow P_{US}, IP_{US}, LR_{US}, M_{US}$
	$M_{US} \rightarrow IP_{US}$	$M_{US} \rightarrow IP_{US} \rightarrow P_{US}$
	$LR_{US} \rightarrow EX_{US}$	$M_{US} \rightarrow LR_{US} \rightarrow P_{US}, IP_{US}$
	$LR_{US} \rightarrow CPI_{US}$	$M_{US} \rightarrow CPI_{US}$ $\rightarrow P_{US}, IP_{US}, LR_{US}, M_{US}$
	$LR_{US} \rightarrow M_{US}$	
	$CPI_{US} \rightarrow EX_{US}$	
	$CPI_{US} \rightarrow M_{US}$	

Σημείωση: Τα αποτελέσματα βασίζονται στο VECM με 4 βαθμούς χρονικής υστέρησης. Το $A \rightarrow B$ σημαίνει ότι η μετατόπιση του A οδηγεί σε διακύμανση του B. Το $A \leftrightarrow B$ συμβολίζει την αλληλεπίδραση μεταξύ των στοιχείων.

Επιπρόσθετα, όλες οι μακροοικονομικές μεταβλητές, βραχυχρόνια, έχουν εκτιμηθεί στατιστικά σημαντικές, εκτός από τη συναλλαγματική ισοτιμία (πίνακας 7.1). Πιο συγκεκριμένα, η μετατόπιση που παρατηρείται στην αξία του δολαρίου συγκριτικά με τα νομίσματα των πιο βασικών εμπορικών εταίρων, προκαλεί διαταραχή τόσο στον πληθωρισμό όσο και στην προσφορά του χρήματος και του μακροχρόνιου επιτοκίου κι έτσι μετατοπίζεται έμμεσα η τιμή των μετοχών.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί πως ο πιο σημαντικός παράγοντας όσον αφορά την ερμηνεία των μετοχών για την περίπτωση των ΗΠΑ είναι η βιομηχανική παραγωγή γιατί η αλληλεπίδραση της με τις μετοχές καλύπτει όλο τον χρονικό ορίζοντα για να καταλήξει στην τελική ισορροπία των μετοχών. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα επιβεβαιώνεται και από τις έρευνες των Fischer, Merton (1984), Ratanapakorn, Sharma (2007), Humpe, Macmillan (2007), και Schwert (1990). Επίσης, η επιρροή του πληθωρισμού ως προς την βιομηχανική παραγωγή και την απόδοση των ομολόγων είναι άμεση, γεγονός που προκαλεί αλλαγή στην τιμή των μετοχών. Τέλος, το επιτόκιο της αγοράς, μέσω του κόστους δανεισμού, επηρεάζει τη βιομηχανική παραγωγή και συνεπώς την απόδοση των μετοχών (πίνακας 7.2).

Για την περίπτωση της Ιαπωνίας, όπως έχουμε ήδη αναφέρει στην προηγούμενη ενότητα (πίνακας 6.4), το μοντέλο δεν έχει τη δυνατότητα να εκτιμήσει την ανεξάρτητη σχέση με τις μακροοικονομικές μεταβλητές στο βαθος του χρόνου. Όμως, με την εφαρμογή του μοντέλου εκτίμησης με τρεις βαθμούς αλληλεπίδρασης και δύο βαθμούς χρονικής υστέρησης, έχει εντοπιστεί έμμεση μακροχρόνια σχέση. Πιο συγκεκριμένα, με την κανονικοποίηση της βιομηχανικής παραγωγής στις μετοχές και στις μακροοικονομικές μεταβλητές, έχει προκύψει πως η επιρροή του πληθωρισμού ως προς την παραγωγή των επιχειρήσεων είναι αρνητική, γεγονός που προκαλεί μείωση του χρηματιστηριακού δείκτη. Ταυτόχρονα, μέσω της μελέτης των Mukhrjee και Naka (1995), προκύπτει εκτίμηση που αναφέρεται σε απευθείας σχέση με όλες τις εξεταζόμενες μεταβλητές (πίνακα 2.1). Είναι πολύ πιθανόν, η διαφορά που υπάρχει στο αποτέλεσμα να προκύπτει εξαιτίας της διαφοράς του χρονικού ορίζοντα διερεύνησης, αφού η έρευνα εξετάζει τη περίοδο μεταξύ 1971 – 1990. Το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα στην Ιαπωνία υπήρχε ραγδαία αύξηση των τιμών που πιθανόν να διαφοροποιεί το τελικό αποτέλεσμα (διάγραμμα 5.1). Ο αποπληθωρισμός της δεκαετίας του 1990, η δραματική αύξηση του πληθωρισμού το 1970, η “κατρακύλα” των μετοχών στις αρχές του 21^{ου} αιώνα αλλά και η αναλυτική μελέτη του χρονικού ορίζοντα 1970-2018, είναι εφικτό να εντοπίσουμε τη διαφορά ως προς το αποτέλεσμα. Η διαφορά στα αποτελέσματα, δημιουργεί περιθώρια για μελλοντική διερεύνηση του χρηματιστηρίου στην Ιαπωνία.

