

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
 ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ
 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ
 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ



529

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΟΙ ΤΙΜΕΣ ΤΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ ΚΑΙ Η ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ
 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Μεταπτυχιακός: Ιωάννης Χαιρετάκης

Επιτροπή Καθηγητών: Χριστίνα Χρίστου (Επιβλέπουσα)
 Χριστάκης Χασάπης
 Νικόλαος Φύλιπας



00141763

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	
ΑΡ. ΕΙΣ.	41763 + Διοκρέτα
COMP.	25291 Δαμάσκη
ΤΑΞΙΝ	332.63 ΧΑΙ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2003

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή.....	2
2. Ανασκόπηση βιβλιογραφίας.....	5
3. Οικονομικές εξελίξεις στην Ελλάδα.....	11
3.1 Η ελληνική οικονομία.....	11
3.2 Η ελληνική κεφαλαιαγορά.....	15
3.2.1 Γενικά περί κεφαλαιαγορών.....	15
3.2.2 Η κεφαλαιαγορά στην Ελλάδα.....	16
4. Δεδομένα.....	19
4.1 Τιμές μετοχών.....	19
4.2 Η βιομηχανική παραγωγή.....	20
4.3 Η προσφορά χρήματος.....	20
4.4 Το επιτόκιο.....	23
4.5 Επίπεδο των τιμών.....	24
5. Μεθοδολογία.....	27
5.1 Εισαγωγή.....	27
5.2 Έλεγχοι Μοναδιαίων Ριζών.....	31
5.3 Έλεγχος συνολοκλήρωσης.....	37
5.4 Granger Causality Tests.....	41
5.5 Variance Decomposition Analysis.....	41
5.6 Impulse Response Functions Analysis.....	42
6. Ανάλυση αποτελεσμάτων.....	43
6.1 Έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίων ριζών.....	43
6.2 Έλεγχος συνολοκλήρωσης.....	56
6.3 Έλεγχος αιτιότητας κατά Granger.....	62
6.4 Variance Decomposition.....	66
6.5 Impulse Response Analysis.....	73
7. Συμπεράσματα.....	81
8. References.....	83

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

1. Εισαγωγή

Η ικανοποίηση της επιστημονικής περιέργειας του ανθρώπου δεν είναι ο μόνος λόγος για τη μελέτη της λειτουργίας του οικονομικού συστήματος. Με τη μελέτη αυτή επιδιώκονται και περισσότερο πρακτικοί σκοποί, όπως η διεξαγωγή προβλέψεων για το μέλλον και ο επηρεασμός του οικονομικού συστήματος. Για να υπάρξει δυνατότητα να ληφθούν έγκαιρα μέτρα για την αποφυγή ή το μετριασμό ανεπιθύμητων εξελίξεων στην οικονομία ή για την επίτευξη ορισμένων αντικειμενικών στόχων πρέπει να διαπιστωθούν και να κατανοηθούν οι σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ των διαφόρων οικονομικών μεγεθών. Έτσι θα είναι δυνατό και να προσδιοριστούν τα μέτρα που είναι σκόπιμο να χρησιμοποιηθούν σε κάθε περίπτωση.

Στις σύγχρονες οικονομίες που διακρίνονται από πολυπλοκότητα και μεταβλητότητα υπάρχει έντονη η ανάγκη κατανόησης των οικονομικών δυνάμεων που τις διέπουν, έτσι ώστε να πετυχαίνεται η όσο το δυνατό καλύτερη πρόβλεψη των μελλοντικών οικονομικών εξελίξεων και η έγκαιρη λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο εντάσσεται η εκπόνηση πολλών ερευνών οι οποίες στοχεύουν στην κατανόηση, διαπίστωση, επεξήγηση και έλεγχο ως ένα βαθμό των οικονομικών φαινομένων και σχέσεων.

Ένα υποσύνολο αυτών των ερευνών αποτελεί η προσπάθεια κατανόησης της σχέσης μεταξύ των χρηματιστηριακών αποδόσεων ή τιμών και των πληροφοριών που αφορούν μακροοικονομικά μεγέθη. Είναι ένα σημαντικό ζήτημα, το οποίο έχει μελετηθεί για τις περισσότερες βιομηχανοποιημένες χώρες. Ειδικά για τις Η.Π.Α. μια πληθώρα εργασιών μοντελοποίησαν την σχέση μεταξύ των χρηματιστηριακών αποδόσεων και των παραμέτρων που αφορούν την πραγματική οικονομία, όπως το ακαθάριστο εθνικό προϊόν, τα επιτόκια, το επίπεδο των τιμών, η κατανάλωση κτλ. Σκοπός αυτών των ερευνών είναι να αποσαφηνιστεί η σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ χρηματαγοράς και μακροοικονομικού περιβάλλοντος, έτσι ώστε τα εμπειρικά συμπεράσματα που θα εξαχθούν να συνδράμουν στην βέλτιστη χάραξη οικονομικής, και επενδυτικής πολιτικής.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω η συγκεκριμένη εργασία, σκοπεύει να ερευνήσει εάν η οικονομική δραστηριότητα σε μια χώρα μεσαίου μεγέθους όπως

καθίσταται η Ελλάδα, μπορεί να εξηγήσει ή να εξηγηθεί από τις τιμές των μετοχών. Είναι ενδιαφέρον να ερευνηθεί πως μια λιγότερο ανεπτυγμένη χρηματιστηριακή αγορά, σε σχέση με την αμερικανική και τις μεγάλες ευρωπαϊκές, αντιδρά στις μεταβολές του μακροοικονομικού περιβάλλοντος. Εφόσον δεν διαπιστωθούν στατιστικά σημαντικές σχέσεις μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών και των τιμών των μετοχών, τότε μπορεί να συμπεράνει κανείς ότι η ελληνική χρηματιστηριακή αγορά δεν αποτελεί δείκτη για επερχόμενες μεταβολές στην πραγματική οικονομία ή ότι τα μακροοικονομικά μεγέθη δεν επηρεάζουν την πορεία των μετοχικών αξιών. Η απάντηση που θα προσπαθήσουμε να δώσουμε συνδυάζοντας τα αποτελέσματα της οικονομετρικής προσέγγισης με την μακροοικονομική θεωρία, ελπίζουμε ότι θα βοηθήσουν στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για τις σχέσεις αλληλεπιδράσεις μεταξύ του ελληνικού χρηματιστηρίου και των μακροοικονομικών μεγεθών. Επιπλέον τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας θα μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή συμπερασμάτων και για άλλες χώρες μεσαίου μεγέθους, όπως καθίσταται η Ελλάδα.

Στην έρευνά μας χρησιμοποιούμε την μέθοδο συνολοκλήρωσης (cointegration test) του Johansen, ένα μοντέλο διόρθωσης σφάλματος (Vector Error Correction Model) καθώς και variance decompositions και impulse response functions. Οι συγκεκριμένες μέθοδοι θα μας βοηθήσουν να εξετάσουμε εάν μακροχρόνια η χρηματιστηριακή αγορά και οι μακροοικονομικές μεταβλητές κινούνται μαζί, αλλά και αν βραχυχρόνια υπάρχουν συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών. Η εύρεση συνολοκλήρωσης θα πιστοποιήσει την ύπαρξη μακροχρόνιας σχέσης μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών, οι οποίες βραχυχρόνια θα υφίστανται αποκλίσεις από την μακροχρόνια σχέση ισορροπίας. Από ένα συνολοκληρούμενο σύστημα, μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα μοντέλο διόρθωσης σφάλματος, το οποίο μας επιτρέπει να ερευνήσουμε τόσο τη βραχυχρόνια δυναμική του συστήματος όσο και την επίδραση της επιβολής περιορισμών στη μακροχρόνια σχέση ισορροπίας.

Για να ερευνήσουμε τους συνδέσμους μεταξύ των τιμών των μετοχών και της πραγματικής οικονομίας επιλέξαμε συγκεκριμένες μεταβλητές, οι οποίες αντικατοπτρίζουν την λειτουργία της πραγματικής οικονομίας. Αυτές οι μεταβλητές

είναι η βιομηχανική παραγωγή, η προσφορά χρήματος, τα επιτόκια και το επίπεδο των τιμών. Θα μελετήσουμε την συσχέτιση αυτών των μεταβλητών και τις σχέσεις αιτιότητας με τις τιμές των μετοχών του ελληνικού χρηματιστηρίου για την περίοδο από το 1989 έως 2002. Η επιλογή αυτών των μεταβλητών δεν είναι τυχαία, αλλά πιστεύουμε ότι θα μας βοηθήσουν να καταγράψουμε το βαθμό αλληλεξάρτησης ανάμεσα στις προαναφερθείσες μεταβλητές. Επιπρόσθετα και η χρονική περίοδος που επιλέξαμε εκτείνεται σε μια δεκαετία που για την Ελλάδα ήταν ιδιαίτερα σημαντική αφού αποτέλεσε την σταδιακή μετάβαση σε μια νέα οικονομική πραγματικότητα.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

χρηματιστηριακών αποδόσεων. Η περίοδος που εξετάζεται είναι από το 1953 έως 1987. Ξεκινώντας από το 1953 (μετά τον πόλεμο στην Κορέα) αποφεύγει τις αδύναμες σχέσεις αλληλεξάρτησης μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και της πραγματικής δραστηριότητας όπως αναφέρουν οι Kaul (1987) και Shah (1989). Το επιχείρημα πάνω στο οποίο βασίζεται αυτή η επιλογή είναι ότι η πραγματική δραστηριότητα στη διάρκεια κανονικών περιόδων εμπεριέχει πιο χρήσιμες πληροφορίες αναφορικά με την μακροχρόνια πορεία των μετοχών. Επιπρόσθετα η επιλογή αυτού του χρονικού διαστήματος βοηθάει την αποφυγή στρεβλώσεων που μπορεί να προέρχονται από μη συνήθη συμπεριφορά του default spread και του term spread πριν το 1953.

Σε συνέχεια της έρευνας του Fama, ο Schwert (Sep., 1990), χρησιμοποιεί στοιχεία για τις Η.Π.Α προεκτείνοντας την υπό εξέταση περίοδο προς τα πίσω, δηλαδή από το 1889 έως το 1988. Τα ευρήματα της εργασίας του Schwert ενισχύουν αυτά του Fama και δείχνουν ότι υπάρχει μια ισχυρή θετική σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και του ρυθμού μεταβολής της μελλοντικής παραγωγής για μια περίοδο 100 περίπου ετών. Αυτό προκαλεί μια έκπληξη, διότι είναι αδιαμφισβήτητο ότι τα στοιχεία πριν το 1953 είναι περισσότερο προβληματικά.

Οι Hassapis και Kalyvitis (2002) επιχειρούν να εξετάσουν εμπειρικά την αντίδραση της ανάπτυξης του προϊόντος (output growth) σε κλονισμούς (shocks) στις πραγματικές αποδόσεις των μετοχών. Βασιζόμενοι σε VARs και χρησιμοποιώντας impulse response functions και variance decomposition βρίσκουν ότι στις χώρες του OECD η μεγέθυνση του προϊόντος δεν αντιδρά σημαντικά στα shocks στις εγχώριες πραγματικές μετοχικές αποδόσεις. Αντίθετα η εικόνα αλλάζει όταν έχουμε ένα shock στις πραγματικές μετοχικές αποδόσεις μιας άλλης χώρας και συγκεκριμένα των Η.Π.Α. Το γεγονός αυτό δείχνει την σημασία των επιπτώσεων που μπορεί να έχει η χρηματοοικονομική αστάθεια μιας χώρας του εξωτερικού, στην ανάπτυξη της εκάστοτε εγχώριας οικονομίας. Ειδικότερα στο παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον που ζούμε, τα αποτελέσματα αυτά αποκτούν ιδιαίτερη βαρύτητα έτσι ώστε αυτοί που διαμορφώνουν και επηρεάζουν την οικονομική πορεία μιας χώρας θα πρέπει να τα λαμβάνουν σοβαρά υπόψη τους.

Οι **Nasseh** και **Strauss (2000)** βρήκαν μια ισχυρή, ολοκληρώσιμη σχέση μεταξύ των τιμών των μετοχών και εγχώριων και διεθνών μακροοικονομικών μεταβλητών στη Γαλλία, τη Γερμανία, την Ιταλία, την Ολλανδία, την Ελβετία και την Μ. Βρετανία. Πιο συγκεκριμένα βρήκαν ότι η βιομηχανική παραγωγή και οι βιομηχανικές παραγγελίες είναι σημαντικοί παράγοντες αναφορικά με την επεξήγηση των μακροχρόνιων κινήσεων των μετοχικών τιμών. Επιπρόσθετα, τα βραχυχρόνια επιτόκια, οι τιμές των μετοχών και η βιομηχανική παραγωγή της Γερμανίας επηρεάζουν σημαντικά τις τιμές των μετοχών στις άλλες πέντε αναφερόμενες οικονομίες. Τα μακροπρόθεσμα επιτόκια φαίνεται να επηρεάζουν αρνητικά τις τιμές των μετοχών, γεγονός που συνάδει με το ρόλο που έχουν ως προεξοφλητικοί παράγοντες. Αντίθετα τα βραχυχρόνια επιτόκια φαίνεται βρίσκουν να είναι θετικά σχετισμένα με τις τιμές των μετοχών αφού λειτουργούν ως προσεγγιστικοί παράγοντες άλλης πραγματικής μακροοικονομικής δραστηριότητας.

Ο **Lee (1992)** ερευνήσε τις σχέσεις αιτιότητας και τη δυναμική των αλληλεπιδράσεων μεταξύ μετοχικών αποδόσεων, πραγματικής δραστηριότητας και του πληθωρισμού στις μεταπολεμικές Η.Π.Α. Τα σημαντικότερα ευρήματά του είναι πρώτον ότι οι αποδόσεις των μετοχών προηγούνται (Granger causally) και βοηθούν στο να εξηγήσουν την πραγματική δραστηριότητα. Δεύτερον με τα επιτόκια μέσα στο VAR, οι μετοχικές αποδόσεις εξηγούν μικρό μέρος της διακύμανσης του πληθωρισμού και τρίτον ο πληθωρισμός εξηγεί μικρό τμήμα της διακύμανσης στη πραγματική δραστηριότητα. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν να συμφωνούν περισσότερο με αυτά του Fama (1981) παρά με αυτά των Geske και Roll (1983) ή των Ram και Spencer (1983).

Οι **Kwon** και **Shin (1999)** εξετάζουν εάν οι οικονομικές δραστηριότητες στην Κορέα μπορούν να εξηγήσουν τις αποδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς χρησιμοποιώντας έλεγχο συνολοκλήρωσης και έλεγχο αιτιότητας κατά Granger χρησιμοποιώντας ένα διανυσματικό μοντέλο διόρθωσης σφάλματος (VEC). Με την έρευνά τους βρήκαν ότι η μακροοικονομική δραστηριότητα αντανάκλατε στους χρηματιστηριακούς δείκτες του κορεατικού χρηματιστηρίου. Οι προαναφερόμενοι έλεγχοι που χρησιμοποιούν δείχνουν ότι οι δείκτες του χρηματιστηρίου της Κορέας που απεικονίζουν την πορεία των μετοχικών τιμών συνολοκληρώνονται με ένα

σει από μακροοικονομικούς παράγοντες όπως ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής, η συναλλαγματική ισοτιμία, το εμπορικό ισοζύγιο και η προσφορά χρήματος, έτσι ώστε υπάρχει μια μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ τους.

Οι **Ajayi, Friedman και Mehdiان (1998)** χρησιμοποίησαν ημερήσια στοιχεία χρηματιστηριακών δεικτών και συναλλαγματικών ισοτιμιών για ένα σετ από ανεπτυγμένες (Καναδάς, Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία, Ιαπωνία, Μ. Βρετανία και Η.Π.Α) και αναδυόμενες (Ταϊβάν, Κορέα, Φιλιππίνες, Μαλαισία, Σιγκαπούρη, Χονγκ Κονγκ, Ινδονησία και Ταϊλάνδη) οικονομίες, έτσι ώστε να ερευνήσουν τις σχέσεις αιτιότητας ανάμεσα στις μετοχικές αποδόσεις και τις μεταβολές στις συναλλαγματικές ισοτιμίες. Τα ευρήματα οδηγούν στην ύπαρξη μονοσήμαντης αιτιότητας κατά Granger μεταξύ της χρηματιστηριακής και της συναλλαγματικής αγοράς σε όλες τις ανεπτυγμένες οικονομίες, ενώ αντίθετα δεν εντοπίζουν κάποια σημαντική σχέση αιτιότητας στις αναδυόμενες οικονομίες. Τα εμπειρικά στοιχεία προσφέρουν ισχυρή υποστήριξη στην ύπαρξη ταυτόχρονου καθορισμού των μετοχικών αποδόσεων και των μεταβολών στις συναλλαγματικές ισοτιμίες στις ανεπτυγμένες χώρες, κάτι που φαίνεται να μην ισχύει στις αναδυόμενες οικονομίες.

Τα συνολικά αποτελέσματα δείχνουν ότι και στις έξι αναπτυγμένες οικονομίες οι δύο αγορές που εξετάζονται συνολοκληρώνονται, ενώ στις οκτώ αναδυόμενες τα αποτελέσματα είναι μεικτά. Οι συγγραφείς θεωρούν ότι η αντίθεση στα αποτελέσματα οφείλεται στις διαφορές στη δομή και τα χαρακτηριστικά των χρηματοοικονομικών αγορών των δύο γκρουπ. Διαπιστώνουν ότι αναδυόμενες αγορές είναι πολύ λιγότερο απελευθερωμένες από ότι οι αναπτυγμένες και υπάρχουν πολλές κυβερνητικές παρεμβάσεις και έλεγχοι που δημιουργούν στρεβλώσεις στην οικονομία. Τα αντίθετα αποτελέσματα της έρευνας αυτής προβάλλουν την προσοχή που πρέπει να επιδεικνύουν οι επενδυτές που επιδιώκουν την διεθνή διαφοροποίηση στην τοποθέτηση των κεφαλαίων τους.

Οι **Cheung και Ng (1998)** υιοθετούν την προσέγγιση της συνολοκλήρωσης για επιλεγμένους χρηματιστηριακούς δείκτες πέντε χωρών (Καναδάς, Γερμανία, Ιταλία, Ιαπωνία και Η.Π.Α) και ορισμένων οικονομικών μεταβλητών. Οι συγγραφείς βρίσκουν ότι οι χρηματιστηριακοί δείκτες συνολοκληρώνονται με μακροοικονομικά μεγέθη όπως η τιμή του πετρελαίου, η κατανάλωση, η προσφορά χρήματος και το

ακαθάριστο εθνικό προϊόν. Βασιζόμενοι σε ένα μοντέλο διόρθωσης σφάλματος, βρίσκουν ότι οι πραγματικές αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών είναι γενικά σχετιζόμενες με τις αποκλίσεις από την μακροχρόνια ισορροπία και με τις μεταβολές στις μακροοικονομικές μεταβλητές.

Οι **Mookerjee** και **Yu (1997)** χρησιμοποιούν ένα υποσύνολο από μακροοικονομικές μεταβλητές (προσφορά χρήματος, ονομαστική συναλλαγματική ισοτιμία και συναλλαγματικά αποθέματα) και εξετάζουν την ύπαρξη συνολοκλήρωσης στην χρηματιστηριακή αγορά της Σιγκαπούρης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνάς τους τα μεγέθη της προσφοράς χρήματος και των συναλλαγματικών αποθεμάτων φαίνεται να έχουν μια μακροχρόνια σχέση ισορροπίας με τις τιμές των μετοχών, ενώ αντίθετα αυτό δεν ισχύει για τις συναλλαγματικές ισοτιμίες.

Η **Papapetrou (2001)** προσπαθεί να εντοπίσει τις σχέσεις αλληλεξάρτησης ανάμεσα στις τιμές του πετρελαίου, τις τιμές των μετοχών, τα επιτόκια, την βιομηχανική παραγωγή και την απασχόληση στην Ελλάδα χρησιμοποιώντας την προσέγγιση του VAR. Τα εμπειρικά αποτελέσματα δείχνουν ότι οι τιμές του πετρελαίου επηρεάζουν την πραγματική δραστηριότητα, την απασχόληση καθώς και τις κινήσεις των τιμών των μετοχών. Επιπλέον οι αποδόσεις των μετοχών δεν φαίνεται να λειτουργούν προβλεπτικά για μεταβολές στην πραγματική δραστηριότητα και στην απασχόληση.

Οι **Grewal, Mills, Mehta** και **Mujumdar (Feb. 2000)** υποστηρίζουν ότι η ανάλυση συνολοκλήρωσης είναι μια σημαντική μέθοδος για την εξέταση των αλληλεπιδράσεων του μάρκετινγκ σε δυναμικά περιβάλλοντα.

Οι **Maysami** και **Koh (2000)** εξετάζουν τις μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας ανάμεσα στο χρηματιστηριακό δείκτη της Σιγκαπούρης και επιλεγμένων μακρομεταβλητών, καθώς και με δείκτες από τα χρηματιστήρια της Ιαπωνίας και των Η.Π.Α. Διαπίστωσαν ότι οι μεταβολές των τιμών του χρηματιστηριακού δείκτη της Σιγκαπούρης συνολοκληρώνονται με τις μεταβολές του επιπέδου τιμών, της προσφοράς χρήματος, των βραχυπρόθεσμων και μακροχρόνιων επιτοκίων και της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Πιο συγκεκριμένα βρήκαν ότι οι μεταβολές των επιτοκίων και της συναλλαγματικής ισοτιμίας είχαν σημαντικό ρόλο στην συνολοκληρούμενη σχέση και άρα η αγορά της Σιγκαπούρης

είναι ευαίσθητη σε εξωτερικούς παράγοντες. Επιπρόσθετα σύμφωνα με τα εξαγόμενα αποτελέσματα το χρηματιστήριο της Σιγκαπούρης είναι σημαντικά και θετικά συνολοκληρούμενο με αυτά του Τόκιο και της Νέας Υόρκης.

Οι **Masih** και **Masih (1996)** επιχειρούν να βρουν σχέσεις αιτιότητας (κατά Granger) μεταξύ πραγματικής οικονομικής δραστηριότητας, προσφοράς χρήματος, επιτοκίου, επιπέδου τιμών και συναλλαγματικής ισοτιμίας σε μια μικρή αναπτυσσόμενη οικονομία όπως καθίσταται αυτή της Ινδονησίας. Σύμφωνα με τα ευρήματα τους το πραγματικό προϊόν είναι η πιο εξωγενής μεταβλητή από όλες τις άλλες, οπότε περισσότερο προηγείται (leads) παρά ακολουθεί (lags) των υπόλοιπων μεταβλητών του συστήματος, γεγονός που συνάδει με τους υποστηρικτές της θεωρίας του πραγματικού επιχειρηματικού κύκλου (Real Business Cycle).

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

3. Οικονομικές εξελίξεις στην Ελλάδα

3.1 Η ελληνική οικονομία

Η Ελλάδα είχε την ατυχία να εμπλακεί σε πολλές πολεμικές επιχειρήσεις, οι οποίες διήρκεσαν μέχρι το 1950. Οι πόλεμοι αυτοί είχαν δραματικές επιπτώσεις τόσο στον οικονομικό όσο και στον κοινωνικό τομέα. Στις περιπτώσεις αυτές προστίθεντο κάθε φορά και οι πολιτικές αναταραχές που είχαν τρομακτικές επιπτώσεις στην κάθε προσπάθεια ανάπτυξης. Έτσι η δεκαετία του 1950 ήταν ουσιαστικά μια περίοδος ανασυγκρότησης της χώρας που είχε υποστεί δραματικές οικονομικές ζημιές και είχε δημιουργηθεί πολιτικός φανατισμός.

Θα πρέπει δε να σημειώσουμε ότι κατά τα μέσα της δεκαετίας του 1950 άρχισε το Κυπριακό πρόβλημα, το οποίο αφού πέρασε από δραματικές φάσεις κατά τη δεκαετία του 1960, είχε τη γνωστή κατάληξη το 1974. Εξάλλου στα συνεχιζόμενα προβλήματα μέχρι σήμερα σχετικά με το κυπριακό θέμα είχε προστεθεί και η επιθετικότητα της Τουρκίας με βλέψη το Αιγαίο και τα ελληνικά νησιά του ανατολικού Αιγαίου. Τα προβλήματα αυτά είχαν άμεσες επιπτώσεις στην ελληνική οικονομία, γιατί ανάγκασαν τις Ελληνικές Κυβερνήσεις να δαπανούν ένα σημαντικό τμήμα του Κρατικού Προϋπολογισμού για την αμυντική θωράκιση της χώρας.