Επιπρόσθετα, από τα αποτελέσματα του πίνακα 7.3 συμπεραίνουμε πως συγκρίνοντας με τις ΗΠΑ, όλες οι μακροοικονομικές μεταβλητές, εκτός ο πληθωρισμός, καταλήγουν σε μακροχρόνια ισορροπία με τη χρήση του συγκεκριμένου συνόλου πληροφοριών. Αναλυτικότερα, με τη χρήση του συγκεκριμένου πλαισίου πληροφοριών όχι μόνο αντλούμε πληροφόρηση όσον αφορά την κατεύθυνση της απόδοσης των μετοχών αλλά αντλούμε πληροφόρηση και για τη βιομηχανική παραγωγή, το μακροχρόνιο επιτόκιο, τη συναλλαγματική ισοτιμία και την προσφορά χρήματος (πίνακας 7.3). Ουσιαστικά, οι επενδυτές μπορούν να έχουν πιο ολοκληρωμένη άποψη όσον αφορά την πορεία της ιαπωνικής οικονομίας μελλοντικά κι έτσι μειώνουν το ρίσκο τους σε σημαντικό βαθμό.

Πίνακας 7.3: Μοντέλο Διόρθωσης Σφάλματος Διακύμανσης Ιαπωνίας (VECM)

	ΔLP_{JNP}	ΔLIP_{JNP}	ΔLLR_{JNP}	ΔLEX_{JNP}	$\Delta LCPI_{JNP}$	ΔLM_{JNP}	ECT_{t-1}
ΔLP_{JNP}	-	-0.0197	-0.173**	0.043	0.026	0.194	-0.938***
ΔLIP_{JNP}	-0.026**	-	0.018	0.023	0.254***	0.231***	0.048***
ΔLLR_{JNP}	-0.301**	-0.415	-	-0.235	-0.734	-0.846	0.402**
ΔLEX_{JNP}	-0.018	-0.119*	-0.049	-	-0.296**	-0.247**	0.061**
$\Delta LCPI_{JNP}$	0.265**	0.373	0.217	0.269	-	0.966	-0.277
ΔLM_{JNP}	-0.268**	-0.346	-0.189	-0.274	-0.832	-	0.285*

Σημείωση: Το μοντέλο εκτιμήθηκε με τα ίδια κριτήρια που εφαρμοστήκαν στην περίπτωση των ΗΠΑ. Όμως, σε αυτή την περίπτωση χρησιμοποιήθηκαν 2 βαθμοί χρονικής σύμφωνα με τον ελέγχο AIC.

Η μετατόπιση σε όλες τις μακροοικονομικές μεταβλητές, εκτός της τιμής του συναλλάγματος (πίνακας 7.4) προκαλείται από τη διακύμανση του χρηματιστηριακού δείκτη στην Ιαπωνία. Η συγκεκριμένη σχέση είναι εφικτό να εντοπιστεί και έμμεσα μέσω της μετατόπισης των τιμών των μετοχών από τη διακύμανση του μακροχρόνιου επιτοκίου. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί πως μέσω μεταβολών που μπορεί να προκληθούν από τη διακύμανση του μετοχικού δείκτη στη βιομηχανική παραγωγή, τον πληθωρισμό και την προσφορά χρήματος, προκύπτει έμμεσα αντίκτυπος στη συναλλαγματική ισοτιμία (¥/\$). Επίσης, το μακροχρόνιο επιτόκιο επηρεάζεται από την κίνηση των μετοχών (πίνακας 7.4).