Οι προσπάθειες που είχαν γίνει από τις ελληνικές κυβερνήσεις κατά την περίοδο 1950-1966 για την ανάπτυξη της χώρας και τη δημιουργία συμφιλιωτικού κλίματος ανεκόπησαν το 1967. Η περίοδος 1974-1981 ήταν πάλι μια περίοδος ανασυγκρότησης, εκδημοκρατισμού του δημόσιου βίου, ενίσχυσης της αμυντικής θωράκισης της χώρας, προσπάθειας επανασυνδέσεως της χώρας με τη διεθνή κοινωνία και ιδιαίτερα επαναδραστηριοποίησης των σχέσεων και συμφωνιών με τις Ευρωπαϊκές Κοινότητες. Το τελευταίο είχε σαν συνέπεια την ένταξη της Ελλάδας στην ΕΟΚ το Μάιο του 1979. Η 10ετία του 1980 για την Ελλάδα μπορεί να χαρακτηριστεί σαν η δεκαετία της σοσιαλιστικής αλλαγής και του στασιμοπληθωρισμού, όπου άλλαξε ο προσανατολισμός της οικονομικής ανάπτυξης (υπέρμετρη διεύρυνση του δημόσιου σε βάρος του ιδιωτικού τομέα με έμφαση στο κοινωνικό κράτος).

Όπως επισημάναμε από το 1950 όλες οι ελληνικές κυβερνήσεις έχουν καταβάλλει επίπονες προσπάθειες για να ξεπεράσει η ελληνική οικονομία το στάδιο της υπανάπτυξης. Ο ρυθμός αυτός ανάπτυξης δεν ήταν ομοιόμορφος κατά την περίοδο 1950-1987 και ήταν συνάρτηση της διεθνούς συγκυρίας, της πολιτικής σταθερότητας και των αναγκών για τη διατήρηση της αμυντικής ικανότητας της χώρας. Επιπλέον, αυτή καθ' εαυτή η ανάπτυξη, και ιδιαίτερα επειδή πολλές φορές δεν ήταν ισόρροπη, δημιούργησε νέα προβλήματα στην ελληνική οικονομία.

Ειδικότερα οι παράγοντες που δυσχεραίνουν την ανάπτυξη της ελληνικής οικονομίας μεταπολεμικά μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Η ευαισθησία της ελληνικής οικονομίας στις εξελίξεις της διεθνούς συγκυρίας και η δυσμενής μεταβολή των τιμών των πρώτων υλών και της ενέργειας. Αυτό συμβαίνει γιατί η ελληνική οικονομία εξαρτάται σημαντικά από το εξωτερικό τόσο σε έτοιμα προϊόντα όσο και σε πρώτες ύλες.
- Η χαμηλή παραγωγικότητα και ανταγωνιστικότητα της ελληνικής οικονομίας.
- Η διατήρηση του πληθωρισμού σε ψηλά επίπεδα σε σχέση με τις ανταγωνίστριες χώρες του εξωτερικού.
- Οι ψηλές αμυντικές δαπάνες και η αναγκαιότητα ανάπτυξης των παραμεθωρίων περιοχών.
- Η στροφή της καταναλωτικής δαπάνης προς διαρκή αγαθά, κυρίως εισαγόμενα (αυτοκίνητα, ηλεκτρονικός εξοπλισμός κ.α), σε συνδυασμό με τη δυσκολία εξευρέσεως συναλλαγματικών πόρων για την κάλυψη των δαπανών για εισαγωγές.
- Οι χαμηλές επενδύσεις στη βιομηχανία και η αυξανόμενη ανεργία, παράλληλα με την έλλειψη προηγμένης τεχνολογίας και σύγχρονων οργανωτικών μεθόδων στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα.
- Τα δημιουργηθέντα περιβαλλοντικά προβλήματα (ρύπανση και φθορά φυσικών-παραδοσιακών πόρων) που απαιτούν τη διάθεση σημαντικών πόρων.
- Η τάση μείωσης της γεννητικότητας δημιουργεί σοβαρά δημογραφικά προβλήματα και σε συνδυασμό με την αύξηση του μέσου όρου ζωής

οδηγεί στην αύξηση της μέσης ηλικίας του εργατικού δυναμικού και στη δυσανάλογη αύξηση του αριθμού των συνταξιούχων.

- Η διεύρυνση του δημόσιου τομέα, του οποίου η παραγωγικότητα είναι σε χαμηλά επίπεδα, σε βάρος του ιδιωτικού και η αυξανόμενη κρατική παρέμβαση στην οικονομική δραστηριότητα.
- Το αυξανόμενο δημόσιο χρέος και οι αυξανόμενες δαπάνες εξυπηρέτησής του, ιδιαίτερα σε συνάλλαγμα.
- Η μη σύμμετρη ανάπτυξη μεταξύ κέντρου και περιφέρειας, και μη ισόρροπη ανάπτυξη μεταξύ διαφόρων τομέων της οικονομικής δραστηριότητας.
- Η συχνή αλλαγή του εκπαιδευτικού συστήματος και του συστήματος κοινωνικής ασφάλισης-πρόνοιας σε συνδυασμό με την έλλειψη επαρκών έργων υποδομής (π.χ. σχολεία, νοσοκομεία).

Αρκετοί από τους παραπάνω επιβραδυντικούς παράγοντες για την ελληνική οικονομία, όπως η χαμηλή ανταγωνιστικότητα των ελληνικών προϊόντων, οι ψηλές αμυντικές δαπάνες και ο διογκωμένος δημόσιος τομέας, συνεχίζουν να υφίστανται ακόμα και σήμερα.

Παρόλα αυτά η δεκαετία του '90, περίοδος η οποία αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο μέρος της χρονικής περιόδου που καλύπτει η έρευνά μας, υπήρξε πολύ σημαντική για την ελληνική οικονομία, διότι ήταν η δεκαετία της σύγκλισης.

Η δεκαετία του '90 ήταν μία περίοδος κατά την οποία η ελληνική οικονομία βελτίωσε εντυπωσιακά τις επιδόσεις της ως προς τα περισσότερα οικονομικά μεγέθη και επέτυχε, κρίνόμενη με αυστηρά κριτήρια, την ένταξη στην ευρωπαϊκή νομισματική ένωση. Επίσης κατά τη δεκαετία του '90, η Ελλάδα απέκτησε σύγχρονο χρηματοπιστωτικό σύστημα και η Τράπεζα της Ελλάδος σύγχρονα μέσα και διαδικασίες άσκησης νομισματικής πολιτικής.

Το κατόρθωμα της Ελλάδος έχουν επανειλημμένα εξάρει και οι διεθνείς οργανισμοί: Σε σχέση με τις αρχές της δεκαετίας του '90, το έτος 1999 ο ρυθμός πληθωρισμού είχε μειωθεί κατά 18 εκατοστιαίες μονάδες, από ρυθμό ετήσιας υποτίμησης της συναλλαγματικής ισοτιμίας έναντι του ECU άνω του 11% φθάσαμε στα πρόθυρα του "κλειδώματος" της δραχμής έναντι του ευρώ ενώ το έλλειμμα

της γενικής κυβέρνησης είχε περιοριστεί κατά 14 εκατοστιαίες μονάδες ως ποσοστό του ΑΕΠ.

Για να δώσουμε ένα μέτρο των οικονομικών προτεραιοτήτων της δεκαετίας του '90 παραθέτουμε του τελικούς στόχους της στρατηγικής νομισματικής πολιτικής της Τράπεζας της Ελλάδος για τη δεκαετία 1990-2000:

1990: Η νομισματική πολιτική έχει ως τελικό στόχο να συμβάλλει στην επίτευξη των "βασικών επιδιώξεων της οικονομικής πολιτικής", δηλ. στην ενίσχυση του ρυθμού ανόδου του ΑΕΠ, στη συγκράτηση του πληθωρισμού (θεωρήθηκε ότι η μείωση του πληθωρισμού δεν ήταν πραγματοποιήσιμη κατά το έτος αυτό) και στη στήριξη του ισοζυγίου πληρωμών.

1991: Η νομισματική πολιτική έχει ως τελικό στόχο να συμβάλλει στην επιβράδυνση του πληθωρισμού και στην ισορροπία του βασικού ισοζυγίου πληρωμών, ενώ παράλληλα συνεχίζεται η απελευθέρωση του τραπεζικού συστήματος και η ανάπτυξη των αγορών χρήματος και κεφαλαίου.

1992: Η νομισματική πολιτική έχει ως στόχο να στηρίξει την γενικότερη πολιτική σταθεροποίησης της οικονομίας. Επίσης, συνεχίζεται η απελευθέρωση του τραπεζικού συστήματος και η ανάπτυξη έμμεσων μεθόδων νομισματικού ελέγχου.

1993: Η νομισματική πολιτική έχει ως τελικό στόχο την περαιτέρω αποκλιμάκωση του πληθωρισμού.

1994: η νομισματική πολιτική έχει ως τελικό στόχο την περαιτέρω αποκλιμάκωση του πληθωρισμού.

1995: Η νομισματική πολιτική έχει ως τελικό στόχο την περαιτέρω μείωση του ρυθμού πληθωρισμού Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (ΔΤΚ) στο 7% μέχρι το τέλος του 1995. Με την επιφύλαξη της εκπλήρωσης αυτού του τελικού στόχου, η νομισματική πολιτική θα συμβάλλει στη διαμόρφωση νομισματικών συνθηκών που θα στηρίξουν τη επιδιωκόμενη από την κυβέρνηση αύξηση του ΑΕΠ.

1996: Η νομισματική πολιτική έχει ως τελικό στόχο την περαιτέρω μείωση του ρυθμού πληθωρισμού ΔΤΚ στο 5% μέχρι το τέλος του 1996.

1997: Η νομισματική πολιτική έχει ως τελικό στόχο την περαιτέρω μείωση του ρυθμού πληθωρισμού ΔΤΚ κάτω από το 3% μέχρι το τέλος του 1998. Η

εκπλήρωση αυτού του στόχου θα δημιουργήσει ταυτόχρονα συνθήκες για διατηρήσιμη οικονομική ανάπτυξη.

1998: Η νομισματική πολιτική έχει ως τελικό στόχο την επίτευξη της σταθερότητας των τιμών, δηλ. την περαιτέρω μείωση του ρυθμού πληθωρισμού ΔΤΚ κάτω από το 2% μέχρι το τέλος του 1999.

1999: Η νομισματική πολιτική έχει ως τελικό στόχο την εδραίωση της σταθερότητας των τιμών "εγκαίρως" εντός του 1999.

2000: Η νομισματική πολιτική έχει ως τελικό στόχο να επαναφέρει τη σταθερότητα των τιμών.

Μια σημαντική παρατήρηση από τα παραπάνω είναι η σημασία που έχει στην άσκηση της νομισματικής πολιτικής ο έλεγχος του επιπέδου των τιμών. Η προσπάθεια μείωσης του πληθωρισμού στο μεγαλύτερο μέρος της δεκαετίας του 1990 και η μετέπειτα διατήρηση της σταθερότητας των τιμών έχει πρωτεύοντα ρόλο και υποδεικνύει την βαρύτητα και τις επιπτώσεις αυτού του μεγέθους στην οικονομία.

3.2 Η ελληνική κεφαλαιαγορά

3.2.1 Γενικά περί κεφαλαιαγορών

Στις αναπτυγμένες οικονομίες, η κεφαλαιαγορά αποτελεί το βασικό μηχανισμό άντλησης και κατανομής των μακροπρόθεσμων πιστωτικών πόρων. Ο μηχανισμός αυτός λειτουργεί σε δύο επίπεδα:

- Στο επίπεδο της πρωτογενούς αγοράς, όπου οι οικονομικές μονάδες επιδιώκουν τη χρηματοδότηση των επενδυτικών τους προγραμμάτων με τη διάθεση χρεογράφων στο κοινό
- Στο επίπεδο της δευτερογενούς αγοράς, όπου επιτελείται συνεχής ανακατανομή των τίτλων που βρίσκονται σε κυκλοφορία.

Οι εξελίξεις στα δύο αυτά επίπεδα βρίσκονται σε άμεση εξάρτηση μεταξύ τους. Έτσι, η ομαλή λειτουργία της δευτερογενούς αγοράς αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη της πρωτογενούς προσφοράς χρεογράφων. Αντίστροφα, η προσφυγή των επιχειρήσεων στην πρωτογενή αγορά για άντληση κεφαλαίων, τροφοδοτεί και τη δευτερογενή αγορά με εμπορεύσιμους τίτλους.

Η λειτουργία της κεφαλαιαγοράς - όπως και κάθε πιστωτικής αγοράς- στηρίζεται στη συμμετοχή τριών ομάδων-φορέων, που απαρτίζουν αντίστοιχα την πλευρά της ζήτησης, την πλευρά της προσφοράς και το σύνολο των εξειδικευμένων οργανισμών που μεσολαβούν για την επίτευξη της ισορροπίας στην αγορά. Οι ενδιαμέσοι αυτοί οργανισμοί μπορεί να είναι πιστωτικά ιδρύματα (Εμπορικές Τράπεζες, Τράπεζες Επενδύσεων, Αμοιβαία Κεφάλαια), καθώς και χρηματιστηριακά γραφεία και επαγγελματίες που ενεργούν στα πλαίσια των μηχανισμών ενός Χρηματιστηρίου Αξιών.

Σημαντικό ρόλο στις χρηματιστηριακές εξελίξεις διαδραματίζουν και οι θεσμικοί επενδυτές, που περιλαμβάνουν, εκτός από τα παραπάνω πιστωτικά ιδρύματα, τις Ασφαλιστικές Εταιρείες και τα Ασφαλιστικά Ταμεία. Η συμμετοχή των θεσμικών επενδυτών στην κεφαλαιαγορά ασκεί σταθεροποιητική επίδραση στις διακυμάνσεις των τιμών των σχετικών αξιών, δεδομένου ότι η επενδυτική τους πολιτική υπαγορεύεται κατά κανόνα από την ανάγκη εξασφάλισης, σε μακροχρόνια βάση, σταθερής και ικανοποιητικής απόδοσης και δεν αποβλέπει στην κερδοσκοπική εκμετάλλευση βραχυχρόνιων μεταβολών της αξίας του χαρτοφυλακίου τους.

3.2.2 Η κεφαλαιαγορά στην Ελλάδα

Είναι γεγονός ότι η ελληνική αγορά παρότι έχει κάνει πολλά βήματα προόδου διατηρεί ακόμα στοιχεία που χαρακτηρίζουν τις αναπτυσσόμενες αγορές. Αν και την πενταετία 1998-2002 πολλές εταιρίες εισήχθησαν στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών και έγιναν πολλές ρυθμίσεις για να εξυγιάνουν και να βελτιώσουν τη λειτουργία του, παρόλα αυτά υστερεί σε αρκετούς τομείς σε σχέση με τις ανεπτυγμένες χρηματιστηριακές αγορές. Έτσι λοιπόν τα χαρακτηριστικά και τα προβλήματα που διέπουν το ελληνικό χρηματιστήριο μπορεί να επηρεάσουν τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρά με το μακροοικονομικό περιβάλλον. Επιπλέον είναι περισσότερο ευάλωτο σε κερδοσκοπικές κινήσεις, οι οποίες μπορούν να διαστρεβλώσουν την πορεία και την συμπεριφορά της χρηματιστηριακής αγοράς.

Πιο συγκεκριμένα μέχρι το 1998 ο βαθμός ανάπτυξης της πρωτογενούς αγοράς στην Ελλάδα δεν μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητικός. Αφ' ενός από τις χιλιάδες ανωνύμων εταιρειών που λειτουργούσαν στην Ελλάδα μόνο ένα μικρό

ποσοστό εταιρειών είχαν εισαχθεί στο χρηματιστήριο, αφ' ετέρου μόνο περίπου το 10% των 200 μεγαλύτερων (σύμφωνα με το κριτήριο της μέσης απασχόλησης) ελληνικών βιομηχανιών έχουν εισαχθεί στο χρηματιστήριο. Η μέχρι τότε μη ικανοποιητική ανάπτυξη της πρωτογενούς αγοράς μπορεί να αποδοθεί στους πιο κάτω λόγους:

1. Ο πιο διαδεδομένος τρόπος χρηματοδότησης των επενδύσεων, από εξωτερικές πηγές, ήταν ο δανεισμός από τους πιστωτικούς οργανισμούς.
2. Ένας σημαντικός αριθμός από τις Ελληνικές εταιρείες θεωρούσαν ότι οι προϋποθέσεις εισαγωγής στο Χρηματιστήριο είναι αυστηρές. Οι μετά την εισαγωγή απαιτούμενες αυξημένες υποχρεώσεις για την παροχή αξιόπιστης και λεπτομερούς πληροφόρησης από τις εταιρείες θεωρούνταν ακόμα, λανθασμένα όμως, ως ένα επιπλέον εμπόδιο για την άντληση κεφαλαίων από την πρωτογενή αγορά.
3. Η ανάπτυξη και η επέκταση της επιχειρηματικής δραστηριότητας συνδέεται με την εκάστοτε οικογενειακή και οικονομική κατάσταση των υπεύθυνων της εταιρείας. Συνεπώς η άντληση κεφαλαίων από το ευρύ επενδυτικό κοινό δεν εξεταζόταν σοβαρά

Δυστυχώς η πιο πάνω νοοτροπία δεν έχουν εκλείψει με αποτέλεσμα να υπονομεύουν τον θεσμό του χρηματιστηρίου και τη γενικότερη λειτουργία του.

Επιπρόσθετα η ελληνική αγορά δεν μπορεί να χαρακτηριστεί αποτελεσματική. Για να ίσχυε κάτι τέτοιο θα έπρεπε οι χρηματιστηριακές τιμές των αξιογράφων να είναι (κατά προσέγγιση) ίσες με την πραγματική ή αληθινή αξία τους. Με πραγματική ή αληθινή αξία εννοούμε την παρούσα αξία των εσόδων τα οποία αναμένονται από τα αξιόγραφα. Πιο συγκεκριμένα, όταν η αγορά αξιογράφων είναι αποτελεσματική, τότε η τιμή ενός αξιογράφου στην αγορά αξιογράφων θεωρείται ότι αντιπροσωπεύει την καλύτερη δυνατή εκτίμηση της πραγματικής αξίας του αξιογράφου. Επιπλέον σε μια αποτελεσματική αγορά υπάρχει αποτυχία των συστημάτων για επίτευξη υπερκερδών από την αγορά και πώληση μετοχών. Το τελευταίο δεν φαίνεται να ισχύει για την ελληνική χρηματιστηριακή αγορά, όπου έχουν παρατηρηθεί εξωπραγματικές αποδόσεις κατά περιόδους χωρίς αυτό να σφείλεται σε αλλαγή των θεμελιωδών μεγεθών των εταιρειών ούτε σε κάποια ριζική αλλαγή του οικονομικού περιβάλλοντος.

Επίσης μια σειρά από χρηματιστηριακά σκάνδαλα κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990 και ένα κλίμα γενικότερης αμφισβήτησης του χρηματιστηριακού θεσμού δημιουργούν την εντύπωση για τη μη βέλτιστη λειτουργία του.

Για όλους αυτούς τους λόγους θα ήταν ιδιαίτερα ενδιαφέρον να μελετήσουμε τους μηχανισμούς αλληλεπίδρασης μεταξύ της χρηματιστηριακής αγοράς και της μακροοικονομικής δραστηριότητας στην Ελλάδα.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

4. Δεδομένα

Αναφέρουμε ότι στην ανάλυσή μας όλες οι μεταβλητές εκτός από το επιτόκιο και τις τιμές των μετοχών έχουν προσαρμοστεί για εποχικότητα. Επιπλέον όλες οι σειρές είναι λογαριθμισμένες. Τέλος οι σειρές προέρχονται από πηγές της Τράπεζας της Ελλάδος.

4.1 Τιμές μετοχών

Χρησιμοποιούμε ως δείκτη των τιμών των μετοχών, τον γενικό δείκτη του ελληνικού χρηματιστηρίου προσαρμοσμένο με τα μερίσματα. Θεωρούμε ότι εισάγοντας τα μερίσματα στον γενικό δείκτη, ανοίγονται κανάλια επικοινωνίας με το μακροοικονομικό περιβάλλον, διότι η μερισματική πολιτική των εταιριών επηρεάζεται από ποικίλους παράγοντες όπως καθίσταται η αντιπληθωριστική πολιτική της κυβέρνησης, δηλαδή τα μέτρα που λαμβάνουν οι εκάστοτε κυβερνήσεις στα πλαίσια της πολιτικής τιμών και εισοδημάτων. Επίσης όταν υπάρχει αισιοδοξία για τις μελλοντικές πωλήσεις, τότε η μερισματική πολιτική μπορεί να είναι γενναιόδωρη (λειτουργία των μερισμάτων ως προειδοποιητικού μηχανισμού).

Τα χρηματιστήρια γενικά αντανακλούν την πορεία μιας οικονομίας. Επιπρόσθετα όμως μπορούν να επηρεάσουν διάφορες μεταβλητές του οικονομικού συστήματος. Έτσι από μια χρηματιστηριακή άνοδο αναμένουμε ενίσχυση των πληθωριστικών φαινομένων, αφού αυξάνεται το διαθέσιμο εισόδημα, υπάρχει αίσθημα αισιοδοξίας για τις οικονομικές εξελίξεις με συνέπεια η κατανάλωση να αυξάνεται και γενικά να υπάρχει αυξημένη ζήτηση, η οποία δεδομένης της προσφοράς αυξάνει το επίπεδο των τιμών. Βλέπουμε λοιπόν ότι μία επίδραση της χρηματιστηριακής ανόδου μπορεί να είναι η αύξηση του επιπέδου των τιμών, που αντικατοπτρίζεται από αυξημένες αγορές σε καταναλωτικά προϊόντα, τοποθετήσεις των κερδών σε ακίνητα κτλ. Δεν είναι τυχαίο ότι με τη λήξη της χρηματιστηριακής ανόδου το 1999 ακολούθησε αυξητική πορεία του επιπέδου των τιμών η οποία σε ένα ποσοστό οφείλεται στα κεφάλαια που βγήκαν από τη χρηματιστηριακή αγορά και κατευθύνθηκαν σε καταναλωτικά αγαθά, ένδυση, ακίνητα κτλ.

Επίσης η σημαντική άνοδος των μετοχικών τιμών λόγω των αλυσιδωτών αντιδράσεων που προκαλούνται στο εισόδημα και την κατανάλωση μπορεί να αναγκάσει τις νομισματικές αρχές να προβούν σε άνοδο του επιτοκίου ή μείωση της προσφοράς χρήματος για να αποφύγουν υπερθέρμανση της οικονομίας και πληθωριστικές πιέσεις.

4.2 Η βιομηχανική παραγωγή

Η βιομηχανική παραγωγή μετρά την συνολική δραστηριότητα στην οικονομία και επηρεάζει τις τιμές των μετοχών μέσω της επίδρασης της στις μελλοντικές χρηματικές ροές. Αυτό συμβαίνει διότι γίνεται η υπόθεση ότι οι επενδυτές ενσωματώνουν τις πληροφορίες που συγκεντρώνουν στην εκτίμηση του προεξοφλητικού επιτοκίου και της αναμενόμενης ροής μερισμάτων από τις μετοχές. Αυτό με τη σειρά του επηρεάζει τις τιμές των μετοχών. Πιο συγκεκριμένα η βιομηχανική παραγωγή επηρεάζει τις τιμές των μετοχών διαμέσου των επιχειρηματικών κερδών προς την ίδια κατεύθυνση: μια αύξηση του προϊόντος αυξάνει τις αναμενόμενες ταμειακές ροές με συνέπεια να αυξάνονται οι τιμές των μετοχών. Μάλιστα η αύξηση των τιμών των μετοχών προηγείται της αύξησης των εταιρικών κερδών, αφού οι επενδυτές προεξοφλούν τα μελλοντικά θετικά γεγονότα ενσωματώνοντας τα στις αποτιμήσεις των μετοχών.

4.3 Η προσφορά χρήματος

Ως μέσο προσδιορισμού της προσφοράς χρήματος χρησιμοποιούμε το M1, το οποίο αποτελεί το στενότερο διαθέσιμο νομισματικό σύνολο (narrow money supply). Ο λόγος που το επιλέξαμε για την εκπόνηση της έρευνάς μας είναι ότι επηρεάζεται λιγότερο από διάφορα εξωγενή σοκ. Έτσι άλλα ευρύτερα μέσα χρήματος μπορεί να υποστούν αύξηση ή μείωση στη διάρκεια του χρόνου, η οποία είναι αποτέλεσμα των αλλαγών που υφίσταται το χρηματοοικονομικό σύστημα της χώρας στα πλαίσια διαρθρωτικών αλλαγών και άλλων ανακατατάξεων.

Ενδεικτικά και μόνο αναφέρουμε ότι η Τράπεζα της Ελλάδος κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990 είχε θέσει ως κεντρικό στόχο της νομισματικής πολιτικής της το M3.