Πίνακας 7.4 : Μακροχρόνια και Βραχυχρόνια σχέση Granger Ιαπωνίας

Μακροχρόνια Granger Σχέση	Βραχυχρόνια Granger Σχέση	Άμεση Βραχυχρόνια Granger Σχέση
$CPI_{JNP} \rightarrow IP_{JNP} \rightarrow P_{JNP}$	$IR_{JNP} \leftrightarrow P_{JNP}$	$P_{JNP} \rightarrow IP_{JNP} \rightarrow EX_{JNP}$
	$P_{JNP} \rightarrow IP_{JNP}$	$P_{JNP} \rightarrow LR_{JNP} \rightarrow P_{JNP}$
	$CPI_{JNP} \rightarrow IP_{JNP}$	$P_{JNP} \rightarrow CPI_{JNP} \rightarrow IP_{JNP}, EX_{JNP}$
	$M_{JNP} \rightarrow IP_{JNP}$	$P_{JNP} \rightarrow M_{JNP} \rightarrow IP_{JNP}, EX_{JNP}$
	$IP_{JNP} \rightarrow EX_{JNP}$	$LR_{JNP} \rightarrow P_{JNP}$ $\rightarrow IP_{JNP}, LR_{JNP}, CPI_{JNP}, M_{JNP}$
	$CPI_{JNP} \rightarrow EX_{JNP}$	$CPI_{JNP} \rightarrow IP_{JNP} \rightarrow EX_{JNP}$
	$M_{JNP} \rightarrow EX_{JNP}$	$M_{JNP} \rightarrow IP_{JNP} \rightarrow EX_{JNP}$
	$P_{JNP} \rightarrow CPI_{JNP}$	
	$P_{JNP} \rightarrow M_{JNP}$	

Σημείωση: Τα αποτελέσματα βασίζονται στο VECM με 2 βαθμούς χρονικής υστέρησης. Το $A \rightarrow B$ σημαίνει ότι η μετατόπιση του A οδηγεί σε διακύμανση του B. Το $A \leftrightarrow B$ συμβολίζει την αλληλεπίδραση μεταξύ των στοιχείων.

Στο χρηματιστήριο της Ιαπωνίας, σε αντίθεση με τις ΗΠΑ, άμεσος αντίκτυπος προκύπτει μόνο από την τιμή του μακροχρόνιου επιτοκίου. Όμως, η μείωση της απόδοσης των μετοχών τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Ιαπωνία είναι εφικτό να προκληθεί από μια βραχυχρόνια αύξηση στην τιμή των μακροχρόνιων επιτοκίων. Η συγκεκριμένη παρατήρηση διαφέρει με την έρευνα των Humpe, Macmillan (2007), αφού στηρίζουν ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ μακροχρόνιου επιτοκίου και μετοχών όσον αφορά την περίπτωση της Ιαπωνίας (πίνακας 2.1). Η παραπάνω διαφορά πιθανόν να προέρχεται από την επεξηγηματική μεταβλητή αφού οι Humpe, Macmillan (2007) έκαναν χρήση του δανειακού επιτοκίου αντί της απόδοσης των δεκαετών ομολόγων.

8.0. Ανάλυση Διακύμανσης

Αρχικά να αναφερθεί πως μέσω του Granger ελέγχου του VECM είναι δυνατόν να εντοπιστεί μόνο ενδογενής ή εξωγενής σχέση εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής σε συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο διερεύνησης. Σύμφωνα με τους Ratanapakorn και Sharma (2007), το μοντέλο όσον αφορά τον προσδιορισμό της σχετικής σημασίας κάθε μεταβλητής δεν μπορεί να παρέχει σχετική πληροφόρηση. Το VCD (variance decomposition) παρουσιάζει το ποσοστό σφάλματος πρόβλεψης μιας μεταβλητής λόγω των υπόλοιπων στοιχείων και παρέχει πληροφορίες για το ποσοστό επεξήγησης τους στο εκτιμημένο μοντέλο πρόβλεψης.