Στη συνέχεια περιγράφουμε σύντομα τις συνιστώσες των νομισματικών μεγεθών:

1. *Νόμισμα*: Αποτελείται από κέρματα και τραπεζογραμμάτια σε κυκλοφορία.
2. *Καταθέσεις όψεως*: Καταθέσεις στις εμπορικές τράπεζες που δεν είναι τοκοφόρες και έναντι των οποίων μπορούν να εκδοθούν επιταγές.
3. *Ταξιδιωτικές επιταγές*: Στο μέγεθος αυτό περιλαμβάνονται επιταγές που εκδίδονται από μη τραπεζικούς οργανισμούς. Οι ταξιδιωτικές επιταγές που εκδίδονται από τράπεζες περιλαμβάνονται στις καταθέσεις όψεως.
4. *Άλλες καταθέσεις όψεως*: Καταθέσεις που αποφέρουν τόκους και έναντι των οποίων μπορούν να εκδοθούν επιταγές. Περιλαμβάνουν λογαριασμούς με τους οποίους οι τράπεζες μπορούν να μεταφέρουν αυτομάτως ποσά από ένα λογαριασμό ταμειυτηρίου σε λογαριασμό όψεως, όποτε υπάρχει ανάγκη πραγματοποίησης πληρωμής.

$$M1 = (1) + (2) + (3) + (4)$$

5. *Μετοχές αμοιβαίων κεφαλαίων, που επενδύουν κυρίως σε βραχυπρόθεσμους τίτλους (money market mutual fund-MMMF)*. Τοκοφόρες καταθέσεις όψεως, σε αμοιβαία κεφάλαια.
6. *Ειδικό λογαριασμοί καταθέσεων (money market deposit accounts-MMDA)*: Είναι αντίστοιχοι των MMMF για τις τράπεζες.
7. *Καταθέσεις ταμειυτηρίου (Savings Deposits)*. Καταθέσεις στις τράπεζες και άλλους χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς οι οποίες δεν μπορούν να κινηθούν με επιταγές. Η κίνηση των λογαριασμών αυτών καταγράφεται σε ειδικό βιβλιάριο που κρατά ο καταθέτης.
8. *Καταθέσεις προθεσμίας για μικρά ποσά (Small time deposits)*. Καταθέσεις τοκοφόρες με συγκεκριμένη ημερομηνία ωρίμανσης. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν πριν την ημερομηνία ωρίμανσης μόνο με την καταβολή χρηματικής ποινής.

$$M2 = M1 + (5) + (6) + (7) + (8)$$

9. *Καταθέσεις προθεσμίας για μεγάλα ποσά (Large-denomination time deposits)*. Τοκοφόρες καταθέσεις για ποσά άνω ενός ορίου. Στο μέγεθος

αυτό δεν περιλαμβάνονται τα ποσά των MMMFs και των MMMDA (και οι καταθέσεις σε άλλους οργανισμούς) για να αποφευχθεί ο διπλός υπολογισμός τίτλων στα νομισματικά μεγέθη.

10. Συμφωνίες απαναγοράς (RPs)

11. Institutional holdings of MMMFs

$$M3 = M2 + (9) + (10) + (11)$$

Το μέγεθος της προσφοράς χρήματος αντανακλά τον όγκο του χρήματος που κυκλοφορεί στην οικονομία. Υποθέτουμε ότι η προσφορά χρήματος μπορεί να έχει θετική ή αρνητική επίδραση στις τιμές των μετοχών. Οι μεταβολές στην προσφορά χρήματος μπορεί να επηρεάσει τις τιμές των μετοχών είτε μέσω αναδιάταξης του χαρτοφυλακίου είτε μέσω των πληθωριστικών προσδοκιών. Έτσι μια αύξηση στην προσφορά χρήματος μπορεί να μετακινήσει ανενεργά κεφάλαια και κεφάλαια που βρίσκονται σε μη τοκοφόρες τοποθετήσεις προς διάφορα χρηματοοικονομικά στοιχεία συμπεριλαμβανομένου των μετοχών (Dhakal et al., 1993).

Η προσφορά χρήματος σε μία χώρα προσδιορίζεται από τις νομισματικές αρχές και συγκεκριμένα από την εκάστοτε κεντρική τράπεζα. Τα κύρια μέσα για την μεταβολή της προσφοράς χρήματος είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο, το ποσοστό υποχρεωτικών διαθεσίμων των τραπεζών και η πολιτική ανοιχτής αγοράς. Πιο συγκεκριμένα:

- ✓ Το προεξοφλητικό επιτόκιο είναι το επιτόκιο με το οποίο οι εμπορικές τράπεζες μπορούν να δανειστούν χρήματα από την κεντρική τράπεζα. Ονομάζεται προεξοφλητικό γιατί συνήθως οι εμπορικές τράπεζες δανείζονται χρήματα από την κεντρική τράπεζα προεξοφλώντας απαιτήσεις τους. Η αύξηση του προεξοφλητικού επιτοκίου μειώνει την προσφορά χρήματος.
- ✓ Η κεντρική τράπεζα μπορεί μειώνοντας το ποσοστό των υποχρεωτικών διαθεσίμων να αυξήσει την προσφορά χρήματος και το αντίστροφο.
- ✓ Με την πολιτική της ανοιχτής αγοράς, η κεντρική τράπεζα μέσω της αγοραπωλησίας κρατικών ομολογιών μεταβάλλει τα διαθέσιμα των εμπορικών τραπεζών και άρα την προσφορά χρήματος.

4.4 Το επιτόκιο

Το επιτόκιο είναι άλλη μια μακροοικονομική μεταβλητή που μπορεί να επηρεάσει τις τιμές των μετοχών. Υποθέτουμε ότι υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ επιτοκίων και των τιμών των μετοχών.

Η μεταβλητότητα των επιτοκίων είναι σίγουρα σημαντική για την αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων. Ένα σύνηθες οικονομικό επιχείρημα για τη σχέση μεταξύ επιτοκίων και μετοχών αφορά το προεξοφλητικό επιτόκιο που χρησιμοποιείται στον υπολογισμό της παρούσας αξίας μελλοντικών χρηματοροών. Μια αύξηση των επιτοκίων αυξάνει την ζητούμενη απόδοση γεγονός που με τη σειρά του επιδρά αντίστροφα στην αξία του περιουσιακού στοιχείου.

Το επιτόκιο, ως το κόστος ευκαιρίας, επηρεάζει τις αποφάσεις των επενδυτών για το που θα τοποθετήσουν τα χρήματά τους. Μια αύξηση σε αυτό το κόστος θα οδηγήσει τους επενδυτές στο να υποκαταστήσουν τις μετοχές με άλλα περιουσιακά στοιχεία. Συνεπώς η αύξηση του επιτοκίου έχει αρνητική επίδραση στις τιμές των μετοχών από την άποψη της αναδιάρθρωσης του χαρτοφυλακίου.

Επιπρόσθετα μια σημαντική αύξηση των επιτοκίων μπορεί να προκαλέσει ύφεση και συνεπώς πτώση στα μελλοντικά κέρδη των επιχειρήσεων. Η εταιρική κερδοφορία μπορεί να πληγεί από αύξηση του χρηματοδοτικού κόστους που οφείλεται σε αύξηση του επιτοκίου. Η αναμενόμενη μείωση των μελλοντικών κερδών ενσωματώνεται στις τιμές των μετοχών οι οποίες πέφτουν έτσι ώστε να αντανακλούν τις νέες πληροφορίες.

Τα υψηλά επιτόκια έχουν αρνητική επίδραση στις συγχωνεύσεις και τις εξαγορές και αυτό διότι η αποτίμηση των επιχειρήσεων επηρεάζεται από τις μεταβολές στο επιτόκιο μέσω του προεξοφλητικού επιτοκίου με το οποίο υπολογίζεται η παρούσα αξία.

Μεταξύ άλλων οι Abdullah και Heyworth (1993) υπέθεσαν μια αρνητική σχέση μεταξύ επιτοκίων και των αποδόσεων των μετοχών στις Η.Π.Α. Ο Chen et al. (1986) κατέληξαν στα ίδια συμπεράσματα αναφορικά με αυτή την αρνητική σχέση μεταξύ επιτοκίου και των τιμών των μετοχών.

Το επιτόκιο είναι ένα από τα εργαλεία άσκησης νομισματικής πολιτικής από την Τράπεζα της Ελλάδος. Την δεκαετία του '90 η ελληνική κεντρική τράπεζα

προέβη σε προσαρμογή του επιτοκίου πολλές φορές έτσι ώστε να αντιμετωπίσει φαινόμενα όπως εξελίξεις στην αγορά συναλλάγματος, προσαρμογή στη διαδικασία σύγκλισης των επιτοκίων στην Ελλάδα προς τα επιτόκια στη ζώνη του ευρώ, αντίδραση στην εξέλιξη του πληθωρισμού κ.α.

Στην έρευνα μας χρησιμοποιούμε το δωδεκάμηνο treasury bill rate.

4.5 Επίπεδο των τιμών

Τη δεκαετία του '90 έγινε μία μεγάλη προσπάθεια ελέγχου του επιπέδου των τιμών μια και ήταν ένα από τα κριτήρια που έπρεπε να πληροί η Ελλάδα για να ενταχθεί στην ευρωπαϊκή νομισματική ένωση. Πραγματικά η νομισματική πολιτική της Τράπεζας της Ελλάδος, εντασσόμενη στα πλαίσια της γενικότερης οικονομικής πολιτικής, επεδίωκε να συμβάλει στην επιβράδυνση του πληθωρισμού, ο οποίος κάλυπτε τη δεκαετία του 1980 και δημιουργούσε πολλές στρεβλώσεις στην αγορά. Σε όλη τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990 η αποκλιμάκωση του πληθωρισμού αποτελούσε βασικό στόχο της νομισματικής στρατηγικής τόσο της Τράπεζας της Ελλάδος όσο και της εκάστοτε κυβέρνησης. Δεν είναι τυχαίο ότι σύμφωνα με τους ενδιάμεσους στόχους της νομισματικής πολιτικής της Τράπεζας της Ελλάδος για την περίοδο 1990-2000, υιοθετείται η αρχή της στρατηγικής άμεσου στόχου για τον πληθωρισμό δηλαδή ότι τα επιτόκια (και άλλα μέσα νομισματικής πολιτικής) πρέπει να προσαρμόζονται με βάση τη μεσοπρόθεσμη τάση του πυρήνα του πληθωρισμού. Συνεπώς από αυτά αναδεικνύεται η σημασία του μεγέθους του επιπέδου των τιμών για την υπό εξέταση χώρα.

Το επίπεδο των τιμών γενικά επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες και αιτίες:

- ⇒ Αύξηση του επιπέδου των τιμών λόγω πληθωρισμού υπερβολικής ζητήσεως
- ⇒ Αύξηση λόγω διαρθρωτικού πληθωρισμού, που παρουσιάζεται όταν η οικονομία προσεγγίζει το επίπεδο της πλήρους απασχολήσεως, οπότε παρατηρούνται ορισμένες στενότητες στην παραγωγική διαδικασία, οι οποίες προκαλούν την αύξηση των τιμών των σχετικών προϊόντων ή των παραγωγικών συντελεστών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τους.

- ⇒ Μία άλλη αιτία πληθωρισμού είναι η αύξηση του κόστους των προϊόντων που προέρχεται από την προσπάθεια των διαφόρων ομάδων ατόμων να αυξήσουν τα εισοδήματά τους (μισθοί, ημερομίσθια, κέρδη)
- ⇒ Μία άλλη σημαντική αιτία ανόδου του επιπέδου των τιμών είναι η αύξηση των τιμών των εισαγόμενων ειδών σε μια χώρα.
- ⇒ Εισαγόμενος πληθωρισμός μπορεί να προκληθεί και από τη συνεχή υποτίμηση του νομίσματος μιας χώρας. Αν η τιμή του νομίσματος σε σχέση με το νόμισμα των άλλων χωρών μειώνεται συνεχώς, το κόστος των εισαγόμενων προϊόντων θα παρουσιάζει συνεχή αύξηση.

Από τις παραπάνω περιπτώσεις αύξησης του επιπέδου των τιμών, θα ξεχωρίσουμε ως πιο σημαντική για την Ελλάδα την τελευταία περίπτωση που προκαλείται από την υποτίμηση του νομίσματος της χώρας. Στη διάρκεια της δεκαετίας του '90, σημειώνονταν πιέσεις στη συναλλαγματική ισοτιμία της δραχμής. Έτσι στις αρχές της δεκαετίας του '90 ο στόχος για την συναλλαγματική ισοτιμία ήταν εκφρασμένος με βάση την ονομαστική σταθμισμένη ισοτιμία της δραχμής. Η Τράπεζα της Ελλάδος επιδίωκε να συγκρατήσει την υποτίμηση της σταθμισμένης ισοτιμίας της δραχμής σε επίπεδο χαμηλότερο από τη διαφορά πληθωρισμού μεταξύ της Ελλάδος και των εμπορικών της εταίρων. Η Τράπεζα της Ελλάδος σταθερά επιτύγχανε τον ετήσιο στόχο για την συναλλαγματική ισοτιμία. Κατά συνέπεια, παρατηρήθηκε χαρακτηριστική μείωση του ετήσιου ρυθμού υποτίμησης της συναλλαγματικής ισοτιμίας της δραχμής έναντι του ECU καθώς προχωρούσε η δεκαετία του '90 (1990:11,1%, 1999:-1,8%(ανατίμηση)). Η στρατηγική συγκράτησης του ρυθμού διολίσθησης της συναλλαγματικής ισοτιμίας της δραχμής, περιόρισε τον εισαγόμενο πληθωρισμό (1990:12,5%, 1999:0,5%) και εξ' αυτού του λόγου επηρέασε ευνοϊκά τον εγχώριο πληθωρισμό. Σε μια χώρα όπως η Ελλάδα, όπου η συμμετοχή των εισαγόμενων πρώτων υλών και ημικατεργασμένων προϊόντων στο κόστος των έτοιμων προϊόντων είναι υψηλή, όπως συμβαίνει στην περίπτωση της Ελλάδος, η άνοδος του χρηματικού κόστους των εγχώριων προϊόντων, που θα ακολουθούσε την υποτίμηση ή την ταχύτερη διολίσθηση, θα αντιστάθμιζε σε μεγάλο βαθμό τις ευνοϊκές επιδράσεις της υποτίμησης στην ανταγωνιστικότητα.

Από τα παραπάνω μπορούν να βγουν χρήσιμα συμπεράσματα για τις παραμέτρους που επηρεάζουν το επίπεδο των τιμών.

Τέλος η σχέση μεταξύ του αυξημένου επιπέδου τιμών και των τιμών των μετοχών θεωρείται γενικά αρνητική (Fama & Schwert, 1977; Fama, 1981; Chen et al., 1986). Σε μια ανταγωνιστική οικονομία, ο πληθωρισμός αυξάνει το κόστος παραγωγής μιας επιχείρησης, μειώνει τις μελλοντικές ταμειακές ροές και τα κέρδη. Ο DeFina (1991) αποδίδει αυτή την αρνητική επίδραση του επιπέδου των τιμών στις τιμές των μετοχών στα ονομαστικά συμβόλαια που δεν επιτρέπουν την αυτόματη προσαρμογή του κόστους της επιχείρησης.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

5. Μεθοδολογία

5.1 Εισαγωγή

Ένα σημαντικό κομμάτι της οικονομικής θεωρίας ασχολείται με τις μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας που δημιουργούνται από τις δυνάμεις και τους κανόνες συμπεριφοράς που διέπουν την αγορά. Ένας σημαντικός αριθμός εμπειρικών οικονομετρικών ερευνών, οι οποίες χρησιμοποιούν χρονοσειρές (time series analysis), αποσκοπούν στην εύρεση και εκτίμηση τέτοιων σχέσεων μέσα από ένα δυναμικό πλαίσιο.

Στο παρελθόν ο κανόνας ήταν για να εφαρμοστούν οι τυπικές μέθοδοι για την εξαγωγή συμπερασμάτων σε τέτοιες έρευνες, οι μεταβλητές στο σύστημα θα έπρεπε να είναι στάσιμες αφού το μεγαλύτερο μέρος της οικονομετρικής θεωρίας βασίζεται πάνω στην υπόθεση της στασιμότητας. Με αυτά τα δεδομένα, για πολλά χρόνια, οι οικονομήτρες πραγματοποιούσαν τις εργασίες τους στηριζόμενοι στο ότι η στασιμότητα μπορεί να επιτευχθεί απλά με το να αφαιρεθούν κάποια ντετερμινιστικά συστατικά (π.χ drifts και trends) από τα στοιχεία. Παρόλα αυτά, οι στάσιμες σειρές πρέπει να έχουν τουλάχιστον σταθερό αδέσμευτο μέσο και διακύμανση στη διάρκεια του χρόνου, ένας όρος που σπάνια φαίνεται να επαληθεύεται στην οικονομία, ακόμα και όταν αφαιρέσουμε αυτά τα ντετερμινιστικά στοιχεία. Αυτά τα προβλήματα κατά κάποιο τρόπο παραβλέπονταν στην εφαρμοσμένη οικονομετρία μέχρι που σημαντικές εργασίες από τους Granger και Newbold (1974) και τους Nelson και Plosser (1982) προέβαλλαν το σημαντικό ρόλο της μη στασιμότητας στις οικονομετρικές εφαρμογές και τους κινδύνους από τη χρησιμοποίηση παράλογων (nonsense) και ψεύτικων (spurious) παλινδρομήσεων. Πιο συγκεκριμένα, βαρύτητα δόθηκε στις επιπτώσεις από την ενασχόληση με ολοκληρώσιμες μεταβλητές, οι οποίες είναι ένα συγκεκριμένο είδος μη στάσιμων μεταβλητών με σημαντικές οικονομικές και στατιστικές ιδιότητες. Αυτό οφείλεται στην ύπαρξη μοναδιαίων ριζών (unit roots), οι οποίες δημιουργούν στοχαστικές τάσεις, σε αντίθεση με τις καθαρά ντετερμινιστικές τάσεις, με innovations που έχουν μόνιμα παρά παροδικά αποτελέσματα στο υπό εξέταση σύστημα.

Η παρουσία μίας τουλάχιστον μοναδιαίας ρίζας στις χρονοσειρές που σχετίζονται με την οικονομία σημειώνεται σε πολλά οικονομικά μοντέλα. Μεταξύ αυτών είναι αυτά που βασίζονται στην ορθολογική χρήση των διαθέσιμων πληροφοριών ή την ύπαρξη πολύ υψηλών κοστών προσαρμογής σε ορισμένες αγορές. Ενδιαφέροντα παραδείγματα είναι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης, οι τιμές των μετοχών, η καμπύλη των αποδόσεων, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες, η προσφορά χρήματος, οι θεωρίες υστέρησης για την ανεργία και πιθανώς το πιο δημοφιλές, οι επιπτώσεις της υπόθεσης του μόνιμου εισοδήματος για την πραγματική κατανάλωση υπό το πρίσμα των ορθολογικών προσδοκιών.

Οι στατιστικοί ακολουθώντας την προσέγγιση των **Box** και **Jenkins (1970)**, συμβούλευαν την μετατροπή των ολοκληρώσιμων χρονοσειρών σε στάσιμες παίρνοντας τις διαφορές (έως την επίτευξη της στασιμότητας) των επιμέρους στοιχείων πριν την μοντελοποίηση. Έτσι από την δική τους οπτική γωνία αυτή η μέθοδος αφαίρεσης των μοναδιαίων ριζών ήταν προαπαιτούμενο για να προχωρήσει κάποιος σε ανάλυση παλινδρόμησης. Η διαδικασία όμως αυτή που πρότειναν είχε ως αποτέλεσμα την απώλεια πληροφοριών (Enders, 1995). Ορισμένοι συγγραφείς, όπως οι Sargan (1964), Hendry και Mizon (1978) και Davidson et al. (1978), μεταξύ άλλων, άρχισαν να ασκούν κριτική στην διαδικασία επίτευξης στασιμότητας με τη μέθοδο των διαφορών, κυρίως για τις δυσκολίες που ενέσκηπταν σχετικά με τα συμπεράσματα για την μακροχρόνια ισορροπία. Έτσι κι αλλιώς, εάν οι αποκλίσεις από αυτή την ισορροπία επηρεάζουν τις μελλοντικές μεταβολές σε ένα σύνολο μεταβλητών, μη λαμβάνοντας υπόψη αυτή λόγω της χρησιμοποίησης της τεχνικής της διαφοροποίησης, δημιουργεί θέμα λανθασμένου προσδιορισμού του μοντέλου (misspecification error). Παρόλα αυτά για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα παρέμενε αποδεκτό στα μοντέλα παλινδρόμησης να συνυπάρχουν οι μεταβλητές σε differences και σε levels.

Ο Granger (1981), λαμβάνοντας υπόψη του τα παραπάνω, έδωσε λύση, δείχνοντας ότι ένα διάλυμα από μεταβλητές, οι οποίες γίνονται στάσιμες παίρνοντας τις διαφορές τους, θα μπορούσαν να έχουν γραμμικούς συνδυασμούς οι οποίοι είναι στάσιμοι στα levels. Αργότερα, οι Engle και Granger (1987) ήταν οι πρώτοι που μορφοποίησαν την ιδέα των ολοκληρώσιμων μεταβλητών που

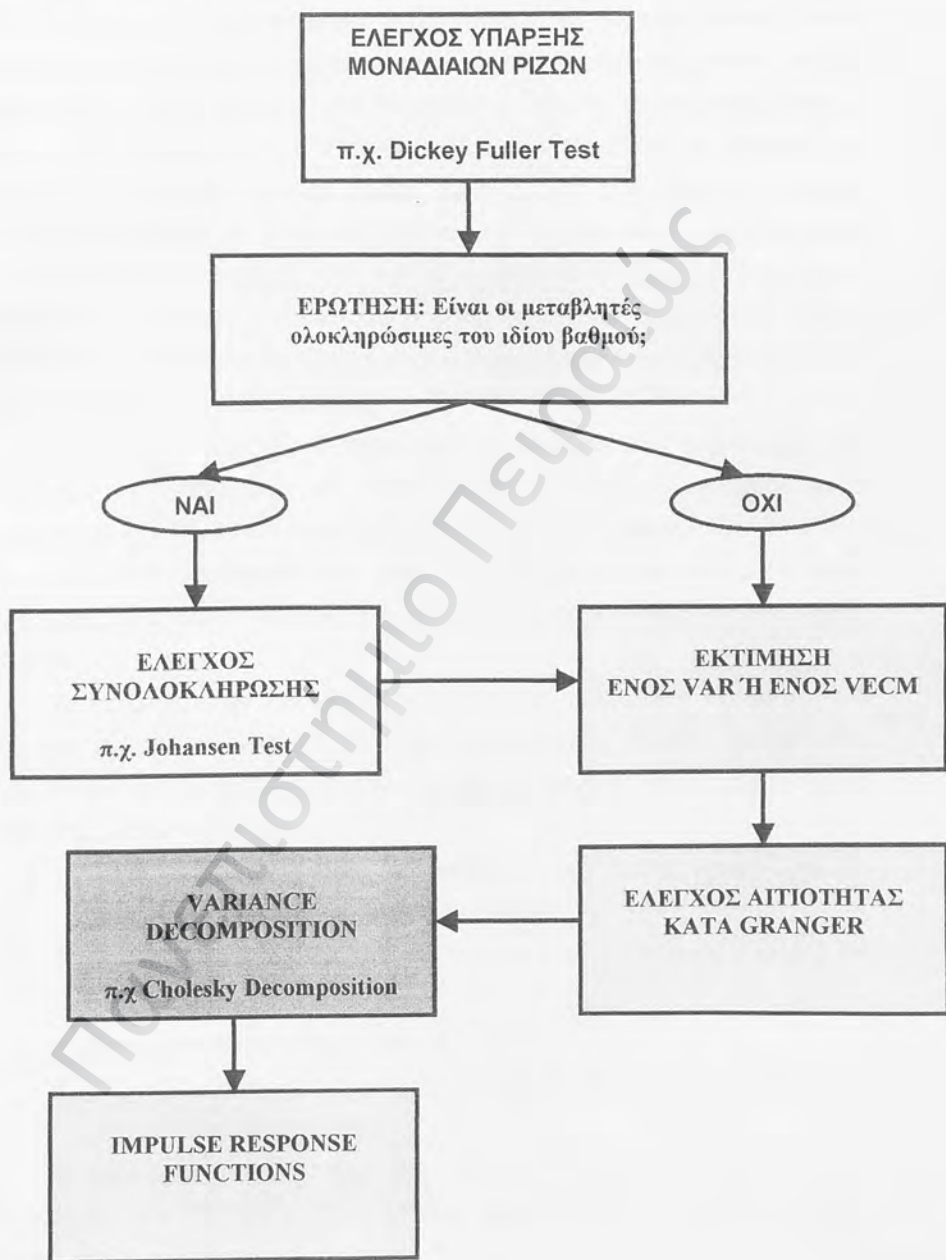
μοιράζονται μια σχέση ισορροπίας, η οποία είναι στάσιμη ή έχει μικρότερο βαθμό ολοκλήρωσης από ότι οι αρχικές σειρές. Αυτή την ιδιότητα την ονόμασαν συνολοκλήρωση (cointegration), η οποία υποδηλώνει ένα comovement μεταξύ μεταβλητών που χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη τάσης (trending variables), και που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ελεγχθεί η ύπαρξη σχέσεων ισορροπίας μέσα σε ένα πλήρως δυναμικά ορισμένο πλαίσιο. Επιπρόσθετα η ανάλυση συνολοκλήρωσης παρέχει μια μεθοδολογία για ανάλυση μη στάσιμων μεταβλητών, χωρίς να τις μετατρέπει σε στάσιμες, με συνέπεια να μην χάνονται πληροφορίες λόγω της διαφοροποίησης.

Μέσα σε αυτό το πνεύμα, η βασική ιδέα της συνολοκλήρωσης έχει εφαρμογή σε μια ποικιλία από οικονομικά μοντέλα συμπεριλαμβανομένου των σχέσεων μεταξύ κεφαλαίου και προϊόντος, πραγματικών μισθών και εργασιακή παραγωγικότητα, ονομαστικών συναλλαγματικών ισοτιμιών και σχετικών τιμών, κατανάλωση και διαθέσιμο εισόδημα, μακροχρονίων και βραχυχρόνιων επιτοκίων, προσφοράς χρήματος και επιτοκίων, τιμών μετοχών και μερισμάτων, παραγωγής και πωλήσεων, κτλ. Πιο συγκεκριμένα οι Campbell και Shiller (1987) είχαν σημειώσει ότι ένα ζεύγος ολοκληρώσιμων μεταβλητών που συνδέονται μέσω ενός μοντέλου παρούσας αξίας, όπως συχνά συμβαίνει στη μακροοικονομία και τα χρηματοοικονομικά, πρέπει να είναι συνολοκληρώσιμες.

Η χρησιμοποίηση της ανάλυση συνολοκλήρωσης απαιτεί ότι όλες οι σειρές των υπό εξέταση στοιχείων είναι ολοκληρώσιμες του ίδιου βαθμού, το οποίο συνεπάγεται ότι κάποιος χρειάζεται να πραγματοποιεί στατιστικούς ελέγχους στις σειρές του για να εξακριβώσει αν το σύστημα που εξετάζει είναι κατάλληλο για εφαρμογή της μεθόδου της συνολοκλήρωσης. Επιπροσθέτως, η εξαγωγή συμπερασμάτων από τα αποτελέσματα της εκτίμησης με χρήση της ανάλυσης συνολοκλήρωσης, απαιτεί επιπλέον ελέγχους.

Στην εικόνα 3.1.1 παρουσιάζουμε το μεθοδολογικό πλαίσιο μέσα στο οποίο θα κινηθούμε κατά την εκπόνηση αυτής της εργασίας.

Εικόνα 5.1.1: Μεθοδολογικό πλαίσιο



5.2 Έλεγχοι Μοναδιαίων Ριζών

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, μεγάλο μέρος της κλασικής οικονομετρικής θεωρίας είχε στηριχθεί στην παραδοχή ότι οι παρατηρήσεις προέρχονται από ένα μηχανισμό που χαρακτηρίζεται από στασιμότητα, δηλαδή ένα μηχανισμό όπου οι μέσοι και οι διακυμάνσεις είναι σταθερές στο χρόνο. Μία ματιά στα διαγράμματα των περισσότερων οικονομικών σειρών αρκεί για να αποκαλύψει το αβάσιμο αυτής της παραδοχής: οι οικονομίες εξελίσσονται, μεγαλώνουν και μεταβάλλονται στο χρόνο σε πραγματικούς όσο και σε ονομαστικούς όρους, μερικές φορές δραματικά, με συνέπεια οι οικονομικές προβλέψεις να είναι πολλές φορές τελείως λανθασμένες, αν και αυτό θα έπρεπε να συμβαίνει σπάνια σε ένα μηχανισμό όπου ισχύει η παραδοχή της στασιμότητας.

Ένας μη στάσιμος μηχανισμός είναι, εξ' ορισμού, ένας μηχανισμός που παραβιάζει το απαιτούμενο της στασιμότητας, με συνέπεια οι μέσοι και οι διακυμάνσεις του να μην είναι σταθερές στο χρόνο. Για παράδειγμα, μια μεταβλητή που παρουσιάζει μετατόπιση στο μέσο της προέρχεται από ένα μη στάσιμο μηχανισμό, όπως το ίδιο ισχύει για μια μεταβλητή με ετεροσκεδαστική διακύμανση στο χρόνο.

Το πρόβλημα των οικονομετρών δεν είναι να επιλέξουν ανάμεσα από μια πληθώρα ανάλογων μοντέλων, αλλά να βρουν σχέσεις που δεν ανατρέπονται μέσα στο χρόνο και που άρα μπορούν να φανούν χρήσιμες. Μέσα από όλα αυτά αναδύονται τέσσερα ζητήματα:

1. Πόσο σημαντική είναι η υπόθεση της στασιμότητας για τη μοντελοποίηση και τη συμπερασματολογία;
2. Ποια είναι τα αποτελέσματα της λανθασμένης παραδοχής ύπαρξης της στασιμότητας;
3. Ποιες είναι οι πηγές της μη στασιμότητας;
4. Μπορεί η εμπειρική ανάλυση να μετατραπεί έτσι ώστε η στασιμότητα να γίνει μια βάσιμη παραδοχή;

Οι απαντήσεις κατ' αντιστοιχία είναι "πολύ", "πιθανώς επικίνδυνο", "πολλές και διάφορες" και "κάποιες φορές, εξαρτάται από την πηγή της μη στασιμότητας".

Γενικά:

1. Όταν οι μέσοι και οι διακυμάνσεις των σειρών είναι μη σταθεροί, οι παρατηρήσεις προέρχονται από διαφορετικές κατανομές στο χρόνο, θέτοντας δύσκολα προβλήματα για εμπειρική μοντελοποίηση.
2. Το να υποθέτει κανείς σταθερούς μέσους και διακυμάνσεις όταν αυτό είναι λανθασμένο, μπορεί να προκληθούν σημαντικά στατιστικά λάθη.
3. Η μη στασιμότητα μπορεί να είναι αποτέλεσμα εξελίξεων στην οικονομία, νομοθετικών αλλαγών, τεχνολογικών μεταβολών και πολιτικής αναταραχής.
4. Ορισμένες μορφές μη στασιμότητας μπορούν να εξαλειφθούν μέσω μετατροπών, και η εργασία αυτή ασχολείται με μια τέτοια περίπτωση όπου κάτι τέτοιο είναι εφικτό.

Η μη στασιμότητα μοιάζει να είναι ένα φυσικό χαρακτηριστικό της οικονομικής ζωής. Οι νομοθετικές αλλαγές λόγω χάρη είναι μια φανερή πηγή μη στασιμότητας, οι οποίες προκαλούν απότομες δομικές αλλαγές (structural breaks) στις χρονοσειρές. Η οικονομική μεγέθυνση και ανάπτυξη, που μπορεί να προέρχονται από τεχνολογική πρόοδο, δημιουργούν μακροχρόνιες τάσεις σε πολλές χρονοσειρές. Αυτές οι τάσεις πρέπει απαραίτητως να λαμβάνονται υπόψη στην στατιστική ανάλυση. Στην έρευνά μας θα μελετηθεί ένας συγκεκριμένος τύπος στοχαστικής μη στασιμότητας που προκαλείται από εμμένουσα συσσώρευση παρελθουσών επιδράσεων, που ονομάζονται μηχανισμοί μοναδιαίων ριζών. Αυτοί οι μηχανισμοί συμπεριφέρονται με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε επιτρέπουν μια διαφορετική τάση σε κάθε σημείο του χρόνου, γι' αυτό και λέγονται στοχαστικές τάσεις.

Υπάρχουν πολλές λογικές ερμηνείες που αναφέρονται στις στοχαστικές τάσεις των οικονομικών στοιχείων. Για παράδειγμα το σημερινό επίπεδο της τεχνολογίας είναι αποτέλεσμα της συσσώρευσης παρελθουσών ανακαλύψεων, εφευρέσεων και καινοτομιών. Συνεπώς οι οικονομικές μεταβλητές που σχετίζονται με την τεχνολογική πρόοδο είναι πιθανόν να έχουν στοχαστική τάση. Η επίδραση δομικών αλλαγών στην παγκόσμια αγορά πετρελαίου είναι ένα άλλο παράδειγμα μη στασιμότητας. Επιπρόσθετα άλλες μεταβλητές που συνδέονται με μία μεταβλητή που έχει στοχαστική τάση, θα κληρονομήσουν αυτή την μη στασιμότητα και με τη σειρά τους θα τη μεταδώσουν σε άλλες μεταβλητές με τις

οποίες υπάρχει άμεσος ή έμμεσος σύνδεσμος. Παραδείγματα αυτών των σχέσεων είναι το εισόδημα και η κατανάλωση ή η απασχόληση και οι μισθοί. Παρόμοιες αλυσιδωτές αντιδράσεις δημιουργούνται από διάφορες πηγές στοχαστικότητας, κάτι το οποίο μας υποδεικνύει ότι τα levels πολλών μεταβλητών θα είναι στάσιμα και θα μοιράζονται ένα σύνολο στοχαστικών τάσεων.

Μία μη στάσιμη διαδικασία είναι, εξ' ορισμού, μία διαδικασία που παραβιάζει την απαίτηση της στασιμότητας, έτσι ώστε οι μέσοι και οι διακυμάνσεις της να μην είναι σταθερές στο χρόνο. Η μέθοδος που θα χρησιμοποιήσουμε για τον έλεγχο της στασιμότητας των σειρών είναι οι έλεγχοι ύπαρξης μοναδιαίων ριζών.

Για να δείξουμε τη χρήση των **Dickey-Fuller tests**, ας υποθέσουμε ένα αυτοπαλίνδρομο μοντέλο AR(1):

$$y_t = \mu + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.2.1)$$

όπου το μ και το ρ είναι παράμετροι και το ε_t θεωρείται ότι είναι white noise. Η y είναι μια στάσιμη σειρά εάν $-1 < \rho < 1$. Εάν $\rho = 1$, η y είναι μια μη στάσιμη σειρά (random walk with drift); Εάν η διαδικασία άρχισε σε κάποιο σημείο, η διακύμανση της y αυξάνει σταθερά με το χρόνο και πηγαίνει στο άπειρο. Εάν η απόλυτη τιμή του ρ είναι μεγαλύτερη του ένα, η σειρά είναι εκρηκτική (explosive). Γι' αυτό η υπόθεση μιας στάσιμης σειράς μπορεί να εκτιμηθεί αν εξετάσουμε εάν η απόλυτη τιμή του ρ είναι αυστηρά λιγότερο από ένα. Πρέπει να αναφέρουμε ότι το DF και το PP test παίρνουν την μοναδιαία ρίζα σαν την μηδενική υπόθεση $H_0: \rho = 1$. Επιπλέον αφού οι σειρές που είναι explosive δεν έχουν και ιδιαίτερη οικονομική σημασία, η πιο πάνω μηδενική υπόθεση ελέγχεται έναντι της εναλλακτικής $H_1: \rho < 1$. Ο έλεγχος πραγματοποιείται εκτιμώντας μια εξίσωση με το y_{t-1} αφαιρούμενο και από τις δύο πλευρές της 3.2.1:

$$\Delta y_t = \mu + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.2.2)$$

Όπου $\gamma = \rho - 1$, και η μηδενική και η εναλλακτική υπόθεση είναι:

$$H_0: \gamma = 0 \quad (3.2.3)$$

$$H_1: \gamma < 0$$

Αν και μπορεί κάποιος να υποθέσει ότι ο έλεγχος μπορεί να προχωρήσει μέσω ενός t-test στο εκτιμώμενο γ , η t-statistic κάτω από τη μηδενική υπόθεση μιας μοναδιαίας ρίζας δεν έχει τη συμβατική t κατανομή. Οι Dickey και Fuller (1979) έδειξαν ότι η κατανομή κάτω από τη μηδενική υπόθεση είναι nonstandard, και προσομοίωσαν τις κριτικές τιμές για επιλεγμένα μεγέθη δειγμάτων. Πιο πρόσφατα, ο MacKinnon (1991) χρησιμοποίησε ένα πολύ μεγαλύτερο σετ προσομοιώσεων από ότι οι Dickey και Fuller. Επιπρόσθετα, ο MacKinnon εκτιμά την επιφάνεια αντίδρασης χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα της προσομοίωσης, επιτρέποντας τον υπολογισμό των κριτικών τιμών των Dickey-Fuller για οποιοδήποτε μέγεθος δείγματος και για οποιοδήποτε αριθμό μεταβλητών που βρίσκονται στο δεξί μέρος της εξίσωσης.

Ο πιο πάνω έλεγχος μοναδιαίας ρίζας είναι βάσιμος όταν η σειρά που εξετάζουμε είναι AR(1). Εάν οι σειρές είναι συσχετισμένες σε υστερήσεις μεγαλύτερης τάξης, η υπόθεση των διαταρακτικών όρων λευκού θορύβου παραβιάζεται. Το ADF τεστ κάνει μία παραμετρική διόρθωση για την συσχέτιση υψηλότερης τάξης υποθέτοντας ότι η y σειρά ακολουθεί μια διαδικασία AR(p) και προσαρμόζοντας την μεθοδολογία του ελέγχου.

Η ADF προσέγγιση ελέγχει για συσχέτιση υψηλότερης τάξης προσθέτοντας στο δεξιό μέρος της εξίσωσης υστερήσεις των όρων της εξαρτημένης μεταβλητής y , των οποίων έχουμε πάρει τις πρώτες διαφορές:

$$\Delta y_t = \mu + \gamma y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \delta_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \delta_p \Delta y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3.2.4)$$

Αυτός ο βελτιωμένος προσδιορισμός χρησιμοποιείται για τον έλεγχο:

$$H_0: \gamma = 0 \quad (3.2.5)$$

$$H_1: \gamma < 0$$

Ένα σημαντικό αποτέλεσμα στο οποίο κατέληξε ο Fuller είναι ότι η ασυμπτωτική κατανομή της t-statistic στο γ είναι ανεξάρτητη από τον αριθμό των όρων υστερήσεις των πρώτων διαφορών που έχουν περιληφθεί στην παλινδρόμηση. Επιπλέον, ενώ η παραμετρική υπόθεση ότι η y ακολουθεί μια αυτοπαλινδρόμη διαδικασία μπορεί να φαντάζει περιοριστική, οι Said και Dickey (1984) δείχνουν ότι το ADF test παραμένει σε ισχύ ακόμα και όταν οι σειρές

εμφανίζονται σαν στοιχεία κινητού μέσου όρου (Moving Average), με την προϋπόθεση ότι αρκετοί όροι υστερήσεων πρώτων διαφορών προστίθενται στην παλινδρόμηση.

Σημαντικό κομμάτι του ελέγχου είναι η δυνατότητα πρόσθεσης εξωγενών μεταβλητών στην παλινδρόμηση. Οι επιλογές που μας παρέχει το οικονομετρικό πρόγραμμα που χρησιμοποιήσαμε (Eviews) περιλαμβάνουν: σταθερά, σταθερά και γραμμική τάση ή τίποτα από όλα αυτά. Η επιλογή σε αυτό το σημείο είναι σημαντική μια και η ασυμπτωτική κατανομή της t -statistic κάτω από τη μηδενική υπόθεση εξαρτάται από τις υποθέσεις μας σχετικά με τους πιο πάνω υστερησιαστικούς όρους.

Η ασυμπτωτική κατανομή αλλάζει όταν αυτές οι παραδοχές δεν ικανοποιούνται. Για παράδειγμα, εάν συμπεριλάβουμε μια σταθερά στην παλινδρόμηση και εάν η υποκείμενη διαδικασία περιέχει μια μοναδιαία ρίζα με μια μη μηδενική σταθερά, τότε η t -statistic έχει μια ασυμπτωτική τυπική κανονική κατανομή κάτω από την μηδενική υπόθεση μιας μοναδιαίας ρίζας. Αν και αυτό το αποτέλεσμα περιπλέκει την διαδικασία ελέγχου αυξάνοντας τον αριθμό των περιπτώσεων που πρέπει να συνυπολογιστούν, οι Hylleberg και Mizon (1989) έδειξαν ότι οι κριτικές τιμές της τυπικής κανονικής κατανομής είναι πιθανό να οδηγούν σε συχνή απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης ακόμα και σε μεγάλα δείγματα, εκτός και αν η σταθερά είναι πολύ μεγάλη. Οι δύο συγγραφείς παρουσιάζουν κριτικές τιμές για επιλεγμένα μεγέθη δειγμάτων και για διάφορες θετικές τιμές της σταθεράς παραμέτρου μ . Οι κριτικές τιμές τους βρίσκονται μεταξύ των τιμών των Dickey-Fuller και αυτών της τυπικής κανονικής κατανομής. Καθώς η τιμή του μ μικραίνει, οι κριτικές τιμές τείνουν προς τις τιμές των Dickey-Fuller. Η υπόδειξή τους είναι να χρησιμοποιούνται οι τιμές των Dickey-Fuller παρά αυτές της τυπικής κανονικής κατανομής για δείγματα μετρίου μεγέθους.

Ας επανέλθουμε στο πρόβλημα του να περιλάβουμε ή όχι μια σταθερά, μια σταθερά και μια γραμμική τάση ή τίποτα από αυτά στην παλινδρόμηση. Μία προσέγγιση θα ήταν να κάνουμε τον έλεγχο συμπεριλαμβάνοντας και σταθερά και γραμμική τάση, αφού οι άλλες δύο περιπτώσεις είναι πιο ειδικές αυτής που είναι πιο γενικής. Όμως η πρόσθεση άσχετων regressors στην παλινδρόμηση μειώνει την δύναμη (power) του τεστ, με συνέπεια πολλές φορές να υποθέτει ότι υπάρχει

μοναδιαία ρίζα ενώ δεν υπάρχει. Εάν η σειρά μοιάζει να περιέχει τάση (είτε γραμμική είτε στοχαστική), τότε θα ήταν σωστό να προσθέσουμε σταθερά και γραμμική τάση στην παλινδρόμηση. Εάν η σειρά δεν φαίνεται να έχει τάση και έχει μη μηδενικό μέσο, πρέπει να προστεθεί μόνο σταθερά στην παλινδρόμηση, ενώ ένα δείχνει να κινείται γύρω από ένα μηδενικό μέσο δεν πρέπει να προστεθεί τίποτα. Πάντως, με το να προσθέτουμε πάντα σταθερά και τάση στο εκτιμώμενο μοντέλο εξασφαλίζει ότι ο έλεγχος θα έχει την σωστή συχνότητα απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης για τις περισσότερες οικονομικές σειρές (Hendry και Juselius, (September 10, 1999)).

Οι **Phillips και Perron (1988)** προτείνουν μια μη παραμετρική μέθοδο για αντιμετώπιση της συσχέτισης κατά συρροή υψηλότερης τάξης σε μια σειρά. Η ελέγξιμη παλινδρόμηση για το Phillips-Perron (PP) test είναι η αυτοπαλινδρομη AR(1) διαδικασία:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.2.6)$$

Ενώ το ADF test διορθώνει για συσχέτιση κατά συρροή υψηλότερης τάξης προσθέτοντας τις πρώτες διαφορές όρων υστέρησης στο δεξί μέρος της εξίσωσης, το PP test κάνει διόρθωση στην t-statistic του συντελεστή γ από την AR(1) παλινδρόμηση για να λάβει υπόψη την συσχέτιση κατά συρροή στο ε . Η διόρθωση είναι μη παραμετρική μια και χρησιμοποιείται μια εκτίμηση του φάσματος του ε με συχνότητα μηδέν η οποία είναι ισχυρή σε ετεροσκεδαστικότητα και αυτοσυσχέτιση αγνώστου μορφής. Χρησιμοποιούμε την εκτίμηση των Newey-West

$$\hat{\omega}^2 = \gamma_0 + 2 \sum_{q=1}^q \left(1 - \frac{q}{q+1}\right) \gamma_q$$

όπου

$$\gamma_j = \left(\sum_{t=j+1}^T \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-j} \right) / T$$

και q είναι το truncation lag. Η PP t-statistic υπολογίζεται από

$$I_{PP} = \frac{\gamma_0^{1,2} t_b}{\hat{\omega}} - \frac{(\hat{\omega}^2 - \gamma_0) T s_b}{2 \hat{\omega} s}$$

όπου t_b , s_b είναι η t-statistic και το τυπικό σφάλμα του β και s είναι το τυπικό σφάλμα της ελεγχόμενης παλινδρόμησης.

Η ασυμπτωτική παλινδρόμηση της PP t-statistic είναι η ίδια όπως και η ADF t-statistic. Όπως και στο ADF test έτσι κι εδώ πρέπει να διαλέξουμε να συμπεριλάβουμε μια σταθερά, μια σταθερά και γραμμική τάση ή τίποτα από αυτά στην παλινδρόμηση. Στο PP test πρέπει επίσης να προσδιορίσουμε τον αριθμό του truncation lag q για την διόρθωση Newey-West, δηλαδή τον αριθμό των περιόδων συσχέτισης κατά συρροή που θα συμπεριλάβουμε.

5.3 Έλεγχος συνολοκλήρωσης

Ο Murray (1994) έδωσε μια διαισθητική εξήγηση της συνολοκλήρωσης. Ο Murray χρησιμοποιεί την αναλογία μιας μεθυσμένης γυναίκας και του σκύλου της για να εξηγήσει την έννοια της συνολοκλήρωσης. Η γυναίκα και ο σκύλος της περιπλανώνται άσκοπα, αλλά ταυτόχρονα προσέχουν να μην απομακρυνθούν περισσότερο από μία απόσταση. Έτσι αν και δεν γνωρίζουν που πάνε, γνωρίζουν ότι πάνε μαζί. Υπό μία έννοια η μεθυσμένη και ο σκύλος της συνολοκληρώνονται.

Πέρα από την πιο πάνω γλαφυρή περιγραφή, δύο ή περισσότερες μη στάσιμες μεταβλητές, που είναι ολοκληρώσιμες του ίδιου βαθμού, είναι συνολοκληρώσιμες εάν υπάρχει ένας γραμμικός συνδυασμός αυτών των μεταβλητών που είναι στάσιμος.

Συνεπώς αν οι μεταβλητές μας είναι μη στάσιμες και ολοκληρώσιμες του ίδιου βαθμού μπορούμε να προχωρήσουμε σε ανάλυση συνολοκλήρωσης. Θα χρησιμοποιήσουμε ελέγχους συνολοκλήρωσης που βασίζονται σε ένα VAR στηριζόμενοι στην μεθοδολογία του Johansen (1991, 1995). Με τη μεθοδολογία του Johansen θα ελέγξουμε τους περιορισμούς που θέτει η συνολοκλήρωση στο unrestricted VAR. Πιο αναλυτικά:

Ας υποθέσουμε ένα VAR τάξεως p :

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (3.3.1)$$

όπου y_t είναι ένα διάνυσμα με n στοιχεία μη στάσιμων, $I(1)$ μεταβλητών, x_t είναι ένα διάνυσμα με d ντετερμινιστικές μεταβλητές, και ε_t είναι ένα διάνυσμα από innoations. Μπορούμε να ξαναγράψουμε το VAR σαν ένα μοντέλο διόρθωσης σφάλματος (Vector Error Correction Model):

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (3.3.2)$$

όπου

$$\Pi = \sum_{i=1}^p A_i - I, \quad \Gamma_i = - \sum_{j=i+1}^p A_j \quad (3.3.3)$$

Ο βαθμός (rank) του πίνακα Π θα μας προσδιορίσει τον αριθμό των ανεξάρτητων πινάκων συνολοκλήρωσης. Ο βαθμός του Π θα ισούται με τον αριθμό των χαρακτηριστικών ριζών οι οποίες διαφέρουν από το μηδέν. Έτσι όταν έχουμε n μεταβλητές ο μέγιστος βαθμός του πίνακα Π είναι ίσος με n . Μπορούμε να ξεχωρίσουμε τις εξής τρεις περιπτώσεις:

- Εάν ο βαθμός του Π είναι μηδέν τότε χρησιμοποιούμε το (unrestricted) VAR διαμέσου των πρώτων διαφορών.
- Εάν ο βαθμός του Π είναι $1 \leq \text{rank}(\Pi) < n$ τότε ο αριθμός των πινάκων συνολοκλήρωσης είναι ίσος με $\text{rank}(\Pi)$
- Τέλος εάν ο βαθμός του Π είναι ίσος με n τότε οι σειρές δεν έχουν μοναδιαία ρίζα και το VAR μπορεί να διατυπωθεί στα levels των σειρών

Για τον προσδιορισμό των συνολοκληρούμενων σχέσεων χρησιμοποιούμε τα εξής test statistics:

⇒ Το trace statistic ή λ_{trace} και ισούται με:

$$\lambda - \text{trace}(k) = -T \sum_{i=k+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (3.3.4)$$

όπου $\hat{\lambda}_i$ οι εκτιμημένες χαρακτηριστικές ρίζες (ιδιοτιμές) που προκύπτουν από την εκτίμηση του πίνακα Π και T ο αριθμός των παρατηρήσεων (observations) που χρησιμοποιούμε. Το r στην περίπτωση των trace statistics παίρνει τιμές από 0 έως $n-1$ εξαρτώμενο κάθε φορά από το στάδιο της διαδικασίας του ελέγχου. Το trace statistic είναι το κατάλληλο τεστ για την αρχική υπόθεση $r_0 \geq r$ έναντι της εναλλακτικής $r_0 \leq r+1$.