Πιο συγκεκριμένα, οι τιμές των μετοχών τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Ιαπωνία είναι σχετικά εξωγενής συγκριτικά με άλλες μεταβλητές. Η μετατόπιση των τιμών των μετοχών, σε διάστημα τεσσάρων χρόνων, και στις δύο χώρες προκαλείται κυρίως από προσωρινό σοκ. Παρατηρώντας τους πίνακες 8.1 και 8.2 αντίστοιχα, είναι αντιληπτό πως το ποσοστό για τις ΗΠΑ ανέρχεται σε 92.97% και για την Ιαπωνία σε 95.57%. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφέρουμε πως οι Ratanapakorn και Sharma (2007) συμφωνούν με το παραπάνω αποτέλεσμα, καθώς επισημαίνουν πως τα τελευταία χρόνια η τιμή τους εξαρτάται από τις ίδιες τις μετοχές, γεγονός αντίθετο με τις μακροοικονομικές μεταβλητές. Πιο αναλυτικά, όσον αφορά τη μελλοντική ερμηνεία των μετοχών σε διάστημα 48 μηνών μπροστά, καμία μεταβλητή δεν προκαλεί ισχυρό αντίκτυπο, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από την προηγούμενη ενότητα για το χρονικό διάστημα μεταφοράς του σοκ στη τιμή των μετοχών.

Επιπρόσθετα, πραγματοποιώντας σύγκριση μεταξύ μικρών χρηματιστηρίων περιορισμένης ρευστότητας και των εξεταζόμενων χωρών της παρούσας μελέτης. Σύμφωνα με τους Adam και Tweneboah (2008), στην Γκάνα ολόκληρη η διακύμανση των μετοχών προκύπτει από τις μακροοικονομικές μεταβλητές σε διάστημα 24 μηνών. Ταυτόχρονα, οι Sohail και Hussain (2009) εκτιμούν ότι στο Πακιστάν το συγκεκριμένο σύνολο πληροφοριών αντιστοιχεί σε ποσοστό 79% της πορείας που ακολουθούν οι μετοχές. Επιπρόσθετα, ο Can (2006) κατέληξε στο συμπέρασμα πως το επιτόκιο της αγοράς και η συνολική παραγωγή στη Νέα Ζηλανδία αντιστοιχούν σε ποσοστό εξήγησης της μεταβολής του χρηματιστηριακού δείκτη πάνω από 70%. Όμως, στις ΗΠΑ σύμφωνα τη μελέτη των Ratanapakorn, Sharma (2007), Kim (2003) περίπου το 80% της διακύμανσης των μετοχών προκαλείται από εσωτερικούς παράγοντες, γεγονός που εκτιμά ανεξάρτητη τη μεταβολή των μετοχών.

Πιο αναλυτικά, σύμφωνα με τον πίνακα 8.1, ο πιο σημαντικός παράγοντας ερμηνείας των μετοχών στις ΗΠΑ είναι η βιομηχανική παραγωγή, παρόλο που επηρεάζει μόνο το 2.26% της συνολικής διακύμανσης τους εντός 48 μηνών. Αντίθετα, από την αλλαγή του χρηματιστηριακού δείκτη προκύπτει το 20.99% της μεταβολής της παραγωγής, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από την ενότητα 7 της παρούσας μελέτης. Παράλληλα, μέσω της διακύμανσης των μετοχών προκαλείται 10.28% αλλαγή στις τιμές της αγοράς και 7.99% αναταραχή στην απόδοση του

δεκαετές ομολόγου της χώρας. Επίσης, αξίζει να αναφερθεί πως το βασικότερο εργαλείο νομισματικής πολιτικής στις ΗΠΑ είναι το επιτόκιο της αγοράς καθώς εξηγεί το μεγαλύτερο ποσοστό μεταβολής της προσφοράς χρήματος και των τιμών.

Για την περίπτωση της Ιαπωνίας, από τα αποτελέσματα που απεικονίζονται στον πίνακα 8.2, συμπεραίνουμε πως το 91% της διαμόρφωσης της προσφοράς χρήματος και των τιμών προκύπτει από το μακροχρόνιο επιτόκιο σε διάστημα ενός χρόνου. Παρατηρώντας τους πίνακες 8.1 και 8.2 καταλαβαίνουμε πως η συναλλαγματική ισοτιμία, ως μακροοικονομική μεταβλητή, είναι εξωγενής τόσο για την οικονομία των ΗΠΑ όσο και για την οικονομία της Ιαπωνίας. Όμως, στην Ιαπωνία η επιρροή των μετοχών στο επιτόκιο της αγοράς είναι μικρότερη καθώς αντιστοιχεί σε ποσοστό 2.4% (πίνακας 8.2). Παρ' όλα αυτά, εκτιμάται πως η μεγαλύτερη μεταβολή όσον αφορά το ποσοστό παραγωγής στην Ιαπωνία προκύπτει από τις μετοχές, γεγονός που συγκλίνει με το αποτέλεσμα των ΗΠΑ. Τέλος, την επόμενη τετραετία, προβλέπεται πως η παραγωγή των επιχειρήσεων θα επηρεάζει περίπου το 2% των αποδόσεων των μετοχών.

Πίνακας 8.1 : Variance Decomposition ΗΠΑ

	M	ΔLP_{US}	ΔLIP_{US}	ΔLLR_{US}	ΔLEX_{US}	$\Delta LCPI_{US}$	ΔLM_{US}
ΔLP_{US}	1	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	12	94.839	1.386	0.309	0.774	1.154	1.536
	24	94.203	1.683	0.585	0.794	1.203	1.531
	36	93.533	1.975	0.845	0.820	1.248	1.527
	48	92.973	2.269	1.095	0.847	1.292	1.523
ΔLIP_{US}	1	0.153	99.846	0.000	0.000	0.000	0.000
	12	15.767	80.938	1.339	1.557	0.176	0.221
	24	19.584	76.102	1.669	2.289	0.154	0.198
	36	20.557	74.851	1.755	2.484	0.155	0.196
	48	20.992	74.292	1.794	2.571	0.157	0.195
ΔLLR_{US}	1	0.493	0.103	99.402	0.000	0.000	0.000
	12	3.624	4.664	86.014	2.459	1.708	1.532
	24	6.206	7.356	79.003	3.674	2.099	1.658
	36	7.185	8.347	76.374	4.132	2.255	1.701
	48	7.689	8.859	75.023	4.367	2.337	1.723
ΔLEX_{US}	1	2.808	0.611	0.000	96.57	0.000	0.000
	12	0.260	0.277	0.395	98.403	0.579	0.085
	24	0.128	0.413	0.441	98.380	0.587	0.048
	36	0.086	0.458	0.457	98.376	0.584	0.038
	48	0.064	0.480	0.465	98.374	0.585	0.032
$\Delta LCPI_{US}$	1	0.542	0.056	98.286	0.022	1.093	0.000
	12	5.083	5.412	85.194	2.321	0.683	1.303
	24	8.413	8.167	78.114	3.528	0.445	1.330
	36	9.645	9.168	75.518	3.975	0.356	1.335
	48	10.276	9.682	74.188	4.204	0.310	1.337
ΔLM_{US}	1	0.518	0.049	98.203	0.025	1.152	0.052

12	5.216	5.870	83.167	2.141	0.945	2.659
24	8.747	8.946	75.394	3.287	0.694	2.929
36	10.055	10.069	72.549	3.713	0.597	3.019
48	10.725	10.638	71.095	3.931	0.547	3.063

Σημείωση: Το M αντικατοπτρίζει τους μήνες αναφοράς.

Η διακύμανση των μεταβλητών προκύπτει από την εκτίμηση του VECM. Η ερμηνεία του πίνακα επικεντρώνεται κυρίως στις μετοχές.