⇒ Το maximum eigenvalue statistic ή λ_{max} . Το συγκεκριμένο test ενώ μοιάζει με το trace test βασίζεται σε διαφορετική εναλλακτική υπόθεση. Έτσι αντί για την $r_0 \leq r+1$ χρησιμοποιεί την υπόθεση $r_0 = r+1$. Με αυτό τον τρόπο επιχειρείται η αύξηση της δύναμης του test περιορίζοντας την εναλλακτική υπόθεση με έναν μόλις πίνακα συνολοκλήρωσης παραπάνω από την αρχική υπόθεση. Το λ_{max} statistic είναι ίσο με:

$$\lambda_{\text{max}}(r_0) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r_0+1}) \quad \text{για } i = r_0 + 1 \quad (3.3.5)$$

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι όταν το $\hat{\lambda}_i$ πλησιάζει στο μηδέν και επειδή $\ln(1)=0$ ο όρος $1 - \hat{\lambda}_i$ θα συνεισφέρει λίγο στο test statistic ενώ το αντίστροφο θα συμβαίνει όταν το $\hat{\lambda}_i$ ισούται με τη μονάδα, όπως είναι και αυτό που επιδιώκουμε.

Η μέθοδος του Johansen μας επιτρέπει να βάλουμε περιορισμούς στα στοιχεία των πινάκων α και β . Τα στοιχεία του πίνακα α μας δείχνουν αν η αντίστοιχη μεταβλητή προσαρμόζεται στη σχέση συνολοκλήρωσης και πόσο γρήγορα. Γι' αυτό συχνά αναφέρονται σαν συντελεστές της ταχύτητας προσαρμογής (speed of adjustment parameters). Τα στοιχεία του πίνακα β μας δείχνουν αν συμμετέχει η αντίστοιχη μεταβλητή στην σχέση συνολοκλήρωσης.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε ότι σημαντικό ρόλο στον έλεγχο συνολοκλήρωσης παίζουν ορισμένες υποθέσεις που πρέπει να γίνουν αναφορικά

με ντετερμινιστικά στοιχεία που πρέπει να συμπεριληφθούν στο μοντέλο πριν διενεργηθεί ο έλεγχος. Υπάρχουν πέντε περιπτώσεις από τις οποίες πρέπει να διαλέξουμε και τις παραθέτουμε πιο κάτω πηγαίνοντας από την πιο περιοριστική (restricted) υπόθεση στην λιγότερο (unrestricted) (Johansen, 1995a, pp.80-84):

1. Οι σειρές y_t στα levels δεν έχουν ντετερμινιστική τάση και οι σχέσεις συνολοκλήρωσης δεν έχουν σταθερά. Επειδή η σταθερά γενικά χρειάζεται για την αρχική τιμή στις μετρήσεις του y_t , μόνο στην περίπτωση που ξεκινάει από το μηδέν, μπορεί να έχει βαρύτητα ο συγκεκριμένος περιορισμός:

$$H_2(\kappa): \Pi y_{t-1} + Bx_t = \alpha \beta' y_{t-1}$$

2. Οι σειρές y_t στα levels δεν έχουν ντετερμινιστική τάση και οι σχέσεις συνολοκλήρωσης έχουν σταθερά:

$$H_1^*(\kappa): \Pi y_{t-1} + Bx_t = \alpha(\beta' y_{t-1} + \rho_0)$$

3. Οι σειρές y_t στα levels έχουν γραμμικές τάσεις και οι σχέσεις συνολοκλήρωσης έχουν μόνο σταθερά. Ουσιαστικά υπάρχουν γραμμικές ντετερμινιστικές τάσεις στις μεταβλητές, οι οποίες αναιρούνται μέσα στις σχέσεις ισορροπίας:

$$H_1(\kappa): \Pi y_{t-1} + Bx_t = \alpha(\beta' y_{t-1} + \rho_0) + \alpha_{\perp} \gamma_0$$

4. Οι σειρές y_t στα levels και οι σχέσεις συνολοκλήρωσης έχουν γραμμικές τάσεις :

$$H^*(\kappa): \Pi y_{t-1} + Bx_t = \alpha(\beta' y_{t-1} + \rho_0 + \rho_1 t) + \alpha_{\perp} \gamma_0$$

5. Οι σειρές y_t στα levels έχουν τετραγωνικές τάσεις και οι σχέσεις συνολοκλήρωσης έχουν γραμμικές τάσεις :

$$H(\kappa): \Pi y_{t-1} + Bx_t = \alpha(\beta' y_{t-1} + \rho_0 + \rho_1 t) + \alpha_{\perp}(\gamma_0 + \gamma_1 t)$$

Οι παραπάνω πέντε περιπτώσεις είναι υποσύνολα η μία της άλλης με την ακόλουθη σειρά (Johansen 1995):

$$H_2(\kappa) \subset H_1^*(\kappa) \subset H_1(\kappa) \subset H^*(\kappa) \subset H(\kappa)$$

5.4 Granger Causality Tests

Διαμέσου των Granger Causality Tests θα επιχειρήσουμε να εξακριβώσουμε τις σχέσεις αιτιότητας μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών και των τιμών των μετοχών.

Εφόσον βρούμε ότι οι σειρές μας συνολοκληρώνονται τότε είναι βέβαιο ότι υπάρχει αιτιότητα κατά Granger προς μία τουλάχιστον κατεύθυνση. Η ακριβής κατεύθυνση της αιτιότητας από μια μεταβλητή σε μια άλλη θα εξακριβωθεί μέσω του μοντέλου διόρθωσης σφάλματος.

Μέσω του μοντέλου διόρθωσης σφάλματος θα ελένξουμε για την ύπαρξη εξωγένειας στις μεταβλητές. Οι Engle και Granger (1987) έδειξαν ότι η ύπαρξη συνολοκλήρωσης εξασφαλίζει ότι υπάρχει μια σχέση διόρθωσης σφάλματος που υποδηλώνει ότι μεταβολές στην εξαρτημένη μεταβλητή είναι συνάρτηση του επιπέδου της ανισορροπίας στη συνολοκληρούμενη σχέση, η οποία αντικατοπτρίζεται από τον όρο διόρθωσης σφάλματος και των αλλαγών στις άλλες επεξηγηματικές μεταβλητές.

Μέσω του Wald test εξετάζουμε από κοινού (jointly) τις υστερήσεις των πρώτων διαφορών των μεταβλητών για το αν υπάρχει βραχυχρόνια αιτιότητα (Granger causality in the strict sense) με την εξαρτημένη μεταβλητή. Ενώ με το t-test εξετάζουμε την μακροχρόνια αιτιότητα της εξαρτημένης μεταβλητής μέσω του όρου διόρθωσης σφάλματος. Η μη σημαντικότητα του όρου διόρθωσης σφάλματος συνεπάγεται την εξωγένεια (weak exogeneity) της εξαρτημένης μεταβλητής.

5.5 Variance Decomposition Analysis

Η διάσπαση της διακύμανσης των μεταβλητών σε επιμέρους ποσοστά επηρεασμού μας διαφωτίζει όσον αφορά στη βαρύτητα της επίδρασης των μεταβλητών ενδιαφέροντος στην υπό εξέταση μεταβλητή. Με αυτό τον τρόπο παρατηρούμε ποιο ποσοστό της διακύμανσης της εξεταζόμενης μεταβλητής εξηγείται από τον εαυτό της και ποιο από τις υπόλοιπες μεταβλητές που παίρνουν μέρος στην ανάλυση.

5.6 Impulse Response Functions Analysis

Μέσω των impulse response functions μπορούμε να παρατηρήσουμε την αντίδραση μιας μεταβλητής σε ένα shock σε μια άλλη μεταβλητή. Διαμέσου αυτής της λειτουργίας προσπαθούμε να δώσουμε απάντηση σε ερωτήματα όπως π.χ: ένα shock στο επιτόκιο επηρεάζει και πόσο γρήγορα τις τιμές των μετοχών; πόσο κρατάει αυτή η επίδραση; είναι μόνιμη ή παροδική;

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι και στην Variance Decomposition ανάλυση και στα impulse response functions χρησιμοποιούμε Cholesky decomposition method, η οποία είναι ευαίσθητη στη σειρά τοποθέτησης των μεταβλητών. Παρόλα αυτά θα πρέπει να αναφέρουμε ότι αλλάζοντας τη σειρά των μεταβλητών τα αποτελέσματα δεν επηρεάστηκαν σημαντικά.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

6. Ανάλυση αποτελεσμάτων

6.1 Έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίων ριζών

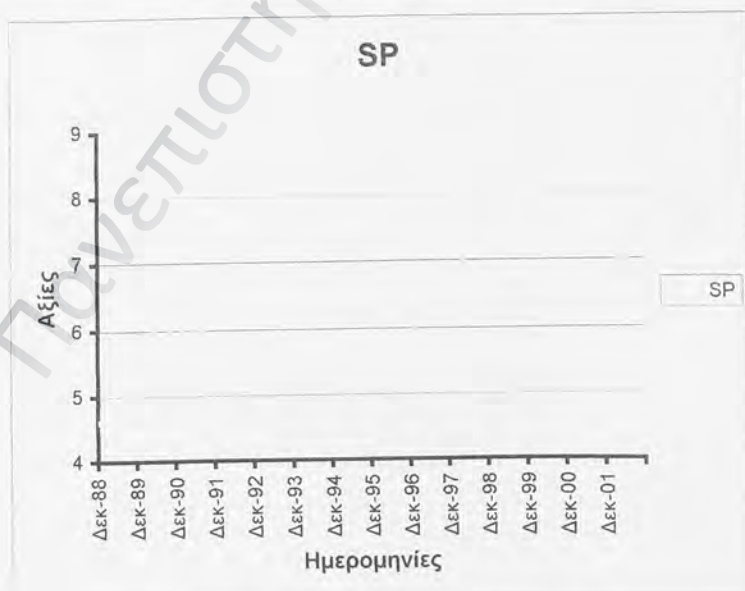
Όπως αναλύθηκε διεξοδικά και στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας πρώτο μας βήμα είναι ο έλεγχος των σειρών για να εξετάσουμε την ύπαρξη μοναδιαίων ριζών.

Πριν όμως προχωρήσουμε στους ελέγχους αξίζει τον κόπο να εξετάσουμε τα διαγράμματα των μεταβλητών μας. Παρατηρώντας τα διαγράμματα 6.1.1 έως 6.1.5 μπορούμε να κάνουμε μια πρώτη διαπίστωση για τη στασιμότητα ή μη των σειρών: η ύπαρξη σταθερού μέσου και διακύμανσης δεν φαίνεται να ισχύει για καμία από τις μεταβλητές.

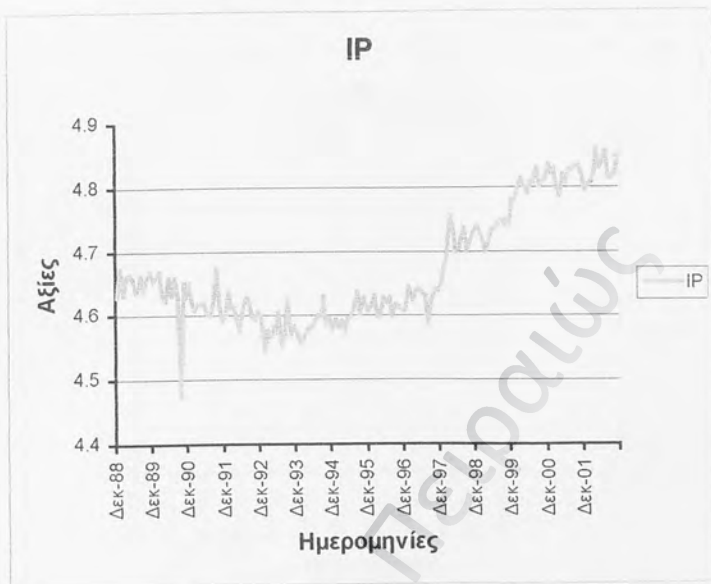
Επιπρόσθετα στις εικόνες 6.1.1 έως 6.1.5 παρατηρούμε ότι οι κατανομή των μεταβλητών είναι δικόρυφη (bimodal) κάτι το οποίο είναι χαρακτηριστικό των μη στάσιμων σειρών (Hendry και Juselius 1999).

Επίσης παρατηρούμε υψηλές αυτοσυσχετίσεις στα levels ακόμα και μετά από αρκετές υστερήσεις, γεγονός που υποδηλώνει μη στασιμότητα, ενώ κάτι τέτοιο δεν ισχύει για τις πρώτες διαφορές των σειρών, το οποίο υποδηλώνει στασιμότητα (βλέπε εικόνες 6.1.6 έως 6.1.15).

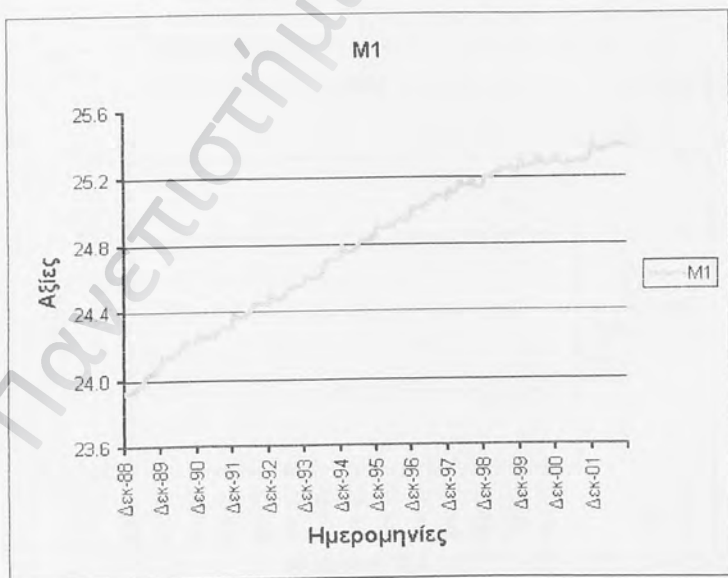
Διάγραμμα 6.1.1: Τιμές μετοχών

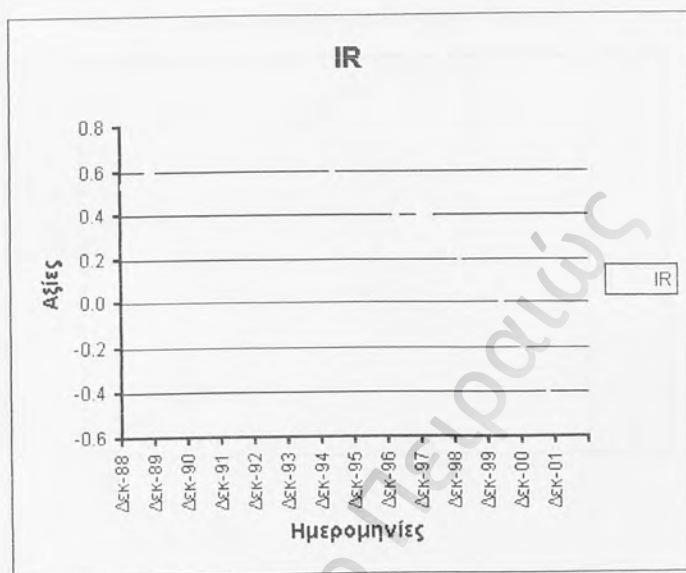
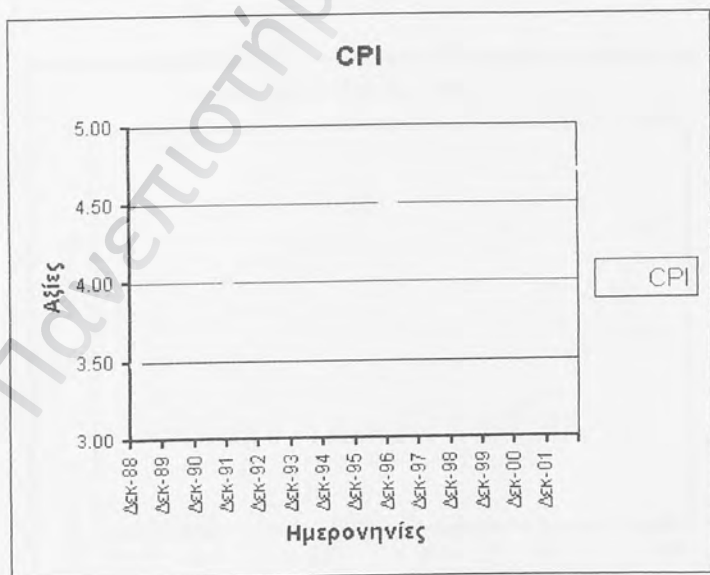


Διάγραμμα 6.1.2: Βιομηχανική παραγωγή

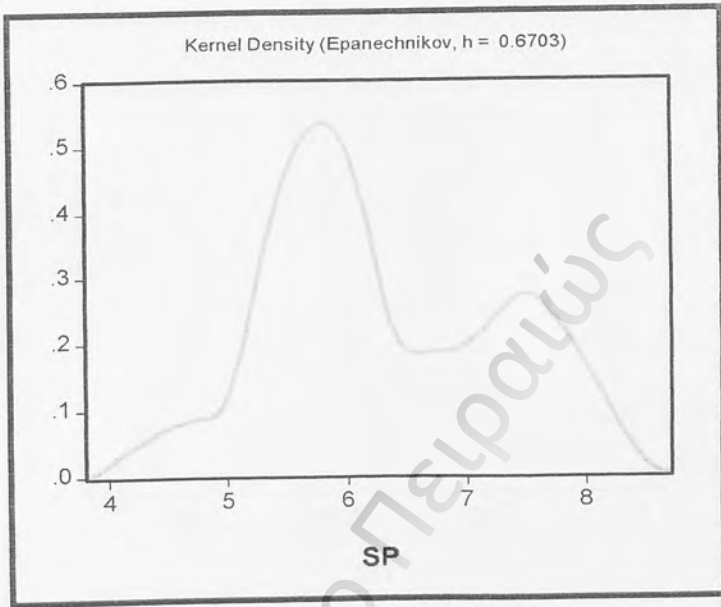


Διάγραμμα 6.1.2: Προσφορά χρήματος

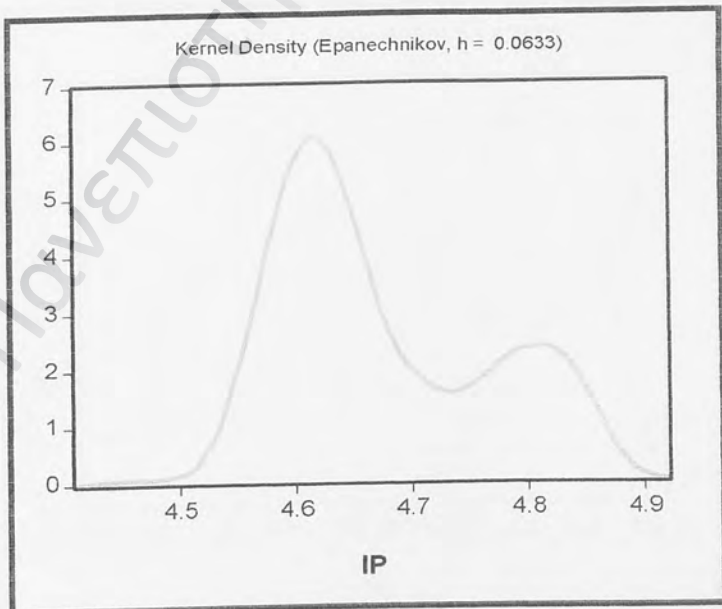


Διάγραμμα 6.1.2: Επιτόκιο**Διάγραμμα 6.1.2: Επίπεδο τιμών**

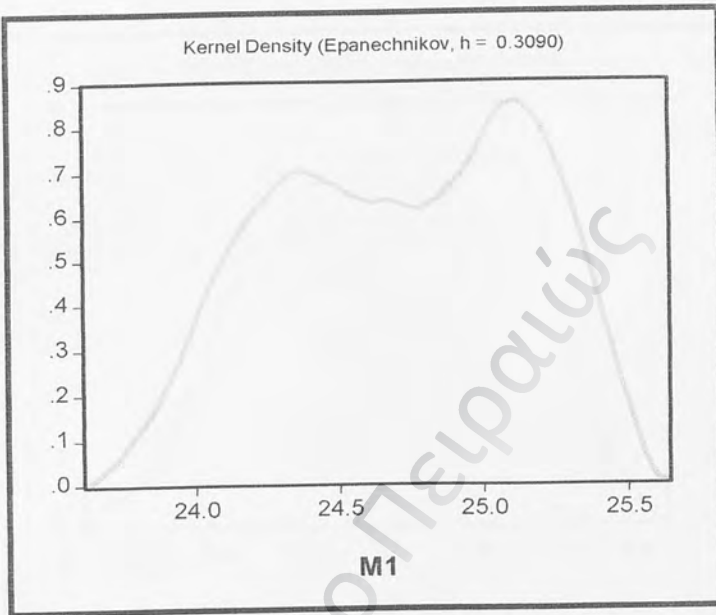
Εικόνα 6.1.1: Κατανομή των τιμών των μετοχών



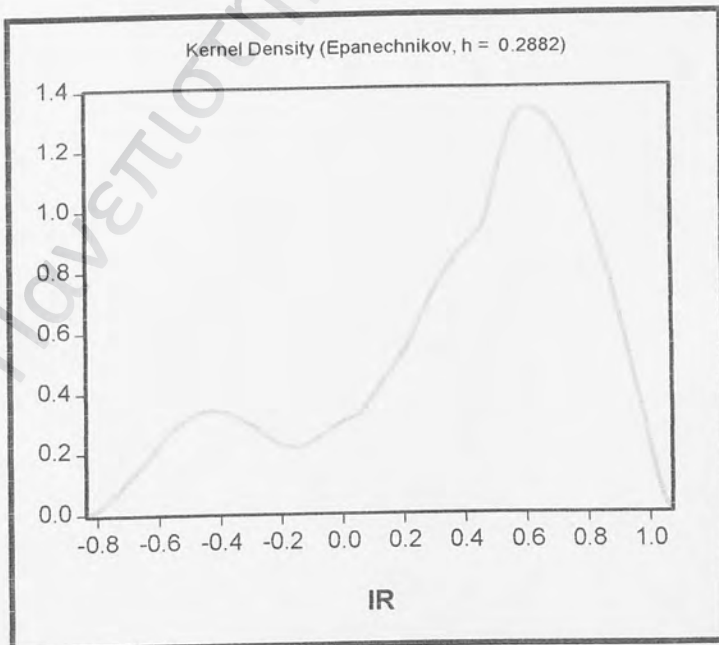
Εικόνα 6.1.2: Κατανομή της βιομηχανικής παραγωγής

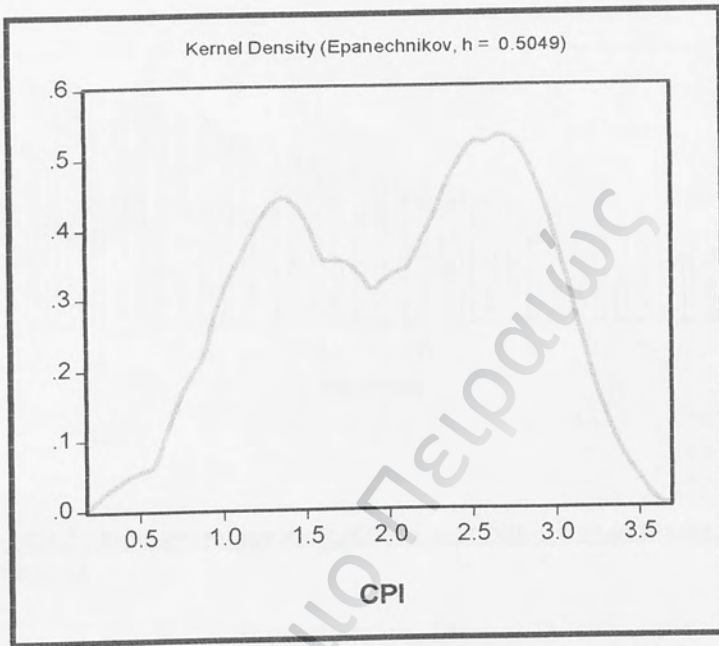


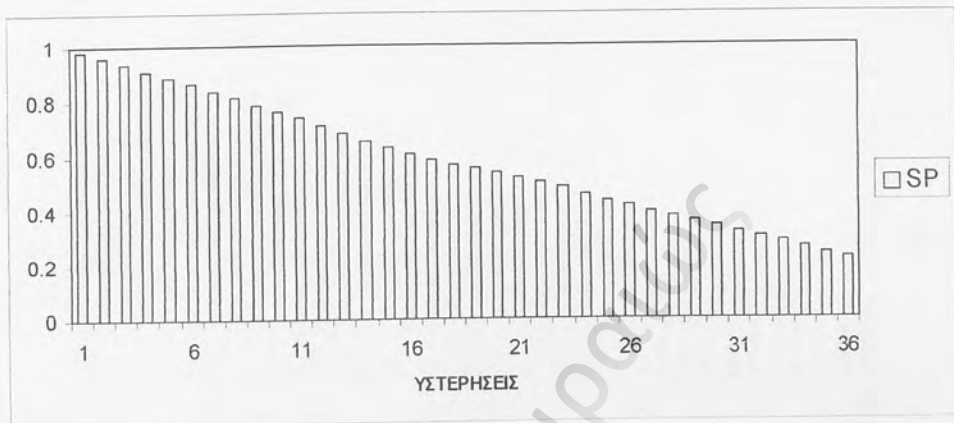
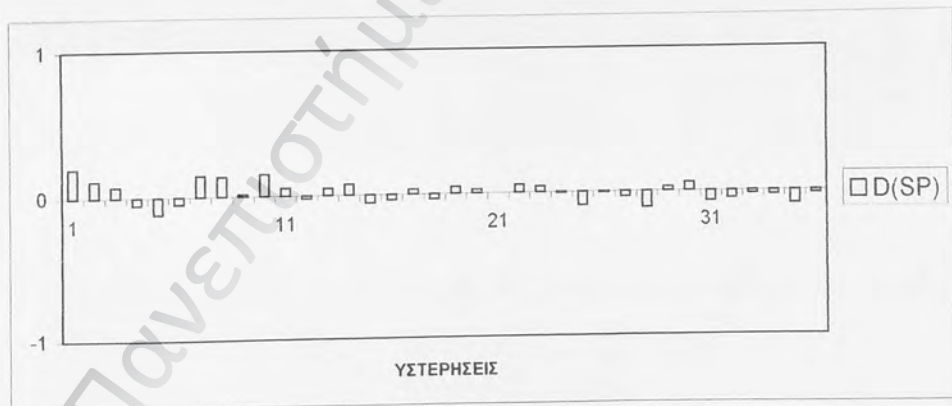
Εικόνα 6.1.3: Κατανομή της προσφοράς χρήματος