Πίνακας 8.2 : Variance Decomposition Ιαπωνίας

	M	ΔLP_{JNP}	ΔLIP_{JNP}	ΔLLR_{JNP}	ΔLEX_{JNP}	$\Delta LCPI_{JNP}$	ΔLM_{JNP}
ΔLP_{JNP}	1	100.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	12	97.342	0.837	0.278	0.167	1.022	0.351
	24	96.746	1.093	0.534	0.195	1.058	0.375
	36	96.157	1.346	0.781	0.222	1.093	0.397
	48	95.577	1.597	1.028	0.249	1.129	0.421
ΔLIP_{JNP}	1	0.887	99.112	0.000	0.000	0.000	0.000
	12	9.798	86.050	0.289	0.877	0.153	2.833
	24	10.849	84.614	0.295	0.983	0.140	3.119
	36	11.176	84.166	0.2975	1.016	0.136	3.207
	48	11.335	83.946	0.299	1.032	0.134	3.250
ΔLLR_{JNP}	1	0.304	0.002	99.695	0.000	0.000	0.000
	12	2.345	1.859	94.461	0.318	0.074	0.939
	24	2.394	2.083	93.964	0.334	0.083	1.141
	36	2.411	2.157	93.797	0.339	0.085	1.209
	48	2.418	2.195	93.714	0.342	0.086	1.243
ΔLEX_{JNP}	1	0.410	0.182	0.248	99.158	0.000	0.000
	12	1.693	1.055	0.023	96.068	0.426	0.733
	24	1.690	1.067	0.012	96.024	0.42	0.764
	36	1.689	1.072	0.009	96.010	0.446	0.772
	48	1.688	1.074	0.007	96.003	0.449	0.777
$\Delta LCPI_{JNP}$	1	0.231	0.008	96.882	0.1087	2.768	0.000
	12	0.694	1.945	90.191	1.015	4.808	1.344
	24	0.643	2.196	89.518	1.055	4.975	1.608
	36	0.626	2.279	89.295	1.068	5.033	1.695
	48	0.617	2.321	89.184	1.075	5.061	1.740
ΔLM_{JNP}	1	0.247	0.018	96.591	0.085	2.723	0.335
	12	0.866	1.941	91.484	0.911	4.623	0.172
	24	0.830	2.185	91.034	0.947	4.801	0.200
	36	0.817	2.265	90.883	0.960	4.860	0.211
	48	0.812	2.307	90.808	0.966	4.890	0.214

Σημείωση: Το M αντικατοπτρίζει τους μήνες αναφοράς.

Η διακύμανση των μεταβλητών προκύπτει από την εκτίμηση του VECM. Η ερμηνεία του πίνακα επικεντρώνεται κυρίως στις μετοχές.

9.0. Τελικά Συμπεράσματα

Στην παρούσα μελέτη γίνεται ανάλυση τόσο της βραχυχρόνιας όσο και της μακροχρόνιας σχέσης μεταξύ πέντε μακροοικονομικών μεταβλητών και δύο βασικότερων χρηματιστηριακών δεικτών, με τη χρήση μηνιαίων στοιχείων από το 1971 μέχρι το 2018. Ο χρηματιστηριακός δείκτης S & P 500, μακροχρόνια, έχει θετική επίδραση από τη βιομηχανική παραγωγή και αρνητική επίδραση από την προσφορά χρήματος και τον πληθωρισμό. Επιπρόσθετα, το μακροχρόνιο επιτόκιο, βραχυχρόνια, έχει άμεση επίδραση στις τιμές των μετοχών και έμμεση επίδραση στη συναλλαγματική ισοτιμία κι έτσι προκαλεί διακύμανση στις υπολοίπες μακροοικονομικές μεταβλητές. Αξίζει να αναφερθεί πως δεν εκτιμήθηκε μακροχρόνια σχέση όσον αφορά το δείκτη συναλλαγματικής ισοτιμίας και το δεκαετές ομόλογο της χώρας. Επίσης, μέσω του VDC εκτιμάται ότι ο ισχυρότερος εκτιμητής των μετοχών στις ΗΠΑ είναι η βιομηχανική παραγωγή αφού εξηγεί περίπου 2.5% της μεταβολής τους. Επιπλέον, οι μετοχές διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για την μελλοντική παραγωγή της χώρας, γεγονός που αντιστοιχεί περίπου σε ποσοστό 20%.

Ταυτόχρονα, από τον έλεγχο “Johansen” προκύπτει μακροχρόνια ισορροπία όσον αφορά τον χρηματιστηριακό δείκτη Nikkei 225, παρ’όλο που δεν ήταν προφανής η κατεύθυνση της σχέσης με την εκτίμηση του πρώτου διανύσματος και την κανονικοποίηση στην τιμή των μετοχών. Παράλληλα, μέσω του VECM λαμβάνουμε εκτίμηση για τέσσερις μακροχρόνιες ισορροπίες που αφορούν την τιμή των μετοχών, τον πληθωρισμό, την προσφορά χρήματος αλλά και την βιομηχανική παραγωγή. Μέσω του συγκεκριμένου αποτελέσματος προκύπτει μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για τη μελλοντική κατεύθυνση της οικονομίας της Ιαπωνίας σε σχέση με την οικονομία των ΗΠΑ. Όμως, η εκτίμηση που λαμβάνουμε βραχυχρόνια όσον αφορά την τιμή των μετοχών και το μακροχρόνιο επιτόκιο είναι αρνητική και για τις δύο οικονομίες.

Τέλος, τα δύο χρηματιστήρια συγκρίτικα με μικρότερους μετοχικούς δείκτες έχουν μεγάλη ταχύτητα απορρόφησης πληροφοριών. Πιο συγκεκριμένα, μέσω του VECM εκτιμάται ότι χρειάζεται περίπου ένας μήνας για να ξεπεραστεί ένα σοκ από τις μακροοικονομικές μεταβλητές, εκτίμηση η οποία στηρίζεται και από το VDC λόγω του μεγάλου βαθμού ανεξαρτησίας στους 24 μήνες. Αντίθετα, εντός ενός χρόνου οι μετοχές καταλήγουν σε ισορροπία στα μικρότερα χρηματιστήρια. Παρ’όλα αυτά η ύπαρξη και εφαρμογή της σχέσης Granger καταργεί την έννοια των αποτελεσματικών αγορών τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Ιαπωνία. Έτσι, η διακύμανση των μετοχών μελλοντικά είναι εφικτό να προβλεφθεί με τη χρήση συνόλου πληροφοριών που προέρχεται από τις μακροοικονομικές μεταβλητές.

Βιβλιογραφία

1. Abdullah, D. A. and Hayworth, S. C. (1993). Macroeconomics of stock price fluctuations. *Journal of Business and Economics*, 32, 50-67.
2. Adam, A. M. and Tweneboah, G. (2008). Macroeconomic factors and stocks market movements: Evidence from Ghana. MPRA 14079.
3. Ajayi, A. R. and Mougoue, M. (1996). On the dynamic relation between stocks prices and exchange rates. *The Journal of Financial Research*, 193-207.
4. Bahmani-Oskooee, M. and Sohrabian, A. (1992). Stock prices and the effective exchange rate of the dollar. *Applied Economics*, 24, 459-456.
5. Bekaert, G. Harvey, C. (1995). Time-varying world market integration. *Journal of Finance* 50, 403-444.
6. Bilson, C. M., Brailsford, T. J., Hooper, V. J. (2001). Selecting macroeconomics variables as explanatory factors of emerging stock markets return. *Pacific-Basin Finance Journal* 9, 401- 426.
7. Binswanger, M. (2000). Does the stock market still lead real activity? An investigation for the G-7 countries. *Financial and Portfolio Management*, New York, 15-29.
8. Brown, S. J. and Otsuki, T. (1990). Macroeconomic factors and the Japanese equity markets: The CAPMD project in Japanese Capital Markets.
9. Abdalla, I. S. A. and Murinade, V. (1997). Exchange rate and stock price interactions in emerging financial markets: Evidence on India, Korea, Pakistan and the Philippines. *Applied Financial Economics*, 7, 25-35.
10. Ratanapakorn, O. and Sharma, S. C. (2007). Dynamic analysis between the US stock returns and the macroeconomic variables. *Applied Financial Economics* 17, 369-377.
11. Schwert, G. W. (1990). Stock Returns and real activity: A century of evidence. *Journal of Finance* 45, 1237-1257.
12. Shan, H., (1989). Stock returns and anticipated aggregated real activity. Graduate School of Business, University of Chicago.
13. Sohail, N. and Hussain Z. (2009). Long-run and short-run relationship between macroeconomic variables and stock prices in Pakistan, The case of Lahore stock exchange. *Pakistan of Economic and Social Review* 47, 183-198.
14. Ibrahim M. H. (1999). Macroeconomic variables and stocks prices in Malaysia: An empirical analysis. *Asian Economic Journal* 13, 219-231.
15. Harvey, C. R. (1995). The risk exposure of emerging equity markets. *The World Bank Economic Review* 9, 19-50.
16. Humpe, A. and Macmillan, P. (2009). Can macroeconomic variables explain long term stock market movements? A comparison of the US and Japan. Centre for Dynamic Macroeconomic

Analysis Working Paper Series, CDMA07/20.