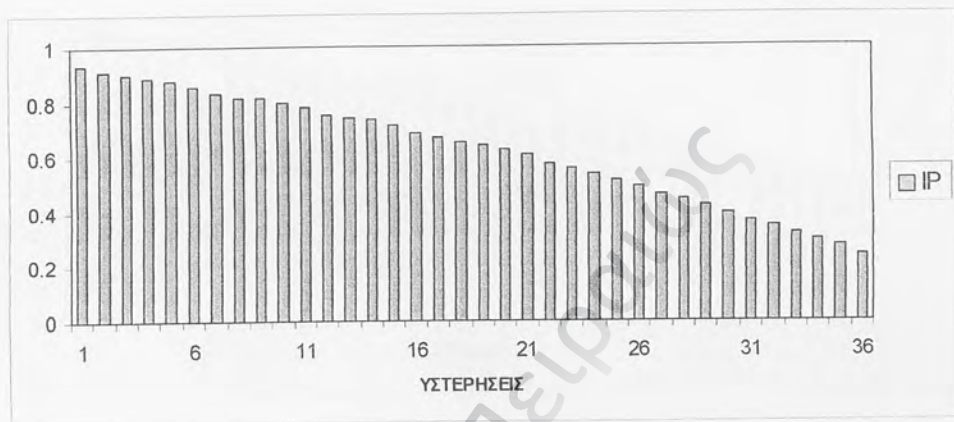
Εικόνα 6.1.4: Κατανομή των επιτοκίου



Εικόνα 6.1.5: Κατανομή του επιπέδου τιμών

Εικόνα 6.1.6: Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης των τιμών των μετοχών (levels)**Εικόνα 6.1.7: Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης των τιμών των μετοχών (first-differences)**

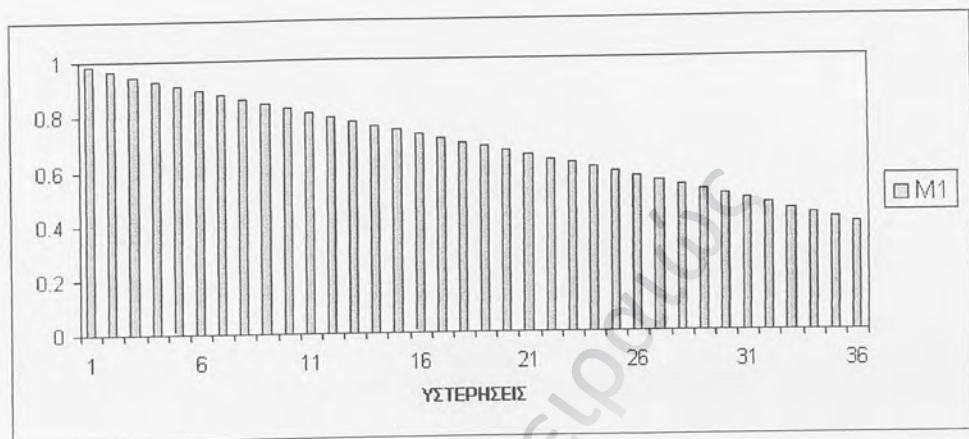
Εικόνα 6.1.8: Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης της βιομηχανικής παραγωγής (levels)



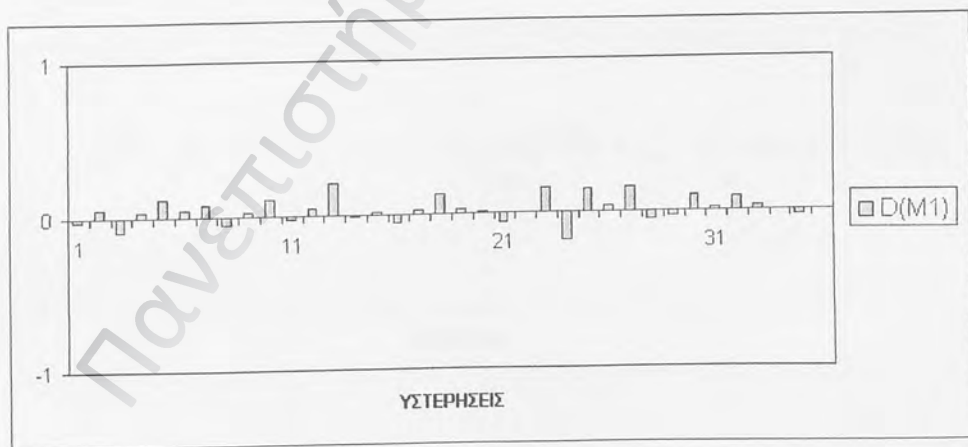
Εικόνα 6.1.9: Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης της βιομηχανικής παραγωγής (first differences)



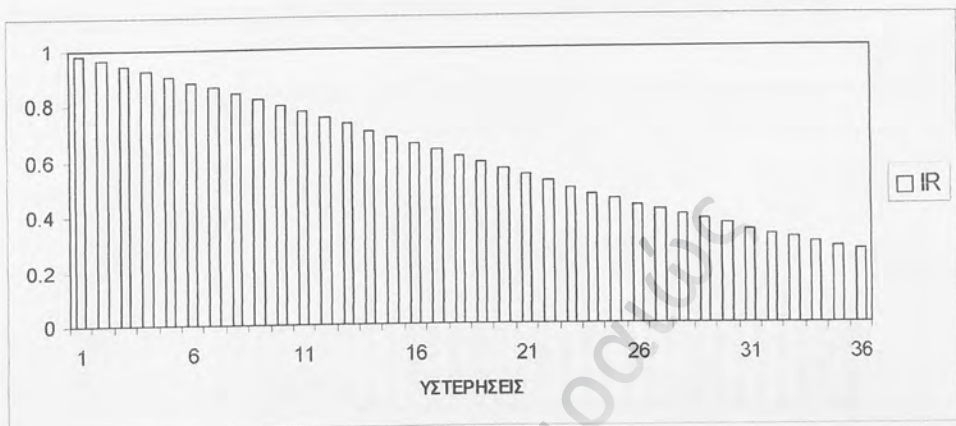
Εικόνα 6.1.10: Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης της προσφοράς χρήματος (levels)



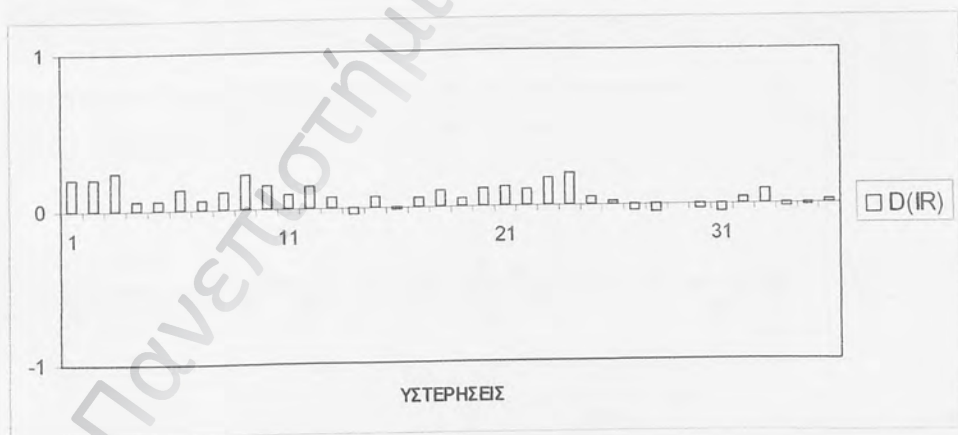
Εικόνα 6.1.11: Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης της προσφοράς χρήματος (first-differences)



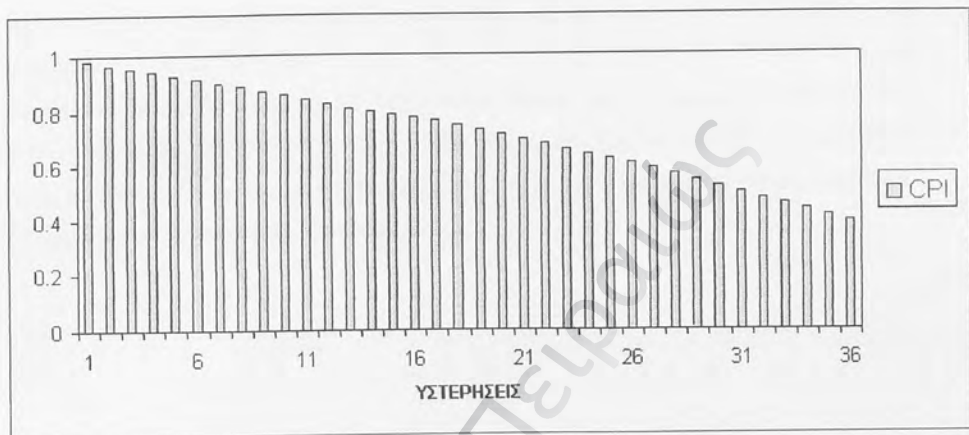
Εικόνα 6.1.12: Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης του επιτοκίου (levels)



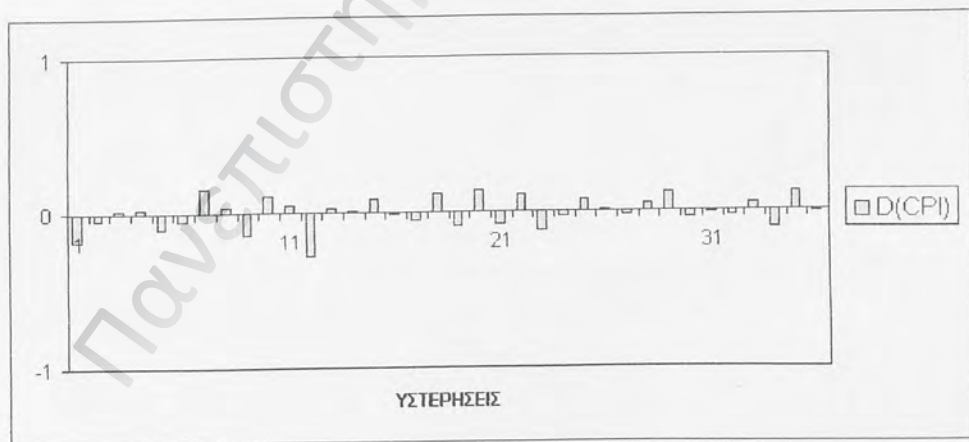
Εικόνα 6.1.13: Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης του επιτοκίου (first differences)



Εικόνα 6.1.14: Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης του επιπέδου τιμών (levels)



Εικόνα 6.1.15: Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης του πληθωρισμού (first differences)



Μετά από αυτές τις διαπιστώσεις προχωράμε στον έλεγχο της στασιμότητας των σειρών διαμέσου των ελέγχων για την ύπαρξη μοναδιαίων ριζών. Στο πίνακα 6.1.1 παραθέτουμε τους δύο ελέγχους για μοναδιαίες ρίζες (ADF Test και PP test) για τα levels των μεταβλητών. Παρατηρούμε ότι και τα δύο τεστ κάνουν αποδεκτή την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας για όλες τις μεταβλητές. Στη συνέχεια πραγματοποιούμε έλεγχο στις πρώτες διαφορές. Στον πίνακα 6.1.2 παραθέτουμε τα αποτελέσματά μας όπου βλέπουμε ότι έχουμε απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης για όλες της μεταβλητές. Συνεπώς οι μεταβλητές μας είναι όλες ολοκληρώσιμες του ίδιου βαθμού (I1), οπότε μπορούμε να προχωρήσουμε σε έλεγχο συνολοκλήρωσης των σειρών.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πίνακας 6.1.1: Έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας στις τιμές των μετοχών και των μακροοικονομικών μεταβλητών (log levels)

Μεταβλητή	ADF test							
	Lag Length Criterion	Lag length	t-stat	Prob.	Bandwidth Criterion	Bandwidth	t-stat	Prob.
SP	AIC	1	-1.41	0.8545	Newey-West	3	-1.35	0.8721
IP	AIC	4	-1.50	0.8235	Newey-West	6	-2.83	0.1884
M1	AIC	12	-0.96	0.9447	Newey-West	8	-1.74	0.7296
IR	AIC	0	-1.46	0.8375	Newey-West	3	-1.47	0.8373
CPI	AIC	0	-2.96	0.1456	Newey-West	3	-2.73	0.2255
Κριτικές Τιμές								
95%			-3.44				-3.44	
99%			-4.01				-4.01	

Null: Η μεταβλητή έχει μοναδιαία ρίζα.

Σημείωση: Η συντόμευση AIC αντιστοιχεί στο Akaike Information Criterion. Και στα δύο τεστ υποθέτουμε ότι υπάρχει μη μηδενικός μέσος και τάση. (*) και (**) υποδεικνύουν απόρριψη της αρχικής υπόθεσης ότι υπάρχει μοναδιαία ρίζα σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% και 1% αντίστοιχα.

Πίνακας 6.1.2: Έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας στις τιμές των μετοχών και των μακροοικονομικών μεταβλητών (log first differences)

Μεταβλητή	ADF test							
	Lag Length Criterion	Lag length	t-stat	Prob.	Bandwidth Criterion	Bandwidth	t-stat	Prob.
D (SP)	AIC	0	-10.40**	0.0000	Newey-West	2	-10.43**	0.0000
D (IP)	AIC	3	-10.26**	0.0000	Newey-West	45	-21.90**	0.0000
D (M1)	AIC	11	-2.00*	0.1267	Newey-West	7	-14.56**	0.0000
D (IR)	AIC	2	-4.58**	0.0000	Newey-West	7	-10.65**	0.0000
D (CPI)	AIC	0	-15.48**	0.0000	Newey-West	1	-15.49**	0.0000
Κριτικές Τιμές								
95%			-1.94				-1.94	
99%			-2.58				-2.58	

Σημείωση: Η συντόμευση AIC αντιστοιχεί στο Akaike Information Criterion. Και στα δύο τεστ υποθέτουμε ότι δεν υπάρχει μη μηδενικός μέσος ή τάση. (*) και (**) υποδεικνύουν απόρριψη της αρχικής υπόθεσης ότι υπάρχει μοναδιαία ρίζα σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% και 1% αντίστοιχα.

6.2 Έλεγχος συνολοκλήρωσης

Πριν προχωρήσουμε στον έλεγχο συνολοκλήρωσης χρειάζεται να προσδιορίσουμε τον αριθμό των υστερήσεων που θα χρησιμοποιήσουμε στο VAR. Επιλέγουμε το τεστ μέγιστης πιθανοφάνειας (Likelihood Ratio Test) ως κριτήριο επιλογής του αριθμού των υστερήσεων. Σύμφωνα με το LR τεστ επιλέγουμε 13 υστερήσεις.

Επιπρόσθετα ελέγχουμε για κάθε μεταβλητή την μηδενική υπόθεση της ύπαρξης μηδενικού μέσου. Από τον πίνακα 6.2.1 βγάζουμε το συμπέρασμα ότι οι μεταβλητές δεν έχουν όλες ταυτόχρονα μηδενικό μέσο οπότε υπάρχει ντετερμινιστική τάση στα data. Αυτή η παραδοχή θα μας επηρεάσει στη συνέχεια στον έλεγχο συνολοκλήρωσης διότι δεν θα λάβουμε υπόψη μας τα δύο πρώτα μοντέλα του ελέγχου συνολοκλήρωσης που υποθέτουν ότι δεν υπάρχει ντετερμινιστική τάση στα data.

Πίνακας 6.2.1

Null: $E(\Delta y_t) = 0$

Μεταβλητή	t-stat	Πιθανότητα
D (SP)	1.41	0.16
D (IP)	0.54	0.59
D (M1)	4.72	0.00*
D (IR)	-3.70	0.00*
D (CPI)	-0.81	0.42

Σημείωση: (*) Υποδεικνύει απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης.

Στον έλεγχο συνολοκλήρωσης από τα πέντε μοντέλα που έχουμε στη διάθεσή μας θα επικεντρωθούμε σε δύο μοντέλα τα αποτελέσματα των οποίων παρατίθενται στους πίνακες 6.2.2 και 6.2.3. Καταλήξαμε σε αυτά τα γιατί όπως προαναφέραμε απορρίψαμε δύο μοντέλα, διότι έπαιρναν σαν παραδοχή την μη ύπαρξη ντετερμινιστικής τάσης στα data κάτι που όπως δείξαμε δεν ισχύει. Επιπλέον απορρίψαμε το μοντέλο με τους λιγότερους περιορισμούς (most unrestricted model) διότι σύμφωνα με τους Doornik, Hendry και Nielsen (1998) η εκτίμηση και η συμπερασματολογία σύμφωνα με αυτό το μοντέλο μπορεί να είναι προβληματική.

Επειδή τα λ_{trace} και λ_{max} statistics δεν συμφωνούν θα επιλέξουμε βάσει του λ_{trace} statistic, αφού σύμφωνα με τους Johansen και Juselius (1990) σε περιπτώσεις όπου τα αποτελέσματα μεταξύ των δύο τεστ είναι αντικρουόμενα καλύτερα να λαμβάνεται υπόψη το λ_{trace} statistic. Έτσι λοιπόν βάσει του τελευταίου έχουμε τρία συνολοκληρούμενα διανύσματα και στα δύο μοντέλα που εξετάζουμε. Στην περίπτωση αυτή θα χρησιμοποιήσουμε τον έλεγχο μεγίστης πιθανοφάνειας (LR test) για να επιλέξουμε ένα από τα δύο. Το αποτέλεσμα του ελέγχου υποδεικνύει το μοντέλο που περιλαμβάνει γραμμική τάση στα data, μη μηδενικό μέσο και τάση στη συνολοκληρώσιμη εξίσωση, δηλαδή το τέταρτο μοντέλο. Έτσι λοιπόν καταλήγουμε ότι σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% έχουμε τρία συνολοκληρούμενα διανύσματα και άρα δύο κοινές στοχαστικές τάσεις.

Πίνακας 6.2.2

Έλεγχος ύπαρξης συνολοκλήρωσης

3^ο Μοντέλο: Γραμμική τάση στα δεδομένα και σταθερά στη συνολοκληρώσιμη εξίσωση

Lags interval (in first differences): 1 to 12

Null	Eigenvalue	Trace Statistic	Κριτικές Τιμές	
			5%	1%
$r=0$	0.300661	127.051**	68.52	76.07
$r=1$	0.170444	71.6199**	47.21	54.46
$r=2$	0.142224	32.65592*	29.68	35.65
$r=3$	0.099666	18.87698	19.41	20.04
$r=4$	0.016658	2.603689	3.76	6.65

(**) υποδεικνύουν απόρριψη της αρχικής υπόθεσης στο 5% και στο (1%) επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας.
 Το trace test υποδεικνύει 3 συνολοκληρώσιμες εξισώσεις στο 5% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας
 Το trace test υποδεικνύει 2 συνολοκληρώσιμες εξισώσεις στο 1% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας

Null	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	Κριτικές Τιμές	
			5%	1%
$r=0$	0.300661	55.43112**	33.46	38.77
$r=1$	0.170444	28.96398*	27.07	32.24
$r=2$	0.142224	23.77895*	20.97	25.52
$r=3$	0.099666	16.27329*	14.07	18.63
$r=4$	0.016658	2.603689	3.76	6.65

(**) υποδεικνύουν απόρριψη της αρχικής υπόθεσης στο 5% και στο (1%) επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας.
 Το Max-eigenvalue test υποδεικνύει 4 συνολοκληρώσιμες εξισώσεις στο 5% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας
 Το Max-eigenvalue test υποδεικνύει 1 συνολοκληρώσιμη εξίσωση στο 1% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας

Πίνακας 6.2.3

Έλεγχος ύπαρξης συνολοκλήρωσης

4^ο Μοντέλο: Γραμμική τάση στα data, μη μηδενικός μέσος και τάση στη συνολοκληρώσιμη εξίσωση
Lags interval (in first differences): 1 to 12

Null	Eigenvalue	Trace Statistic	Κριτικές Τιμές	
			5%	1%
$r=0$	0.323753	143.5729**	87.31	96.58
$r=1$	0.191606	82.93723**	62.99	70.05
$r=2$	0.155622	49.96787**	42.44	48.45
$r=3$	0.099679	23.74878	25.32	30.45
$r=4$	0.04707	7.473101	12.25	16.26

*(**) υποδεικνύουν απόρριψη της αρχικής υπόθεσης στο 5% και στο (1%) επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Το trace test υποδεικνύει 3 συνολοκληρώσιμες εξισώσεις στο 5% και στο 1% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας

Null	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	Κριτικές Τιμές	
			5%	1%
$r=0$	0.323753	60.63563**	37.52	42.36
$r=1$	0.191606	32.96936*	31.46	36.65
$r=2$	0.155622	26.21909*	25.54	30.34
$r=3$	0.099679	16.27568	18.96	23.65
$r=4$	0.04707	7.473101	12.25	16.26

*(**) υποδεικνύουν απόρριψη της αρχικής υπόθεσης στο 5% και στο (1%) επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Το max-eigenvalue test υποδεικνύει 3 συνολοκληρώσιμες εξισώσεις σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%

Το max-eigenvalue test υποδεικνύει 1 συνολοκληρώσιμη εξίσωση σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%

Στη συνέχεια παραθέτουμε κάποιους ελέγχους για να δούμε αν το μοντέλο μας είναι καλά προσδιορισμένο (misspecification tests). Στους πίνακες 6.2.4 έως 6.2.6 πραγματοποιούμε τρεις ελέγχους για να εξετάσουμε αν το μοντέλο μας έχει προσδιοριστεί σωστά καθώς και την πιθανότητα αντιμετώπισης προβλημάτων στη συμπερασματολογία. Χρησιμοποιώντας το Lagrange Multiplier Test ελέγχουμε για την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης στα κατάλοιπα. Επίσης εξετάζουμε τα κατάλοιπα όσον αφορά την κανονικότητα και την ετεροσκεδαστικότητα. Τα αποτελέσματα των

ελέγχων μας δείχνουν ότι δεν υπάρχει serial autocorrelation και ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα, ενώ αντίθετα γίνεται αποδεκτή η υπόθεση της κανονικότητας.

Πίνακας 6.2.4: VEC Residual Serial Correlation Lagrange Multiplier Test

Lags	LM-Stat	Prob
1	16.74996	0.8907
2	33.14482	0.1275
3	24.28724	0.5028
4	34.99137	0.0884
5	28.20186	0.2986
6	24.4412	0.494
7	28.37392	0.2909
8	16.6942	0.8926
9	23.80306	0.5308
10	27.49273	0.3317
11	28.7735	0.2735
12	26.49769	0.3814

Null: no serial correlation at lag order h
 Probs from chi-square with 25 df.

Πίνακας 6.2.5 VEC Residual Normality Test

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.29373	2.228834	1	0.1355
2	-0.312192	2.517823	1	0.1126
3	0.089459	0.20674	1	0.6493
4	-0.000353	3.21E-06	1	0.9986
5	0.019723	0.010049	1	0.9201
Joint		4.96345	5	0.4204

Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
 Null: residuals are multivariate normal

Πίνακας 6.2.6 VEC Residual Heteroskedasticity Tests

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
1917.534	1890	0.324

Null: residuals are homoskedastic

Πριν προχωρήσουμε στους ελέγχους αιτιότητας κατά Granger, ελέγχουμε κατά πόσο οι μεταβλητές του μοντέλου είναι σημαντικές. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 6.2.7 οι συντελεστές β είναι στατιστικά σημαντικοί και συνεπώς όλες οι μεταβλητές συμμετέχουν στη μακροχρόνια σχέση ισορροπίας.