18. Jareno, F. and Navarro, E. (2010). Stock interest rates risk and inflation shocks. *European Journal of Operational Research* 201, 337-348.
19. Phillips, P. C. B. (1986). Understanding spurious regression in econometrics. *Journal of Econometrics* 33, 311-340.
20. Kim, K. (2003). Dollar exchange rate and stock prices: Evidence from multivariate cointegration and error correction model. *Review of Financial Economics* 12, 301-313.
21. Kuosmanen, P. Nabulsi, N. and Vataja, J. (2015). Financial variables and economic activity in the Nordic countries, *International Review of Economics and Finance* 33, 287-379.
22. Lee, M., Yong, H. H. A. and Zhang, J. (2006). Macroeconomic variables and stock market interactions: New Zealand evidence. *Investment Management and Financial innovations*, 3.
23. Ma, C. K. and Kao, G. W. (1990). On exchanges rate change and stocks price reactions. *Journal of Businesses Finance and Accounting* 17 (3).
24. Dhakal, D., Kandil, M. and Sharma, S. C. (1993). Causality between the money supply and share prices: A VAR investigation. *Quarterly Journal of Business and Economics* 32, 52-74.
25. Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
26. Engle, F. R. and Granger, C. W. G. (1987). Co-Integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrical: Journal of the Econometric Society*, 55, 251-276.
27. Fischer, S. and Merton, R. C. (1984). *Macroeconomics and Finance: The role of stock market.* Craneger- Rochester Series on Public Policy, 21, 57-108.
28. Galinger, G. W. (1994). Causality test of the real stock returns -real activity hypothesis. *The Journal of Financial Research*, 17, 271-289.
29. Geske, R. and Roll, R., (1983). The fiscal and monetary linkage between stocks returns and inflation. *Journal of Finance* 38, 7-33.
30. Granger, C. W. J. and Newbold, P. (1974), Spurious regression in econometrics. *Journal of Econometrics* 2, 111-120.
31. Barro, R. J., (1990). The stock market and investment. *Review of Financial Studies*, 3, 115- 131.
32. Campbell, J. Y. and Hamao, Y. (1992). Predictable stock return in the united states andjapan: A study of long-term capital market integration. *The Journal of Finance.*
33. Campbell, J. Y. and Shiller, R. J. (1988). Stock prices, earnings and expected dividend. *The Journal of Finance*, 43, 661-676
34. Chen, N. F., Roll, R. and Ross, S. A. (1986). Economic forces and the stock market. *Journal of Business* 59, 383-403.
35. Choi, J. J. (1995). The Japanese and US stock prices: A comparative fundamental analysis. *Japan and the World Economy*, 7, 347-360.
36. Davidson, L. S. and Froyen, R. T. (1982). Monetary policy and stocks returns: Are stock market

efficient? Review Federal Reserve Bank of St. Louis, 3-12.

38. Errunza, V. (1983). Emerging markets: Anew opportunity for improving global portfolio performance. *Financial Analysts Journal* 39, 51-58.
39. Fama, E. F. (1981). Stock returns, real activity, inflation and money. *The American Economic Review* 71, 545-565.
40. Fama, E. F. (1991). Efficient capital markets: II. *Journal of Finance* 46,1575-1617.
41. Maysami, R. C., Howe, L. C., Hamzah, M. A. (2004). Relationship between macroeconomics variables and stock market indices: Cointegration evidence from stock exchange of Singapore's all-s sector indices. *Journal Pengulus* 24, 47-77.
42. Mukhrjee, T. K. and Naka, A. (1995). Dynamic relation between macroeconomic variables and the Japanese stock market: An application of a vector error correction model. *The Journal of Financial Research*, 223-227.
43. Nieh, C. Lee, C. (2001). Dynamic relationship between stock prices and exchange rates for G-7 countries, *The Quarterly Review of Economics and Finance* 41, 477-490.
44. Phillips, P. C. B. and Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression, *Biometrika* 75, 335-346.