Πίνακας 6.2.7: Έλεγχος της στατιστικής σημαντικότητας των συντελεστών β

Null: Η μεταβλητή δεν συμμετέχει στη μακροχρόνια σχέση ισορροπίας

Μεταβλητή	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ	Chi-square (3)	Πιθανότητα
SP	$B(1,1)=0, B(2,1)=0, B(3,1)=0$	33.7363	0.0000*
IP	$B(1,2)=0, B(2,2)=0, B(3,2)=0$	16.99673	0.000708*
M1	$B(1,3)=0, B(2,3)=0, B(3,3)=0$	9.897589	0.019457*
IR	$B(1,4)=0, B(2,4)=0, B(3,4)=0$	10.57627	0.014252*
CPI	$B(1,5)=0, B(2,5)=0, B(3,5)=0$	22.89887	0.000042*

Σημείωση: (*) υποδεικνύει απόρριψη της αρχικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%

6.3 Έλεγχος αιτιότητας κατά Granger

Η ύπαρξη συνολοκλήρωσης εξασφαλίζει την ύπαρξη αιτιότητας στις σχέσεις των μεταβλητών. Με τον έλεγχο αιτιότητας κατά Granger θα εξετάσουμε τις βραχυχρόνιες και μακροχρόνιες σχέσεις αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών. Από τους πίνακες 6.3.1 έως 6.3.5 μπορούμε να δούμε, μεταξύ άλλων, ότι οι τιμές των μετοχών στην Ελλάδα επηρεάζονται βραχυχρόνια από το σύνολο των μακροοικονομικών μεταβλητών της έρευνας μας. Το αποτέλεσμα αυτό είναι σε αρμονία με ανάλογες έρευνες που εντόπισαν σχέσεις αλληλεπίδρασης των χρηματιστηρίων με μακροοικονομικά μεγέθη.

Πίνακας 6.3.1: Έλεγχος βραχυχρόνιας αιτιότητας κατά Granger όπου εξαρτημένη μεταβλητή είναι οι τιμές των μετοχών (SP)

Μεταβλητή	Chi-sq	df	Prob.
IP	23.3624	12	0.0248*
M2	25.66466	12	0.0123*
IR	23.15636	12	0.0264*
CPI	21.51572	12	0.0433*

Null: Η μεταβλητή δεν επηρεάζει τις τιμές των μετοχών

Σημείωση: *(**) υποδεικνύουν απόρριψη της αρχικής υπόθεσης στο 5% και στο 10% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας.

Πίνακας 6.3.2: Έλεγχος βραχυχρόνιας αιτιότητας κατά Granger όπου εξαρτημένη μεταβλητή είναι η βιομηχανική παραγωγή (IP)

Μεταβλητή	Chi-sq	df	Prob.
SP	21.74029	12	0.0405*
M1	7.703862	12	0.8078
IR	18.99508	12	0.0886**
CPI	7.106891	12	0.8505

Null: Η μεταβλητή δεν επηρεάζει την βιομηχανική παραγωγή

Σημείωση: *(**) υποδεικνύουν απόρριψη της αρχικής υπόθεσης στο 5% και στο 10% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας.

Πίνακας 6.3.3: Έλεγχος βραχυχρόνιας αιτιότητας κατά Granger όπου εξαρτημένη μεταβλητή είναι η προσφορά χρήματος (M1)

Μεταβλητή	Chi-sq	df	Prob.
SP	16.99442	12	0.1498
IP	5.203457	12	0.9508
IR	17.89209	12	0.0910**
CPI	32.7667	12	0.0011*

Null: Η μεταβλητή δεν επηρεάζει την προσφορά χρήματος

Σημείωση: *(**) υποδεικνύουν απόρριψη της αρχικής υπόθεσης στο 5% και στο 10% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας.

Πίνακας 6.3.4: Έλεγχος βραχυχρόνιας αιτιότητας κατά Granger όπου εξαρτημένη μεταβλητή είναι το επιτόκιο (IR)

Μεταβλητή	Chi-sq	df	Prob.
SP	13.8221	12	0.3122
IP	15.51557	12	0.2144
M1	10.80887	12	0.5454
CPI	9.617879	12	0.0897**

Null: Η μεταβλητή δεν επηρεάζει το επιτόκιο

Σημείωση: *(**) υποδεικνύουν απόρριψη της αρχικής υπόθεσης στο 5% και στο 10% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας.

Πίνακας 6.3.5 Έλεγχος βραχυχρόνιας αιτιότητας κατά Granger όπου εξαρτημένη μεταβλητή είναι το επίπεδο τιμών (CPI)

Μεταβλητή	Chi-sq	df	Prob.
SP	15.25124	12	0.228
IP	11.92168	12	0.452
M1	13.11117	12	0.361
IR	14.24443	12	0.2854

Null: Η μεταβλητή δεν επηρεάζει το επίπεδο τιμών

Σημείωση: *(**) υποδεικνύουν απόρριψη της αρχικής υπόθεσης στο 5% και στο 10% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας.

Στη συνέχεια εξετάζουμε τις μακροχρόνιες σχέσεις των μεταβλητών και στον πίνακα 6.3.7 βλέπουμε τα αποτελέσματα που βρήκαμε. Παρατηρούμε ότι η το επίπεδο των τιμών είναι εξωγενές (weakly exogenous).

Πίνακας 6.3.7: Μακροχρόνιος έλεγχος αιτιότητας κατά Granger

Εξαρτημένη Μεταβλητή	Περιορισμοί	Chi-square (3)	Πιθανότητα
SP	A (1,1)=0,A (1,2)=0,A (1,3)=0	40.6015*	0.000000
IP	A (2,1)=0,A (2,2)=0,A (2,3)=0	12.58737*	0.005619
M1	A (3,1)=0,A (3,2)=0,A (3,3)=0	10.93656*	0.01620
IR	A (4,1)=0,A (4,2)=0,A (4,3)=0	9.788359*	0.020454
CPI	A (5,1)=0,A (5,2)=0,A (5,3)=0	5.225058	0.15604

Null: Η εξαρτημένη μεταβλητή δεν επηρεάζεται μακροχρόνια από τις υπόλοιπες μεταβλητές
 Σημείωση: (*) υποδεικνύει απόρριψη της αρχικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%

Τέλος εξετάσαμε και την ύπαρξη συνολικής αιτιότητας (strong exogeneity) και όπως δείχνουμε στον πίνακα 6.3.8 το επίπεδο των τιμών βάσει της χ^2 κατανομής σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% και βάσει της F-stat σε επίπεδο 10% είναι strongly exogenous. Βλέπουμε λοιπόν ότι συμφωνεί με τον βραχυχρόνιο και το μακροχρόνιο έλεγχο που προηγήθησαν.

Πίνακας 6.3.8 Συνολικός έλεγχος αιτιότητας σε μακροχρόνιο και βραχυχρόνιο επίπεδο (Wald Test)

ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	F-statistic			Chi-square		
	Value	df	Probability	Value	df	Probability
SP	1.827472	(64, 91)	0.0041*	116.9582	64	0.0001*
IP	1.916782	(64, 91)	0.0022*	122.6741	64	0.000*
M1	6.899855	(64, 91)	0.000*	441.5907	64	0.000*
IR	2.074549	(64, 91)	0.0007*	132.7711	64	0.000*
CPI	1.391946	(64, 91)	0.0731	89.08456	64	0.0208*

Null: Δεν υπάρχει σχέση αιτιότητας μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των υπόλοιπων μεταβλητών
 Σημείωση: (*) υποδεικνύει απόρριψη της αρχικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%

Πίνακας 5.3.6: Συνολική παρουσίαση των σχέσεων αιτιότητας των υπό εξέταση μεταβλητών (strong exogeneity)

	ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ				
	SP	IP	M1	IR	CPI
SP ⇨		YES	YES	YES	NO
IP ⇨	YES		YES	YES	NO
M1 ⇨	YES	YES		YES	NO
IR ⇨	YES	YES	YES		NO
CPI ⇨	YES	YES	YES	YES	

Σημείωση: (⇨) δείχνει την κατεύθυνση της αιτιότητας (Granger causality)

6.4 Variance Decomposition

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα των πινάκων 6.4.1 έως 6.4.5 σε συνδυασμό με τα διαγράμματα 6.4.1 έως 6.4.5 μπορούμε να κάνουμε διάφορες διαπιστώσεις για το τι επηρεάζει την διακύμανση της κάθε μεταβλητής.

Η συνολική περίοδος που εξετάζουμε αφορά ένα χρονικό ορίζοντα τεσσάρων ετών (48 μήνες). Αναφορικά με τις τιμές των μετοχών παρατηρούμε ότι βραχυχρόνια η διακύμανσή τους εξηγείται κατά μεγάλο ποσοστό (60.42%) από τον εαυτό τους. Όσο μεγαλώνει ο χρονικός ορίζοντας τόσο μεγαλύτερο μέρος της διακύμανσης εξηγείται από τις επιδράσεις των άλλων μεταβλητών. Συγκεκριμένα μετά από τέσσερα χρόνια μόνο 8.63% της διακύμανσης των τιμών των μετοχών εξηγείται από δικές τους μεταβολές. Σημαντικό μέρος της διακύμανσης ερμηνεύεται από innovations στα επιτόκια και κυρίως στο επίπεδο τιμών. Αυτό δεν είναι τυχαίο διότι για χρόνια η ελληνική οικονομία μαστιζόταν από υψηλό πληθωρισμό με συνέπεια και τα επιτόκια να είναι πολύ υψηλά έτσι ώστε να αντισταθμιστεί η μείωση της αγοραστικής δύναμης που προκαλείται από τον πληθωρισμό και να μειωθεί η ποσότητα χρήματος που κυκλοφορεί στην οικονομία.

Η διακύμανση της βιομηχανικής παραγωγής στις πρώτες περιόδους εξηγείται κατά πρώτο λόγο από τον εαυτό της και κατά δεύτερο από τις τιμές των μετοχών. Μετά τον χρόνο όμως μεγαλύτερη βαρύτητα έχει το επίπεδο τιμών, ενώ οι άλλες τρεις μεταβλητές κινούνται στα ίδια επίπεδα. Αδιαμφισβήτητα το επίπεδο τιμών επηρεάζει σημαντικά το επίπεδο της βιομηχανικής παραγωγής, αφού έχει επίδραση στις τιμές των πρώτων υλών, στις αμοιβές των υπαλλήλων και των εργατών, στις τιμές των παραγόμενων προϊόντων, στο επιτόκιο με το οποίο δανείζονται οι βιομηχανίες.

Όπως ήταν αναμενόμενο το μεγαλύτερο μέρος της διακύμανσης της προσφοράς χρήματος ερμηνεύεται από τον εαυτό της και στη συνέχεια από το επίπεδο τιμών και το επιτόκιο. Τα αποταμιευτικά και επενδυτικά κεφάλαια επηρεάζονται σημαντικά από το επίπεδο των τιμών και τα επιτόκια και κατευθύνονται εκεί που υπάρχει η καλύτερη απόδοση.

Σε αντιστοιχία με τη θεωρία η διακύμανση του επιτοκίου επηρεάζεται, μετά από τον εαυτό του, από innovations στο επίπεδο τιμών. Ο πληθωρισμός

αναγκάζει τις νομισματικές αρχές και στη συνέχεια τις τράπεζες να καθορίζουν ανάλογα την επιτοκιακή πολιτική τους. Σε μακροχρόνιο ορίζοντα, μετά από τρία χρόνια, ερμηνευτική δύναμη για το επιτόκιο έχει πρωτίστως η προσφορά χρήματος και στη συνέχεια η βιομηχανική παραγωγή. Η ποσότητα του χρήματος που κυκλοφορεί σε μια οικονομία επηρεάζει το επιτόκιο είτε απευθείας είτε μέσω των πληθωριστικών προσδοκιών.

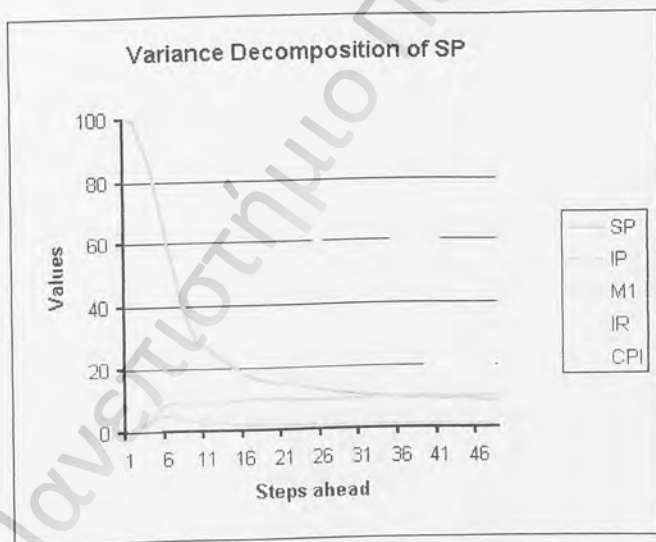
Από το πίνακα 5.4.5 και το αντίστοιχο διάγραμμα βλέπουμε ότι το επίπεδο τιμών φαίνεται να είναι η πιο εξωγενής μεταβλητή σε σχέση με όλες τις άλλες, αφού ακόμα και μετά από τέσσερα χρόνια η διακύμανσή του ερμηνεύεται κυρίως (62.50%) από τον εαυτό του και μόνο το επιτόκιο δείχνει να έχει επεξηγηματική δύναμη για τον επίπεδο τιμών.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πίνακας 6.4.1: Variance Decomposition των τιμών των μετοχών (SP)

Steps Ahead	SP	IP	M1	IR	INFL
1	100.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
6	60.42689	8.892901	5.348445	2.360001	22.97177
12	24.9047	8.328012	2.467912	16.28144	48.01794
18	15.93089	9.921581	1.523412	18.08903	54.53509
24	13.50329	9.367333	1.285148	16.77642	59.06781
30	11.19698	9.535891	1.028893	17.43365	60.80459
36	9.692397	10.02008	0.879865	19.10385	60.30381
42	8.980505	10.00265	0.786583	19.70989	60.52038
48	8.632051	9.752402	0.728759	19.8771	61.00969

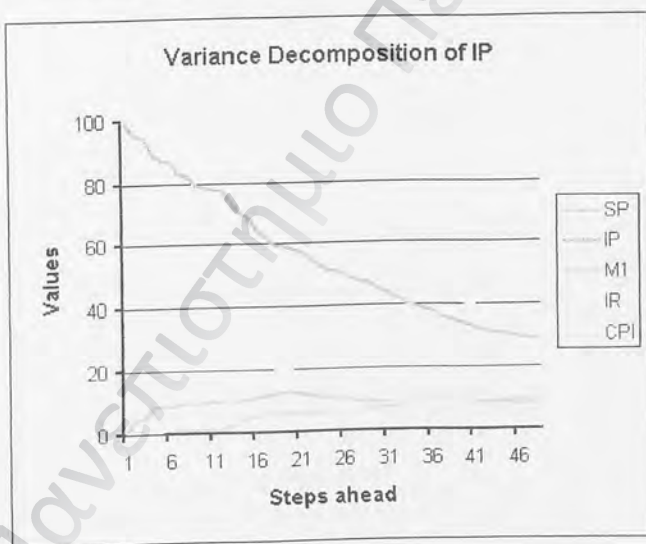
Διάγραμμα 6.4.1: Variance Decomposition των τιμών των μετοχών



Πίνακας 6.4.2: Variance Decomposition της βιομηχανικής παραγωγής (IP)

Steps Ahead	SP	IP	M1	IR	INFL
1	0.767596	99.2324	0.00000	0.00000	0.00000
6	8.666689	86.87169	1.070352	2.073998	1.317274
12	10.44746	77.25723	1.384341	3.198817	7.712155
18	12.22913	59.83579	5.720983	2.67641	19.53769
24	10.57201	51.26643	5.475267	5.354998	27.33129
30	9.141571	45.29862	7.429293	8.172039	29.95848
36	8.767399	37.5165	8.540604	8.628331	36.54717
42	8.499882	31.5496	9.428017	9.548465	40.97403
48	7.937717	28.51217	9.517046	11.58281	42.45025

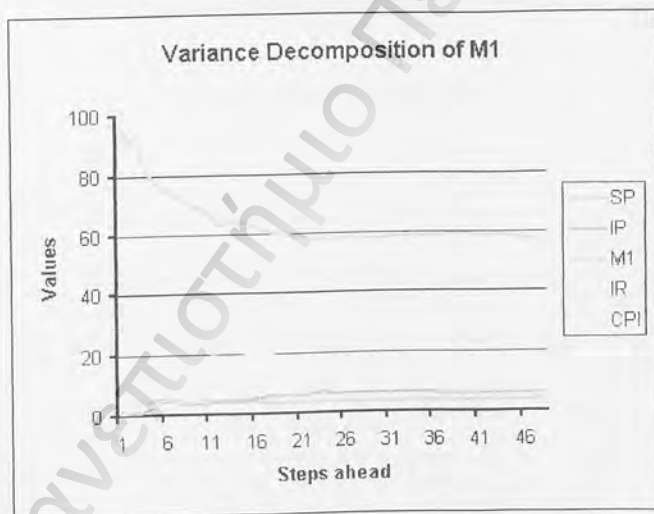
Διάγραμμα 6.4.2: Variance Decomposition της βιομηχανικής παραγωγής



Πίνακας 6.4.3: Variance Decomposition της προσφοράς χρήματος (M1)

Steps Ahead	SP	IP	M1	IR	CPI
1	0.314895	0.427154	97.16521	0.00000	2.092744
6	5.361065	4.354551	74.83279	3.430602	12.02099
12	5.089542	4.08949	62.77858	5.375871	22.66651
18	3.617527	6.119323	60.0307	10.69646	19.53598
24	3.417152	6.698617	57.18474	13.86982	18.82968
30	3.245361	6.30846	58.02649	14.39968	18.02
36	3.320133	6.144562	58.42987	14.61228	17.49316
42	3.388306	6.004163	58.44719	14.51344	17.6469
48	3.730339	6.074896	57.09672	14.23863	18.85941

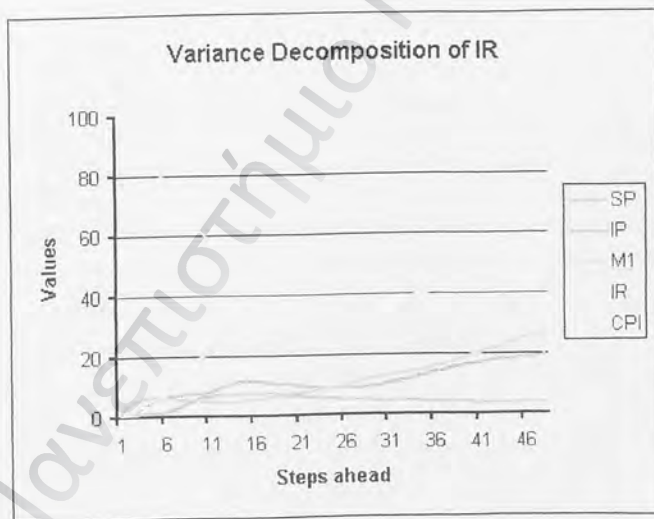
Διάγραμμα 6.4.3: Variance Decomposition της προσφοράς χρήματος



Πίνακας 6.4.4: Variance Decomposition του επιτοκίου (IR)

Steps Ahead	SP	IP	M1	IR	CPI
1	0.542223	0.222983	1.443279	97.79146	5.37E-05
6	1.505942	6.636585	6.085282	78.37128	7.400909
12	6.72649	9.762407	4.503019	52.15006	26.85802
18	7.239097	10.88978	6.356852	40.24785	35.26643
24	5.401421	9.020749	8.620746	43.88234	33.07474
30	4.553165	9.923649	12.51179	42.8951	30.11629
36	3.996441	14.10973	15.89438	38.54644	27.45301
42	3.568299	17.46333	21.2536	33.87285	23.84192
48	3.602903	19.34564	26.92406	29.06903	21.05837

Διάγραμμα 6.4.4: Variance Decomposition του επιτοκίου

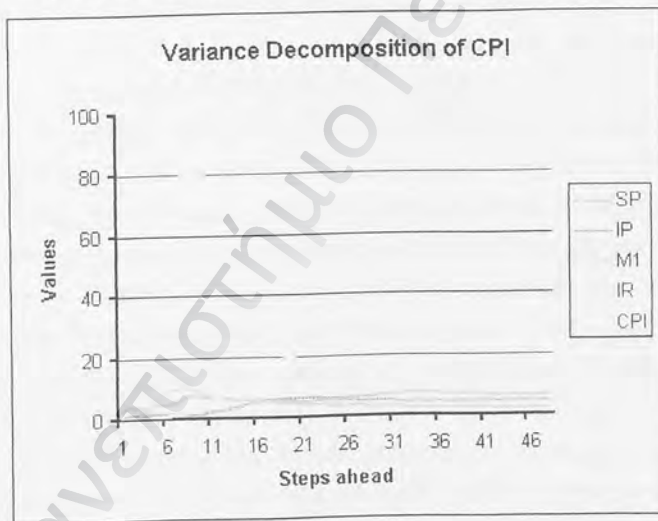


Πίνακας 6.4.5: Variance Decomposition του επιπέδου τιμών (CPI)

Steps Ahead	SP	IP	M1	IR	CPI
1	2.984082	0.041287	0.00000	0.00000	96.97463
6	4.439677	1.359681	9.080092	0.334896	84.78565
12	6.387399	2.606199	6.874878	6.776544	77.35498
18	5.517096	5.939835	4.866378	18.13677	65.53992
24	5.377658	5.851748	3.727384	22.52269	62.52052
30	6.924058	4.740574	2.950746	21.02035	64.36428
36	7.097368	4.340388	2.466795	22.18921	63.90624
42	6.438435	4.508315	2.174571	24.51346	62.36522
48	6.357109	4.306961	1.915223	24.91685	62.50385

Cholesky Ordering: LSTOCK LIP_SA LINFL LM2 LIR

Διάγραμμα 6.4.5: Variance Decomposition του επιπέδου τιμών



6.5 Impulse Response Functions Analysis

Στον πίνακα 6.5.1 και στα διαγράμματα 6.5.1 έως 6.5.5 παρατηρούμε την αντίδραση των τιμών των μετοχών σε ένα shock μιας τυπικής απόκλισης σε κάθε μια μεταβλητή ξεχωριστά.

Μετά από ένα shock στον εαυτό τους οι τιμές των μετοχών, μακροχρόνια οδηγούνται σε λίγο υψηλότερα επίπεδα ισορροπίας.

Την ίδια επίδραση έχει και ένα shock στην βιομηχανική παραγωγή, η οποία οδηγεί τις τιμές των μετοχών σε υψηλότερα επίπεδα.

Η αντίδραση των τιμών των μετοχών σε ένα shock στην προσφορά χρήματος φαίνεται να μην είναι σημαντική. Παρατηρώντας το διάγραμμα 6.5.3 βλέπουμε ότι η πρώτη αντίδραση των τιμών των μετοχών είναι να οδηγηθούν σε χαμηλότερα επίπεδα. Αυτό μπορεί να οφείλεται στις αρχικές πληθωριστικές προσδοκίες που μπορεί να δημιουργεί η απότομη αύξηση της προσφοράς χρήματος. Στη συνέχεια όμως όπως βλέπουμε, η αρνητική επίδραση γυρίζει σε θετική κάτι που φαίνεται να συμφωνεί με το θεωρητικό πλαίσιο που αναφέρει ότι, *ceteris paribus*, όταν υπάρχει πλεόνασμα στην προσφορά χρήματος τότε θα δημιουργηθεί αυξημένη ζήτηση για μετοχές με συνέπεια να αυξηθούν οι τιμές του (Dhakal et al., 1993). Γενικά πάντως και σε αντιστοιχία με την *variance decomposition* ανάλυση, οι τιμές των μετοχών στην Ελλάδα για το χρονικό διάστημα που εξετάζουμε δεν φαίνεται να επηρεάζονται ιδιαίτερα από τις μεταβολές στην προσφορά χρήματος.

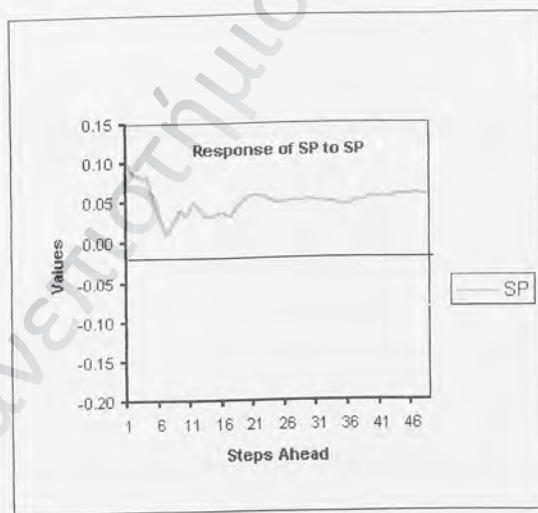
Το ελληνικό χρηματιστήριο επηρεάζεται από το επιτόκιο και παρατηρούμε στο διάγραμμα 6.5.4 ότι ύστερα από μια πολύ μικρή αρνητική αντίδραση στη συνέχεια κινείται ανοδικά.

Σε αντιστοιχία με τη θεωρία το επίπεδο τιμών στην Ελλάδα επιδρά αρνητικά στις τιμές των μετοχών, οι οποίες οδηγούνται σε χαμηλότερα επίπεδα ισορροπίας.

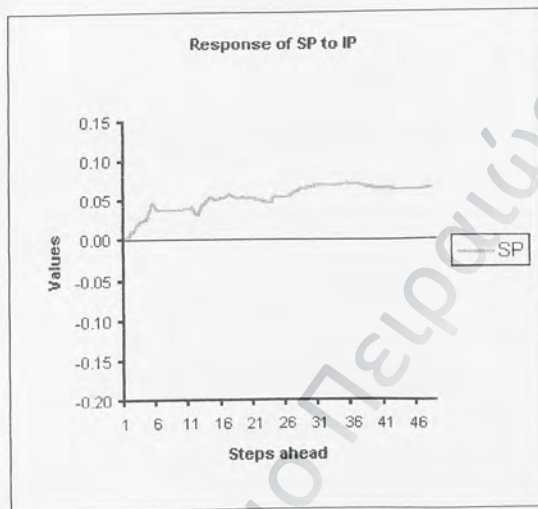
Πίνακας 6.5.1 Αντίδραση των τιμών των μετοχών (to one standard deviation shock in)

Steps ahead	SP	IP	M1	IR	CPI
1	0.097003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.025724	0.036924	-0.028482	0.028866	-0.075917
12	0.042225	0.032045	-0.017217	0.064788	-0.097234
18	0.043926	0.052715	0.01301	0.062121	-0.141346
24	0.050307	0.055351	0.005107	0.073457	-0.153064
30	0.052022	0.068788	0.015109	0.09488	-0.154281
36	0.046368	0.071247	0.008858	0.102085	-0.162238
42	0.054236	0.065105	0.011436	0.097718	-0.170801
48	0.0582	0.0652	0.010437	0.100386	-0.173855

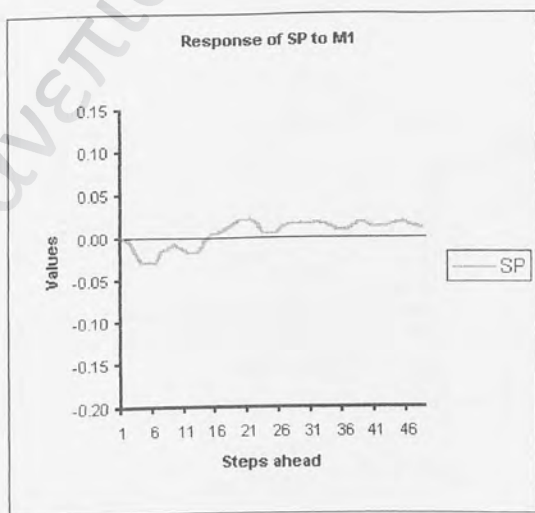
Διάγραμμα 6.5.1: Αντίδραση των τιμών των μετοχών σε ένα shock μιας τυπικής απόκλισης στις τιμές των μετοχών



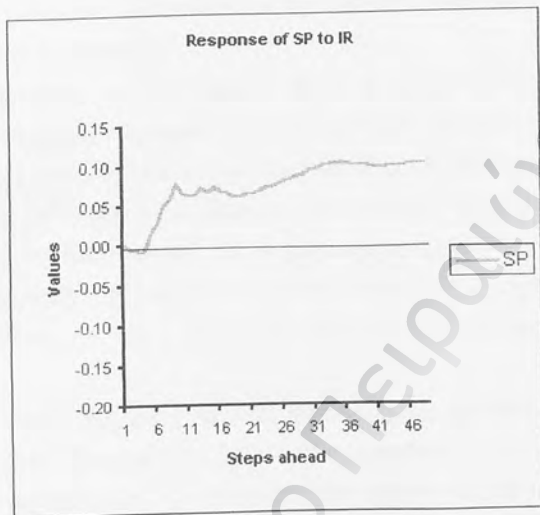
Διάγραμμα 6.5.2: Αντίδραση των τιμών των μετοχών σε ένα shock μιας τυπικής απόκλισης στην βιομηχανική παραγωγή



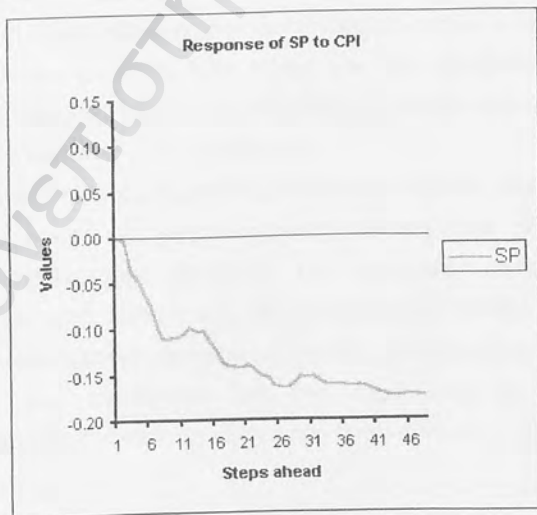
Διάγραμμα 6.5.3: Αντίδραση των τιμών των μετοχών σε ένα shock μιας τυπικής απόκλισης στην προσφορά χρήματος



Διάγραμμα 6.5.4: Αντίδραση των τιμών των μετοχών σε ένα shock μιας τυπικής απόκλισης στο επιτόκιο



Διάγραμμα 6.5.5: Αντίδραση των τιμών των μετοχών σε ένα shock μιας τυπικής απόκλισης στο επίπεδο τιμών



Στη συνέχεια θα εξετάσουμε, διαμέσου των impulse response functions, την αντίδραση των μακροοικονομικών μεταβλητών σε ένα σοκ μιας τυπικής απόκλισης στις τιμές των μετοχών. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 6.5.2 και στα διαγράμματα 6.5.6 έως 6.5.7.

Παρατηρώντας το διάγραμμα 6.5.6 βλέπουμε ότι βραχυχρόνια η βιομηχανική παραγωγή φαίνεται να μην μπορεί να βρει μία συγκεκριμένη κατεύθυνση και ένα επίπεδο ισορροπίας. Μετά όμως από περίπου ένα χρόνο κινείται θετικά και φαίνεται να βρίσκει νέα επίπεδα ισορροπίας σε ελαφρώς υψηλότερο σημείο. Είναι γεγονός ότι τα χρηματιστηριακά οφέλη χρειάζονται καιρό για να αποτυπωθούν στους ισολογισμούς των εταιριών και ακόμη περισσότερο για να μεταφραστούν σε νέες επενδύσεις που θα οδηγήσουν την παραγωγή υψηλότερα.

Η προσφορά χρήματος αντιδρά βραχυχρονίως ανοδικά σε ένα σοκ στις τιμές των μετοχών. Στη συνέχεια όμως κινείται καθοδικά.

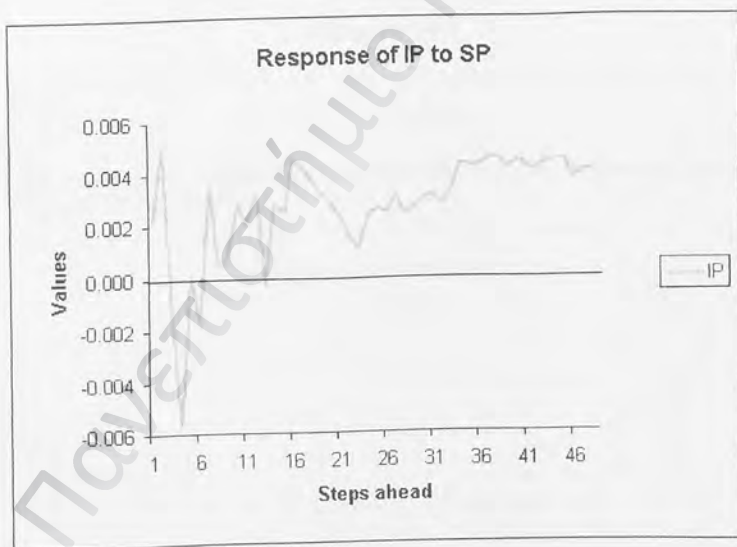
Το επιτόκιο μετά από μια περιορισμένη αρνητική αντίδραση τους πρώτους δύο μήνες, στη συνέχεια κινείται ανοδικά, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στην αντίδραση των νομισματικών αρχών για αντιμετώπιση των πληθωριστικών φαινομένων που πιθανότατα θα παρουσιαστούν από μια απότομη χρηματιστηριακή άνοδο. Μακροχρόνια επιστρέφει στα αρχικά επίπεδα και μάλιστα με τάση περαιτέρω μείωσης. Αυτό μπορεί να είναι αποτέλεσμα της ανάγκης τόνωσης της οικονομίας, όταν πια έχει περάσει η χρηματιστηριακή έκρηξη και έχει αντιμετωπιστεί ο κίνδυνος του πληθωρισμού.

Το επίπεδο τιμών βραχυχρόνια (έως και τον 6 μήνα) δείχνει να φάχνει να βρει μια κατεύθυνση. Η χρηματιστηριακή άνηση είναι πολύ πιθανό να δημιουργήσει πληθωριστικά φαινόμενα, κάτι το οποίο είναι φανερό από τον έβδομο μήνα και μετά, όπου βλέπουμε ότι ακολουθεί σταθερά ανοδική πορεία. Συχνά παρατηρείται μια χρηματιστηριακή έκρηξη να ακολουθείται από αύξηση της κατανάλωσης, των επενδύσεων και της παραγωγής με αποτέλεσμα να παρατηρούνται κερδοσκοπικά φαινόμενα που αυξάνουν τον πληθωρισμό.

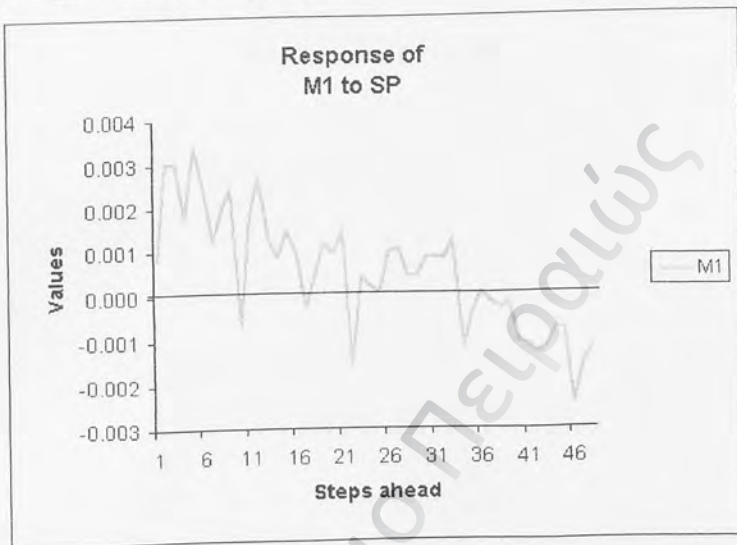
Πίνακας 6.5.2: Impulse Response Analysis-Αντίδραση των μακροοικονομικών μεταβλητών σε ένα shock μιας τυπικής απόκλισης στις τιμές των μετοχών

Steps ahead	IP	M1	IR	CPI
1	0.002136	0.000801	-0.001433	-0.019497
6	-0.001775	0.00244	0.003258	-0.004104
12	0.003216	0.002706	0.006264	-0.017388
18	0.003711	0.000459	0.003862	-0.016809
24	0.002275	0.000179	4.32E-05	-0.015405
30	0.002949	0.000832	-0.00091	-0.028947
36	0.004208	5.10E-05	0.000938	-0.022512
42	0.004008	-0.001311	-0.002608	-0.01517
48	0.004004	-0.001208	-0.005253	-0.019251

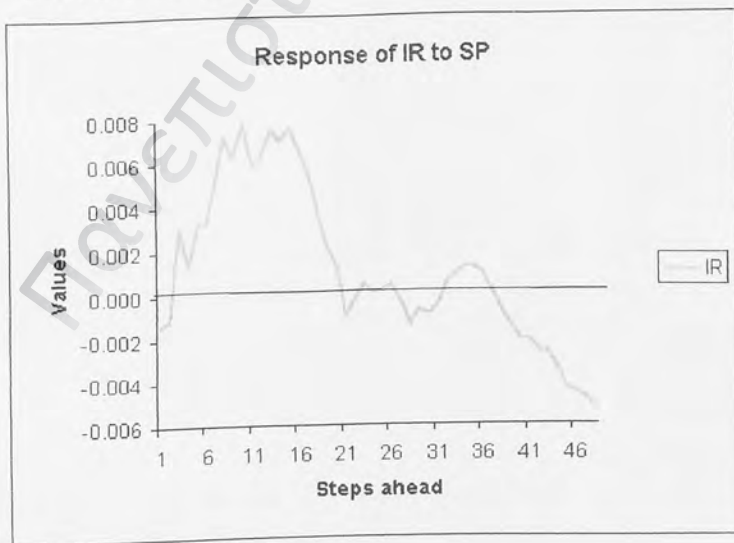
Διάγραμμα 6.5.6: Αντίδραση της βιομηχανικής παραγωγής σε ένα shock μιας τυπικής απόκλισης στις τιμές των μετοχών



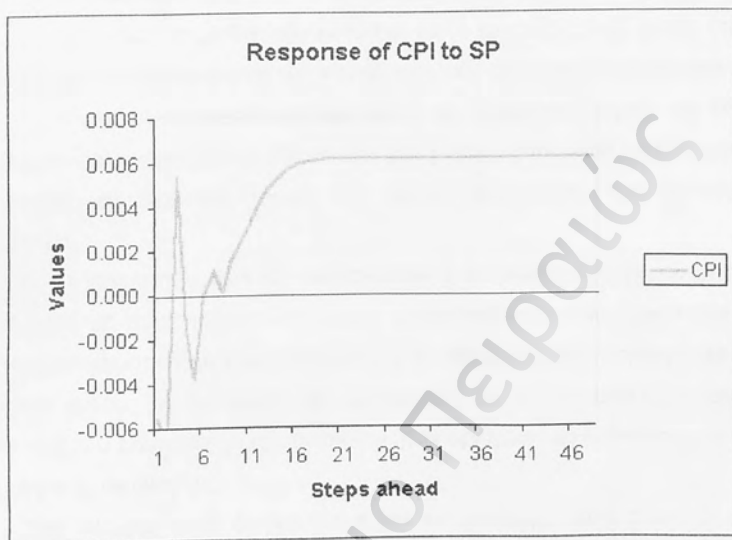
Διάγραμμα 6.5.7: Αντίδραση της προσφοράς χρήματος σε ένα shock μιας τυπικής απόκλισης στις τιμές των μετοχών



Διάγραμμα 6.5.8: Αντίδραση του επιτοκίου σε ένα shock μιας τυπικής απόκλισης στις τιμές των μετοχών



Διάγραμμα 6.5.8: Αντίδραση του επιπέδου τιμών σε ένα shock μιας τυπικής απόκλισης στις τιμές των μετοχών



7. Συμπεράσματα

Η ελληνική οικονομία από τα τέλη της δεκαετίας του 1980 έως τις αρχές της δεκαετίας του 2000 (περίοδο που καλύπτει και η εργασία αυτή), έκανε σημαντικά βήματα προόδου και κατάφερε να πετύχει πολλούς στόχους σε πολλά επίπεδα.

Η αποκανονικοποίηση (deregulation) σε διάφορους τομείς και ειδικότερα στο χρηματοοικονομικό χώρο έδωσε την δυνατότητα στη χώρα να εξελιχθεί και να προσεγγίσει σε πολλούς τομείς τον τρόπο λειτουργίας των ανεπτυγμένων οικονομιών.

Η πλήρης απελευθέρωση των αγορών, η βελτίωση του χρηματοπιστωτικού συστήματος με τη χρησιμοποίηση νέων χρηματοοικονομικών εργαλείων και την καλύτερη χρησιμοποίηση των υπαρχόντων, η τιθάσευση του πληθωρισμού και του δημόσιου χρέους, η βελτίωση της λειτουργίας και οι σημαντικές προσπάθειες εξυγίανσης του ελληνικού χρηματιστηρίου ήταν ορισμένα μόνο από τα επιτεύγματα της ελληνικής οικονομίας.

Στο πλαίσιο αυτό επιχειρήσαμε να εντοπίσουμε κατά πόσο η ελληνική κεφαλαιαγορά ανταποκρίνεται ή επηρεάζει το μακροοικονομικό περιβάλλον. Χρησιμοποιήθηκαν έλεγχοι μοναδιαίων ριζών, έλεγχος συνολοκλήρωσης συνοδευόμενος από ένα μοντέλο διόρθωσης σφάλματος, variance decompositions και impulse response functions έτσι ώστε να εντοπίσουμε την ύπαρξη αιτιότητας και τις σχέσεις αλληλεξάρτησης μεταξύ των υπό εξέταση μεταβλητών.

Παρότι πολλοί έχουν διατυπώσει την άποψη περί αυτόνομης πορείας της ελληνικής κεφαλαιαγοράς, κάτι τέτοιο δεν επαληθεύεται από τα ευρήματα της εργασίας όπου φάνηκε ότι το ελληνικό χρηματιστήριο επηρεάζεται από τις μακροοικονομικές μεταβλητές που συμπεριλάβαμε. Αυτό ισχύει τόσο σε βραχυχρόνιο επίπεδο (Granger causality in the strict sense) όσο και σε μακροχρόνιο (long run Granger causality). Ταυτόχρονα φαίνεται να υπάρχουν κανάλια επηρεασμού από τις τιμές των μετοχών προς όλες τις μεταβλητές και κυρίως προς τη βιομηχανική παραγωγή.

Μία σημαντική διαπίστωση είναι ο ρόλος του επιπέδου των τιμών στην εξήγηση των άλλων μεταβλητών. Οι έντονες ενδείξεις εξωγένειας που βρήκαμε επιβεβαιώνουν τον σημαντικό ρόλο του πληθωρισμού για την ελληνική οικονομία και λαμβανομένου υπόψη ότι η οικονομική και νομισματική πολιτική της χώρας

ολόκληρη τη δεκαετία του 1990 ήταν προσαρμοσμένη στην αντιμετώπιση του πληθωρισμού, τότε μπορούμε να κατανοήσουμε καλύτερα την εξωγένεια αυτή. Δεν είναι τυχαίο λοιπόν ότι οι μεταβολές στη διακύμανση σχεδόν όλων των μεταβλητών, εξηγείται κατά ένα σημαντικό ποσοστό, όσο περνάει ο χρόνος, από innovations στο επίπεδο των τιμών. Θα λέγαμε δηλαδή ότι ως ένα βαθμό το επίπεδο των τιμών προηγείται (leads) παρά υστερεί (lags) των άλλων μεταβλητών. Η συναλλαγματική ισοτιμία παίζει σημαντικότατο ρόλο στην εξέλιξη του επιπέδου των τιμών, αφού την δεκαετία του 1990 είχαμε συνεχή διολίσθηση της δραχμής με συνέπεια τον εισαγόμενο πληθωρισμό και άρα τον επηρεασμό του επιπέδου των τιμών.

Επιπρόσθετα η προσφορά χρήματος και το επιτόκιο είναι οι επόμενες μεταβλητές μετά το επίπεδο των τιμών, που παρουσιάζουν σημάδια εξωγένειας. Αυτό αποδεικνύει για άλλη μια φορά την δύναμη της επιρροής της νομισματικής πολιτικής κατά την περίοδο που εξετάσαμε, η οποία λόγω του ότι κατευθυνόταν από την Τράπεζα της Ελλάδος προσέδιδε εξωγένεια στις μεταβλητές που επηρέαζε (επιτόκιο, προσφορά χρήματος, συναλλαγματική ισοτιμία)

Η έρευνα μας δείχνει ότι το ελληνικό χρηματιστήριο επηρεάζει και επηρεάζεται από το οικονομικό περιβάλλον συμβαδίζοντας έτσι με τα ευρήματα άλλων ερευνών. Οι αρχές που καθορίζουν την οικονομική πολιτική χρειάζεται να αντιμετωπίζουν τον χρηματιστηριακό θεσμό με μεγαλύτερη σοβαρότητα και να εντάσσεται δυναμικά στους στόχους των νομισματικών και κυβερνητικών αρχών.

Τέλος άλλες χώρες οι οποίες βρίσκονται ή θα βρεθούν σε ανάλογη φάση με αυτή που βρέθηκε η Ελλάδα την δεκαετία του 1990, θα μπορούσαν να ωφεληθούν από τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας, έτσι ώστε να πετύχουν πιο εύκολα στους στόχους τους.

8. References

- Ajayi, R.A., Friedman, J., Mehdian, S.M., 1998. On the relationship between stock returns and exchange rates: tests of Granger causality. *Global Finance Journal*, 9(2): 241-251.
- Binswanger, M., Feb. 2001. Does the stock market still lead real activity? - An investigation for the G-7 Countries. Solothurn University of Applied Sciences Northwestern Switzerland and the author, Series A: Discussion Paper, 2001-04.
- Bittlingmayer, G., Dec., 1992. Stock Returns, Real Activity, and the Trust Question. *The Journal of Finance*, Volume 47, Issue 5, 1701-1730.
- Cheung, Y.W., Ng, L.K., 1998. International evidence on the stock market and aggregate economic activity. *Journal of Empirical Finance* 5, 281-296
- Choi, J.J., Hauser, S., Kopecky, K.J., 1999. Does the stock market predict real activity? Time series evidence from the G-8 countries. *Journal of Banking & Finance* 23, 1771-1792.
- Dickey D. A., Fuller W.A., 1981. Likelihood ratios statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49. 1057-1072.
- Fama, E.F., Sep., 1990. Stock Returns, Expected Returns, and Real Activity. *The Journal of Finance*, Volume 45, Issue 4 (Sep., 1990), 1089-1108.
- Gjerde, Ø., Sættem F., 1999. Causal relations among stock returns and macroeconomic variables in a small, open economy. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 9, 61-74.
- Gonzalo, J., 1994. Comparison of five alternative methods of estimating long-run equilibrium relationships. *Journal of Econometrics*, 60, 203-233.
- Grewal, R., Mills, J.A., Mehta, R., Mujumdar, S., 2001. Using cointegration analysis for modelling marketing interactions in dynamic environments: methodological issues and an empirical illustration. *Journal of Business Research* 51, 127-144.
- Hassapis C., Kalyvitis S., 2002. On the propagation of the fluctuations of stock returns on growth: is the global effect important? *Journal of Policy Modelling*, 487-502

- Hondroyannis G., Lolos S., Papapetrou, E., 2002. Energy consumption and economic growth: assessing the evidence from Greece. *Energy Economics* 24, 319-336.
- Johansen, 1988. Statistical analysis of cointegrating vectors. *Journal of Economics Dynamics and Control*, 12, 231-254.
- Johansen, 1991. Estimation and hypothesis testing of cointegrating vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica*, 1551-1580.
- Johansen 1995. Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models. Oxford University press
- Johansen, S., Juselius, K. 1990. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with application to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 52, 169-210.
- Kollmann, R., 2001. Explaining international comovements of output and asset returns: The role of money and nominal rigidities. *Journal of Economic Dynamics & Control* 25, 1547-1583.
- Kwon, C. S., Shin, T.S., 1999. Cointegration and causality between macroeconomic variables and stock market returns. *Global Finance Journal* 10:1, 71-81.
- Lee, B-S., Sep., 1992. Causal Relations Among Stock Returns, Interest Rates, Real Activity, and Inflation. *The Journal of Finance*, Volume 47, Issue 4, 1591-1603
- Masih, R., Masih, A. M.M., 1996. Macroeconomic activity dynamics and Granger causality: New evidence from a small developing economy based on a vector error-correction modelling analysis. *Economic Modelling* 13, 407-426.
- Mookerjee, R., Yu, Q., 1997. Macroeconomic variables and stock prices in a small open economy: The case of Singapore. *Pacific-Basin Finance Journal* 5, 377-388.
- Murray MP., Feb., 1994. A drunk and her dog: an illustration of cointegration and error correction. *Am Stat*, 48:37-9
- Nasseh, A., Strauss, J., 2000. Stock prices and domestic and international macroeconomic activity: a cointegration approach. *The Quarterly Review of Economics and Finance* 40, 229-245.

- Παπαπετρού, E., 2001. Oil price shocks, stock market, economic activity and employment in Greece. *Energy Economics* 23, 511-532.
- Schwert, G.W., Sep., 1990. Stock Returns and Real Activity: A Century of Evidence. *The Journal of Finance*, Volume 45, Issue 4 (Sep., 1990), 1237-1257.
- Wongbangpo, P., Sharma, S.C., 2002. Stock market and macroeconomic fundamental dynamic interactions: ASEAN-5 countries. *Journal of Asian Economics* 13, 27-51.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς