ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

"Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ''

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ:

ΓΚΙΣΗ ΜΑΡΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:

Σ.ΦΟΥΝΤΑΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ "ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ" ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2022

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΑΤΑΛΑΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ....4

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ 7

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ....8

ΠΕΡΙΛΗΨΗ 10

Κεφάλαιο 1^{Ο} : Εισαγωγή στο Θέμα της Διπλωματικής....13

1.1 Αιτιολόγηση ερευνητικού θέματος 13

1.2 Σκοπός διπλωματικής....14

1.3 Διάρθρωση της διπλωματικής....15

Κεφάλαιο 2^{ο} : Βιβλιογραφική Ανασκόπηση 15

2.1 Εισαγωγή....15

2.2 Το χρηματοπιστωτικό σύστημα 16

2.2.1 Παραγωγή πληροφοριών και βέλτιστη κατανομή κεφαλαίου 17

2.2.2 Παρακολούθηση και έλεγχος επιχειρήσεων 19

2.2.3 Βελτίωση κινδύνου 20

2.2.4 Κινητοποίηση αποταμιεύσεων....21

2.2.5 Διευκόλυνση της ανταλλαγής αγαθών και υπηρεσιών 22

2.3 Θεωρητική συζήτηση 23

2.4 Εμπειρικές μελέτες και αποτελέσματα....27

2.4.1 Διαστρωματικές μελέτες....27

2.4.2 Μελέτες χρονολογικών σειρών....29

2.4.3 Μελέτες με πάνελ δεδομένα 33

2.5 Συμπεράσματα....36

Κεφάλαιο 3^{ο}: Μεθοδολογία 44

3.1 Εισαγωγή....44

3.2 Στασιμότητα χρονολογικών σειρών....44

3.3 Επαυξημένος έλεγχος Dickey–Fuller....45

3.4 Γενικευμένη μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων των Dickey-Fuller (DF-GLS test) 46

3.5 Έλεγχος Phillips-Perron 47

3.6 Έλεγχος στασιμότητας KPSS....48

3.7 Κριτήριο προσαρμογής Schwarz....49

3.8 Μέθοδος ανίχνευσης πολλαπλών χρονικών σημείων αλλαγής....50

3.9 Ανάλυση συνολοκλήρωσης Johansen και υποδείγματα VAR 51
3.10 Μοντέλα διόρθωσης σφαλμάτων (VECM Μοντέλα) 54
3.11 Έλεγχος αιτιότητας κατά Granger 55
3.12 Συνάρτηση αιφνίδιων αντιδράσεων (Impulse Response Function) 57

Κεφάλαιο 4ο: Δεδομένα και Εμπειρικό Υπόδειγμα 58
4.1 Εισαγωγή 58
4.2 Μεταβλητές 59
4.2.1 Μέτρα Οικονομικής Ανάπτυξης 59
4.2.2 Μέτρα Χρηματοοικονομικής Ανάπτυξης 60
4.3 Ανάλυση υποδείγματος 62
4.4 Συμπεράσματα 62

Κεφάλαιο 5ο: Εμπειρική Ανάλυση 64
5.1 Εισαγωγή 64
5.2 Παρουσίαση μεταβλητών 64
5.3 Στασιμότητα μεταβλητών 77
5.4 Εντοπισμός διαρθρωτικών διακοπών 90
5.5 Υποδείγματα διανυσματικών αυτοπαλινδρομήσεων (VAR υποδείγματα) 93
5.6 Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen 97
5.7 Έλεγχος αιτιότητας 102
5.8 Impulse response analyses 108

Κεφάλαιο 6ο: Συμπεράσματα 113
6.1 Ανακεφαλαίωση 113
6.2 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα 114
6.3 Γενικά συμπεράσματα 116
6.4 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα 119

Βιβλιογραφία 120
Ξένη βιβλιογραφία 120
Ελληνική βιβλιογραφία 125
Διαδικτυακοί τόποι 126

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α 127

ΚΑΤΑΛΑΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.4.1: Ανασκόπηση Εμπειρικής Βιβλιογραφίας 37

Πίνακας 4.2: Επιλεγμένες χώρες και χρονική περίοδος δείγματος 62

Πίνακας 5.2.1: Περιγραφικά στατιστικά 67

Πίνακας 5.2.2: Περιγραφικά στατιστικά 72

Πίνακας 5.2.3: Περιγραφικά στατιστικά 76

Πίνακας 5.3.1: Επαυξημένος Έλεγχος Dickey- Fuller (ADF test) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών 78

Πίνακας 5.3.2: Επαυξημένος Έλεγχος Dickey- Fuller (ADF test) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών 78

Πίνακας 5.3.3: Έλεγχος Dickey-Fuller GLS (ERS) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών 79

Πίνακας 5.3.4: Έλεγχος Dickey-Fuller GLS (ERS) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών 79

Πίνακας 5.3.5: Έλεγχος Phillips-Perron (PP) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών 80

Πίνακας 5.3.6: Έλεγχος Phillips-Perron (PP) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών 80

Πίνακας 5.3.7: Έλεγχος KPSS για τον έλεγχο στασιμότητας των επίπεδα κάθε μεταβλητής 81

Πίνακας 5.3.8: Έλεγχος KPSS για τον έλεγχο στασιμότητας των πρώτων διαφορών κάθε μεταβλητής 81

Πίνακας 5.3.9: Επαυξημένος Έλεγχος Dickey- Fuller (ADF test) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών 82

Πίνακας 5.3.10: Επαυξημένος Έλεγχος Dickey- Fuller (ADF test) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών 82

Πίνακας 5.3.11: Έλεγχος Dickey-Fuller GLS (ERS) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών 83

Πίνακας 5.3.12: Έλεγχος Dickey-Fuller GLS (ERS) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών 83

Πίνακας 5.3.13: Έλεγχος Phillips-Perron (PP) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών 84

Πίνακας 5.3.14: Έλεγχος Phillips-Perron (PP) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών 84

Πίνακας 5.3.15: Έλεγχος KPSS για τον έλεγχο στασιμότητας των επίπεδα κάθε μεταβλητής 85

Πίνακας 5.3.16: Έλεγχος KPSS για τον έλεγχο στασιμότητας των πρώτων διαφορών κάθε μεταβλητής 85

Πίνακας 5.3.17: Επαυξημένος Έλεγχος Dickey- Fuller (ADF test) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών 86

Πίνακας 5.3.18: Επαυξημένος Έλεγχος Dickey- Fuller (ADF test) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών 86

Πίνακας 5.3.19: Έλεγχος Dickey-Fuller GLS (ERS) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών 87

Πίνακας 5.3.20: Έλεγχος Dickey-Fuller GLS (ERS) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών 87

Πίνακας 5.3.21: Έλεγχος Phillips-Perron (PP) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών 88

Πίνακας 5.3.22: Έλεγχος Phillips-Perron (PP) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών 88

Πίνακας 5.3.23: Έλεγχος KPSS για τον έλεγχο στασιμότητας των επίπεδα κάθε μεταβλητής 89

Πίνακας 5.3.24: Έλεγχος KPSS για τον έλεγχο στασιμότητας των πρώτων διαφορών κάθε μεταβλητής 89

Πίνακας 5.4.1: Multiple Breakpoint Test για την ύπαρξη δομικών στα επίπεδα των μεταβλητών 90

Πίνακας 5.4.2: Multiple Breakpoint Test για την ύπαρξη δομικών στα επίπεδα των μεταβλητών 91

Πίνακας 5.4.3: Multiple Breakpoint Test για την ύπαρξη δομικών στα επίπεδα των μεταβλητών 92

Πίνακας 5.5.1: Κριτήρια Επιλογής Χρονικών Υστερήσεων Restricted Model 94

Πίνακας 5.5.2: Κριτήρια Επιλογής Χρονικών Υστερήσεων UnRestricted Model 94

Πίνακας 5.5.3: Κριτήρια Επιλογής Χρονικών Υστερήσεων Restricted Model 95

Πίνακας 5.5.4: Κριτήρια Επιλογής Χρονικών Υστερήσεων UnRestricted Model 95

Πίνακας 5.5.5: Κριτήρια Επιλογής Χρονικών Υστερήσεων Restricted Model 96

Πίνακας 5.5.6: Κριτήρια Επιλογής Χρονικών Υστερήσεων UnRestricted Model 96

Πίνακας 5.6.1: Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen μέσω του Ίχνους 98

Πίνακας 5.6.2: Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen μέσω της Μέγιστης Ιδιοτιμής 98

Πίνακας 5.6.3: Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen μέσω του Ίχνους 99

Πίνακας 5.6.4: Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen μέσω της Μέγιστης Ιδιοτιμής 99

Πίνακας 5.6.5: Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen μέσω του Ίχνους 101

Πίνακας 5.6.6: Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen μέσω της Μέγιστης Ιδιοτιμής 101

Πίνακας 5.7.1: Μακροχρόνια σχέση αιτιότητας 102

Πίνακας 5.7.2: Βραχυχρόνιες Σχέσεις Αιτιότητας (VECM granger causality/block exogeneity Wald test) 103

Πίνακας 5.7.3: Μακροχρόνια σχέση αιτιότητας 104

Πίνακας 5.7.4: Βραχυχρόνιες Σχέσεις Αιτιότητας (VECM granger causality/block exogeneity Wald test) 104

Πίνακας 5.7.5: Μακροχρόνια σχέση αιτιότητας 106

Πίνακας 5.7.6: Βραχυχρόνιες Σχέσεις Αιτιότητας (VECM granger causality/block exogeneity Wald test) 106

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 5.2.1: Διαχρονική εξέλιξη των μεταβλητών 65
Διάγραμμα 5.2.2: Πρώτες διαφορές των μεταβλητών 65
Διάγραμμα 5.2.3: Διαχρονική εξέλιξη των μεταβλητών 69
Διάγραμμα 5.2.4: Πρώτες διαφορές των μεταβλητών 70
Διάγραμμα 5.2.5: Διαχρονική εξέλιξη των μεταβλητών 73
Διάγραμμα 5.2.6: Πρώτες διαφορές των μεταβλητών 74
Διάγραμμα 5.8.1: Impulse Response σε αιφνίδια μεταβολή των δεικτών 109
Διάγραμμα 5.8.2: Impulse Response σε αιφνίδια μεταβολή των δεικτών 110
Διάγραμμα 5.8.3: Impulse Response σε αιφνίδια μεταβολή των δεικτών 112

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 5.2.1: Ιστογράμματα.....68
Εικόνα 5.2.2: Ιστογράμματα.....73
Εικόνα 5.2.3: Ιστογράμματα.....77

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Σε αυτό το σημείο νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου κ. Φουντά Στυλιανό για την πολύτιμη βοήθεια και τη σωστή καθοδήγηση στην εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας, καθώς επίσης και τους γονείς μου που ήταν στο πλευρό μου και με στήριξαν ολόψυχα σε όλο το ταξίδι των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή διερευνά τις αλληλεπιδράσεις και πιο συγκεκριμένα την μακροχρόνια σχέση ισορροπίας και την κατεύθυνση της αιτιότητας ανάμεσα στην οικονομική και χρηματοοικονομική ανάπτυξη για την περίπτωση της Αμερικής, της Σιγκαπούρης και της Νότιας Κορέας. Στην χρονολογική έρευνα συνολοκλήρωσης που εφαρμόσαμε με τριμηνιαία στοιχεία τα οποία καλύπτουν το πρώτο τρίμηνο του 1979 έως το τελευταίο τρίμηνο του 2020, θεωρήσαμε το Πραγματικό Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π) ως δείκτη οικονομικής ανάπτυξης και τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (% Α.Ε.Π), τον δείκτης Μ2 (% Α.Ε.Π) και την Κεφαλαιοποίηση Αγοράς Εισαγόμενων Εγχώριων Εταιρειών (% Α.Ε.Π) ως δείκτες χρηματοοικονομικής ανάπτυξης. Για την επίτευξη του στόχου πραγματοποιήθηκαν δοκιμές μοναδιαίας ρίζας και έλεγχοι στασιμότητας για τα δεδομένα όλων των χρονικών σειρών στα επίπεδά αλλά και τις πρώτες διαφορές τους, εφαρμόστηκε η ανάλυση συνολοκλήρωσης του Johansen για να εξεταστεί εάν οι μεταβλητές συνολοκληρώνονται, κατασκευάστηκε ένα μοντέλο διόρθωσης σφαλμάτων (VECM) για να διερευνηθεί η μακροπρόθεσμη σχέση αιτιότητας μεταξύ της οικονομικής και της χρηματοπιστωτικής ανάπτυξης, εφαρμόστηκε ο έλεγχος αιτιότητας κατά Granger προκειμένου να βρεθεί η κατεύθυνση της βραχυχρόνιας αιτιότητας μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών του εκτιμώμενου μοντέλου και τέλος έγινε ανάλυση των συναρτήσεων αιφνίδιων αντιδράσεων και παρουσίαση των αντίστοιχων διαγραμμάτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχει μια μακροχρόνια σχέση ισορροπίας ανάμεσα στις μεταβλητές για την περίπτωση της Αμερικής και της Σιγκαπούρης και δυο μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας για την περίπτωση της Νότιας Κορέας. Επίσης υπάρχει μια μονόδρομη μακροχρόνια σχέση αιτιότητας από την χρηματοοικονομική προς την οικονομική ανάπτυξη στην περίπτωση της Νότιας Κορέας και καμία στις περιπτώσεις της Αμερικής και της Σιγκαπούρης. Για την βραχυχρόνια περίοδο αιτιώδεις επιδράσεις εντοπίστηκαν σε όλες τις περιπτώσεις, ενώ η ανάλυση αιφνίδιων αντιδράσεων στα υποδείγματα VECM έδειξε ότι μια αναμενόμενη διαταραχή σε κάθε δείκτη διαχέεται αυτόματα και στους υπόλοιπους με την ένταση ωστόσο να ποικίλει.

Λέξεις Κλειδιά: χρηματοοικονομική ανάπτυξη, οικονομική μεγέθυνση, συνολοκλήρωση Johansen, υπόδειγμα διόρθωσης σφαλμάτων, αιτιότητα κατά Granger, ανάλυση αιφνίδιων αντιδράσεων

ABSTRACT

This paper investigates the interactions and more specifically the long-run equilibrium relationship and the direction of causality between economic and financial growth for the case of America, Singapore and South Korea. In the time series cointegration integration we applied with quarterly data covering the first quarter of 1979 to the last quarter of 2020, we considered the Real Gross Domestic Product (GDP) as an indicator of economic growth and Domestic Credits to the Private Sector by Banks (% GDP), Broad Money (% GDP) and the Market Capitalization of Listed Domestic Companies (% GDP) as indicators of financial growth. To achieve this objective, unit root tests and tests of stationary were carried out for all time series at their levels and their first differences, Johansen cointegration analysis was applied to test whether the variables are cointegrated, a vector error correction model (VECM) was constructed to investigate the long-term causality relationship between economic growth and financial development, the Granger causality test was applied to find the direction of the short-term causality between the examined variables of the estimated model and finally we performed an analysis of impulse response functions and the presented the corresponding diagrams. The results indicated that there is a long-run equilibrium relationship between the variables for the case of America and Singapore and two long-run equilibrium relationships for the case of South Korea. There is also a one-way long-term causality relationship from financial to economic growth in the case of South Korea and none in the case of the Americas and Singapore. For the short-term period, causal effects were identified in all cases, while the analysis of impulse response functions in the VECM models showed that an expected disturbance in each index spreads automatically and in the others with the intensity, however, varying.

Keywords: financial growth, economic growth, Johansen cointegration, error correction model, Granger causality, impulse response functions

Κεφάλαιο 1^{Ο} : Εισαγωγή στο Θέμα της Διπλωματικής

1.1 Αιτιολόγηση ερευνητικού θέματος

Για σχεδόν έναν αιώνα οι οικονομολόγοι συζητούν και διερευνούν τον ρόλο που διαδραματίζει το χρηματοπιστωτικό σύστημα στην διαδικασία ανέλιξης μιας οικονομίας, με τα περισσότερα θεωρητικά και εμπειρικά στοιχεία να υποδηλώνουν ότι υφίσταται θετική σχέση μεταξύ της οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης. Η χρηματοπιστωτική ανάπτυξη είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη κάθε χώρας, αφού οι υπηρεσίες που προσφέρονται από το χρηματοπιστωτικό σύστημα και αφορούν την κινητοποίηση των αποταμιεύσεων, την αποτελεσματικότερη χρήση των πόρων, την παροχή ρευστότητας, την διαφοροποίηση του κινδύνου και την μείωση των δαπανών που σχετίζονται με τις πληροφορίες και τις συναλλαγές επηρεάζουν σημαντικά τον ρυθμό μεγέθυνσης του παραγόμενου προϊόντος.

Η σχέση μεταξύ χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης έλαβε μεγάλη προσοχή ήδη από την δεκαετία του 1960-1970 με την θεωρητική σύνδεση των δύο μεγεθών να πηγαίνει πίσω στους Bagehot (1873) και Hicks (1969), οι οποίοι υποστήριξαν τον σπουδαίο ρόλο του χρηματοπιστωτικού συστήματος στην εκβιομηχάνιση της Αγγλίας με την διευκόλυνση της κοινοποίησης κεφαλαίων για τεράστια έργα. Ο Schumpeter (1912) στην αντίστοιχη μελέτη του αναφέρει ότι ένα εύρυθμο χρηματοπιστωτικό σύστημα προκαλεί την τεχνολογική καινοτομία με τον εντοπισμό, την επιλογή και τη χρηματοδότηση επιχειρηματιών που αναμένεται να εφαρμόσουν επιτυχώς νέα προϊόντα και παραγωγικές διαδικασίες, ενώ εξίσου σημαντικές είναι και οι συνεισφορές των Goldsmith (1969), McKinnon (1973) και Shaw (1973) που έδωσαν λεπτομερή επιχειρήματα και στοιχεία για τον ρόλο της χρηματοδότησης στην προώθηση της μακροπρόθεσμης ανάπτυξης χωρίς ωστόσο να καταφέρνουν να καθορίσουν την κατεύθυνση και τη σχετική ισχύ της αιτιώδους συνάφειας. Έτσι ενώ το θεωρητικό κομμάτι της ύπαρξης θετικής συσχέτισης επαληθεύεται και εμπειρικά από ένα πλήθος μελετών που καταλήγουν σε αυτό το συμπέρασμα (Levine and Zervos, 1998, Beck et al., 2000, Beck and Levine, 2002), το κύριο σημείο διαφωνίας των ερευνητών αφορά την κατεύθυνση της αιτιακής τους σχέσης.

Τα στοιχεία σχετικά με την αιτιότητα είναι μικτά και τα υπάρχοντα συμπεράσματα ασύμφωνα. Η επικρατέστερη άποψη υποστηρίζει ότι η χρηματοοικονομική ανάπτυξη είναι αυτή που ενισχύει την οικονομική (King and Levine, 1993a, 1993b, Fase and Abma, 2003), όμως από την άλλη υπάρχει και η άποψη ότι η οικονομική ανάπτυξη είναι αυτή που τελικά προωθεί την χρηματοοικονομική (Robinson, 1952, Friedman and Schwarz, 1963, Kuznets, 1995) με την οικονομική ανάπτυξη να δημιουργεί απαιτήσεις για συγκεκριμένα είδη χρηματοοικονομικών ρυθμίσεων και το χρηματοπιστωτικό σύστημα να ανταποκρίνεται αυτόματα σε αυτές τις απαιτήσεις.

Αν και η εικόνα που προκύπτει από εργασίες για την χρηματοοικονομική και οικονομική ανάπτυξη δείχνει ότι η αιτιώδης σχέση διαφέρει από χώρα σε χώρα, κάτι τέτοιο δεν αποτελεί ιδιαίτερη έκπληξη. Οι διαφορές μεταξύ των χωρών στην ακριβή σχέση της χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης οφείλονται σε συγκεκριμένες πολιτικές και στην αποτελεσματικότητα των ιδρυμάτων τα οποία μπορεί να ποικίλλουν σημαντικά μεταξύ χωρών (Arestis and Demetriades, 1997). Επίσης αξίζει να σημειωθεί ότι δεν είναι απαραίτητο να υπάρχει αιτιότητα από την χρηματοοικονομική στην οικονομική ανάπτυξη για να αποδειχθεί ότι οι οικονομίες χρειάζονται χρηματοπιστωτικά ιδρύματα που λειτουργούν σωστά (Lawrence, 2003).

1.2 Σκοπός διπλωματικής

Σε αυτό το πλαίσιο κύριος σκοπός της εργασίας μας είναι να διερευνηθεί εμπειρικά η μακροχρόνια σχέση ισορροπίας και η σχέση αιτιότητας μεταξύ της οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης για την περίπτωση της Αμερικής, της Σιγκαπούρης και της Νότιας Κορέας. Τα στατιστικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν καλύπτουν χρονικά το πρώτο τρίμηνο του 1979 έως το τελευταίο τρίμηνο του 2020 και η επιλογή των μεταβλητών έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιπροσωπεύουν με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο τόσο τον πραγματικό όσο και τον χρηματοπιστωτικό τομέα. Η κατασκευή κατάλληλου υποδείγματος σε συνδυασμό με τις οικονομετρικές τεχνικές που εφαρμόστηκαν συνέβαλαν στον βασικό μας στόχο που είναι η κατανόηση της σχέσης της χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης για τις τρεις οικονομίες που αναφέρθηκαν παραπάνω.

1.3 Διάρθρωση της διπλωματικής

Σε ότι αφορά την διάρθρωση της εργασίας μας, αυτή αποτελείται συνολικά από 6 κεφάλαια. Στο **Κεφάλαιο 1ο** έγινε μια σύντομη εισαγωγή στο θέμα με το οποίο θα ασχοληθούμε και στον σκοπό που αποβλέπει η συγγραφή της συγκεκριμένης διπλωματικής. Στο **Κεφάλαιο 2ο** γίνεται η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, όπου αρχικά παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο το χρηματοοικονομικό σύστημα επηρεάζει την οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας και στην συνέχεια παρατίθενται προγενέστερες θεωρητικές και εμπειρικές μελέτες που πραγματεύονται τη σχέση των δυο μεγεθών. Στο **Κεφάλαιο 3ο** αναλύεται το θεωρητικό υπόβαθρο των ελέγχων και τεχνικών που χρησιμοποιούνται στην εμπειρική ανάλυση που ακολουθεί μετέπειτα. Στο **Κεφάλαιο 4ο** γίνεται εξειδίκευση του υποδείγματος και ανάλυση των μεταβλητών που έχουν επιλεγεί. Στο **Κεφάλαιο 5ο** παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων που εξετάζουν την σχέση συνολοκλήρωσης και την αιτιακή σχέση μεταξύ της οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης για τις τρεις χώρες που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Τέλος στο **Κεφάλαιο 6ο** συνοψίζονται τα αποτελέσματα της έρευνας μας, γίνεται αξιολόγηση των αποτελεσμάτων βάση της υπάρχουσας θεωρίας, συγκρίνονται τα αποτελέσματα με αποτελέσματα άλλων ερευνών και γίνονται προτάσεις για περεταίρω έρευνα.

Κεφάλαιο 2ο : Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

2.1 Εισαγωγή

Ένα από τα ζητήματα που φαίνεται να έχει απασχολήσει κατά καιρούς τους επιστήμονες τόσο σε θεωρητικό όσο και σε εμπειρικό επίπεδο είναι η σχέση της οικονομικής μεγέθυνσης και της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης. Αν και η πρώιμη βιβλιογραφία καταδεικνύει το κεφάλαιο, την εργασία και την τεχνολογία ως τις μόνες πηγές ανάπτυξης με τον χρηματοπιστωτικό τομέα να αποκλείεται τελείως από αυτή τη διαδικασία, από το 1990 και μετά συσσωρεύεται μια πληθώρα ερευνών που συνδέει την οικονομική ανάπτυξη με το χρηματοπιστωτικό σύστημα. Από το σύνολο αυτών των ερευνών αποδεικνύεται πως το πρόσημο της συσχέτισης μεταξύ των δύο μεγεθών είναι θετικό. Αυτό σημαίνει ότι το χρηματοπιστωτικό σύστημα όχι μόνο δεν μπορεί να

αγνοηθεί αλλά συμβάλλει θετικά στην οικονομική ανάπτυξη προωθώντας την, με αποτέλεσμα να θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικό για την αναπτυξιακή διαδικασία.

Ενώ λοιπόν η ύπαρξη θετικής συσχέτισης μεταξύ της οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης θεωρείται σχεδόν δεδομένη, δεν ισχύει το ίδιο και για την αιτιότητα των δυο μεγεθών. Η κατεύθυνση της αιτιώδους σχέσης αποτελεί μείζον θέμα διότι μέχρι και σήμερα δεν έχει αποδειχτεί με ακρίβεια αν η οικονομική ανάπτυξη προκαλεί την χρηματοοικονομική ή το αντίθετο. Η πλειοψηφία των μελετητών που έχει ασχοληθεί εκτεταμένα με το συγκεκριμένο ζήτημα, έχει καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η χρηματοοικονομική ανάπτυξη είναι αυτή που τελικά προωθεί την οικονομική. Με άλλα λόγια το μέγεθος ανάπτυξης των χρηματοπιστωτικών θεσμών είναι αυτό που προσδιορίζει τον ρυθμό της οικονομικής ανάπτυξης και την διάρθρωση της και όχι το αντίστροφο. Ωστόσο στη βιβλιογραφία συγκαταλέγονται και μελέτες που υποδεικνύουν την αιτιότητα ως αντίστροφη αλλά και ως αμφίδρομη.

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο παρουσιάζεται αρχικά ο τρόπος με τον οποίο το χρηματοπιστωτικό σύστημα και οι λειτουργίες του επιδρούν στην οικονομική μεγέθυνση. Στην συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένες θεωρητικές και εμπειρικές μελέτες που αφορούν τη σχέση του χρηματοπιστωτικού συστήματος με την οικονομική ανάπτυξη και τέλος παρατίθενται τα συμπεράσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης.

2.2 Το χρηματοπιστωτικό σύστημα

Ως χρηματοπιστωτικό σύστημα ορίζεται το οικονομικό σύστημα το οποίο αποτελείται από τις χρηματοπιστωτικές αγορές (αγορά ομολόγων, αγορά μετοχών) που αφορούν την άμεση χρηματοδότηση, τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα (τράπεζες, αμοιβαία κεφάλαια, ασφαλιστικές εταιρείες, πιστωτικές ενώσεις κ.τ.λ.) που αφορούν την έμμεση χρηματοδότηση και τα χρηματοπιστωτικά προϊόντα που υποδεικνύουν τον τρόπο με τον οποίο κάποιος διαχειρίζεται και χρησιμοποιεί τα χρήματα του.

Το γεγονότος ότι στην αγορά δημιουργούνται τριβές από το κόστος απόκτησης πληροφοριών και το κόστος των συναλλαγών καθιστά την ύπαρξη του χρηματοπιστωτικού συστήματος ιδιαίτερα αναγκαία. Οι διαφορετικοί συνδυασμοί των πληροφοριών και του κόστους συναλλαγών οδηγούν στην δημιουργία ξεχωριστών χρηματοοικονομικών συμβάσεων, αγορών και ιδρυμάτων (Aghion and Durlauf, 2005). Έτσι κύρια λειτουργία του χρηματοπιστωτικού συστήματος είναι ο καλύτερος

καταμερισμός των πόρων στο χώρο και στο χρόνο μέσα στο αβέβαιο περιβάλλον που ζούμε (Merton and Bodie, 1995, Λώλος, 1999).

Ο Levine (1997), προκειμένου να γίνει ευκολότερα αντιληπτός ο τρόπος με τον οποίο το χρηματοπιστωτικό σύστημα επηρεάζει τις αποταμιεύσεις, τις επενδυτικές αποφάσεις και κατ' επέκταση την μακροπρόθεσμη ανάπτυξη διέκρινε την κύρια λειτουργία του χρηματοπιστωτικού συστήματος σε πέντε βασικές λειτουργίες. Οι πέντε αυτές λειτουργίες που παρέχονται από το χρηματοπιστωτικό σύστημα και συμβάλουν στην μείωση του κόστους πληροφόρησης και του κόστους των συναλλαγών, είναι οι εξής:

- Η δημιουργία εκ των προτέρων πληροφοριών για τις επενδύσεις και τα κεφάλαια.
- Η παρακολούθηση των επενδύσεων και ύπαρξη εταιρικού ελέγχου μετά την χρηματοδότηση.
- Η διευκόλυνση της διάχυσης, αντιμετώπισης και αποφυγής του κινδύνου.
- Η κινητοποίηση και εξοικονόμηση των αποταμιεύσεων.
- Η διευκόλυνση της ανταλλαγής αγαθών και υπηρεσιών.

Ο ίδιος (Levine, 1997) μάλιστα υπεστήριξε ότι οι λειτουργίες αυτές επηρεάζουν την οικονομική ανάπτυξη μέσω δύο διαύλων: της συσσώρευσης κεφαλαίου και των τεχνολογικών καινοτομιών.

Γενικά η άποψη των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών εφιστά την προσοχή στις χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες που παρέχονται από ολόκληρο το χρηματοπιστωτικό σύστημα και ελαχιστοποιεί τις συζητήσεις σχετικά με τις απόψεις που βασίζονται στο Τραπεζικά Προσανατολισμένο Χρηματοοικονομικό Σύστημα (bank-based financial system) και στο Χρηματιστηριακά Προσανατολισμένο Χρηματοοικονομικό Σύστημα (market-based system). Αναδεικνύει τη δημιουργία καλύτερων τραπεζών και αγορών, παρά τον τύπο του χρηματοπιστωτικού συστήματος (Liu and Zhang, 2020).

2.2.1 Παραγωγή πληροφοριών και βέλτιστη κατανομή κεφαλαίου

Ένας από τους τρόπους με τον οποίο επιτυγχάνεται η βέλτιστη κατανομή πόρων είναι η μείωση του κόστους πληροφόρησης των επενδυτών. Το κόστος πληροφόρησης προκύπτει από το γεγονός ότι οι μεμονωμένοι αποταμιευτές δεν έχουν την δυνατότητα και τα μέσα να συλλέξουν τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τις επιχειρήσεις,

τις διοικήσεις τους αλλά και τις συνθήκες αγοράς. Έτσι όσο πιο περιορισμένη και ανεπαρκής είναι η πληροφόρηση για συγκεκριμένες δραστηριότητες, τόσο πιο πολύ μειώνεται η ροή των κεφαλαίων προς τις επενδύσεις αυτές (Levine, 1997).

Η λειτουργία των χρηματοπιστωτικών διαμεσολαβητών για την αξιολόγηση και την επιλογή επενδυτικών έργων αυξάνει, εάν πραγματοποιηθεί αποτελεσματικά, την κερδοφορία των επενδύσεων. Το μέσο κεφάλαιο παραγωγικότητας αυτών των επενδυτικών σχεδίων, τα οποία υλοποιούνται με αποτελεσματική αξιολόγηση και παρακολούθηση από μεσάζοντες, θεωρείται υψηλότερο από ότι για τα επενδυτικά έργα που δεν διαθέτουν αυτούς τους μηχανισμούς ελέγχου (Thiel, 2001).

Τον κρίσιμο ρόλο των χρηματοπιστωτικών διαμεσολαβητών στην συλλογή και ανάλυση των πληροφοριών διοχετεύοντας έτσι την κατανομή κεφαλαίων στα πιο κερδοφόρα επενδυτικά έργα, εξέτασαν οι Greenwood and Jovanovic (1990). Υπό την υπόθεση ότι πολλές εταιρείες και επιχειρηματίες επιζητούν βέλτιστες επενδυτικές επιλογές αλλά δεν έχουν τις πληροφορίες που χρειάζονται για να τις πραγματοποιήσουν απευθυνόμενοι στους χρηματοπιστωτικούς διαμεσολαβητές, όπου βασική τους λειτουργία είναι η συλλογή και η επεξεργασία αυτού του είδους των πληροφοριών, επιτυγχάνεται μια πιο αποτελεσματική κατανομή των πόρων μέσω της οποίας επέρχεται ταχύτερη ανάπτυξη.

Έκτος από τον προσδιορισμό των καλύτερων τεχνολογιών παραγωγής οι χρηματοπιστωτικοί διαμεσολαβητές μπορούν επίσης να ενισχύουν και τον ρυθμό της τεχνολογικής καινοτομίας. Η ικανότητα των φορέων διαμεσολάβησης να εντοπίζουν νέες τεχνολογίες και στην συνέχεια να ενημερώνουν τους πλέον κατάλληλους επιχειρηματίες προκειμένου να προχωρήσουν σε νέα αγαθά και διαδικασίες παραγωγής, προωθεί την επένδυση στην καινοτομία και συμβάλει στην μεγέθυνση του προϊόντος (King and Levine, 1993b).

Ωστόσο είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ενώ ως προς το σύνολο τους οι χρηματοπιστωτικοί θεσμοί ελαχιστοποιώντας το κόστος πληροφόρησης συμβάλουν θετικά στην ενίσχυση της οικονομίας, δεν ισχύει το ίδιο και για τα χρηματιστήρια. Οι θεωρίες που υπάρχουν μέχρι στιγμής δεν έχουν προσδιορίσει με αυστηρότητα τη σύνδεση των χρηματιστηρίων με την απόκτηση πληροφοριών και την οικονομική

ανάπτυξη (Levine, 1997, Λώλος, 1999), ενώ ο Stiglitz (1985) αμφισβητεί έντονα τον ρόλο τους στην μείωση του κόστους πληροφόρησης.

2.2.2 Παρακολούθηση και έλεγχος επιχειρήσεων

Όπως ήδη αναφέρθηκε προηγούμενος, μια από τις λειτουργίες του χρηματοπιστωτικού συστήματος είναι η μείωση του κόστους απόκτησης πληροφοριών εκ των προτέρων. Όμως η ύπαρξη των χρηματοπιστωτικών θεσμών καθίσταται αναγκαία και για έναν ακόμα λόγο, για την ελαχιστοποίηση του κόστους απόκτησης πληροφοριών εκ των υστέρων (Levine, 1997).

Η μείωση του κόστους πληροφόρησης για την παρακολούθηση της λειτουργίας των επιχειρήσεων μετά την χρηματοδότηση τους, πραγματοποιείται με την εφαρμογή χρηματοοικονομικών και θεσμικών ρυθμίσεων που αποσκοπούν στην παρακολούθηση της διαχείρισης και του ελέγχου των εταιρειών. Ο τρόπος με τον οποίο οι ρυθμίσεις αυτές επηρεάζουν την συσσώρευση κεφαλαίου, την κατανομή των πόρων και κατά συνέπεια την μακροχρόνια ανάπτυξη σχετίζεται κυρίως με δυο ζητήματα: (α) με τις σχέσεις μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών επενδυτών και (β) με τις σχέσεις μεταξύ δανειστών και δανειοληπτών (Λώλος, 1999).

Όσο αφορά την σχέση μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών επενδυτών, το βέλτιστο συμβόλαιο μεταξύ της διοίκησης μιας εταιρείας (εσωτερικοί επενδυτές) και των τραπεζών-μετόχων της (εξωτερικοί επενδυτές) είναι οι συμβάσεις χρέους (Gale and Hellwing, 1985). Οι συμβάσεις χρέους συνδέονται άμεσα με την οικονομική ανάπτυξη δεδομένου ότι τα χρεωστικά μέσα μειώνουν το ποσό των δωρεάν μετρητών που διατίθενται για τις επιχειρήσεις, με αποτέλεσμα να μειώνεται η διοικητική χαλάρωση και να επιταχύνεται ο ρυθμός με τον οποίο οι διοικήσεις των εταιρειών υιοθετούν νέες τεχνολογίες (Aghion, Dewatripont and Rey, 1999).

Ταυτόχρονα οι χρηματοπιστωτικοί διαμεσολαβητές μπορούν να μειώσουν το κόστος πληροφόρησης ακόμα περισσότερο (Levine, 1997). Ο Diamond (1984), συμφωνεί ότι οι φορείς διαμεσολάβησης έχουν τα μέσα για την αποτελεσματικότερη παρακολούθηση των δανειοληπτών και κατέχουν διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια ώστε να διατηρούν την ασφάλεια των κεφαλαίων των καταθετών τους, μειώνοντας τις ασυμμετρίες πληροφόρησης και το κόστος συναλλαγών.

Αυτή η εξοικονόμηση του κόστους παρακολούθησης και η διευκόλυνση της ροής των κεφαλαίων από αποταμιευτές σε επενδυτές παρουσία πληροφορικών ασυμμετριών έχει θετικές επιπτώσεις στην οικονομική ανάπτυξη (Bencivenga and Smith, 1993, Sussman, 1993). Βέβαια παρά την επιτυχία των χρηματοπιστωτικών θεσμών στην απόκτηση πληροφοριών και στην μείωση του αντίστοιχου κόστους, πάντα θα υπάρχει μια ατέλεια πληροφοριών που θα οδηγεί σε δυσμενή επιλογή και ηθικό κίνδυνο τις αγορές (Stiglitz, 2001).

2.2.3 Βελτίωση κινδύνου

Ως τρίτη λειτουργία του χρηματοπιστωτικού συστήματος αναφέρεται η διευκόλυνση της διάχυσης, αντιμετώπισης και αποφυγής του κινδύνου. Ορίζοντας ως ρευστότητα (liquidity) την ευκολία με την οποία ένα χρηματοοικονομικό προϊόν ή ένα περιουσιακό στοιχείο μπορεί να πωληθεί και να μετατραπεί σε μετρητά, ο κίνδυνος ρευστότητας προκύπτει από την αβεβαιότητα έγκυρης ρευστοποίησης μιας επένδυσης ή ενός περιουσιακού στοιχείου λόγω της ασύμμετρης πληροφόρησης και του κόστος των συναλλαγών.

Ο τυπικός σύνδεσμος μεταξύ ρευστότητας και οικονομικής ανάπτυξης προκύπτει από το γεγονός ότι πολλά έργα υψηλής απόδοσης απαιτούν μακροχρόνια δέσμευση κεφαλαίου συγκριτικά με έργα χαμηλότερης απόδοσης, με τους αποταμιευτές ωστόσο να μην είναι πρόθυμοι να χάσουν τον έλεγχο των αποταμιεύσεων τους για μεγάλα χρονικά διαστήματα (Aghion and Durlauf, 2005). Τα άτομα αντιμετωπίζουν αβεβαιότητα σχετικά με τις μελλοντικές τους ανάγκες για ρευστότητα και επομένως διατηρούν δύο είδη περιουσιακών στοιχείων: ένα ρευστό, το οποίο είναι ασφαλές αλλά μη παραγωγικό, ή ένα μη ρευστό υψηλής παραγωγικότητας και κινδύνου (Eschenbach, 2004).

Το χρηματοπιστωτικό σύστημα μπορεί να μετριάσει αυτή την αβεβαιότητα και να ενισχύσει την ρευστότητα. Οι Diamond and Dybvig (1983), μέσα από το μοντέλο οικονομικής ανάπτυξης που μελέτησαν καταδεικνύουν την δημιουργία μιας αγοράς, όπου οι ιδιώτες θα μπορούν να διαπραγματεύονται και να εμπορεύονται τίτλους, ως απάντηση στον κίνδυνο ρευστότητας και εν συνεχεία ο Levine (1991), επισημαίνει ότι οι ρευστές χρηματιστηριακές αγορές μπορούν να αυξήσουν τα κίνητρα για επενδύσεις σε μακροχρόνια προϊόντα υψηλού κινδύνου. Στην ίδια λογική οι Bencivenga and Smith (1991), προτείνουν ένα υπόδειγμα όπου η εξάλειψη του κινδύνου ρευστότητας δίνει

την δυνατότητα στις τράπεζες να αυξήσουν τις επενδύσεις σε μακροχρόνια και υψηλής απόδοσης προϊόντα και επομένως να επέλθει η ανάπτυξη.

Η παροχή ρευστότητας δημιουργεί κίνητρα για επένδυση μεγαλύτερου μεριδίου αποταμιεύσεων σε μακροπρόθεσμα έργα, τα οποία θεωρούνται περισσότερο κερδοφόρα (Thiel, 2001). Ουσιαστικά επιτυγχάνοντας το χρηματοπιστωτικό σύστημα να διατηρήσει την ρευστότητα των ριψοκίνδυνων προϊόντων, περισσότερες επενδύσεις είναι πιθανό να συμβούν σε έργα υψηλής απόδοσης κάτι το οποίο θα οδηγήσει σε ανακατανομή κεφαλαίων επιταχύνοντας τη διαδικασία της ανάπτυξης.

Πέρα από τη συσσώρευση κεφαλαίου, τα χρηματοπιστωτικά συστήματα μπορούν να επηρεάσουν και την τεχνολογική αλλαγή μέσω της ελαχιστοποίησης του κινδύνου. Με την ικανότητα κατοχής ενός διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου καινοτόμων έργων προωθούνται οι επενδύσεις σε καινοτόμες δραστηριότητες, ενισχύοντας τους τεχνολογικούς νεοτερισμούς και την οικονομική ανάπτυξη (King and Levine, 1993b).

2.2.4 Κινητοποίηση αποταμιεύσεων

Η κινητοποίηση των αποταμιεύσεων αφορά τη συλλογή κεφαλαίων από διαφορετικούς αποταμιευτές για επενδύσεις. Δεδομένου ότι σε αυτή την διαδικασία υφίσταται κόστη όπως: (α) το κόστος της ασύμμετρης πληροφόρησης και (β) το κόστος συναλλαγής που αφορά την συλλογή αποταμιεύσεων από διαφορετικά άτομα, η συμβολή των χρηματοπιστωτικών θεσμών έγκειται στον περιορισμό αυτών των επιβαρύνσεων και στη διευκόλυνση της συγκέντρωσης των κεφαλαίων (Aghion and Durlauf, 2005).

Ο Bagehot (1873) στο βιβλίο του με τίτλο ΄΄ LOMBARD STREET: A DISCRIBTION OF THE MONEY MARKET΄΄ διαπίστωσε ότι η οικονομική ευρωστία της Αγγλίας την εποχή εκείνη, οφειλόταν ακριβώς στο γεγονός ότι το χρηματοπιστωτικό της σύστημα είχε την ικανότητα να συγκεντρώνει πόρους-αποταμιεύσεις και να τους διοχετεύει στους πιο παραγωγικούς σκοπούς.

Στο ίδιο πνεύμα, οι McKinnon (1973) και Shaw (1973) αποδεικνύουν ότι αυξάνοντας τις αποταμιεύσεις και κινητοποιώντας αποτελεσματικότερα τους πόρους, οι χρηματοπιστωτικοί θεσμοί διευκολύνουν τις επενδύσεις και ενισχύουν με αυτό τον τρόπο την οικονομική ανάπτυξη

Γενικά το χρηματοπιστωτικό σύστημα είναι σημαντικό για την αύξηση των αποταμιεύσεων και κατά συνέπεια των επενδύσεων (Jalil and Ma, 2008), όμως για να επιτευχθεί αυτό είναι πολύ σημαντικό οι ιδιώτες να νιώσουν ασφάλεια για να εμπιστευτούν τις αποταμιεύσεις τους. Έτσι οι χρηματοπιστωτικοί θεσμοί θέλουν να έχουν καλή φήμη για να μπορεί το κοινό να τους αναθέτει με μεγαλύτερη άνεση τις εξοικονομήσεις τους (DeLong, 1991, Lamoreaux, 1994).

2.2.5 Διευκόλυνση της ανταλλαγής αγαθών και υπηρεσιών

Οι ανταλλαγές αγαθών είναι μια διαδικασία που φέρει αρκετά κόστη. Η ικανότητα του χρηματοπιστωτικού συστήματος να διευκολύνει τις συναλλαγές και κατ' επέκταση να μειώνει τα κόστη που δημιουργούνται, προωθεί την εξειδίκευση και την τεχνολογική καινοτομία με θετικές επιπτώσεις στην οικονομική ανάπτυξη (Aghion and Durlauf, 2005).

Ο πρώτος που ανέδειξε την σύνδεση μεταξύ της διευκόλυνσης των συναλλαγών, των τεχνολογικών νεοτερισμών, της εξειδίκευσης και της οικονομικής ανάπτυξης ήταν ο Adam Smith (1776) στο βιβλίο του ΄΄Wealth of Nations΄΄. Ο Adam Smith, ο οποίος θεωρείται ένας από τους κύριους θεμελιωτές της κλασικής θεωρίας μεγέθυνσης, επισημαίνοντας ότι ο πλούτος μιας χώρας προσδιορίζεται αποκλειστικά από το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, αναφέρει ως καθοριστικό παράγοντα της αύξησης του πλούτου την παραγωγικότητα της εργασίας. Υποστήριξε ότι ο καταμερισμός της εργασίας, δηλαδή η εξειδίκευση, είναι το κύριο μέσο για την βελτίωση της παραγωγικότητάς που μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση του πλούτου.

Στην συνέχεια οι Greenwood and Smith (1996), μοντελοποιώντας πλέον την σχέση μεταξύ των συναλλαγών, της εξειδίκευσης και της καινοτομίας φανερώνουν την σημασία του χρηματοπιστωτικού συστήματος στην προώθηση της εξειδίκευσης. Καθώς οι οικονομίες αναπτύσσονται, οι δραστηριότητες τείνουν να γίνονται όλο και πιο εξειδικευμένες. Ωστόσο η περισσότερη εξειδίκευση οδηγεί σε περισσότερες ανταλλαγές οι οποίες έχουν ιδιαίτερα υψηλά κόστη. Με την ύπαρξη χρηματοοικονομικών ρυθμίσεων που μειώνουν τα κόστη αυτά διευκολύνεται η εξειδίκευση και αυξάνεται η παραγωγικότητα. Ταυτόχρονα τα κέρδη παραγωγικότητας που δημιουργούνται μπορούν να ενισχύσουν την χρηματοπιστωτική ανάπτυξη.

Η μελέτη των Greenwood and Smith (1996) θεωρείται αρκετά σημαντική, διότι πέραν του ρόλου που διαδραματίζει το χρηματοπιστωτικού σύστημα στην προώθηση της

εξειδίκευσης και κατ' επέκταση στην ενίσχυση της οικονομίας διαφαίνεται και ο ρόλος που διαδραματίζει η οικονομία στην ενίσχυση της χρηματοπιστωτικής ανάπτυξης. Με άλλα λόγια η έρευνα μοντελοποιεί τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ της χρηματοδότης και της οικονομίας.

2.3 Θεωρητική συζήτηση

Η σύγχρονη βιβλιογραφία για την οικονομική ανάπτυξη ξεκινά με το έργο του Robert Solow στα μέσα της δεκαετίας του 1950, για το οποίο του απονεμήθηκε το Βραβείο Νόμπελ Οικονομικών Επιστημών (Wachtel, 2002). Ο Solow (1956), δημιούργησε ένα μοντέλο δείχνοντας ότι η ανάπτυξη του χρηματοπιστωτικού τομέα μπορεί να ενθαρρύνει την αποταμίευση και να οδηγήσει σε μεγαλύτερη παραγωγή ανά εργαζόμενο. Παρά το γεγονός ότι ο Solow (1956) ήταν από τους πρώτους που ενσωμάτωσε τον ρόλο της χρηματοπιστωτικής ανάπτυξης στην οικονομική μεγέθυνση, μέσα από το Νεοκλασικό Υπόδειγμα Οικονομικής Μεγέθυνσης γνωστό και ως υπόδειγμα Solow-Swan, η θεωρητική συζήτηση για το ρόλο που διαδραματίζει το χρηματοπιστωτικό σύστημα στην προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης είχε ξεκινήσει πολύ νωρίτερα.

Ο Bagehot (1873), ανέδειξε για πρώτη φορά τη σημασία των χρηματοπιστωτικών θεσμών στην οικονομική ανάπτυξη. Ισχυρίστηκε ότι η μεγέθυνση της αγγλικής οικονομίας συγκριτικά με άλλες χώρες στα μέσα του 1800 προήλθε από την ικανότητα του τραπεζικού συστήματος να διευκολύνει την κινητοποίηση των αποταμιεύσεων και στη συνέχεια να χρηματοδοτεί παραγωγικές επενδύσεις, υπογραμμίζοντας τον κρίσιμο ρόλο του αγγλικού χρηματοπιστωτικού συστήματος στη βιομηχανική επανάσταση.

Σε συνέχεια της διαπίστωσης του Bagehot (1873), ο Schumpeter (1911) στο βιβλίο του με τίτλο ΄΄The Theory of Economics Development΄΄ επισήμανε και αυτός το πόσο σημαντική είναι η χρηματοδότηση στην προώθηση της επιχειρηματικότητάς και κατ' επέκταση της οικονομικής ανάπτυξης. Αναφέρει ότι ένα εύρυθμο τραπεζικό σύστημα ενθαρρύνει τις τεχνολογικές καινοτομίες αυξάνοντας την χρηματοδότηση των επιχειρήσεων που τελικά οδηγεί σε οικονομική ανάπτυξη.

Αν και η ιδέα του Schumpeter για τον θετικό ρόλο των τραπεζικών θεσμών στην ενίσχυση της οικονομίας θεωρείται αξιοσημείωτη, εκείνη την περίοδο δεν έγινε ευρέως διαδεδομένη, επειδή το βιβλίο του δημοσιεύτηκε την παραμονή του Πρώτου

Παγκοσμίου Πολέμου όταν οι ΗΠΑ και οι κορυφαίες ευρωπαϊκές χώρες υφίστανται σοβαρή ύφεση. Με το έργο του Schumpeter να μην έχει τον αναμενόμενο αντίκτυπο, το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας για την μελέτη της επιρροής του χρηματοπιστωτικού συστήματος στην οικονομική ανάπτυξη άρχισε να επανεμφανίζεται όταν οι Gurley and Shaw (1955) δημοσίευσαν το άρθρο ΄΄ Financial aspects of economic development΄΄ (Stolbov, 2013).

Οι Gurley and Shaw (1955), υποστήριξαν ότι τόσο οι τράπεζες όσο και τα υπόλοιπα χρηματοπιστωτικά συστήματα μοιράζονται από κοινού τη λειτουργία να είναι χρηματοπιστωτικοί διαμεσολαβητές, χωρίς να υπάρχει κάτι ιδιαίτερο στο τραπεζικό σύστημα. Από την άλλη ο A.Gerschenkron (1962), έδωσε ιδιαίτερη προσοχή στον ρόλο του τραπεζικού συστήματος και τόνισε ότι το επίπεδο της οικονομικής ανάπτυξης πριν την εκβιομηχάνιση καθορίζει τη σπουδαιότητα των τράπεζων σε αυτή την διαδικασία.

Ακολούθως ο Cameron (1967), παρέχοντας λεπτομερείς μελέτες περιπτώσεων για τις αλληλεπιδράσεις χρηματοδότησης και ανάπτυξης, έδειξε ότι στη Σκωτία, το Βέλγιο, την Ιαπωνία και τη Ρωσία το τραπεζικό σύστημα έπαιξε καθοριστικό ρόλο στη ταχεία βιομηχανική ανάπτυξη. Στο ίδιο πνεύμα ο Hicks (1973), επιβεβαιώνει την συνεισφορά του τραπεζικού συστήματος στην εκβιομηχάνισή και ενίσχυση της αγγλικής οικονομίας, μέσω της διάδοσης καινοτομιών σε πολλούς τομείς.

Ο Goldsmith (1969), ήταν ο πρώτος που προσπάθησε να ελέγχει εμπειρικά τη σχέση του χρηματοπιστωτικού συστήματος με την οικονομική μεγέθυνση. Χρησιμοποιώντας ετήσια δεδομένα από 35 χώρες για τα έτη 1860 έως 1963 και υποθέτοντας ότι το μέγεθος του χρηματοπιστωτικού συστήματος σχετίζεται θετικά με την παροχή και την ποιότητα των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, απέδειξε ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ της χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης.

Στην συνέχεια οι McKinnon (1973) και Shaw (1973), ισχυρίστηκαν ότι η χρηματοοικονομική καταστολή που σχετίζεται με ανώτατα όρια επιτοκίων και υψηλότερα επιτόκια τραπεζικών αποθεμάτων εμποδίζει την ανάπτυξη ιδιωτικών χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων με αρνητικές επιπτώσεις στην οικονομική ανάπτυξη. Ασκώντας μεγάλη κριτική σε αυτό το είδος μακροοικονομικής πολιτικής, επισήμαναν την ανάγκη απελευθέρωσης του χρηματοπιστωτικού συστήματος ως απάντηση στην επιβράδυνση της οικονομικής ανάπτυξης. Σύμφωνα με την άποψή τους η

χρηματοοικονομική απελευθέρωση θα εξαλείψει την χρηματοοικονομική καταστολή και θα επιφέρει χρηματοοικονομική ανάπτυξη, η οποία με τη σειρά της θα τονώσει την οικονομική ανάπτυξη. Επιπλέον, η απελευθέρωση των χρηματοπιστωτικών αγορών θα επέτρεπε την ανάδυση οικονομιών με πρόσβαση στις διεθνείς κεφαλαιαγορές, επιτρέποντας εξομάλυνση της κατανάλωσης, επιμερισμό κινδύνου και δημιουργία ενός ενάρετου κύκλου μεταξύ της οικονομικής ανάπτυξης και της αποτελεσματικής κατανομής κεφαλαίων.

Οι συμβουλές πολιτικής των Mckinnon (1973) και Shaw (1973) ακολουθούνται από πολλές κυβερνήσεις στις αναπτυσσόμενες χώρες, πετυχαίνοντας σημαντικές επιταχύνσεις στους ρυθμούς οικονομικής ανάπτυξης αλλά μερικές φορές και υπερβολικά υψηλά και ασταθή πραγματικά επιτόκια (Eschenbach, 2004).

Στα τέλη της δεκαετίας του 1980 η εμφάνιση της ενδογενούς θεωρίας έφερε στο φως ένα ακόμα σύνολο μελετών που επιβεβαιώνουν με την σειρά τους την θετική επίδραση του χρηματοπιστωτικού συστήματος στη μεγέθυνση του προϊόντος, ενισχύοντας τη θεωρητική βιβλιογραφία που αφορά τη σχέση χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης. Οι Greenwood and Jovanovic (1990), Levine (1991), Bencivenga and Smith (1991) και Saint Paul (1992) μέσω των υποδειγμάτων ενδογενούς ανάπτυξης που μελέτησαν φανερώνουν την σημασία των χρηματοπιστωτικών διαμεσολαβητών στην ενίσχυση της οικονομικής ανάπτυξης. Ακολούθως οι King and Levine (1993a), αποδεικνύουν ότι η χρηματοοικονομική ανάπτυξη σχετίζεται θετικά με τους ρυθμούς οικονομικής ανάπτυξης, τη φυσική συσσώρευση κεφαλαίου και τη βελτίωση της οικονομικής αποδοτικότητας , ενώ οι Pagano (1993) και Levine (1997) αναφέρουν ότι υπάρχουν τουλάχιστον τέσσερις τρόποι με τους οποίους το χρηματοπιστωτικό σύστημα προωθεί την οικονομική μεγέθυνση. Η ανάπτυξη της ενδογενούς θεωρίας ανάπτυξης οδήγησε στην κατασκευή πολλών μοντέλων που ενσωμάτωσαν τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα για να περιέγραψαν τους μηχανισμούς μέσω των οποίων θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ανάπτυξη μιας οικονομίας.

Ενώ λοιπόν οι περισσότερες μελέτες υποστηρίζουν τον θετικό αντίκτυπο της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης στην οικονομική, υπάρχουν και αρκετές που αναφέρουν ότι η χρηματοοικονομική ανάπτυξη ακολουθεί την οικονομική ως αποτέλεσμα της αυξημένης ζήτησης για χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες. Κύρια υποστηρίκτρια αυτής της θεωρίας είναι η Robinson (1952), η οποία αναφέρει ότι η

επέκταση της οικονομίας δημιουργεί την ανάγκη για περισσότερες χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες και επομένως η χρηματοοικονομική ανάπτυξη δεν θα πρέπει να θεωρείται καθοριστικός παράγοντας της οικονομικής ανάπτυξης. Υπέρμαχοι αυτής της άποψης είναι και οι Friedman and Schwarz (1963) και Kuznets (1995).

Με το θέμα της αιτιώδους σχέσης ασχολήθηκε και ο Patrick (1966), ο οποίος εντόπισε δυο πιθανές αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ της χρηματοοικονομικής και της οικονομικής ανάπτυξης. Ισχυρίστηκε ότι η σχέση μεταξύ της χρηματοδότησης και της ανάπτυξης θα μπορούσε να ποικίλει με την πάροδο του χρόνου. Καθώς δηλαδή στο αρχικό στάδιο η χρηματοοικονομική ανάπτυξη θα οδηγήσει στην οικονομική, με την αύξηση του πραγματικού ρυθμού ανάπτυξης, ο σύνδεσμος αυτός αποκτά μικρότερη σημασία με αποτέλεσμα η ανάπτυξη να είναι αυτή που θα προκαλέσει πλέον τη ζήτηση για μεγαλύτερες χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες.

Τέλος οι Lucas (1988) και Ram (1999), θεωρούν πως δεν υφίσταται καμία απολύτως σχέση μεταξύ των δυο αυτών μεγεθών, με τον Lucas (1988) μάλιστα να χαρακτηρίζει ως «υπερτονισμένη» την συμβολή του χρηματοπιστωτικού συστήματος στην ανάπτυξη της οικονομίας. Αυτή η υπερεκτίμηση του χρηματοπιστωτικού συστήματος και η αμφισβήτηση του ρόλου του στην αναπτυξιακή διαδικασία, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το χρηματοπιστωτικό σύστημα δεν θα έπρεπε να συνυπολογίζεται ως βασικός παράγοντας οικονομικής μεγέθυνσης.

Έτσι οι απόψεις που έχουν επικρατήσει για την σχέση της χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης είναι οι εξής:

- Άποψη προσφοράς (supply-leading view), σύμφωνα με την οποία υπάρχει μονόδρομη σχέση από την χρηματοοικονομική στην οικονομική ανάπτυξη
- Άποψη ζήτησης (demand-following view), σύμφωνα με την οποία υπάρχει μονόδρομη σχέση από την οικονομική στην χρηματοοικονομική ανάπτυξη
- Άποψη αμφίδρομης σχέσης μεταξύ χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης
- Άποψη ότι δεν υφίσταται σχέση μεταξύ χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης

2.4 Εμπειρικές μελέτες και αποτελέσματα

Εκτός από την θεωρητική συζήτηση που παρουσιάστηκε προηγουμένως, πολλές είναι και οι εμπειρικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν έτσι ώστε να ελεγχθεί η σχέση της χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης. Από το σύνολο αυτών των μελετών φαίνεται πως η ύπαρξη θετικής συσχέτισης μεταξύ των δυο μεγεθών είναι σχεδόν δεδομένη, αλλά σε ότι αφορά την κατεύθυνση της αιτιότητας τα αποτελέσματα των αναλύσεων είναι αντιφατικά.

Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένες εμπειρικές μελέτες που αφορούν την διερεύνηση της αιτιακής σχέσης μεταξύ χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης. Οι μελέτες χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες ανάλογα το είδος της εμπειρικής ανάλυσης: (1) διαστρωματικές μελέτες (cross section), (2) μελέτες χρονολογικών σειρών (time series) και (3) μελέτες με πάνελ δεδομένα (panel data), αντανακλώντας την διαφορά των απόψεων σχετικά με το θέμα της αιτιότητας.

2.4.1 Διαστρωματικές μελέτες

Οι King and Levine (1993a), χρησιμοποιώντας δεδομένα για ένα σύνολο 80 χωρών την περίοδο 1960-1989 μελέτησαν την εμπειρική σύνδεση μεταξύ μιας σειράς δεικτών χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης. Απέδειξαν ότι η ανάπτυξη του χρηματοοικονομικού συστήματος σχετίζεται σημαντικά και ισχυρά με τους τρέχοντες και τους μελλοντικούς ρυθμούς της οικονομικής ανάπτυξης, τη φυσική συσσώρευση κεφαλαίου και τις βελτιώσεις της οικονομικής απόδοσης. Τα αποτελέσματα της έρευνας συμφωνούν με την άποψη ότι οι χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες τονώνουν την οικονομική ανάπτυξη μέσω της αύξησης του ρυθμού συσσώρευσης κεφαλαίου και της βελτίωσης της αποτελεσματικότητας με την οποία οι οικονομίες χρησιμοποιούν το κεφάλαιο αυτό. Η μελέτη των King and Levine (1993a) δείχνει ότι ο Schumpeter (1911) ίσως να είχε δίκιο για τη σημασία του χρηματοοικονομικού συστήματος στην οικονομική ανάπτυξη, αλλά δεν αποτελεί τον οικονομικό μηχανισμό που συνδέεται στενότερα με το όραμα της δημιουργικής καταστροφής που είχε ο Schumpeter (1911), μια διαδικασία κατά την οποία η εφεύρεση και η καινοτομία αντικαθιστούν τις παλιές μεθόδους παραγωγής και τα αγαθά με καλύτερες διαδικασίες, προϊόντα και υπηρεσίες

Οι King και Levine (1993b),σε συνέχεια της προηγούμενης τους μελέτης αναγνώρισαν πλέον την καινοτομία ως την κινητήρια δύναμη της ανάπτυξης. Υποστήριξαν ότι η

αποτελεσματική κατανομή των κεφαλαίων από τους ενδιάμεσους χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς στους επιχειρηματίες μπορεί να μειώσει το κόστος της επένδυσης στη βελτίωση της παραγωγικότητας, και ως εκ τούτου να τονώσει την οικονομική ανάπτυξη. Τα χρηματοπιστωτικά συστήματα μπορούν να επηρεάσουν την απόφαση των επιχειρηματιών να επενδύσουν σε δραστηριότητες που ενισχύουν την παραγωγικότητα μέσω της αξιολόγησης, της συγκέντρωσης πόρων, της διαφοροποίησης του κινδύνου και της αποτίμησης των αναμενόμενων κερδών από καινοτόμες δραστηριότητες. Κατά συνέπεια οι ενδιάμεσοι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί βοηθούν στην αποτελεσματική κατανομή των πόρων που αυξάνουν την πιθανότητα επιτυχούς καινοτομίας. Η έρευνα αυτή συμβαδίζει με τη συλλογιστική του Schumpeter (1911), ότι οι μεσάζοντες καθιστούν δυνατή την τεχνολογική καινοτομία και την οικονομική ανάπτυξη.

Οι Levine and Zervos (1998), χρησιμοποιώντας δεδομένα από 47 χώρες για τα έτη 1976-1993 έλεγχαν εμπειρικά την σχέση μεταξύ της χρηματιστηριακής, τραπεζικής και οικονομικής ανάπτυξης. Διαπίστωσαν ότι ακόμα και μετά τον έλεγχο πολλών παραγόντων που σχετίζονται με την ανάπτυξη μιας οικονομίας, η ρευστότητα του χρηματιστηρίου και η τραπεζική ανάπτυξη συσχετίζονται και τα δυο θετικά και ισχυρά με τους μελλοντικούς ρυθμούς οικονομικής μεγέθυνσης, συσσώρευσης κεφαλαίου και παραγωγικότητας. Αναφέρουν επίσης ότι για να γίνει περισσότερο κατανοητή η σχέση του χρηματοπιστωτικού συστήματος με την μακροχρόνια ανάπτυξη είναι απαραίτητο να υπάρχουν θεωρίες κατά τις οποίες η ανάπτυξη των χρηματιστηρίων και των τραπεζών θα πραγματοποιείται ταυτόχρονα, παρέχοντας ωστόσο διαφορετικές χρηματοοικονομικές υπηρεσίες στην οικονομία. Γενικά η μελέτη τους βρίσκει έναν ισχυρό θετικό σύνδεσμο μεταξύ της χρηματοπιστωτικής και οικονομικής ανάπτυξης και υποδηλώνει ότι οι χρηματοοικονομικοί παράγοντες είναι αναπόσπαστο κομμάτι της αναπτυξιακής διαδικασίας.

Οι Demirgüç-Kunt and Maksimovic (2002), χρησιμοποιώντας δεδομένα 40 χωρών συμπεριλαμβανομένου και της Ελλάδας, εξέτασαν κατά πόσο η διαφορά που υπάρχει στην οργάνωση των χρηματοπιστωτικών συστημάτων (τραπεζικά προσανατολισμένο χρηματοπιστωτικό σύστημα, χρηματιστηριακά προσανατολισμένο χρηματοπιστωτικό σύστημα) επηρεάζει την ικανότητα των επιχειρήσεων να λαμβάνουν εξωτερική χρηματοδότηση για ανάπτυξη. Αποδείχτηκε ότι οι επιχειρήσεις που δεν είναι αυτοχρηματοδοτούμενες σχετίζονται θετικά τόσο με την ανάπτυξη του τραπεζικού

συστήματος όσο και με την ανάπτυξη των ασφαλιστικών αγορών. Επίσης διαπιστώθηκε ότι η χρηματιστηριακή και η πιστωτική αγορά επηρεάζουν θετικά την οικονομική ανάπτυξη μέσω της διεθνούς χρηματοδότησης των επιχειρήσεων και ότι η ανάπτυξη της χρηματιστηριακής αγοράς σχετίζεται με την μακροχρόνια εξωτερική χρηματοδότηση ενώ η ανάπτυξη της τραπεζικής αγοράς με την βραχυχρόνια διεθνή χρηματοδότηση.

Οι Deidda and Fattouh (2002), χρησιμοποιώντας δεδομένα 119 χωρών για τα έτη 1960-1989 παρέχουν στοιχεία για μια μη γραμμική σχέση. Μια σημαντική σχέση μεταξύ χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης διατηρείται μετά από ένα συγκεκριμένο όριο, το οποίο σχετίζεται με το επίπεδο του αρχικού κατά κεφαλήν εισοδήματος. Συγκεκριμένα, διαπιστώνουν ότι υπάρχει θετική σχέση χρηματοδότησης-ανάπτυξης σε οικονομίες με υψηλό αρχικό κατά κεφαλήν εισόδημα, ενώ σε χώρες με χαμηλό αρχικό κατά κεφαλήν εισόδημα φαίνεται να μην υπάρχει καμία στατιστική σημασία.

Οι Andersen and Tarp (2003), χρησιμοποιώντας δεδομένα 74 χωρών για τα έτη 1974-1999 και χωρίζοντας τα δεδομένα ανά περιοχές εντοπίζουν στοιχεία δομικής ετερογένειας με τους δείκτες της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης να γίνονται στατιστικά ασήμαντοι όταν περιοχές αφαιρούνται σταδιακά από το σύνολο των δεδομένων. Κατά την μελέτη μεμονωμένων χωρών τα αποτελέσματα των αναλύσεων έδειξαν μια θετική σχέση μεταξύ της χρηματοοικονομικής και της οικονομικής ανάπτυξης με την λειτουργική μορφή ωστόσο να διαφέρει από χώρα σε χώρα.

2.4.2 Μελέτες χρονολογικών σειρών

Οι Demetriades and Hussein (1996) χρησιμοποιώντας την ανάλυση συνολοκλήρωσης και την μέθοδο διόρθωσης λαθών μελέτησαν την ύπαρξη μακροχρόνιας σχέσης αιτιότητας μεταξύ χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης για ένα σύνολο 16 χωρών με τα εξής κριτήρια: (1) οι χώρες δεν πρέπει να είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένες το 1960, (2) οι χώρες πρέπει να έχουν τουλάχιστον 27 συνεχείς ετήσιες παρατηρήσεις για τις μεταβλητές ενδιαφέροντος και (3) ο πληθυσμός της κάθε χώρας πρέπει να ξεπερνά το ένα εκατομμύριο το 1990. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης τους υποστηρίζουν ελάχιστα την άποψη ότι η χρηματοοικονομική ανάπτυξη είναι αυτή που οδηγεί σε οικονομική μεγέθυνση. Εντοπίζουν ότι σε αρκετές χώρες η οικονομική ανάπτυξη είναι αυτή που προκαλεί την ανάπτυξη του χρηματοπιστωτικού τομέα και ότι στις

περισσότερες η σχέση μεταξύ χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης είναι αμφίδρομη, όπως για παράδειγμα στην Κορέα και την Ταϊλάνδη. Τα συμπεράσματα της έρευνας ενθαρρύνουν την άποψη ότι οι μεταρρύθμισες που ενισχύουν την διαδικασία της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης ενισχύουν και την διαδικασία της οικονομικής ανάπτυξης, χωρίς ωστόσο να υπάρχει αυστηρή αποδοχή αυτών των διαπιστώσεών καθώς κάθε οικονομία είναι διαφορετική και έχει τα δικά της χαρακτηριστικά.

Οι Rousseau and Wachtel (1998), μέσα από ένα σύνολο δεδομένων για 5 χώρες (ΗΠΑ, Ηνωμένο Βασίλειο, Καναδάς, Νορβηγία και Σουηδία) την περίοδο 1870-1929 εξέτασαν τη φύση των δεσμών μεταξύ της έντασης της χρηματοπιστωτικής διαμεσολάβησης και της οικονομικής απόδοσης. Αν και το είδος των σχέσεων μεταξύ του χρηματοοικονομικού και του οικονομικού τομέα διαφέρει από χώρα σε χώρα τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν φέρουν αρκετές ομοιότητες μεταξύ των χωρών. Διαπιστώθηκε ότι οι μετρήσεις της έντασης της διαμεσολάβησης μοιράζονται μακροχρόνια κοινά χαρακτηριστικά με την παραγωγή και τη νομισματική βάση. Οι συντελεστές των μοντέλων VEC δείχνουν ότι μια αύξηση στην ένταση της διαμεσολάβησης οδηγεί σε αύξηση του προϊόντος, ενώ η χρηματοοικονομική ένταση δεν ανταποκρίνεται καθόλου στις διακυμάνσεις της μακροχρόνιας σχέσης κάθε συστήματος. Οι δοκιμές αιτιότητας Granger πρότειναν επίσης έναν ηγετικό ρόλο για τις μεταβλητές της διαμεσολάβησης στη δραστηριότητα του πραγματικού τομέα. Βασικό συμπέρασμα της μελέτης των Rousseau and Wachtel (1998), είναι ότι ένα γρηγορά αναπτυσσόμενο χρηματοπιστωτικό σύστημα διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη βελτίωση της κατανομής των πόρων και της οικονομίας.

Οι Arestis and Demetriades (1999), συλλέγοντας δεδομένα για 12 χώρες με διαφορετικά θεσμικά χαρακτηριστικά, διαφορετικές πολιτικές και διαφορετικούς βαθμούς διακυβέρνησης έλεγχαν την σχέση αιτιότητας μεταξύ χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης. Αποδείχθηκε ότι στην περίπτωση της Ιαπωνίας, που το χρηματοοικονομικό σύστημα είναι τραπεζικά προσανατολισμένο (bank-based system), η αιτιότητα είναι μονόδρομη και ξεκινάει από την χρηματοοικονομική προς την οικονομική ανάπτυξη. Από την άλλη στην Τουρκία και την Χιλή, δύο χώρες που αντιμετωπίζουν προβλήματα χρηματοοικονομικών μεταρρυθμίσεων λόγω των αποτυχημένων κυβερνητικών πολιτικών και της αποτυχημένης τραπεζικής εποπτείας, η σχέση μεταξύ της χρηματοοικονομικής και της οικονομικής ανάπτυξης είναι ασθενής

και η κατεύθυνση της αιτιότητας είναι μονόδρομη από την οικονομική προς την χρηματοοικονομική ανάπτυξη. Για την Ελλάδα και την Ινδία, που γνώρισαν την οικονομική καταστολή αλλά δεν υποφέρουν τόσο όσο η Τουρκία και η Χιλή, εντοπίζονται στοιχεία αμφίδρομης αιτιότητας ενώ αμοιβαία αιτιότητα εντοπίζεται και στις περιπτώσεις της Αγγλίας, της Αμερικής, τη Γερμανίας, της Γαλλίας και τη Νότιας Κορέας και του Μεξικού. Τέλος στην περίπτωση την Ισπανίας αποδείχτηκε ότι η χρηματοοικονομική ανάπτυξη προκαλεί την οικονομική.

Οι Fase and Abma (2003), εξετάζοντας εμπειρικά την σχέση της χρηματοπιστωτικής και οικονομικής ανάπτυξης για εννέα αναδυόμενες χώρες στη Νοτιοανατολική Ασία συμπέραναν ότι η χρηματοοικονομική ανάπτυξη διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην οικονομική μεγέθυνση αυτών των χωρών. Η χρηματοπιστωτική υποδομή φαίνεται να έχει μεγάλη σημασία για την οικονομική ευημερία στις αναπτυσσόμενες οικονομίες. Η βελτίωση της ωφελεί την οικονομική ανάπτυξη, με τα στοιχεία ωστόσο των δυτικών ανεπτυγμένων χωρών να υποδηλώνων ότι αυτή η σχέση δεν ισχύει όταν οι ασιατικές χώρες φτάσουν σε ένα ώριμο στάδιο οικονομικής ανάπτυξης.

Ο Boon (2005) χρησιμοποιώντας ως χρηματοοικονομικούς δείκτες τα τραπεζικά δάνεια, την κεφαλαιοποίηση της χρηματιστηριακής αγοράς, τα ασφαλιστικά ταμεία και ως δείκτες ανάπτυξης το πραγματικό κατά κεφαλήν ΑΕΠ μαζί με τις πραγματικές ακαθάριστες επενδύσεις πάγιου κεφαλαίου, διεξήγαγε δομικές αιτιότητας μεταξύ της χρηματοδότησης και της οικονομικής ανάπτυξης για την Σιγκαπούρη. Συμπέρανε πρώτον ότι η αγορά δανείων ακολουθεί την οικονομική ανάπτυξη, δεύτερον ότι η ασφαλιστική αγορά προηγείται της οικονομικής μεγέθυνσης και τρίτον ότι η ενίσχυση του χρηματιστηρίου σε βραχυπρόθεσμη βάση ακολουθεί την ανάπτυξη της οικονομίας ενώ σε μακροπρόθεσμη η σχέση αυτή αντιστρέφεται. Ταυτόχρονα ισχυρίστηκε ότι τα αποτελέσματα της έρευνας εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τους χρηματοοικονομικούς και οικονομικούς δείκτες που χρησιμοποιούνται, γι' αυτό θα ήταν καλό να εισάγονται διάφοροι δείκτες στις αναλύσεις με την επιλογή τους να γίνεται με βάση τα θεσμικά χαρακτηριστικά και τις πολιτικές της κάθε χώρας.

Ο Wolde-Rufael (2009), εκτιμώντας ένα αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα VAR με δεδομένα από το 1966 έως το 2005 επανεξέτασε την αιτιώδη σχέση μεταξύ της χρηματοπιστωτικής ανάπτυξης και της οικονομικής μεγέθυνσης για την Κένυα. Τα εμπειρικά στοιχεία έδειξαν ότι σε τρία από τα τέσσερα μέτρα χρηματοοικονομικής

ανάπτυξης που χρησιμοποιήθηκαν βρέθηκαν στοιχεία αμφίδρομης αιτιότητας. Συγκεκριμένα αμφίδρομη αιτιότητα εντοπίστηκε μεταξύ: (1) των εγχώριων τραπεζικών πιστώσεων προς τον ιδιωτικό τομέα και της οικονομικής ανάπτυξης, (2) της συνολικής εγχώριας πίστωσης που παρέχεται από τον τραπεζικό τομέα και της οικονομικής ανάπτυξης και (3) των ρευστών υποχρεώσεων και της οικονομικής ανάπτυξης. Επίσης όσο αφορά τις εισαγωγές και τις εξαγωγές, που συμπεριλήφθηκαν ως επιπρόσθετες μεταβλητές, τα αποτελέσματα δεν φανερώνουν αμφίδρομη αιτιώδη συνάφεια με την χρηματοοικονομική ανάπτυξη.

Οι Vazakidis and Adamopoulos (2009) χρησιμοποιώντας ετήσια δεδομένα από το 1978 έως το 2007 για την Ελλάδα, διερεύνησαν την σχέση αιτιότητας μεταξύ χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης καθώς και τον τρόπο με τον οποίο αντιδράει η οικονομία σε τυχαία σοκ. Απέδειξαν ότι η οικονομική ανάπτυξη προωθεί την ανάπτυξη του χρηματιστηρίου και την ανάπτυξη της βιομηχανικής παραγωγής, ενώ η βιομηχανική παραγωγή ενισχύει την ανάπτυξη της πιστωτικής αγοράς. Η οικονομική ανάπτυξη έχει θετική επίδραση στην ανάπτυξη του χρηματιστηρίου και στην ανάπτυξη της πιστωτικής αγοράς μέσω της αύξησης της βιομηχανικής παραγωγής. Γενικά τα αποτελέσματα της ανάλυσης τους συμφωνούν με την άποψη ότι η χρηματοοικονομική ανάπτυξη ακολουθεί την οικονομική ως αποτέλεσμα της αυξημένης ζήτησης για χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες. Για την βραχυπρόθεσμη σχέση των μεταβλητών τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μια αύξηση του χρηματιστηρίου κατά 1% οδηγεί σε αύξηση της οικονομικής ανάπτυξης κατά 0.06%, μια αύξηση του τραπεζικού δανεισμού κατά 1% οδηγεί σε αύξηση της οικονομικής ανάπτυξης κατά 0.14% και μια αύξηση της παραγωγικότητας κατά 1% οδηγεί σε αύξηση της οικονομικής ανάπτυξης κατά 0.32%.

Οι Kondoz, Kirikkaleli and Athari (2021) χρησιμοποιώντας τριμηνιαία δεδομένα από το 1984 έως το 2018 για πέντε χώρες της Νότιας Αμερικής (Αργεντινή, Βραζιλία, Κολομβία, Περού και Βενεζουέλα), διερεύνησαν αυτή την φορά την αιτιώδη σχέση μεταξύ του χρηματοοικονομικού και του οικονομικού κινδύνου. Τα εμπειρικά ευρήματα αποκάλυψαν ότι: (1) υπάρχουν ενδείξεις μονόδρομης αιτιότητας από τον χρηματοοικονομικό στον οικονομικό κίνδυνο στην Αργεντινή και τη Βραζιλία, (2) υπάρχουν ενδείξεις μονόδρομης αιτιώδους σύνδεσης από τον οικονομικό στον χρηματοοικονομικό κίνδυνο στην Κολομβία και το Περού και (3) υπάρχουν στοιχεία αμφίδρομης αιτιώδης συνάφειας μεταξύ του χρηματοοικονομικού και του οικονομικού

κινδύνου στη Βενεζουέλα. Γενικά διαπιστώθηκε ότι η κατεύθυνση της αιτιότητας διαφέρει από τη μια χώρα στην άλλη στην περιοχή της Νότιας Αμερικής.

2.4.3 Μελέτες με πάνελ δεδομένα

Οι Rousseau and Wachtel (2000), εξέτασαν τη σχέση ανάμεσα στη χρηματοπιστωτική αγορά και την οικονομική ανάπτυξη για 47 χώρες την περίοδο 1980-1995, πραγματοποιώντας τόσο διαστρωματικές όσο και αναλύσεις δεδομένων πάνελ. Απέδειξαν ότι οι χρηματιστηριακές αγορές προάγουν την οικονομική ανάπτυξη μέσω της ρευστότητας και των επενδύσεων που με την σειρά τους ενθαρρύνουν τη διαφοροποίηση ενός χαρτοφυλακίου και την άμεση πρόσβαση στο κεφάλαιο που διατίθεται. Οι αναλύσεις των πάνελ δεδομένων που πραγματοποιήθηκαν με την χρήση Var μοντέλων δείχνουν πρωταγωνιστικούς ρόλους της χρηματιστηριακής ρευστότητας και της τραπεζικής διαμεσολάβησης στην αύξηση της παραγωγικότητας. Η κατεύθυνση της αιτιώδους σχέσης ξεκινάει από τη χρηματιστηριακή ρευστότητα προς την οικονομική ανάπτυξη.

Οι Beck et al. (2000), διερευνούν όχι μόνο τη σχέση μεταξύ χρηματοπιστωτικής και οικονομικής ανάπτυξη αλλά και τη σχέση μεταξύ της οικονομικής ανάπτυξης και των πηγών ανάπτυξης όσον αφορά τα ποσοστά ιδιωτικής αποταμίευσης, τη συσσώρευση φυσικού κεφαλαίου και τη συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών παραγωγής. Πραγματοποιώντας και αυτοί τόσο διαστρωματικές όσο αναλύσεις πάνελ δεδομένων, συμπεραίνουν ότι οι χρηματοπιστωτικοί διαμεσολαβητές ασκούν μεγάλο θετικό αντίκτυπο στην αύξηση της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών παραγωγής, η οποία τροφοδοτεί τη συνολική αύξηση του ΑΕΠ. Αυτό το αποτέλεσμα είναι ανθεκτικό στη χρήση των διαφορετικών διαδικασιών εκτίμησης, του συνόλου των πληροφοριών συνθήκης και των δεικτών οικονομικής ανάπτυξης, με την εικόνα αυτή να είναι πιο διφορούμενη σε παλινδρομήσεις με φυσικό κεφάλαιο.

Οι Beck and Levine (2002), λαμβάνοντας δεδομένα από 40 χώρες όλων των αναπτυξιακών επιπέδων για τα έτη 1976–1998 μελέτησαν την επίδραση των χρηματιστηρίων και των τραπεζών στην οικονομική ανάπτυξη. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης απορρίπτουν την άποψη ότι η συνολική χρηματοοικονομική ανάπτυξη είναι ασήμαντη ή επιβλαβής για την ανάπτυξη της οικονομίας. Αποδεικνύεται ότι η ανάπτυξη του χρηματιστηρίου και η ανάπτυξη των τραπεζών εντάσσονται από κοινού σε όλες τις παλινδρομήσεις της οικονομικής ανάπτυξης αποτελώντας στατιστικά

σημαντικούς παράγοντες. Μετά και τον έλεγχο για πιθανή ενδογένεια, τα δεδομένα συνάδουν με θεωρίες που τονίζουν έναν σημαντικό θετικό ρόλο της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης στην αναπτυξιακή διαδικασία.

Οι Calderón and Liu (2003), χρησιμοποιώντας την δοκιμή αποσύνθεσης Geweke για 109 αναπτυσσόμενες και βιομηχανικές χώρες από το 1960 έως το 1994 εξέτασαν την κατεύθυνση της αιτιότητας μεταξύ χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης. Η μελέτης τους καταλήγει σε πέντε πολύ ενδιαφέροντα συμπεράσματα τα οποία είναι τα εξής: 1) η χρηματοοικονομική ανάπτυξη ενισχύει την οικονομική μεγέθυνση για όλες τις χώρες, 2) η κατεύθυνση της αιτιότητας είναι αμφίδρομη όταν το δείγμα των χωρών χωρίζεται σε αναπτυσσόμενες και βιομηχανικές χώρες, 3) οι χρηματοπιστωτικοί διαμεσολαβητές έχουν μεγαλύτερες επιπτώσεις στις λιγότερο αναπτυγμένες οικονομίες με αποτέλεσμα οι αναπτυσσόμενες χώρες να έχουν περισσότερα περιθώρια για οικονομική και χρηματοοικονομική βελτίωση, 4) όσο μεγαλύτερο είναι το διάστημα δειγματοληψίας τόσο μεγαλύτερη είναι η επίδραση της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης στην οικονομική μεγέθυνση και 5) η χρηματοοικονομική ανάπτυξη ενισχύει την οικονομική τόσο μέσω της ταχύτερης συσσώρευσης κεφαλαίου όσο και μέσω των τεχνολογικών αλλαγών με το "κανάλι" της παραγωγικότητας να είναι ισχυρότερο. Οι ερευνητές αναφέρουν επίσης ότι για να επιτευχθεί βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη είναι χρήσιμο να πραγματοποιηθούν περεταίρω οικονομικές μεταρρυθμίσεις και ότι το όφελος από την αλληλεπίδραση της χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης θα επέλθει από την ελευθέρωση της οικονομίας με την ταυτόχρονη ελευθέρωση του χρηματοπιστωτικού τομέα.

Οι Christopoulos and Tsionas (2004), συνδυάζοντας χρονολογικά και διαστρωματικά στοιχεία μελέτησαν την σχέση αιτιότητας για δέκα αναπτυσσόμενες χώρες την περίοδο 1970-2000. Επειδή η χρήση διαστρωματικών στοιχείων αφήνει ανοιχτό το ενδεχόμενο της πλασματικής συσχέτισης και δεν επιτρέπει την εξέταση της αιτιώδους κατεύθυνσης και η χρήση χρονοσειρών ίσως προσφέρει αναξιόπιστα αποτελέσματα λόγω του συντόμου χρόνου στον οποίο εκτείνονται τα δεδομένα, πραγματοποιήθηκαν επιπλέον δοκιμές μοναδιαίας ρίζας και αναλύσεις συνολοκλήρωσης δεδομένων πάνελ. Αποδείχτηκε ότι η μακροπρόθεσμη αιτιότητα εκτείνεται από την χρηματοοικονομική στην οικονομική ανάπτυξη, η σχέση είναι σημαντική και δεν υπάρχουν στοιχεία αμφίδρομης αιτιότητας κάτι που τελικά επιβεβαιώνεται και από τα στοιχεία των χρονοσειρών. Επίσης δεν υφίσταται βραχυπρόθεσμη αιτιότητα παρά μόνο

μακροχρόνια, που σημαίνει ότι οποιαδήποτε πολιτική βελτίωσης των χρηματοπιστωτικών αγορών θα έχει σημαντική επίδραση στην οικονομική ανάπτυξη αλλά η επίδραση αυτή θα επέλθει καθυστερημένα.

Οι Fink, Haiss and Mantler (2005), εξέτασαν την σχέση της χρηματοοικονομικής και της οικονομικής ανάπτυξης για 33 χώρες την περίοδο 1990 έως 2001. Το κύριο συμπέρασμα της ανάλυσης τους είναι ότι η ανάπτυξη του χρηματοπιστωτικού τομέα ασκεί θετικές και εξωγενείς επιδράσεις ανάπτυξης, με την σχέση χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης είναι ισχυρή για την πλειοψηφία των μεταβατικών χωρών. Η χρηματοοικονομική δομή παίζει σημαντικότερο ρόλο από ό,τι αναμενόταν μέχρι τώρα στην αναπτυξιακή διαδικασία και σε αντίθεση με την υπάρχουσα βιβλιογραφία διαπιστώθηκε ότι η ανάπτυξη του χρηματοπιστωτικού τομέα πυροδοτεί μόνο βραχυπρόθεσμα και όχι μακροπρόθεσμα αποτελέσματα ανάπτυξης.

Οι Zhang, Wang and Wang (2012) συλλέγοντας δεδομένα από 286 κινεζικές πόλεις για την περίοδο του 2001 έως το 2006, προσπάθησαν να μελετήσουν την σχέση της χρηματοοικονομικής διαμεσολάβησης και της οικονομικής ανάπτυξης για την Κίνα. Απέδειξαν ότι οι περισσότεροι δείκτες χρηματοοικονομικής ανάπτυξης που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα τους συνδέονται θετικά με την οικονομική ανάπτυξη. Το μέγεθος και το βάθος του χρηματοπιστωτικού τομέα ενισχύει την οικονομική ανάπτυξη. Με περισσότερη χρήση αγορών και χρηματοοικονομικών συναλλαγών προσανατολισμένες στο κέρδος και την κινητοποίηση των καταθέσεων των εταιρειών, η ανάπτυξη της χρηματοπιστωτικής διαμεσολάβησης στην Κίνα επηρεάζει θετικά την οικονομική της ανάπτυξη. Τα συμπεράσματα φαίνεται να είναι συνυφασμένα με τις περισσότερες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σε διάφορες χώρες για την σχέση της χρηματοπιστωτικής διαμεσολάβησης και οικονομικής ανάπτυξης, αλλά όχι με παλαιότερες μελέτες που αφορούν την Κίνα και φανερώνουν ότι η χρηματοπιστωτική ανάπτυξη εμποδίζει την οικονομική λόγω της στρεβλωτικής φύσης του τραπεζικού τομέα. Το γεγονός ότι κάτι τέτοιο δεν αποδεικνύεται στην συγκεκριμένη περίπτωση σύμφωνα με τους μελετητές, οφείλεται στο ότι οι τραπεζικές μεταρρυθμίσεις που πραγματοποιήθηκαν μετά την ένταξη της χώρας στον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου έγιναν προς την σωστή κατεύθυνση.

Οι Silva, Tabak and Laiz (2021), μέσα από ένα λεπτομερές σύνολο δεδομένων για 5.555 πόλεις της Βραζιλίας εξέτασαν και αυτοί την σχέση χρηματοοικονομικής και

οικονομικής ανάπτυξης. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η πίστωση ειδικού σκοπού έχει ισχυρότερη σχέση με τους θετικούς ρυθμούς οικονομικής ανάπτυξης από ότι τα γενικά δάνεια και τα άλλα είδη πιστώσεων, κάτι το οποίο όμως αλλάζει μετά την χρηματοπιστωτική κρίση του 2008 με τα δάνεια γενικής χρήσης να παίζουν τον μεγαλύτερο ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη των πόλεων. Ταυτόχρονα αποδείχτηκε ότι η πίστωση από εγχώριες ιδιωτικές τράπεζες σχετίζεται περισσότερο με την οικονομική ανάπτυξη από ότι η πίστωση από κρατικές και ξένες τράπεζες, γεγονός που μετά την χρηματοπιστωτική κρίση του 2008 διαφοροποιείται. Συγκεκριμένα το μερίδιο της ανάπτυξης από τις κρατικές τράπεζες αυξάνεται ενώ εκείνο των εγχώριων ιδιωτικών και ξένων τραπεζών μειώνεται. Παράλληλα όσο αφορά τον τύπο της τράπεζας, οι εμπορικές τράπεζες φάνηκε να έχουν υψηλότερη θετική σχέση με την ανάπτυξη, ενώ μετά την χρηματοπιστωτική κρίση του 2008 μόνο οι πιστωτικές ενώσεις είχαν στατιστικά σημαντική μερική συσχέτιση με την οικονομική ανάπτυξη.

2.5 Συμπεράσματα

Η δημιουργία και εμφάνιση των χρηματοπιστωτικών θεσμών είναι απόρροια των ατελειών και δυσλειτουργιών που παρατηρούνται στις αγορές. Το χρηματοπιστωτικό σύστημα χαρακτηρίζεται από πέντε βασικές λειτουργίες που μπορούν να βελτιώσουν το κόστος απόκτησης πληροφοριών και το κόστος συναλλαγών, προωθώντας την οικονομική ανάπτυξη μέσω της συσσώρευσης κεφαλαίου και των τεχνολογικών καινοτομιών. Στην περίπτωση της συσσώρευσης κεφαλαίου επιτυγχάνεται αύξηση ή ανακατανομή των αποταμιεύσεων στις πιο επικερδής επιχειρήσεις και επενδύσεις, ενώ στην περίπτωση των τεχνολογικών καινοτομιών επιτυγχάνεται αύξηση των νέων διαδικασιών παραγωγής που οδηγούν στην εμφάνιση νέων προϊόντων.

Η θεωρητική επιχειρηματολογία και οι εμπειρικές έρευνες υποστηρίζουν ότι υφίσταται θετική σχέση ανάμεσα στην χρηματοοικονομική και οικονομική ανάπτυξη, όμως το ζήτημα της αιτιότητας που εμφανίστηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1960 υπόκεινται σε συνεχείς συζητήσεις και εμπειρικούς ελέγχους. Οι πρωτοπόροι όπως ο Goldsmith (1969) αν και επιβεβαίωσαν την θετική συσχέτιση μεταξύ της χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης, δεν παρείχαν στοιχεία για να δοθεί μια ικανοποιητική απάντηση σχετικά με το θέμα της αιτιότητας. Μέχρι και το 1980 η βιβλιογραφία για την σχέση των δυο μεγεθών κυμαινόταν σε ένα θεωρητικό πλαίσιο που υποστήριζε την ανάγκη της χρηματοοικονομικής απελευθέρωσης ως μέσο οικονομικής ανάπτυξης με

χαρακτηριστική την μελέτη των Mckinnon (1973) και Shaw (1973), ενώ το 1990 η εμφάνιση της ενδογενούς θεωρίας που τονίζει τον ρόλο της χρηματοπιστωτικής ανάπτυξης στη δημιουργία βιώσιμης ανάπτυξης φέρνει νέα δεδομένα και ενισχύει την θεωρητική πρόοδο.

Έκτοτε τα περισσότερα εμπειρικά δεδομένα φανερώνουν έναν θετικό αντίκτυπο της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης στην οικονομική, ενώ αρκετά είναι και εκείνα που αποδεικνύουν ότι η οικονομική ανάπτυξη είναι αυτή που τελικά ενισχύει την χρηματοοικονομική. Κάπου στο ενδιάμεσο των δυο αυτών απόψεων υπάρχει και μια τρίτη που υποστηρίζει την ύπαρξη της αμφίδρομης αιτιότητας. Αυτή η αντίφαση των απόψεων αναφορικά με το θέμα της αιτιώδους σχέσης αντικατοπτρίζεται και στο είδος της ανάλυσης που χρησιμοποιείται από τους ερευνητές στις εμπειρικές μελέτες. Από την μια πλευρά οι διαστρωματικές αναλύσεις και οι αναλύσεις πάνελ βρίσκουν θετικές επιπτώσεις της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης στην αύξηση παραγωγής και κατ' επέκταση στην ενίσχυση της οικονομίας και από την άλλη οι χρονολογικές αναλύσεις δίνουν αντιφατικά αποτελέσματα. Χαρακτηριστικές είναι βέβαια και οι έρευνες που υποστηρίζουν την αμοιβαία αιτιότητα.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι συχνά εκφράζονται αμφιβολίες ως προς την σημασία του χρηματοπιστωτικού συστήματος στην οικονομική ανάπτυξη με αποτέλεσμα να αγνοείται η ύπαρξη του από αυτή την διαδικασία.

Πίνακας 2.4.1: Ανασκόπηση Εμπειρικής Βιβλιογραφίας

Συγγραφείς (Έτος)	**Χρονική Περίοδος**	**Εξεταζόμενες Χώρες**	**Είδος Εμπειρικής Ανάλυσης**	**Οικονομετρική Μεθοδολογία**	**Βασικά Αποτελέσματα**
King and Levine (1993a)	Ετήσια δεδομένα από 1960-1989	80 χώρες όλων των αναπτυξιακών επιπέδων	Cross-section analysis	Cross Country Regression Analysis Ανάλυση Ευαισθησίας	• η ανάπτυξη του χρηματοοικονομικού συστήματος σχετίζεται σημαντικά και ισχυρά με τους τρέχοντες και τους μελλοντικούς ρυθμούς της οικονομικής ανάπτυξης, τη φυσική συσσώρευση κεφαλαίου και τις βελτιώσεις της οικονομικής απόδοσης. • Οι χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες τονώνουν την οικονομική ανάπτυξη αυξάνοντας τον ρυθμό συσσώρευσης κεφαλαίου και βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα με την οποία οι οικονομίες χρησιμοποιούν το κεφάλαιο αυτό.

King and Levine (1993b)	Ετήσια δεδομένα από 1960-1989	80 χώρες όλων των αναπτυξιακών επιπέδων	Cross-section analysis	Cross Country Regression Analysis	• Η χρηματοοικονομική ανάπτυξη προάγει την οικονομική ανάπτυξη διαμέσω της αύξησης των επενδυτικών κινήτρων για καινοτομία και ανάπτυξη στον κλάδο των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, επιταχύνοντας ραγδαία τον ρυθμό αύξησης της παραγωγικότητας
Demetriades and Hussein (1996)	-	16 χώρες	Time series	Έλεγχος στασιμότητας με την μέθοδο του επαυξημένου Dickey-Fuller (ADF) Έλεγχοι συνολοκλήρωσης με τις μεθόδους των Engle and Granger και του Johansen Έλεγχοι Αιτιότητας	• Αμφίδρομη σχέση αιτιότητας στις περισσότερες χώρες. • Σε μερικές χώρες η οικονομική ανάπτυξη προωθεί την χρηματοοικονομική.
Levine and Zervos (1998)	Ετήσια δεδομένα από 1976-1993	47 χώρες όλων των αναπτυξιακών επιπέδων	Cross-section analysis	Cross-sectional Regression Analysis Ανάλυση Ευαισθησίας	• Η ρευστότητα του χρηματιστηρίου και η τραπεζική ανάπτυξη συσχετίζονται και τα δυο θετικά και ισχυρά με τους μελλοντικούς ρυθμούς οικονομικής μεγέθυνσης, συσσώρευσης κεφαλαίου και παραγωγικότητας.
Rousseau and Wachtel (1998)	Ετήσια δεδομένα από 1870-1929 1880-1929 1871-1929 1875-1929 1875-1929	5 χώρες: ΗΠΑ Ηνωμένο Βασίλειο Καναδάς Νορβηγία Σουηδία	Time series	Έλεγχος στασιμότητας με την μέθοδο του επαυξημένου Dickey-Fuller (ADF) και Phillips-Perron (PP) Έλεγχος της συνολοκλήρωσης με την μέθοδο του Johansen Διανυσματικό υπόδειγμα διόρθωσης σφάλματος (VECM) Έλεγχος αιτιότητας κατά Granger	• Οι μετρήσεις της έντασης της διαμεσολάβησης μοιράζονται μακροχρόνια κοινά χαρακτηριστικά με την παραγωγή και τη νομισματική βάση. • Μια αύξηση στην ένταση της διαμεσολάβησης οδηγεί σε αύξηση του προϊόντος, ενώ η χρηματοοικονομική ένταση δεν ανταποκρίνεται καθόλου στις διακυμάνσεις της μακροχρόνιας σχέσης κάθε συστήματος. • Οι δοκιμές αιτιότητας Granger πρότειναν επίσης έναν ηγετικό ρόλο για τις μεταβλητές της διαμεσολάβησης στη δραστηριότητα του πραγματικού τομέα.

Arestis and Demetriades (1999)	Ετήσια δεδομένα από 1952-1991 1955-1992 1954-1991 1957-1992 1953-1991 1957-1990 1961-1991 1964-1992 1951-1992 1949-1991 1954-1992 1961-1991	12 χώρες: Αγγλία Ιαπωνία Ελλάδα Ισπανία Γαλλία Τουρκία, Γερμανία Χιλή Μεξικό Αμερική Ν. Κορέα Ινδία	Time series	Έλεγχος στασιμότητας με την απλή μέθοδο του Dickey-Fuller (DF) και την μέθοδο του επαυξημένου Dickey-Fuller (ADF) Έλεγχος της συνολοκλήρωσης με την μέθοδο του Johansen Έλεγχος μακροχρόνιας σχέσης αιτιότητας βασιζόμενη στο τεστ αδύναμης εξωγένειας που προτάθηκε από τον Johansen (1992)	• Μονόδρομη αιτιακή σχέση ανάμεσα στην χρηματοοικονομική και την οικονομική ανάπτυξη με κατεύθυνση από FD ⟶ G για την Ιαπωνία και την Ισπανία. • Ασθενής σχέση ανάμεσα στην χρηματοοικονομική και την οικονομική ανάπτυξη με μονόδρομη αιτιότητα από G⟶FD για την Τουρκία και την Χιλή. • Αμφίδρομη σχέση αιτιότητας για την Ελλάδα, την Ινδία, την Αγγλία, την Αμερική, τη Γερμανία, τη Γαλλία, τη Νότια Κορέα και το Μεξικό.
Beck et al. (2000)	Ετήσια δεδομένα από 1960-1995	63 χώρες για την διαστρωματική ανάλυση 77 χώρες για την ανάλυση πάνελ	Cross-section analysis Panel analysis	Cross-country regressions with instrumental variables Τεχνικές δυναμικών πάνελ που προτείνονται από τους Arellano and Bond (1991), Arellano and Bover (1995), and Blundell and Bond (1997) Ανάλυση Ευαισθησίας	• Οι χρηματοπιστωτικοί διαμεσολαβητές ασκούν μεγάλο θετικό αντίκτυπο στην αύξηση της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών παραγωγής, η οποία τροφοδοτεί τη συνολική αύξηση του ΑΕΠ. Αυτό το αποτέλεσμα είναι ανθεκτικό στη χρήση διαφορετικών διαδικασιών εκτίμησης, συνόλων πληροφοριών συνθήκης και δεικτών οικονομικής ανάπτυξης, με την εικόνα αυτή να είναι πιο διφορούμενη σε παλινδρομήσεις με φυσικό κεφάλαιο.
Rousseau and Wachtel (2000)	Ετήσια δεδομένα από 1980-1995	47 χώρες	Cross-section analysis Panel analysis	Cross-country regressions analysis Panel Var μοντέλα	• Μονόδρομη αιτιακή σχέση ανάμεσα στην χρηματοοικονομική και την οικονομική ανάπτυξη με κατεύθυνση από FD⟶ PGDP.
Beck and Levine (2002)	Ετήσια δεδομένα από 1976-1998	40 χώρες όλων των αναπτυξιακών επιπέδων	Panel analysis	Χρήση εκτιμητών της Γενικευμένης Μεθόδου Ροπών (GMM) που αναπτύχθηκαν για τα δυναμικά δεδομένα πάνελ	• Η ανάπτυξη του χρηματιστηρίου και των τραπεζών εντάσσονται από κοινού σε όλες τις παλινδρομήσεις της οικονομικής ανάπτυξης αποτελώντας στατιστικά σημαντικούς παράγοντες. Μετά και τον έλεγχο για πιθανή ενδογένεια, τα δεδομένα συνάδουν με θεωρίες που τονίζουν έναν σημαντικό θετικό ρόλο της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης στην αναπτυξιακή διαδικασία.

Demirgüç-Kunt and Maksimovic (2002)	Ετήσια δεδομένα από 1989-1996	40 χώρες αναμεσά τους και η Ελλάδα	Cross-section analysis	OLS regressions	• Οι επιχειρήσεις που δεν είναι αυτοχρηματοδοτούμενες σχετίζονται θετικά τόσο με την ανάπτυξη του τραπεζικού συστήματος όσο και με την ανάπτυξη των ασφαλιστικών αγορών. • Η χρηματιστηριακή και η πιστωτική αγορά επηρεάζουν θετικά την οικονομική ανάπτυξη μέσω της διεθνούς χρηματοδότησης των επιχειρήσεων. • Η ανάπτυξη της χρηματιστηριακής αγοράς σχετίζεται με την μακροχρόνια εξωτερική χρηματοδότηση ενώ η ανάπτυξη της τραπεζικής αγοράς με την βραχυχρόνια διεθνή χρηματοδότηση.
Deidda and Fattouch (2002)	Ετήσια δεδομένα από 1960-1989	119 χώρες όλων των αναπτυξιακών επιπέδων	Cross-section analysis	Threshold regression model	• Μη γραμμική σχέση. • Μια σημαντική σχέση μεταξύ χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης διατηρείται μετά από ένα συγκεκριμένο όριο, το οποίο σχετίζεται με το επίπεδο του αρχικού κατά κεφαλήν εισοδήματος. Υπάρχει θετική σχέση χρηματοδότησης-ανάπτυξης σε οικονομίες με υψηλό αρχικό κατά κεφαλήν εισόδημα, ενώ σε χώρες με χαμηλό αρχικό κατά κεφαλήν εισόδημα φαίνεται να μην υπάρχει καμία στατιστική σημασία.
Fase and Abma (2003)	Ετήσια δεδομένα από 1974-1999 1959-1999 1955-1999 1960-1999 1948-1999 1963-1999 1953-1999 1950-1999 1951-1999	8 χώρες: Μπαγκλαντές Ινδία Μαλαισία Πακιστάν Φιλιππίνες Σιγκαπούρη Νότια Κορέα, Σρι Λάνκα Ταϊλάνδη	Time series	Έλεγχος στασιμότητας με την μέθοδο του επαυξημένου Dickey-Fuller (ADF) Διανυσματικό υπόδειγμα διόρθωσης σφάλματος (VECM) Έλεγχος αιτιότητας	• Μονόδρομη αιτιακή σχέση ανάμεσα στην χρηματοοικονομική και την οικονομική ανάπτυξη με κατεύθυνση από FD⟶ G.
Adersen and Tarp (2003)	Ετήσια δεδομένα από	74 χώρες στις οποίες συμπεριλαμβάνονται 26 αναπτυσσόμενες	Cross-section analysis	Cross-country regressions analysis	• Οι δείκτες της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης γίνονται στατιστικά ασήμαντοι

	1960-1995	και 16 ανεπτυγμένες χώρες			όταν περιοχές αφαιρούνται σταδιακά από το σύνολο των δεδομένων. Κατά την μελέτη μεμονωμένων χωρών τα αποτελέσματα των αναλύσεων έδειξαν μια θετική σχέση μεταξύ χρηματοοικονομικής και οικονομικής ανάπτυξης με την λειτουργική μορφή ωστόσο να διαφέρει από χώρα σε χώρα.
Calderón and Liu (2003)	Ετήσια δεδομένα από 1960-1994	109 αναπτυσσόμενες και βιομηχανικές χώρες	Panel analysis	Δοκιμή αποσύνθεσης Geweke	• Μονόδρομη αιτιακή σχέση ανάμεσα στην χρηματοοικονομική και την οικονομική ανάπτυξη με κατεύθυνση από FD⟶G για όλες τις χώρες. • Αμφίδρομη αιτιακή σχέση όταν το δείγμα χωρίζεται σε αναπτυσσόμενες και βιομηχανικές χώρες.
Christopoulos and Tsionas (2004)	Ετήσια δεδομένα από 1970-2000	10 αναπτυσσόμενες χώρες (Κολομβία, Παραγουάη, Περού, Μεξικό, Εκουαδόρ, Ονδούρα, Κένυα, Ταϊλάνδη, Δομινικανή Δημοκρατία, Τζαμάικα)	Panel analysis	Έλεγχος στασιμότητας με τα κριτήρια IPS και MW (panel unit root tests) Έλεγχος συνολοκλήρωσης panel με τα κριτήρια LL και HF Dynamic panel data estimation for a panel-based vector error correction model OLS	• Μονόδρομη αιτιακή σχέση ανάμεσα στην χρηματοοικονομική και την οικονομική ανάπτυξη με κατεύθυνση από FD⟶ G.
Boon (2005)	Τριμηνιαία δεδομένα από Μάρτιο 1991-Σεπτέμβριο 2002	Σιγκαπούρη	Time Series	Έλεγχος στασιμότητας με την μέθοδο του επαυξημένου Dickey-Fuller (ADF) Έλεγχος της συνολοκλήρωσης με την μέθοδο του Johansen Διανυσματικό υπόδειγμα διόρθωσης σφάλματος (VECM)	• Η αγορά δανείων ακολουθεί την οικονομική ανάπτυξη. • Η ασφαλιστική αγορά προηγείται της οικονομικής μεγέθυνσης. • Η ενίσχυση του χρηματιστηρίου σε βραχυπρόθεσμη βάση ακολουθεί την ανάπτυξη της οικονομίας ενώ σε μακροπρόθεσμη η σχέση αντιστρέφεται.

				Impulse response analysis	
Fink, Haiss and Mantler (2005)	Ετήσια δεδομένα από 1990-2001 Ετήσια δεδομένα από 1996-2001	22 Market Economies 11 Μεταβατικές Οικονομίες	Panel analysis	Ανάπτυξη και ανάλυση μαθηματικού υποδείγματος	• Θετική σχέση ανάμεσα στην χρηματιστηριακή και την οικονομική ανάπτυξη λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της παραγωγικότητας.
Wolde-Rufael (2009)	Ετήσια δεδομένα από 1966-2005	Κένυα	Time series	Τετραμεταβλητό διανυσματικό αυτοπαλίνδρομο μοντέλο (Var) Τροποποιημένος έλεγχος αιτιότητας κατά Granger σύμφωνα με τους Toda and Yamamoto (1995)	• Αμφίδρομη αιτιότητα μεταξύ: (1) των εγχώριων τραπεζικών πιστώσεων προς τον ιδιωτικό τομέα και της οικονομικής ανάπτυξης. (2) της συνολικής εγχώριας πίστωσης που παρέχεται από τον τραπεζικό τομέα και της οικονομικής ανάπτυξης. (3) των ρευστών υποχρεώσεων και της οικονομικής ανάπτυξης. • Οι εισαγωγές και οι εξαγωγές, που συμπεριλήφθηκαν ως επιπρόσθετες δεν φανερώνουν αμφίδρομη αιτιώδη συνάφεια με την χρηματοοικονομική ανάπτυξη.
Vazakidis and Adamopoulos (2009)	Ετήσια δεδομένα από 1978-2007	Ελλάδα	Time series	Έλεγχος στασιμότητας με την μέθοδο του επαυξημένου Dickey-Fuller (ADF) Έλεγχος της συνολοκλήρωσης με την μέθοδο του Johansen Διανυσματικό υπόδειγμα διόρθωσης σφάλματος (VECM) Έλεγχος αιτιότητας κατά Granger	• Μονόδρομη αιτιακή σχέση ανάμεσα στην χρηματοοικονομική και την οικονομική ανάπτυξη με κατεύθυνση από G ⟶ FD. • Η οικονομική ανάπτυξη έχει θετική επίδραση στην ανάπτυξη του χρηματιστηρίου και στην ανάπτυξη της πιστωτικής αγοράς μέσω της αύξησης της βιομηχανικής παραγωγής.
Zhang, Wang and Wang (2012)	Ετήσια δεδομένα από 2001-2006	286 κινέζικες πόλεις	Panel analysis	Εκτιμητές της Γενικευμένης Μεθόδου Ροπών πρώτων διαφορών (first-differenced GMM estimator)	• Ισχυρή θετική σχέση μεταξύ της ανάπτυξης της χρηματοπιστωτικής διαμεσολάβησης και της οικονομικής ανάπτυξης. • Με περισσότερη χρήση αγορών και χρηματοοικονομικών συναλλαγών

				System-GMM estimators Ανάλυση ευαισθησίας	προσανατολισμένες στο κέρδος και την κινητοποίηση των καταθέσεων των εταιρειών, η ανάπτυξη της χρηματοπιστωτικής διαμεσολάβησης στην Κίνα επηρεάζει θετικά την οικονομική της ανάπτυξη.
Kondos,Kirikkaleli and Athari (2021)	Τριμηνιαία δεδομένα από 1984-2018	5 χώρες Νότιας Αμερικής (Αργεντινή, Βραζιλία, Κολομβία, Περού και Βενεζουέλα)	Time series	Perron unit root test and minimum Lagrange multiplier (LM) unit root test with structural break(s) Toda-Yamamoto Causality Test	• Μονόδρομη αιτιότητα από τον χρηματοοικονομικό στον οικονομικό κίνδυνο στην Αργεντινή και τη Βραζιλία. • Μονόδρομη αιτιότητα από τον οικονομικό στον χρηματοοικονομικό κίνδυνο στην Κολομβία και το Περού . • Αμφίδρομη αιτιώδης συνάφειας μεταξύ του χρηματοοικονομικού και του οικονομικού κινδύνου στη Βενεζουέλα
Silva, Tabak and Laiz (2021)	Ετήσια δεδομένα από 2003-2014	5.555 πόλεις της Βραζιλίας	Panel analysis	Blundell and Bond's (1998) system-GMM estimator Δοκιμή ευρωστίας (robustness tests)	• Η μη δεσμευμένη πίστωση στον εταιρικό τομέα συνδέεται ισχυρότερα με την οικονομική ανάπτυξη από την ειδική πίστωση, παρά την αύξηση της σημασίας της τελευταίας μετά την παγκόσμια οικονομική κρίση • Το είδος της πίστωσης συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη με διάφορους τρόπους. • Οι πιστώσεις που παρέχονται στον εταιρικό τομέα από εγχώριες ιδιωτικές τράπεζες συσχετίζονται με υψηλότερους οικονομικούς ρυθμούς ανάπτυξης. • Η σχέση μεταξύ της πίστωσης από τις κρατικές τράπεζες και της οικονομικής ανάπτυξης γίνεται στατιστικά σημαντική μόνο μετά την κρίση.

Κεφάλαιο 3ο: Μεθοδολογία

3.1 Εισαγωγή

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί θεωρητικά η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί στην μετέπειτα ανάλυση, με σκοπό την διερεύνηση της μακροχρόνιας σχέσης της οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης. Αρχικά θα γίνει αναφορά στην έννοια της στασιμότητας και στους ελέγχους στασιμότητας των χρονολογικών σειρών, στην συνέχεια θα αναλυθεί η μέθοδος συνολοκλήρωσης του Johansen, τα μοντέλα διόρθωσης σφαλμάτων (VECM), η έννοια του ελέγχου αιτιότητας κατά Granger και τέλος θα περιγράφει η ανάλυση συναρτήσεων αιφνίδιων αντιδράσεων.

3.2 Στασιμότητα χρονολογικών σειρών

Το μεγαλύτερο μέρος χρονολογικών σειρών οικονομικών δεδομένων χαρακτηρίζονται από μη στάσιμη μορφή στην πρωτογενή τους μορφή, με τις πρώτες τους διαφορές να παρουσιάζουν συχνά στάσιμη τάση. Έτσι για να εφαρμοστούν αποτελεσματικά οι μέθοδοι ανάλυσης σε αυτές τις σειρές, πρέπει αρχικά να ελεγχθεί η στασιμότητα τους. Μια χρονολογική σειρά νοείται ως στάσιμη όταν οι τιμές που λαμβάνει σε διάφορες χρονικές στιγμές έχουν τον ίδιο μέσο όρο, την ίδια διακύμανση και η τιμή της συνδιακύμανσης ανάμεσα σε δύο διαφορετικά χρονικά διαστήματα t και t+k εξαρτάται μόνο από την υστέρηση (απόσταση) μεταξύ δύο χρονικών σημείων και όχι από το πραγματικό χρονικό διάστημα που υπολογίζεται η τιμή της συνδιακύμανσης Γενικά στάσιμη θεωρείται κάθε διαδικασία που επανέρχεται στην νοητή μέση τιμή της **(mean reverting)**.

Από την άλλη μεριά μια χρονολογική σειρά χαρακτηρίζεται μη στάσιμη σε περιπτώσεις που καταγράφεται οποιασδήποτε μορφή ανοδικής ή καθοδικής τάσης, μεταβολή της διακύμανσης των τιμών της ή στοιχεία εποχικότητας. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε δείγματα μικρού μεγέθους οι κατανομές των εκτιμητριών βελτιώνονται σημαντικά μέσω της εκτίμησης υποδειγμάτων αυτοπαλίνδρομων διανυσμάτων σε πρώτες και δεύτερες διαφορές των πρωτογενών δεδομένων. Επιπρόσθετα, όταν χρησιμοποιούνται πρώτες διαφορές σε οικονομετρικά μοντέλα ερμηνεύονται καλύτερα τα αποτελέσματα, καθώς οι πρώτες διαφορές των αρχικών τιμών των υπό διερεύνηση μεταβλητών αντιπροσωπεύουν τον ρυθμό ανάπτυξης των αρχικών μεταβλητών (Hamilton, 1994).

Σε ότι αφορά τους ελέγχους στασιμότητας, αυτοί κατηγοριοποιούνται σε ελέγχους που γίνονται μέσω γραφικών παραστάσεων και συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης (κλασσικοί έλεγχοι) και σε ελέγχους ύπαρξης μοναδιαίων ριζών (σύγχρονοι έλεγχοι). Οι έλεγχοι που πραγματοποιούνται με την χρήση των γραφικών παραστάσεων και των συντελεστών αυτοσυχέτισης αν και σκιαγραφούν κατά κάποιο τρόπο την σύνθεση της υπό εξέταση χρονοσειράς δεν οδηγούν πάντα σε σωστά συμπεράσματα. Έτσι ο πιο διαδομένος τρόπος να εξεταστεί η στασιμότητα μιας χρονολογικής σειράς είναι οι έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας.

Από τους ελέγχους μοναδιαίας ρίζας η γνωστότερη μέθοδος είναι αυτή των Dickey–Fuller κατά την οποία και βάση της σχέσης: $y_t = \beta y_{t-1} + u_t$, μια σειρά νοείται ως μη στάσιμη όταν ο δείκτης β ισούται με την μονάδα. Αν προκριθεί η μηδενική υπόθεση τότε υπάρχει μοναδιαία ρίζα (β = 1) και η χρονολογική σειρά χαρακτηρίζεται ως μη στάσιμη, ενώ αν προκριθεί η εναλλακτική υπόθεση (β ‹ 1) η χρονολογική σειρά χαρακτηρίζεται ως στάσιμη (Δριτσάκης, 2007).

3.3 Επαυξημένος έλεγχος Dickey–Fuller

Ο επαυξημένος έλεγχος των Dickey–Fuller (ADF) είναι ίδιος με τον απλό έλεγχο των Dicky-Fuller, αλλά διαφοροποιείται ως προς το γεγονός ότι προστίθενται υστερήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής προκειμένου να διορθωθούν τυχόν αυτοσυσχετίσεις στα κατάλοιπα. Ουσιαστικά βασίζεται σε μια παραμετρική διόρθωση για συσχέτιση υψηλότερης τάξης, υποθέτοντας ότι η σειρά ακολουθεί μια διαδικασία δοκιμής μοναδιαίας ρίζας και προσθέτοντας όρους διαφορών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής στη δεξιά πλευρά της ευθείας παλινδρόμησης, ως εξής:

$$\Delta y_t = \beta y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \delta_2 \Delta y_{t-2} + \cdots + \delta_p \Delta y_{t-p} + u_t \qquad (1)$$

Η προαναφερόμενη επαυξημένη μορφή χρησιμοποιεί το ίδιο στατιστικό t, όπως και ο απλός έλεγχος Dickey–Fuller, με την κατανομή του λόγου t για τον συντελεστή β να είναι ανεξάρτητη από τον αριθμό των πρώτων διαφορών με υστέρηση που περιλαμβάνονται στην εκτίμηση του παραπάνω υποδείγματος. Κατά την εκτέλεση ενός επαυξημένου ελέγχου Dickey–Fuller (ADF) αρχικά επιλέγονται δοκιμαστικά διάφορες εξωγενείς μεταβλητές στη παλινδρόμηση που μπορεί να είναι είτε μια σταθερά είτε μια σταθερή και μια γραμμική χρονική τάση. Έτσι εκτός από την εξίσωση (1) προκύπτουν και άλλες δύο μορφές εξισώσεων :

$$\Delta y_t = \alpha o + \beta y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \delta_2 \Delta y_{t-2} + \cdots + \delta_p \Delta y_{t-p} + u_t \quad (2)$$

$$\Delta y_t = \alpha o + \alpha 1 t + \beta y_{t-1} + \beta_1 \Delta y_{t-1} + \beta_2 \Delta y_{t-2} + \cdots + \beta_p \Delta y_{t-p} + u_t \quad (3)$$

Από τα παραπάνω η εξίσωση (1) είναι χωρίς σταθερά και τάση, η εξίσωση (2) είναι μόνο με σταθερά και η εξίσωση (3) είναι με σταθερά και τάση. Η μηδενική υπόθεση σε κάθε περίπτωση είναι ότι η μεταβλητή y_t έχει μοναδιαία ρίζα, δηλαδή είναι μη στάσιμη (H0: $\beta = 0$) και απορρίπτεται όταν το β είναι σημαντικά αρνητικό (H1: $\beta < 0$). Αν η στατιστική ADF είναι μεγαλύτερη από τις κρίσιμες τιμές του Mackinnon σε επίπεδο σημαντικότητας 1%, 5% και 10% η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται και η σειρά είναι μη στάσιμη ή αλλιώς δεν αποτελεί ολοκληρωμένη σειρά πρώτης τάξης I(0). Η αποτυχία απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης οδηγεί σε διεξαγωγή της δοκιμής στις διαφορές της σειράς, με τις διαφορές να λαμβάνονται έως ότου απορριφθεί η μηδενική υπόθεση και επιτευχθεί η στασιμότητα.

Παρόλα αυτά η συμπερίληψη άσχετων παραγόντων παλινδρόμησης μειώνει την ισχύ της δοκιμής κατά τον έλεγχο απόρριψης ή αποδοχής της αρχικής υπόθεσης για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας. Επιπρόσθετα πρέπει να καθοριστεί το πλήθος των όρων διαφοράς με υστέρηση που θα συμπεριληφθούν στην παλινδρόμηση, με τη συνηθέστερη πρακτική να ορίζει ως κατάλληλο αριθμό υστερήσεων εκείνο το πλήθος που επαρκεί για την εξάλειψη της σειριακής συσχέτισης των σφαλμάτων (κατάλοιπα) (Greene, 2012).

3.4 Γενικευμένη μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων των Dickey-Fuller (DF-GLS test)

Στην οικονομετρία η γενικευμένη μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων των Dickey-Fuller αποτελεί μια βελτιωμένη δοκιμή μοναδιαίας ρίζας με πολύ καλύτερες στατιστικές ιδιότητες από τον επαυξημένο έλεγχο των Dickey-Fuller, τον έλεγχο του βέλτιστου σημείου των Elliott, Rothenberg και Stock (1996) αλλά και από τον έλεγχο των Ng και Perron (2001) (Δριτσάκης, 2010).

Ο έλεγχος αυτός αναπτύχθηκε από τους Elliot, Rothenberg και Stock (ERS) το 1996, όταν στο άρθρο τους Econometrica, πρότειναν μια δοκιμή που τροποποιούσε τον έλεγχο των Dickey–Fuller χρησιμοποιώντας την λογική των γενικευμένων ελαχίστων τετραγώνων (GLS) για την εξάλειψη της τάσης από τα στοιχεία πριν γίνει ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας. Σύμφωνα με τους Elliott et al. (1996) η τροποποιημένη αυτή δοκιμή

έχει πολύ καλύτερη συνολική απόδοση και ισχύ όταν εφαρμόζεται σε δείγματα μικρού μεγέθους και κυριαρχεί συγκριτικά με άλλες δοκιμές μοναδιαίας ρίζας όταν υπάρχει ένας άγνωστος μέσος όρος ή μια άγνωστη τάση.

Η εξίσωση που εκτιμάται για να ελεγχθεί η ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στην υπό εξέταση χρονοσειρά είναι η εξής:

$$\Delta y_t^d = \beta y_{t-1}^d + \delta_t \Delta y_{t-1}^d + \ldots\ldots\ldots + \delta_p \Delta y_{t-p}^d + v_t \quad (4)$$

Όπου Δ είναι οι πρώτες διαφορές, y_t^d είναι η γενικευμένη μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων για την εξάλειψη της τάσης στη μεταβλητή, β, δ_t και δ_p είναι συντελεστές για εκτίμηση και vt είναι ο όμοια κατανεμημένος όρος σφάλματος.

Η εξάλειψη της τάσης γίνεται με επεξηγηματικές μεταβλητές και για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας ελέγχεται αν ο συντελεστής β της μεταβλητής y_{t-1}^d είναι μηδέν (H0: β=0) σε αντίθεση με την εναλλακτική που ελέγχεται αν το β είναι μικρότερο του μηδενός (H1:α<0) (Δριτσάκης, 2010).

Επίσης όπως ακριβώς το τυπικό τεστ των Dickey-Fuller μπορεί να εκτελεστεί με ή χωρίς τάση, έτσι και η δοκιμή DF-GLS περιλαμβάνει δυο μορφές εξισώσεων, μια μόνο σταθερά (GLS demeaning) και μια με σταθερά και τάση (GLS detrending). Οι κρίσιμες τιμές για τη δοκιμή GLS που ελήφθησαν με βάση την προσομοίωση των Elliot, Rothenberg και Stock (1996) δείχνουν ότι για μοντέλα με σταθερά είναι οι ίδιες όπως στην περίπτωση της δοκιμής των Dickey-Fuller, ενώ για τα υπόλοιπα μοντέλα χρησιμοποιούνται οι κρίσιμες τιμές της δοκιμής GLS όπως υποδεικνύεται από τους Elliot, Rothenberg και Stock (1996).

3.5 Έλεγχος Phillips-Perron

Οι Phillips και Perron (1988) ανέπτυξαν έναν αριθμό ελέγχων μοναδιαίας ρίζας για την ανάλυση οικονομικών χρονοσειρών σε περιπτώσεις που δεν πληρούνται τα κριτήρια για τα σφάλματα (κατάλοιπα) της ελεγχόμενης εξίσωσης (ανεξαρτησία τιμών, μηδενική αυτόσυσχέτιση, σταθερή διακύμανση τιμών), θεωρώντας ότι τα δεδομένα έχουν παραχθεί από την σχέση: $y_t = y_{t-1} + u_t$.

Ο έλεγχος PP διαφοροποιείται από τον έλεγχο ADF ως προς τον τρόπο που αντιμετωπίζει τη σειριακή συσχέτιση και την ετεροσκεδαστικότητα στα σφάλματα. Συγκεκριμένα, ενώ η δοκιμασία των Dickey-Fuller αντιμετωπίζει το πρόβλημα της

αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων με την προσθήκη όρων διαφόρων υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής στην ευθεία παλινδρόμησης, οι δοκιμές μοναδιαίας ρίζας των Phillips-Perron αντιμετωπίζουν μια πιθανή μη τυχαιότητα των καταλοίπων (σφάλματα) διορθώνοντας το στατιστικό t του συντελεστή δ_2 της παρακάτω εξίσωσης:

$$\Delta y_t = \delta o + \delta_1 t + \delta_2 y_{t-1} + u_t \quad (5)$$

Με άλλα λόγια ο έλεγχος των PP διορθώνει μια πιθανή μη τυχαιότητα των καταλοίπων (σφάλματα) τροποποιώντας την στατιστική κριτηρίων της κατανομής t (Student) με τη χρήση μη παραμετρικών μεθόδων.

Οι στατιστικές των ελέγχων των PP έχουν τις ίδιες ασυμπτωτικές κατανομές με τη στατιστική t του ελέγχου ADF επομένως έχουν και τις ίδιες κρίσιμες τιμές και επιπλέον έχουν και κανονικοποιημένα στατιστικά μεγέθη αμεροληψίας. Ένα πλεονέκτημα του ελέγχου PP έναντι του ελέγχου ADF είναι ότι οι υποθέσεις των PP είναι ανθεκτικές σε γενικές μορφές ετεροσκεδαστικότητας στον όρο σφάλματος ut. Επίσης όπως και στους ελέγχους ADF έτσι και σε αυτή την περίπτωση η εκτιμώμενη εξίσωση μπορεί να περιέχει σταθερούς όρους ή και τάσεις κάτι το οποίο εξαρτάται από την περίπτωση και τις ιδιαιτερότητες της εκάστοτε υπό διερεύνησης χρονολογικής σειράς, στην οποία απαιτείται η εξειδίκευση της τάξης αυτοσυσχέτισης που παρατηρείται στα σφάλματα (κατάλοιπα) (Phillips & Perron, 1988).

3.6 Έλεγχος στασιμότητας KPSS

Οι έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας των ADF, DF-GLS και PP βασίζονται στη μηδενική υπόθεση ότι μια χρονοσειρά είναι I(1). Οι αντίστοιχοι έλεγχοι στασιμότητας, από την άλλη μεριά, βασίζονται στη μηδενική υπόθεση ότι η χρονοσειρά είναι I(0). Από τους ελέγχους στασιμότητας, η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη δοκιμή σταθερότητας είναι η δοκιμή KPSS, η οποία αναπτύχθηκε από τους Kwiatkowski, Phillips, Schmidt και Shin (1992).

Οι Kwiatkowski, Phillips, Schmidt και Shin στηρίχθηκαν στην ιδέα ότι η χρονοσειρά είναι στάσιμη γύρω από μια ντετερμινιστική τάση και υπολογίζεται ως το άθροισμα μιας ντετερμινιστικής τάσης, ενός τυχαίου περιπάτου και ενός τυχαίου σφάλματος που είναι στάσιμο. Συγκεκριμένα το μοντέλο πάνω στο οποίο βασίζεται αυτός ο έλεγχος είναι το εξής:

$$y_t = d_t + r_t + u_t \quad (6)$$

$$r_t = r_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (7)$$

Όπου $d_t=\sum_{i=0}^{p} \beta i\, t^i$, για p=0,1, περιέχει ντετερμινιστικές συνιστώσες (σταθερά ή τάση), $u_t \sim idd\ N(0, \sigma_u^2)$, r_t είναι τυχαίος περίπατος με διακύμανση σ_ε^2 και $\varepsilon_t \sim idd\ N(0, \sigma_\varepsilon^2)$.

Ο έλεγχος των KPSS χρησιμοποιεί τον πολλαπλασιαστή Lagrange (LM) για τον έλεγχο της μηδενικής υπόθεσης ότι ο τυχαίος περίπατος r_t έχει σταθερή διακύμανση (H0: $\sigma_\varepsilon^2=0$), που σημαίνει ότι το r_t είναι μια σταθερά, έναντι της εναλλακτική (H1: $\sigma_\varepsilon^2>0$). Όταν ο δείκτης KPSS είναι μεγαλύτερος από την κριτική τιμή των Kwiatkowski Phillips, Schmidt, and Shin (1992), τότε απορρίπτεται η αρχική υπόθεση και η χρονολογική σειρά δεν είναι στάσιμη (ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας).

Ο έλεγχος των KPSS θεωρείται συμπληρωματικός των δοκιμών μοναδιαίας ρίζας και χρησιμοποιείται για την επαλήθευση των αποτελεσμάτων. Αν για παράδειγμα ο έλεγχος DF-GLS αποτύχει να απορρίψει την μηδενική υπόθεση της ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας και ο έλεγχος KPSS απορρίψει την μηδενική υπόθεση της στασιμότητας, τα στοιχεία και από τις δυο δοκιμές υποστηρίζουν την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στην υπό εξέταση χρονοσειρά.

3.7 Κριτήριο προσαρμογής Schwarz

Στους ελέγχους που παρουσιάστηκαν προηγουμένως υπάρχουν παραπάνω από μια μορφή εξισώσεων (χωρίς σταθερά και τάση , με σταθερά, με σταθερά και τάση) και κάθε φορά είναι σημαντικό να καθορίζεται ο κατάλληλος αριθμός των χρονικών υστερήσεων που θα συμπεριληφθούν σε αυτές. Ένας από τους τρόπους να προσδιοριστεί η βέλτιστη εξειδίκευση του υποδείγματος είναι τα κριτήρια πληροφορίας. Από τα πιο γνωστά κριτήρια πληροφορίας είναι το Μπεϋζιανό Κριτήριο Πληροφορίας (Bayesian Information Criterion) ή Κριτήριο Schwarz (Schwarz Information Criterion).

Το κριτήριο πληροφοριών Schwarz (SIC, SBC, SBIC) που αναπτύχθηκε από τον Schwarz (1978), βασίζεται στην θεωρία της Μπεϋζιανής στατιστικής και ανάλυσης βάση της οποίας η αβεβαιότητα μοντελοποείται με την χρήση πιθανότητας και τα συμπεράσματα που εξάγονται πρέπει να υπακούν στους νόμους των πιθανοτήτων. Η αρχική αβεβαιότητα για τις άγνωστες παραμέτρους διαμορφώνεται από τις εκ των προτέρων απόψεις και εκτιμήσεις του ερευνητή και τα βασικά χαρακτηριστικά της ανάλυσης είναι ότι το άγνωστο διάνυσμα παραμέτρων (θ) ενός μοντέλου θεωρείται

τυχαία μεταβλητή και ότι τα συμπεράσματα εξάγονται βάση του θεωρήματος Bayes, το οποίο επιτρέπει τη χρήση δεσμευμένων πιθανοτήτων επί των παρατηρήσεων. Το κριτήριο Schwarz αποτελεί ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο κριτήριο εκτίμησης μοντέλου που προσεγγίζει καλύτερα το πραγματικό μοντέλο, και δίνεται από τον εξής τύπο:

$$SBC = - 2 \log L(\theta) + \log (n) * \dim (\theta) \quad (8)$$

Όπου L(θ) μέγιστη πιθανοφάνεια, n μέγεθος δείγματος, dim (θ) μήκος διανύσματος παραμέτρων θ. Το καταλληλότερο μοντέλο που επιλέγεται είναι αυτό με τη μικρότερη τιμή, ενώ στο μοντέλο γίνεται χρήση της μέγιστης πιθανοφάνειας και του όρου ποινικοποίησης (log (n) * dim (θ)) ώστε μέσω αυτού του συνδυασμού να επιλεγούν τα πιο απλά και ακριβέστερα μοντέλα (Γεωργάτου – Πολίτου, 2017).

3.8 Μέθοδος ανίχνευσης πολλαπλών χρονικών σημείων αλλαγής

Η βιβλιογραφία σχετικά με τους ελέγχους δομικών αλλαγών (structural breaks) σε μια χρονοσειρά μπορεί να χωριστεί σε δυο κατηγορίες, στους ελέγχους για τον εντοπισμό μιας μόνο δομικής αλλαγής (tests for one structural break) και στους ελέγχους για τον πολλαπλών δομικών ρωγμών (tests for more than one structural breaks). (ÖNEL, 2005). Ενώ τα μοντέλα χρονολογικών σειρών εκτιμούν τη σχέση ανάμεσα σε διάφορες μεταβλητές κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου, η βασική παραδοχή που υιοθετείται στην προαναφερόμενη κατάσταση είναι ότι η σχέση των μεταβλητών παραμένει σταθερή σε όλη τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου. Παρόλα αυτά, σε περιπτώσεις που οι μεταβολές διαφόρων ενδογενών και εξωγενών παραγόντων δημιουργούν μεταβολές και στην σχέση ανάμεσα στις μεταβλητές ενός μοντέλου χρησιμοποιούνται μοντέλα δομικών αλλαγών, τα οποία καταγράφουν ακριβώς αυτές τις μεταβολές, ενσωματώνοντας αιφνίδιες και μόνιμες αλλαγές στις παραμέτρους των μεταβλητών του μοντέλου (Δριτσάκης, 2007).

Μια από τις μεθόδους που αναπτύχθηκαν για τον εντοπισμό πολλαπλών σημείων αλλαγής σε μια χρονοσειρά είναι αυτή των Bai-Perron (1998, 2003). Δεδομένου ότι οι μακροοικονομικές χρονοσειρές μπορούν να περιέχουν περισσότερες από μία διαρθρωτικές διακοπές, οι Bai-Perron (1998, 2003) πρότειναν ένα μοντέλο εξετάζοντας την μηδενική υπόθεση που αναφέρεται στην ύπαρξη m χρονικών σημείων αλλαγής έναντι της εναλλακτικής για την ύπαρξη m+1 χρονικών σημείων αλλαγής.

Συγκεκριμένα η μεθοδολογία (BP) εξετάζει το ακόλουθο μοντέλο με m διαλείμματα:

$$y_t = \beta x_t' + \delta_1 z_t' + u_t,\ t=1,\ldots T_1$$

$$y_t = \beta x_t' + \delta_2 z_t' + u_t,\ t=T_{1+1},\ldots T_2$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \qquad (9)$$

$$y_t = \beta x_t' + \delta_{m+1} z_t' + u_t,\ t=T_{m+1},\ldots T$$

Όπου y_t είναι η εξαρτημένη μεταβλητή στον χρόνο t, x_t είναι ένα διάνυσμα px1, z_t είναι ένα διάνυσμα qx1, β και δ_j (j=1,2,…..m+1) είναι οι συντελεστές των διανυσμάτων και u_t είναι ο όρος σφάλματος την χρονική στιγμή t. Τα χρονικά σημεία αλλαγής κατάστασης (T_1, ….,T_m) αντιμετωπίζονται ως άγνωστοι και υπολογίζονται μαζί με τους άγνωστους συντελεστές όταν T παρατηρήσεις είναι διαθέσιμες. Σκοπός είναι να εκτιμηθούν οι άγνωστοι συντελεστές της παλινδρόμησης (β, δ1,….,δm+1) και οι ημερομηνίες των δομικών διακοπών (T_1,….,T_m) όταν είναι διαθέσιμες T παρατηρήσεις για τα y_t, x_t και z_t.

Στην ουσία η μέθοδος ανίχνευσης πολλαπλών χρονικών σημείων αλλαγής (BP) χωρίζεται σε δύο διαφορετικά μέρη, όπου στο πρώτο σκέλος προσδιορίζεται ο αριθμός διαλειμμάτων (σπασιμάτων) σε μια χρονολογική σειρά και στο δεύτερο σκέλος, μετά τον εντοπισμό και τον καθολικό προσδιορισμό των σπασιμάτων (διαλείμματα) προτείνεται, μέσω της μεθόδου (BP), μια σειρά στατιστικών στοιχείων για τον έλεγχο της στατιστικής σημαντικότητας των σπασιμάτων, με τη χρήση κρίσιμων τιμών. Το κυριότερο πλεονέκτημα της προαναφερόμενης μεθόδου είναι η ικανότητά να εντοπίζει τις τάσεις αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας των χρονολογικών σειρών ικανοποιητικά συγκριτικά με άλλες μεθόδου. Επίσης σε περιπτώσεις χρονολογικών σειρών μικρού μεγέθους προκρίνει τη χρήση μεγαλύτερου μεγέθους τμήματος, συγκριτικά με το αρχικό μέγεθος του δείγματος (Δριτσάκης, 2007).

3.9 Ανάλυση συνολοκλήρωσης Johansen και υποδείγματα VAR

Η συνολοκλήρωση χρησιμοποιείται για να διαπιστωθεί η ύπαρξη συσχέτισης ανάμεσα σε πλήθος χρονολογικών σειρών σε μακροπρόθεσμο επίπεδο. Οι δοκιμές συνολοκλήρωσης προσδιορίζουν σενάρια, κατά τα οποία δύο ή περισσότερες μη

στάσιμες χρονολογικές σειρές ενσωματώνονται μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην είναι δυνατή η απόκλισή τους από την ισορροπία μακροπρόθεσμα. Πριν από την εισαγωγή των δοκιμών συνολοκλήρωσης, οι οικονομικοί επιστήμονες βασίζονταν σε γραμμικές παλινδρομήσεις για να βρουν τη σχέση ανάμεσα σε πλήθος και διαδικασίες χρονολογικών σειρών. Μια ψευδής συσχέτιση εμφανίζεται όταν δύο ή περισσότερες μεταβλητές θεωρούνται αιτιώδης συσχετισμένες, είτε λόγω σύμπτωσης είτε λόγω ενός άγνωστου τρίτου παράγοντα. Το διάνυσμα συνολοκλήρωσης βασίστηκε στην ιδέα ότι δύο ή περισσότερα μη στάσιμα δεδομένα χρονολογικών σειρών ενσωματώνονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην παρατηρείται διατάραξη της ισορροπίας τους μακροπρόθεσμα. Έτσι ενώ κατά την μέθοδο γραμμικής παλινδρόμησης για τον προσδιορισμό της σχέσης ανάμεσα σε μεταβλητές χρονολογικών σειρών η μείωση της τάσης δεν δίνει ουσιαστικά λύση στο πρόβλημα της ψευδούς συσχέτισης, κατά τον έλεγχο συνολοκλήρωσης μη στάσιμων χρονολογικών σειρών το ζήτημα αυτό παύει να υφίσταται. Συγκεκριμένα δύο ή περισσότερες χρονολογικές σειρές με εμφανιζόμενες τάσεις μπορούν να συνολοκληρωθούν σε περιπτώσεις που αποδεικνύεται ότι υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στις μεταβλητές αυτές (Κάτος, 2004).

Ένας από τους ελέγχους που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των συσχετίσεων συνολοκλήρωσης ανάμεσα σε ένα πλήθος μη στάσιμων δεδομένων χρονολογικών σειρών είναι η μέθοδος συνολοκλήρωσης του Johansen. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει τον προσδιορισμό περισσότερο των μια σχέσεων συνολοκλήρωσης, δίνοντας τη δυνατότητα να αναλυθεί η σύγκλιση κ οικονομικών μεταβλητών με ένα διανυσματικό υπόδειγμα διόρθωσης λαθών της μορφής:

$$\Delta y_t = A^*_1 \Delta X_{t-1} + A^*_2 X_{t-2} + \ldots\ldots + A^*_{P-1} \Delta X_{t-p-1} + \Pi X_{t-1} + u_t \quad (10)$$

Ο προτελευταίος όρος της σχέσης (10), που μπορεί να ερμηνευτεί και ως διανυσματικό αυτοπαλίνδρομο στις πρώτες διαφορές, διορθώνει τις βραχυχρόνιες διακυμάνσεις των μεταβλητών και περιγράφει την μακροχρόνια σχέση συνολοκλήρωσης. Προκειμένου να καθοριστεί ο αριθμός των συνολοκληρωμένων διανυσμάτων των κ μεταβλητών εξετάζεται ο βαθμός h της μήτρας Π, ο οποίος είναι ισοδύναμος με τον αριθμό των σχέσεων συνολοκλήρωσης των υπό εξέταση μεταβλητών (Δριτσάκης, 2010). Παρόλα αυτά, ο προαναφερόμενος έλεγχος υπόκειται σε συγκεκριμένες παραδοχές μεγάλου μεγέθους δείγματος, καθώς μικρό μέγεθος δείγματος δεν παράγει αξιόπιστα αποτελέσματα.

Οι βασικές μορφές μέσω των οποίων πραγματοποιείται η χρήση του ελέγχου Johansen για την εύρεση συνολοκλήρωσης πολλών χρονολογικών σειρών είναι δύο:

- Έλεγχος Ίχνους (Trace Test)

Σε αυτόν έλεγχο το στατιστικό που χρησιμοποιείται είναι:

$$\lambda_{trace}\,(r) = -T \sum_{i=r+1}^{\rho} \ln(1 - \widehat{\lambda\iota})$$

Όπου $\widehat{\lambda\iota}$ η μεγαλύτερη εκτιμώμενη τιμή της χαρακτηριστικής ρίζας (ιδιοτιμή) που λαμβάνεται από τον εκτιμώμενο πίνακα Π, r = 0,1,2….,p-1, και T ο αριθμός των παρατηρήσεων που χρησιμοποιούνται.

Οι υποθέσεις που ελέγχονται είναι οι εξής:

H0: Υπάρχουν r διανύσματα συνολοκλήρωσης
όταν λ_{trace} > κρίσιμη τιμή

H1: Υπάρχουν r+1 διανύσματα συνολοκλήρωσης
όταν λ_{trace} < κρίσιμη τιμή

- Έλεγχος Μέγιστης Ιδιοτιμής (Maximum Eigenvalue Test)

Σε αυτόν τον έλεγχο το στατιστικό που χρησιμοποιείται είναι:

$$\lambda_{max}\,(r, r+1) = -T \ln(1- \widehat{\lambda r + 1})$$

Οι υποθέσεις που ελέγχονται είναι οι εξής:

H0: Υπάρχουν r διανύσματα συνολοκλήρωσης
όταν λ_{max}> κρίσιμη τιμή

H1: Υπάρχουν r+1 διανύσματα συνολοκλήρωσης
όταν λ_{max}< κρίσιμη τιμή

Η μέθοδος συνολοκλήρωσης του Johansen είναι πολύ ευαίσθητη στην επιλογή του αριθμού των χρονικών υστερήσεων. Γι’ αυτό το λόγο πριν εφαρμοστεί ο έλεγχος, ένα μοντέλο VAR προσαρμόζεται στα δεδομένα χρονοσειρών προκειμένου να βρεθεί η κατάλληλη δομή υστέρησης (Vazakidis and Adamopoulos, 2009). Τα υποδείγματα VAR αποτελούν γενίκευση ενός μονομεταβλητού αυτοπαλινδρομικού μοντέλου και προσπαθούν να ποσοτικοποιήσουν την πολυπλοκότητα που υπάρχει σε μια οικονομία, αφού πολλές μεταβλητές επηρεάζονται από υστερήσεις όλων των μεταβλητών.

Συγκεκριμένα κάθε υπό διερεύνηση μεταβλητή αντιστοιχεί σε μια και μοναδική εξίσωση στο υπόδειγμα VAR, με το δεξί μέλος της κάθε εξίσωσης που περιλαμβάνει την υπό εξέταση μεταβλητή, να περιλαμβάνει ένα σταθερό όρο και τις χρονικές υστερήσεις όλων των υπό εξέταση μεταβλητών του μοντέλου (συστήματος). Σε στάσιμες χρονολογικές σειρές, οι εκτιμήσεις προσαρμόζονται απευθείας μέσω ενός VAR υποδείγματος στα δεδομένα με χρήση της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων, ενώ σε περιπτώσεις μη στάσιμων χρονολογικών σειρών και με χρήση εκ νέου της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων λαμβάνονται υπόψη οι πρώτες ή νιοστές διαφορές των δεδομένων για να μετατραπεί η χρονολογική σειρά σε στάσιμη και στη συνέχεια τα δεδομένα των διαφορών προσαρμόζονται σε ένα υπόδειγμα VAR διαφορών. Για κάθε εξίσωση του υποδείγματος VAR, οι σταθεροί όροι και οι παράμετροι (συντελεστές) των εξισώσεων του μοντέλου εκτιμώνται μέσω της ελαχιστοποίησης του αθροίσματος των τετραγώνων (Hamilton, 1994).

Επιπλέον για την επιλογή του κατάλληλου αριθμού των χρονικών υστερήσεων που απαιτούνται για την εκτίμηση των υποδειγμάτων Var και κατ' επέκταση για τη δοκιμή της συνολοκλήρωσης χρησιμοποιείται το κριτήριο του Schwarz (SBC).

3.10 Μοντέλα διόρθωσης σφαλμάτων (VECM Μοντέλα)

Τα μοντέλα διόρθωσης σφαλμάτων (VEC) αποτελούν μια περιορισμένης σχεδίασης, προς χρήση, VAR μοντέλα μη στάσιμων χρονολογικών σειρών που καταγράφουν το χαρακτηριστικό της συνολοκλήρωσης και περιορίζουν τη μακροχρόνια συμπεριφορά των ενδογενών μεταβλητών συγκλίνοντας στις αρχές συνολοκλήρωσης και επιτρέποντας τη βραχυπρόθεσμη δυναμική προσαρμογής (Συριόπουλος & Φίλιππας, 2010).

Η γενική μορφή αυτών των υποδειγμάτων είναι:

$$\Delta Y_t = \text{lagged}\ (\Delta Y_t, \Delta X_{t,\ldots.}) + \lambda ECT_{-i} + \varepsilon_t \qquad (11)$$

Όπου ΔY_t, $\Delta X_{t,\ldots\ldots}$ οι πρώτες διαφορές των μεταβλητών Y_t, $X_{t,\ldots\ldots}$, ECT_{-i} σφάλμα ισορροπίας (ανισορροπίας), λ ο βραχυχρόνιος συντελεστής προσαρμογής ($-1<\lambda<0$) και ε_t είναι λευκός θόρυβος.

Στα μοντέλα VECM η μοναδική μεταβλητή στο δεξί μέλος της εξίσωσης που τα περιγράφει είναι ο όρος διόρθωσης σφάλματος ECT_{-i}, ο οποίος ενώνει την

μακροχρόνια με την βραχυχρόνια περίοδο και δεν είναι τίποτα άλλο από το εκτιμώμενο διάνυσμα συνολοκλήρωσης. Σε καταστάσεις μακροχρόνιας ισορροπίας ο όρος αυτός μηδενίζεται, ενώ στις περιπτώσεις που καταγράφεται απόκλιση από την προαναφερόμενη μακροπρόθεσμη ισορροπία ο όρος είναι διάφορος του μηδενός και κάθε υπό διερεύνηση μεταβλητή προσαρμόζεται με τέτοιο τρόπο στο μοντέλο ώστε να αποκαταστήσει την ζητούμενη ισορροπία. Επίσης οι σταθεροί όροι και οι συντελεστές εξίσωσης που περιγράφει το μοντέλο VECM προσδιορίζουν την ταχύτητα προσαρμογής των ενδογενών μεταβλητών προς τη ζητούμενη μακροπρόθεσμη ισορροπία (Συριόπουλος & Φίλιππας, 2010).

Με άλλα λόγια η εξειδίκευση του υποδείγματος διόρθωσης λαθών αναγκάζει τη μακροπρόθεσμη συμπεριφορά των ενδογενών μεταβλητών να συγκλίνει προς τη σχέση συνολοκλήρωσης, ενώ παράλληλα διευθετεί τη βραχυχρόνια δυναμική. Αυτή η μορφή των υποδειγμάτων που ονομάζεται δυναμική διότι ενσωματώνει τόσο τις βραχυχρόνιες όσο και τις μακροχρόνιες επιδράσεις, έχει επιπλέον το πλεονέκτημα ότι επιτρέπει την διαγραφή των στατιστικά μη σημαντικών μεταβλητών μέχρι να επιτευχθεί μια παλινδρόμηση με όλους τους συντελεστές στατιστικά σημαντικούς (Vazakidis and Adamopoulos, 2009).

3.11 Έλεγχος αιτιότητας κατά Granger

Ένα από τα βασικότερα ζητήματα εξειδίκευσης ενός υποδείγματος είναι ο προσδιορισμός της επιρροής και επίδρασης μιας υπό εξέτασης μεταβλητής σε μια άλλη. Στην οικονομική επιστήμη δεν μπορεί να προσδιοριστεί εκ των προτέρων μια δεδομένη σχέση αιτίου και αποτελέσματος. Ακόμα και σε περιπτώσεις όπου υφίσταται στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα σε δύο ή παραπάνω μεταβλητές, αυτό δεν αποτελεί στοιχείο ύπαρξης σχέσης αιτιότητας ανάμεσα στις υπό διερεύνηση μεταβλητές.

Ο έλεγχος αιτιότητας κατά Granger αποτελεί τον πιο απλό και ισχυρότερο έλεγχο της αιτιώδους σχέσης των οικονομικών μεταβλητών. Έστω ένα υπόδειγμα VAR δυο μεταβλητών X_t και Y_t:

$$Y_t = \mu_o + \sum_{j=1}^{k} \alpha j Y_{t-j} + \sum_{j=1}^{k} \beta j X_{t-j} + u_t \quad (12)$$

$$X_t = \varphi_o + \sum_{j=1}^{k} \gamma j Y_{t-j} + \sum_{j=1}^{k} \delta j X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (13)$$

Όπου Y_t η εξαρτημένη μεταβλητή, X_t η ανεξάρτητη μεταβλητή και u_t ο διαταρακτικός όρος της εξίσωσης (12), X_t η εξαρτημένη μεταβλητή ,Y_t η ανεξάρτητη μεταβλητή και ε_t διαταρακτικός όρος της εξίσωσης (13) και k ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων.

Οι παραπάνω δυο εξισώσεις είναι σύμφωνες με την προσέγγιση του Granger (1969), κατά τον οποίο για αν ελεγχθεί αν μια μεταβλητή Y προκαλεί μια άλλη μεταβλητή X θα πρέπει να ελεγχθεί κατά πόσο οι παρούσες τιμές τις Y προβλέπονται από προηγούμενες τιμές της ίδιας αλλά και από προηγούμενες τιμές σε υστέρηση της μεταβλητής X. Έτσι με βάση τα υποδείγματα (12) και (13) προκύπτουν οι εξής περιπτώσεις:

- Αν $\{\beta_1, \beta_2, \ldots\ldots, \beta_k\} \neq 0$ και $\{\gamma_1, \gamma_2, \ldots\ldots, \gamma_k\} = 0$ τότε λέμε ότι η μεταβλητή X αιτιάται κατά Granger την μεταβλητή Y, δηλαδή υπάρχει μονόδρομη αιτιότητα από την X στην Y.
- Αν $\{\beta_1, \beta_2, \ldots\ldots, \beta_k\} = 0$ και $\{\gamma_1, \gamma_2, \ldots\ldots, \gamma_k\} \neq 0$ τότε λέμε ότι η μεταβλητή Y αιτιάται κατά Granger την μεταβλητή X, δηλαδή υπάρχει μονόδρομη αιτιότητα από την Y στην X.
- Αν $\{\beta_1, \beta_2, \ldots\ldots, \beta_k\} \neq 0$ και $\{\gamma_1, \gamma_2, \ldots\ldots, \gamma_k\} \neq 0$ τότε λέμε ότι η μεταβλητή X αιτιάται κατά Granger την μεταβλητή Y και ότι η μεταβλητή Y αιτιάται κατά Granger την μεταβλητή X, δηλαδή υπάρχει αμφίδρομη αιτιότητα μεταξύ των δυο μεταβλητών.
- Αν $\{\beta_1, \beta_2, \ldots\ldots, \beta_k\} = 0$ και $\{\gamma_1, \gamma_2, \ldots\ldots, \gamma_k\} = 0$ τότε λέμε ότι δεν υπάρχει αιτιάται κατά Granger.

Στην ουσία οι έλεγχοι πραγματοποιούνται στη βάση του κατά πόσο οι σταθεροί όροι και οι συντελεστές είναι μηδενικοί ή όχι. Ο έλεγχος για απόρριψη ή αποδοχή των αρχικών (μηδενικών) υποθέσεων ως προς την στατιστική σημαντικότητα του σταθερού όρου και των συντελεστών του υποδείγματος VAR (k) γίνεται με την χρήση του στατιστικού δείκτης F του Wald (1940) που δίνεται από τον εξής τύπο:

$$F = \frac{(RSSR - RSSU)/q}{RSSU/(T-2q-1)} \sim F\ (q,\ T\text{-}2q\text{-}1)$$

Όπου RSS_R το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων που προκύπτουν από την παλινδρόμηση με περιορισμό (όταν δεν περιλαμβάνονται οι k όροι X_{t-1} ή Y_{t-1}), RSS_U το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων που προκύπτουν από την παλινδρόμηση χωρίς περιορισμό, T το μέγεθος του δείγματος και q ο αριθμός των περιορισμών.

Οι ερευνητικές υποθέσεις που ελέγχονται για να προσδιοριστεί η ύπαρξη και κατεύθυνση της αιτιότητας είναι οι εξής:

H0: η μεταβλητή X δεν προκαλεί – δεν αιτιάται κατά Granger της μεταβλητής Y
(ή η μεταβλητή Y δεν προκαλεί – δεν αιτιάται κατά Granger της μεταβλητής X)

H1:η μεταβλητή X προκαλεί – αιτιάται κατά Granger της μεταβλητής Y
(ή η μεταβλητή Y προκαλεί –αιτιάται κατά Granger της μεταβλητής X)

Αν η τιμή του F - statistic για την υπό διερεύνηση μεταβλητή είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη της κριτικής τιμής των πινάκων της κατανομής F, τότε απορρίπτουμε ή αποδεχόμαστε αντίστοιχα την αρχική υπόθεση. Επιπρόσθετα, δίνεται η δυνατότητα στους μελετητές να ελέγξουν την ισχύ της αρχικής υπόθεσης για συγκεκριμένο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Σε περιπτώσεις που το p – value είναι μεγαλύτερο από το προκαθορισμένου επίπεδο σημαντικότητας της τάξης του 5% ή 1%, τότε υπάρχουν στατιστικά σημαντικές ενδείξεις ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή δεν προκαλεί – δεν αιτιάται κατά Granger την εξαρτημένη μεταβλητή και αντίστροφα (αποδοχή αρχικής ή μηδενικής υπόθεσης) (Wald, 1940). Αξίζει εδώ να τονιστεί ότι η αξιοπιστία και εγκυρότητα του προαναφερόμενου ελέγχου σχετίζεται άμεσα από την τάξη του υπό εξέταση και διερεύνηση του υποδείγματος VAR, καθώς και από την ύπαρξη στασιμότητας των υπό – εξέταση χρονολογικών σειρών, με την ύπαρξη μη στάσιμων χρονολογικών σειρών να οδηγεί σε αναξιόπιστα συμπεράσματα (Συριόπουλος & Φίλιππας, 2010).

3.12 Συνάρτηση αιφνίδιων αντιδράσεων (Impulse Response Function)

Οι συναρτήσεις παλμικής απόκρισης εντοπίζουν τη δυναμική επίδραση σε ένα σύστημα, κάτω από την επίδραση αιφνίδιων και τυχαίων αλλαγών. Η συνάρτηση αιφνίδιων αντιδράσεων προσδιορίζει τον βαθμό επίδρασης μιας τυχαίας και αιφνίδιας διαταραχής (shock) στις ενδογενείς μεταβλητές του υποδείγματος. Οι τυχαίες και αιφνίδιες διαταραχές εκφράζονται σε όρους τυπικών αποκλίσεων των όρων που διαταράσσουν τις μεταβλητές, με τη συνάρτηση τους να περιγράφει τις επιπτώσεις τους στις ενδογενείς μεταβλητές του υποδείγματος μελλοντικά. Μέσω της ανάλυσης συνάρτησης αιφνίδιων αντιδράσεων (Impulse Response Function Analysis) εξετάζεται η αντίδραση μιας μεταβλητής σε μία απρόβλεπτη διαταραχή σε μια άλλη μεταβλητή, με τις αιφνίδιες και απρόβλεπτες διαταραχές μιας μεταβλητή να μην επηρεάζει μόνο

την ίδια που δέχεται την αιφνίδια διαταραχή, αλλά να μεταδίδεται και στις υπόλοιπες ενδογενείς μεταβλητές του υποδείγματος, μέσω της δυναμικής υστέρησης στη δομή του υπό διερεύνηση VAR μοντέλου (Stock & Watson, 2001).

Οι τεχνικές παλμικής απόκρισης μπορούν αν θεωρηθούν από μια άποψη επέκταση του ελέγχου αιτιότητας κατά Granger, καθώς μπορεί οι δοκιμές αιτιότητας κατά Granger να εξάγουν χρήσιμα συμπεράσματα αναφορικά με την ύπαρξη και την κατεύθυνση της αιτιακής σχέσης μεταξύ των μεταβλητών, αλλά σε ότι αφορά τα πρόσημα και την διάρκεια της επίδρασης δεν δίνουν καμία πληροφορία.

Κεφάλαιο 4ο: Δεδομένα και Εμπειρικό Υπόδειγμα

4.1 Εισαγωγή

Ένα από τα σημαντικότερα στάδια οποιασδήποτε οικονομετρικής ανάλυσης είναι ο καθορισμός της μεθόδου και πιο συγκεκριμένα του υποδείγματος εξισώσεων που θα χρησιμοποιηθεί στην εμπειρική δοκιμή. Η επαρκής μελέτη των υπό εξέταση μεταβλητών έγκειται στην επιλογή ενός υποδείγματος που αναπαριστά επαρκώς την πραγματικότητα και προσδιορίζει αποτελεσματικά το οικονομικό σύστημα που ερευνάται κάθε φορά. Το υπόδειγμα που θα υιοθετηθεί πρέπει να περιγράφει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μεταβλητών έτσι ώστε τα αποτελέσματα που θα προκύψουν να μπορούν να ερμηνευτούν με βάση την οικονομική θεωρία με όσο το δυνατόν μικρότερα περιθώρια σφάλματος. Αυτό σημαίνει ότι εξίσου σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν και οι χρονικές σειρές που θα χρησιμοποιηθούν για την διεξαγωγή της έρευνας. Καθώς οι οικονομικές μεταβλητές είναι αυτές που συμπεριλαμβάνονται στα συστήματα εξισώσεων, η επιλογή τους θα πρέπει να είναι εμπεριστατωμένη για να αντιπροσωπεύουν όσο γίνεται ακριβέστερα τις μεταβολές του υποδείγματος.

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι χρονικές σειρές μαζί με τις αντίστοιχες θεωρίες και τις εμπειρικές μελέτες που τις καθιστούν κατάλληλες για την ανάλυση που θα ακολουθήσει. Επίσης παρουσιάζεται η εξειδίκευση του υποδείγματος βάση του οποίου θα γίνει η μελέτη της σχέση της χρηματοοικονομικής και της οικονομικής ανάπτυξης και τέλος συνοψίζονται τα βασικά σημεία αυτού του κεφαλαίου.

4.2 Μεταβλητές

4.2.1 Μέτρα Οικονομικής Ανάπτυξης

Στην περίπτωση της οικονομικής ανάπτυξης, ο πιο χρήσιμος δείκτης για την μέτρηση του μεγέθους της οικονομίας μιας χώρας κατά τη Διεθνή Τράπεζα, είναι το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.).

Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.), είναι η συνολική αξία αγοράς όλων των τελικών αγαθών και υπηρεσιών που παράγονται σε μια χώρα στην διάρκεια μιας ορισμένης χρονικής περιόδου. Αποτελεί το οικονομικό στατιστικό μέγεθος που παρακολουθείται στενότερα από κάθε άλλο επειδή θεωρείται ως το καλύτερο μέτρο της οικονομικής ευημερίας μιας κοινωνίας. Ονομάζεται ΄΄εγχώριο΄΄ γιατί μετρά την αξία της παραγωγής μέσα στα γεωγραφικά όρια μιας χώρας. Αυτό σημαίνει ότι ένα είδος συμπεριλαμβάνεται στο Α.Ε.Π. μιας χώρας αν παράγεται μέσα στην εγχώρια οικονομία, ανεξάρτητα από την εθνικότητα του παραγωγού.

Τα συστατικά του Α.Ε.Π. είναι 4 και είναι τα εξής:

- Η κατανάλωση (C): δαπάνη που πραγματοποιούν τα νοικοκυριά για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών με εξαίρεση την αγορά νέων κατοικιών.
- Η επένδυση (I): δαπάνη για την αγορά κεφαλαιουχικού εξοπλισμού, αποθεμάτων και κτιρίων συμπεριλαμβανομένου και την αγορά νέων κατοικιών.
- Οι δημόσιες δαπάνες (G): για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών τις οποίες πραγματοποιούν η τοπική αυτοδιοίκηση και η κυβέρνηση. Οι μεταβιβαστικές πληρωμές δεν υπολογίζονται ως μέρος των δημόσιων δαπανών, καθώς το ΑΕΠ είναι μέτρο του εισοδήματος από την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών.
- Οι καθαρές εξαγωγές (NX): δαπάνη για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών που παράγονται στην εγχώρια οικονομία από αλλοδαπούς (εξαγωγές) μείον την δαπάνη για την αγορά ξένων αγαθών και υπηρεσιών που πωλούνται στην εγχώρια οικονομία (εισαγωγές).

Για να αποτελεί το Α.Ε.Π. ένα καλό μέτρο εκτίμησης της πορείας μιας οικονομίας θα πρέπει να αποφευχθεί η επίδραση των τιμών στην μέτρηση του. Το Α.Ε.Π. που υπολογίζεται ως το γινόμενο της παραγόμενης ποσότητας επί τις αντίστοιχες τρέχουσες τιμές (Ονομαστικό Α.Ε.Π.) δεν είναι κατάλληλο για συγκρίσεις, καθώς μια αύξηση των τιμών θα επιφέρει αύξηση του εγχώριου προϊόντος αλλά όσο αφορά τις παραγόμενες ποσότητες αυτές μπορεί να έχουν μείνει αμετάβλητες ή ακόμα και να έχουν μειωθεί.

Έτσι ενώ το Α.Ε.Π έχει μεγαλώσει στην πραγματικότητα δεν έχει επιτευχθεί οικονομική ανάπτυξη, αφού ο όρος ανάπτυξη στα οικονομικά αναφέρεται στην αύξηση της πραγματικής παραγωγής προϊόντων και υπηρεσιών με την πάροδο του χρόνου. Κρίνοντας λοιπόν αναγκαία την διόρθωση του μέτρου αυτού ως προς τον πληθωρισμό, ένα καλύτερο μέτρο σύγκρισης της ευημερίας μιας οικονομίας από το Ονομαστικό Α.Ε.Π. είναι το Α.Ε.Π. σε σταθερές τιμές (Πραγματικό Α.Ε.Π.). Το Πραγματικό Α.Ε.Π. μετρά τις πραγματικές μεταβολές του προϊόντος από έτος σε έτος και διαφέρει μόνο αν κυμαίνονται οι παραγόμενες ποσότητες.

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω και δεδομένου ότι στις περισσότερες μελέτες χρησιμοποιείται το πραγματικό Α.Ε.Π. ως δείκτης οικονομικής ανάπτυξης (Vazakidis and Adamopoulos, 2009, Wolde-Rufael, 2009, Shadab, 2021), το **Per Capita Gross Domestic Product in Constant 2015 US$** (Πραγματικό Α.Ε.Π. σε δολάρια του 2015**)** αντιπροσωπεύει τον δείκτη οικονομικής ανάπτυξης αυτής της μελέτης.

4.2.2 Μέτρα Χρηματοοικονομικής Ανάπτυξης

Όσο αφορά την χρηματοοικονομική ανάπτυξη, η βιβλιογραφία την ορίζει συνήθως ως την βελτίωση σε ποσότητα, ποιότητα και αποτελεσματικότητα των ενδιάμεσων χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών. Επειδή στην διαδικασία αυτή περιλαμβάνονται συνδυασμοί πολλών δραστηριοτήτων και θεσμών δεν μπορεί να αποτυπωθεί με ένα μεμονωμένο μέτρο. Έτσι υπάρχουν πολλοί δείκτες που είναι σχεδιασμένοι για να μετρούν τις υπηρεσίες που παρέχονται από τους ενδιάμεσους χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς.

Ο πρώτος από τους αυτούς τους δείκτες που έχει χρησιμοποιηθεί στην συγκεκριμένη εργασία αναφέρεται στο βάθος του χρηματοπιστωτικού συστήματος. Σύμφωνα τους King and Levine (1993a), το βάθος του χρηματοπιστωτικού συστήματος προσεγγίζεται από την αναλογία των ρευστών διαθέσιμων προς το Α.Ε.Π. (Liquid Liabilities). Τα ρευστά διαθέσιμα υπολογίζονται ως το χρήμα που διατηρείται εκτός του τραπεζικού συστήματος συν τα τοκοφόρα διαθέσιμα των τραπεζικών και μη τραπεζικών χρηματοοικονομικών μεσαζόντων που μετρούν την δυνατότητα των τραπεζών να κινητοποιούν κεφάλαια, γνωστό και ως M3. Οι King and Levine (1993a), αναφέρουν ότι όταν το M3 δεν είναι διαθέσιμο μπορεί αντικατασταθεί με το M2. Έτσι ο δείκτης που τελικά επιλέχθηκε και αντιπροσωπεύει το μέγεθος του χρηματοπιστωτικού συστήματος είναι το **Broad Money (M2), ως ποσοστό του Α.Ε.Π.**. Στην ουσία ο

δείκτης αυτός συνδέεται με την ικανότητα του χρηματοπιστωτικού συστήματος να παρέχει ρευστότητα.

Ο δεύτερος δείκτης χρηματοοικονομικής ανάπτυξης αναφέρεται στην μέτρηση των τραπεζικών δραστηριοτήτων και προσδιορίζεται από την εγχώρια πίστωση προς τον ιδιωτικό τομέα από τις τράπεζες. Καθώς το M2 (όπως αναφέρουν οι King and Levine 1993a) δεν μετρά αν οι ρευστοποιήσιμες υποχρεώσεις είναι αυτές των τραπεζών, της κεντρικής τράπεζας ή άλλων χρηματοπιστωτικών διαμεσολαβητών ούτε προσδιορίζει που κατανέμεται το διαθέσιμο κεφάλαιο, οι Levine and Zervos (1998) χρησιμοποίησαν την αξία των δανείων που έγιναν από εμπορικές μαζί με άλλες τράπεζες αποδοχής καταθέσεων στον ιδιωτικό τομέα διαιρούμενο με το Α.Ε.Π., το οποίο ονόμασαν Τραπεζική Πίστωση (Bank Credit). Η τραπεζική πίστωση βελτιώνει τα παραδοσιακά μέτρα χρηματοοικονομικού βάθους της τραπεζικής ανάπτυξης, αφού απομονώνει τις πιστώσεις των τραπεζών από τις πιστώσεις της κεντρικής τράπεζας ή άλλων μεσαζόντων και προσδιορίζει την πίστωση προς τον ιδιωτικό τομέα και όχι προς τον δημόσιο. Παράλληλα με τον δείκτη Bank Credit και σύμφωνα με τους Beck et.al (2000), εξίσου ενδεικτικός είναι και ο δείκτης που αναφέρεται στις εγχώριες πιστώσεις που παρέχονται και από ολόκληρο το χρηματοπιστωτικό σύστημα και όχι μόνο από τις τράπεζες (Private Credit). Επειδή όμως η συσχέτιση του δείκτη Bank Credit και Private Credit είναι υψηλή για όλες σχεδόν τις χώρες που θα μελετηθούν και ενδιαφερόμενοι κυρίως για τον ρόλο των τραπεζών, ο δείκτης που τελικά χρησιμοποιήθηκε στην ανάλυση μας είναι το **Domestic Credit to Private Sector by Banks ως ποσοστό του Α.Ε.Π.**.

Ο τρίτος και τελευταίος δείκτης αναφέρεται στην μέτρηση της ανάπτυξης του χρηματιστηρίου. Αυτό σημαίνει ότι εκτός από τους δυο προηγούμενους δείκτες που αφορούν τον τραπεζικό τομέα θα μελετηθεί και η επίδραση του χρηματιστηριακού τομέα στην οικονομική ανάπτυξη. Οι Levine and Zervos (1998), χρησιμοποιούν τρεις δείκτες για την μέτρηση της ανάπτυξης του χρηματιστηρίου εκ των οποίων ο πρώτος είναι η κεφαλαιοποίηση της αγοράς (Stock Market Capitalization), ο δεύτερος είναι η συνολική εμπορική αξία (Total Value Traded) και ο τρίτος είναι η αναλογία κύκλου εργασιών (Turnover Ratio). Από αυτούς του τρεις δείκτες, αυτός που χρησιμοποιήθηκε στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι το **Market Capitalization of Listed Domestic Companies ως ποσοστό του Α.Ε.Π.**.

4.3 Ανάλυση υποδείγματος

Αφού προσδιορίστηκαν οι δείκτες της οικονομικής και της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης καθώς οι λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκαν, το επόμενο βήμα αφορά τον καθορισμό του υποδείγματος βάση του οποίου θα γίνει η εμπειρική ανάλυση. Το πολυμεταβλητό μοντέλο που πρέπει να εκτιμηθεί για να ελέγχουν οι μακροχρόνιες και αιτιώδεις σχέσεις των εξεταζόμενων μεταβλητών είναι το εξής:

$$GDP= f (DCB, BM, MC) \text{ ή } LGDP= f (LDCB, LBM, LMC)$$

Όπου:

GDP= Πραγματικό Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.) [Per Capita Gross Domestic Product in Constant 2015 US$]
DCB= Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες ως ποσοστό του Α.Ε.Π. [Domestic Credit to Private Sector by Banks (% of GDP)]
BM= Δείκτης Μ2 ως ποσοστό του Α.Ε.Π. [Broad Money (% of GDP)]
MC= Κεφαλαιοποίηση Αγοράς Εισαγόμενων Εγχώριων Εταιρειών ως ποσοστό του Α.Ε.Π. [Market Capitalization of Listed Domestic Companies (% of GDP)]

Τα δεδομένα λήφθηκαν αρχικά σε ετήσια βάση από την World Bank, World Bank Development Indicators Online και στην συνέχεια με την βοήθεια του λογισμικού EViews9 μετατράπηκαν σε τριμηνιαία, καλύπτοντας το πρώτο τρίμηνο του 1979 έως και το τελευταίο τρίμηνο του 2020. Όλα τα στοιχεία είναι εκφρασμένα σε λογαρίθμους, οι οποίοι συμβολίζονται με το γράμμα L μπροστά από κάθε μεταβλητή προκειμένου να επιτευχθεί η στασιμότητα των δεδομένων. Αναλυτικά οι χώρες και οι αντίστοιχες χρονικές περίοδοι του δείγματος παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 4.2: Επιλεγμένες χώρες και χρονική περίοδος δείγματος

ΧΩΡΑ	**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ**
Αμερική	1979Q1-2020Q4
Σιγκαπούρη	1979Q1-2020Q4
Νότια Κορέα	1979Q1-2020Q4

4.4 Συμπεράσματα

Για την αξιολόγηση της σχέσης μεταξύ της οικονομικής και της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης είναι απαραίτητη η χρήση εμπειρικών δεικτών που αντιπροσωπεύουν επαρκώς τόσο τον πραγματικό όσο και τον χρηματοπιστωτικό τομέα. Με δεδομένο ότι

τα τελευταία χρόνια η σχέση ανάμεσα στην οικονομική και την χρηματοοικονομική ανάπτυξη έχει αποτελέσει αντικείμενο εκτεταμένης έρευνας, η βιβλιογραφία που καταδεικνύει τις καταλληλότερες μεταβλητές για την διερεύνηση αυτού το θέματος είναι αρκετά μεγάλη.

Σύμφωνα με τις υπάρχουσες θεωρητικές και εμπειρικές μελέτες και σε ότι αφορά τον πραγματικό τομέα, ο δείκτης που θεωρείται βασικότερο μέτρο προσδιορισμού του παραγόμενου προϊόντος κάθε χώρας είναι το πραγματικό Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν ή αλλιώς Α.Ε.Π. (GDP). Η μεταβλητή του Α.Ε.Π. (GDP) αποτελεί τον πιο διαδεδομένο μακροοικονομικό δείκτη για την μέτρηση της οικονομικής ανάπτυξης γι' αυτό και έχει επιλεγεί στην συγκεκριμένη εργασία. Στην περίπτωση του χρηματοπιστωτικού συστήματος δεν υπάρχει ένα ενιαίο συνολικό μέτρο που να προσεγγίζει επαρκώς την ανάπτυξη αυτού του τομέα . Έτσι χρησιμοποιήθηκαν τρεις δείκτες εκ των οποίων οι δύο αναφέρονται στον τραπεζικό τομέα και ο ένας στον χρηματιστηριακό. Ο τραπεζικός τομέας αντιπροσωπεύεται από τις Εγχώριες Τραπεζικές Πιστώσεις στον Ιδιωτικό Τομέα (DCB) και τον δείκτη M2 (BM) ως ποσοστά του Α.Ε.Π., ενώ ο χρηματιστηριακός τομέας από την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (MC) πάλι ως ποσοστό του Α.Ε.Π..

Επίσης κατασκευάστηκε το πολυμεταβλητό μοντέλο το οποίο θα χρησιμοποιηθεί στην μετέπειτα ανάλυση. Στο μοντέλο αυτό όλες οι μεταβλητές συμπεριλαμβάνονται στην λογαριθμική τους μορφή αφού μόνο έτσι εξασφαλίζεται η στασιμότητα των δεδομένων που είναι απαραίτητη για τους μετέπειτα διαγνωστικούς ελέγχους. Η στασιμότητα είναι το βασικότερο χαρακτηριστικό που πρέπει να έχει η κάθε μεταβλητή που συμμετέχει στην διαμόρφωση του υποδείγματος. Από εδώ και πέρα ο δείκτης της οικονομικής ανάπτυξης θα συμβολίζεται ως LGDP και οι δείκτες της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης ως LDCB, LBM και LMC αντίστοιχα. Αναλυτικά τα αποτελέσματα της εμπειρικής ανάλυσης παρουσιάζονται στο κεφάλαιο που ακολουθεί.

Κεφάλαιο 5ο: Εμπειρική Ανάλυση

5.1 Εισαγωγή

Υπενθυμίζουμε ότι προσπαθούμε να ερμηνεύσουμε πιο διεξοδικά την σχέση της χρηματοοικονομικής και της οικονομικής ανάπτυξης για την οικονομία της Αμερικής, της Σιγκαπούρης και της Νότιας Κορέας κατά την διάρκεια της περιόδου από το πρώτο τρίμηνο του 1979 έως το τελευταίο τρίμηνο του 2020. Σε κάθε περίπτωση, όπως διευκρινίστηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, το πολυμεταβλητό αυτοπαλίνδρομο υποδείγματα VAR αποτελείται από τέσσερις μεταβλητές εκ των οποίων η μια αφορά την ανάπτυξη της οικονομίας κάθε χώρας (LGDP) και οι άλλες τρεις αφορούν την ανάπτυξη του χρηματοπιστωτικού συστήματος (LDCB,LBM,LMC).

Η εμπειρική μεθοδολογία που θα πραγματοποιηθεί στο συγκεκριμένο κεφάλαιο ακολουθεί τα εξής στάδια:

- Λεπτομερής μελέτη των χρονικών σειρών και των βασικών χαρακτηριστικών που παρουσιάζουν στο υπό μελέτη χρονικό διάστημα.
- Εφαρμογή δοκιμών μοναδιαίας ρίζας και ελέγχων στασιμότητας.
- Εντοπισμός δομικών διακοπών κάθε χρονοσειράς.
- Καθορισμός βέλτιστων μοντέλων VAR.
- Εφαρμογή του ελέγχου συνολοκλήρωσης του Johansen για τον εντοπισμό της σχέσης ή των σχέσεων συνολοκλήρωσης.
- Κατασκευή των αντίστοιχων διανυσματικών μοντέλων διόρθωσης σφαλμάτων (VECM) για την μελέτη των μακροχρόνιων σχέσεων αιτιότητας.
- Εφαρμογή του ελέγχου αιτιότητας Granger για την μελέτη των βραχυχρόνιων σχέσεων αιτιότητας.
- Ανάλυση συνάρτησης αιφνίδιων αντιδράσεων (Impulse Response Function).

Σε κάθε στάδιο η ανάλυση πραγματοποιείται αρχικά για την Αμερική, μετέπειτα για την Σιγκαπούρη και τέλος για την Νότιο Κορέα.

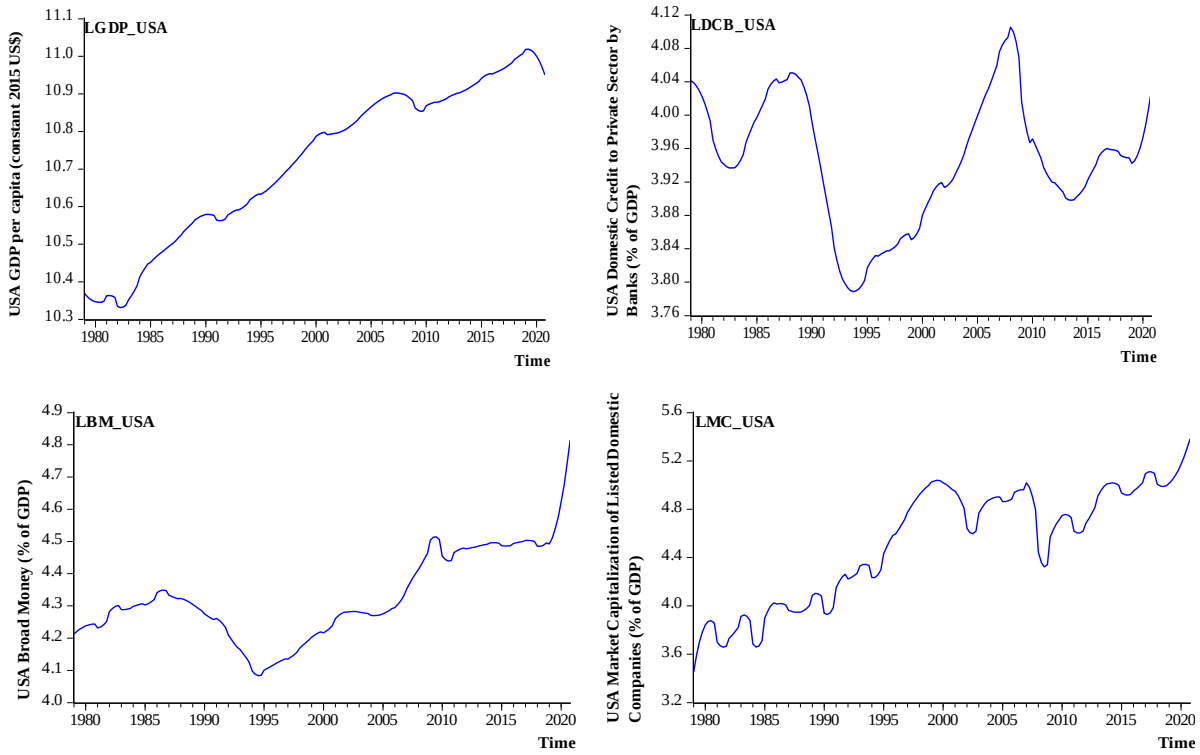
5.2 Παρουσίαση μεταβλητών

Πριν προχωρήσουμε στην κατασκευή του υποδείγματος και στην εξέταση της σχέσης του χρηματοπιστωτικού συστήματος με το μέγεθος της εκάστοτε οικονομίας, θα γίνει περιγραφή της συνολικής πορείας κάθε χρονικής σειράς και ορισμένων στατιστικών

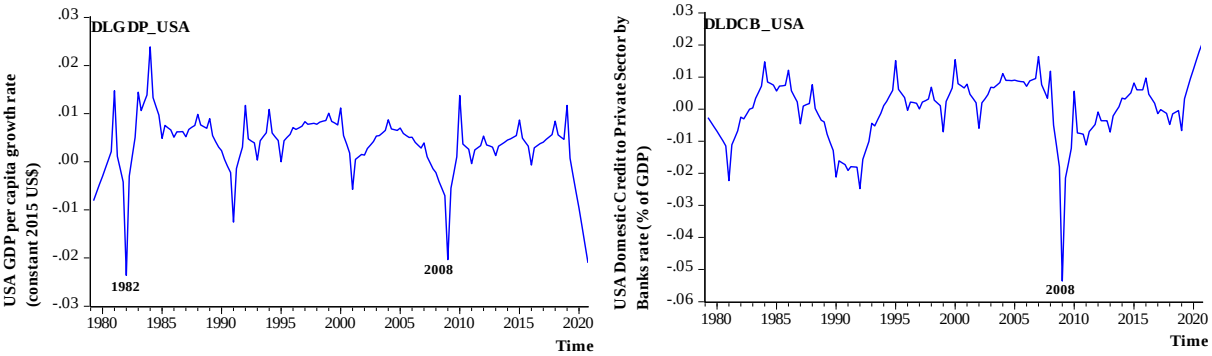
τους μέτρων. Για τον λόγο αυτό παρουσιάζονται τα διαγράμματα των μεταβλητών στα επίπεδα τιμών και στις πρώτες διαφορές, ο πίνακας των περιγραφικών στατιστικών και τα αντίστοιχα ιστογράμματα τους. Τα δεδομένα ελέγχθηκαν ως προς την εποχικότητα για να προσαρμοστούν εποχιακά αν χρειαστεί και στο Παράρτημα Α παρέχονται τα κορελογράμματα που επιβεβαιώνουν την απουσία εποχικότητας στα δεδομένα.

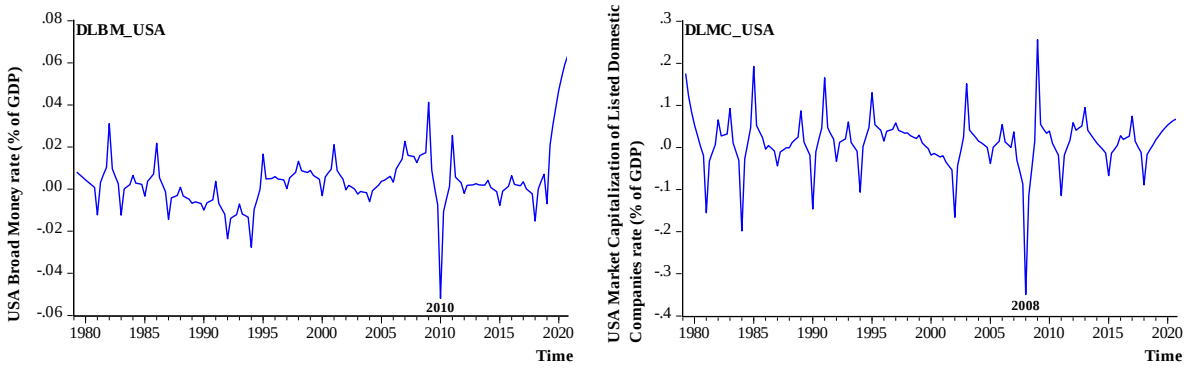
---------- ΑΜΕΡΙΚΗ ----------

Διάγραμμα 5.2.1: Διαχρονική εξέλιξη των μεταβλητών



Διάγραμμα 5.2.2: Πρώτες διαφορές των μεταβλητών





Από το **Διάγραμμα 5.2.1** παρατηρούμε ότι σχεδόν όλες οι μεταβλητές που εξετάζονται έχουν τάση. Αναλυτικότερα προκύπτουν τα εξής:

- Στην περίπτωση του Α.Ε.Π. **(LGDP)** διαπιστώνεται ότι υπάρχει ανοδική πορεία με κάποιες πολύ μικρές διακυμάνσεις κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Από τις αρχές του 1983 μέχρι και το τέλος του 2007 παρατηρείται μια σχεδόν σταθερή αύξηση του παραγομένου προϊόντος, ενώ το 2008 η Αμερικάνικη οικονομία φαίνεται να περνάει μια κάμψη λόγω της πτώχευσης της Lehman Brothers Holdings Inc. που έγινε εκείνη την χρονιά. Η πτώση αυτή διαρκεί μέχρι και το τελευταίο τρίμηνο του 2009 για να επέλθει σταδιακά και πάλι η άνοδος το 2010 έως τα μέσα του 2019.
- Όσο αφορά τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π.) **(LDCB)**, οι διακυμάνσεις που παρατηρούνται σε αυτή την περίπτωση είναι πολύ πιο έντονες. Σημειώνονται αξιοσημείωτες εναλλαγές μεταξύ ανοδικής και καθοδικής πορείας με τα χαμηλότερα επίπεδα τραπεζικής πίστωσης να παρατηρούνται το 1994 και τα υψηλότερα το 2008, λίγο πριν το χρηματοπιστωτικό σύστημα Lehman Brothers καταθέσει αίτηση πτώχευσης στις 15 Σεπτεμβρίου του 2008. Συγκεκριμένα η πτώση τιμών που ξεκινά το 1990 συνεχίζει μέχρι και το 1994 όπου και φτάνει τα κατώτερα επίπεδα της και εν συνεχεία επέρχεται μια σταδιακή άνοδος που λαμβάνει μέγιστο στο πρώτο τρίμηνο του 2008. Από το δεύτερο τρίμηνο του 2008 και μέχρι το τέλος του 2013 η πορεία είναι καθοδική, ενώ η αύξηση επανέρχεται σταδιακά και πάλι από το 2014 και έπειτα.
- Για τον δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π.) **(LBM)**, παρατηρούνται εξίσου διακυμάνσεις κατά την εξεταζόμενη περίοδο, με εναλλαγές μεταξύ ανοδικής και καθοδικής πορείας. Αρχικά παρουσιάζει μια πτωτική τάση στα μέσα του 1986, η οποία

φτάνει τα κατώτερα επίπεδα της στο τέλος του 1994. Ακολουθεί μια ανοδική πορεία που κορυφώνεται το 2009 για να ξαναέρθει μια μείωση τιμών που διαρκεί ως το τέλος του 2010. Έκοπτε και μέχρι το 2019 η πορεία της μεταβλητής είναι σταθερή με πολύ μικρές διακυμάνσεις.

- Για την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(LMC)**, παρατηρούνται συνεχώς εναλλαγές μεταξύ ανοδικής και καθοδικής πορείας, με την μεγαλύτερη άνοδο της κεφαλαιαγοράς να παρατηρείται το 1999.

Η παρουσία δομικών διακοπών (breaks), είναι επίσης ένα χαρακτηριστικό που παρατηρείται σε κάθε χρονοσειρά. Η επίδραση των διαρθρωτικών αλλαγών είναι πιο εμφανής στο **Διάγραμμα 5.2.2.** όπου οι σειρές παρουσιάζονται στις πρώτες διαφορές. Με μια πρώτη ματιά μπορούμε να δούμε ότι το Α.Ε.Π. **(LGDP)** έχει διαρθρωτικό διάλλειμα το 1982 και το 2008, οι Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π.) **(LDCB)** και η Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(LMC)** το 2008, ενώ ο δείκτης Μ2 (%Α.Ε.Π.) **(LBM)** το 2010. Οι δομικές αλλαγές γενικά επηρεάζουν την μακροχρόνια και την βραχυχρόνια σχέση των εμπλεκόμενων μεταβλητών, γι' αυτό και θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν στην ανάλυση που θα ακολουθήσει.

Πίνακας 5.2.1: Περιγραφικά στατιστικά

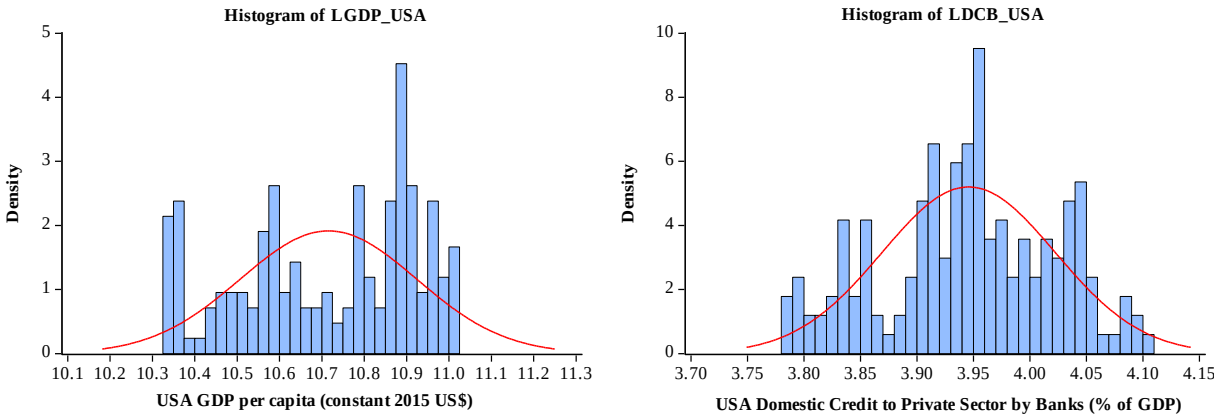
	Mean	**Median**	**Max**	**Min**	**Std.Dev.**	**Skewness**	**Kurtosis**	**JB**	**Prob.**
LGDP	10.71568	10.78128	11.01908	10.33136	0.208341	-0.383594	1.858163	13.24659	0.001329
LDCB	3.945854	3.949030	4.105361	3.788568	0.076704	-0.172070	2.381978	3.502687	0.173541
LBM	4.327351	4.293643	4.814508	4.083937	0.138321	0.538994	3.094205	8.196527	0.016601
LMC	4.522066	4.657697	5.381591	3.454979	0.480305	-0.414367	1.792260	15.01805	0.000548

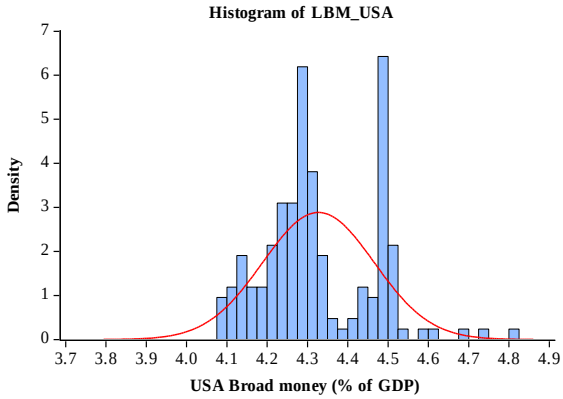
Από τον **Πίνακα 5.2.1** και σε ότι αφορά την κατανομή των παρατηρήσεων παρατηρούμε ότι:

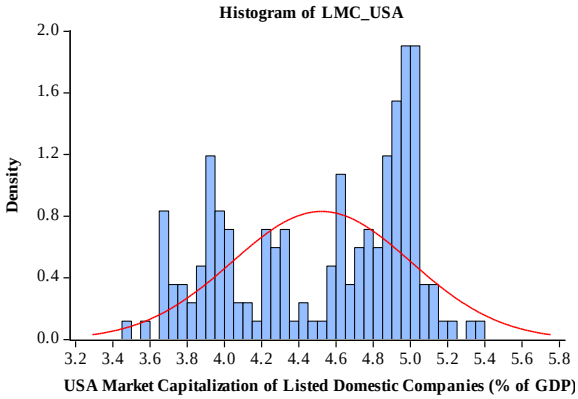
- Για το Α.Ε.Π. **(LGDP)** ο μέσος όρος ισούται με 10.716, η διάμεσος με 10.781 και η τυπική απόκλιση με 0.208 . Η μέγιστη τιμή του δείγματος είναι 11.019 και η ελάχιστη 10.331. Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με 1.858<3 άρα πρόκειται για μια πλατύκυρτη κατανομή και ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι ίσος με -0.384<0, επομένως η κατανομή είναι αρνητικά ασύμμετρη. Επίσης η κατανομή της μεταβλητής δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή αφού η πιθανότητα του στατιστικού JB είναι 0.0013 μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας α=5%.

- Για τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (% Α.Ε.Π.) **(LDCB)** ο μέσος όρος ισούται με 3.946, η διάμεσος με 3.949 και η τυπική απόκλιση με 0.077. Η μέγιστη τιμή του δείγματος είναι 4.105 και η ελάχιστη 3.789. Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με 2.382<3 άρα πρόκειται για μια πλατύκυρτη κατανομή και ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι ίσος με -0.172<0, επομένως η κατανομή είναι αρνητικά ασύμμετρη. Επίσης η κατανομή της μεταβλητής ακολουθεί την κανονική κατανομή αφού η πιθανότητα του στατιστικού JB είναι 0.174 μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας α=5%.
- Για τον δείκτη Μ2 (% Α.Ε.Π.) **(LBM)** ο μέσος όρος ισούται με 4.327, η διάμεσος με 4.294 και η τυπική απόκλιση με 0.138. Η μέγιστη τιμή του δείγματος είναι 4.815 και η ελάχιστη 4.084. Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με 3.094>3 άρα πρόκειται για μια λεπτόκυρτη κατανομή και ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι ίσος με 0.539<0, επομένως η κατανομή είναι θετικά ασύμμετρη. Επίσης η κατανομή της μεταβλητής δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή αφού η πιθανότητα του στατιστικού JB είναι 0.017 μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας α=5%.
- Για την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (% Α.Ε.Π.) **(LMC)** ο μέσος όρος ισούται με 4.522, η διάμεσος με 4.658 και η τυπική απόκλιση με 0.480. Η μέγιστη τιμή του δείγματος είναι 5.382 και η ελάχιστη 3.455. Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με 1.792<3 άρα πρόκειται για μια πλατύκυρτη κατανομή και ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι ίσος με -0.414<0, επομένως η κατανομή είναι αρνητικά ασύμμετρη. Επίσης η κατανομή της μεταβλητής δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή αφού η πιθανότητα του στατιστικού JB είναι 0.0005 μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας α=5%.

Εικόνα 5.2.1: Ιστογράμματα

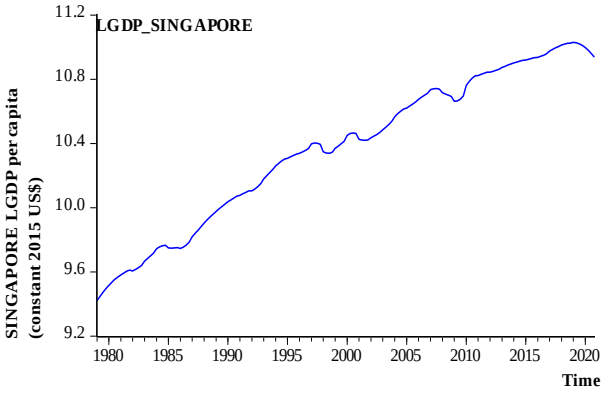


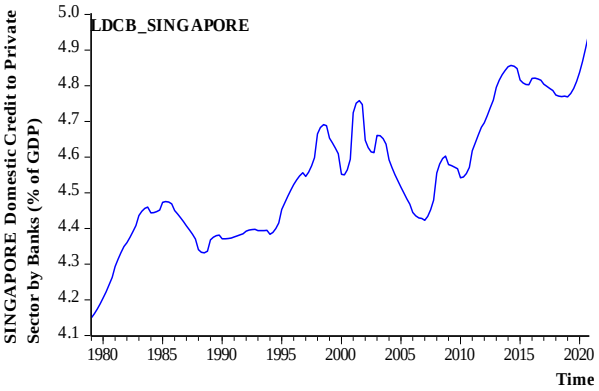


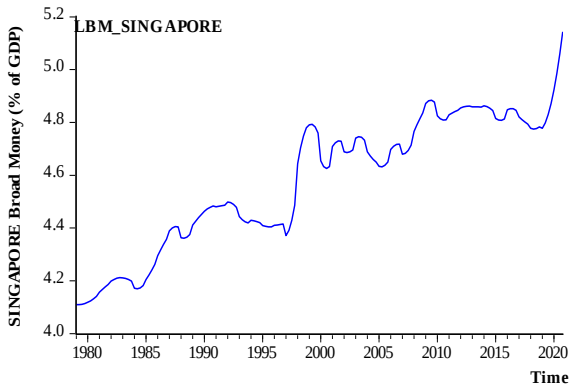


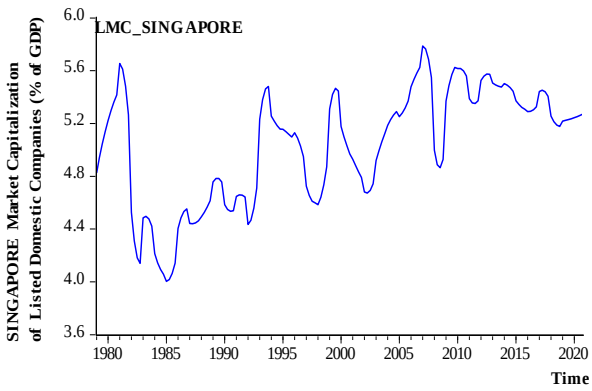
---------- ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ ----------

Διάγραμμα 5.2.3: Διαχρονική εξέλιξη των μεταβλητών

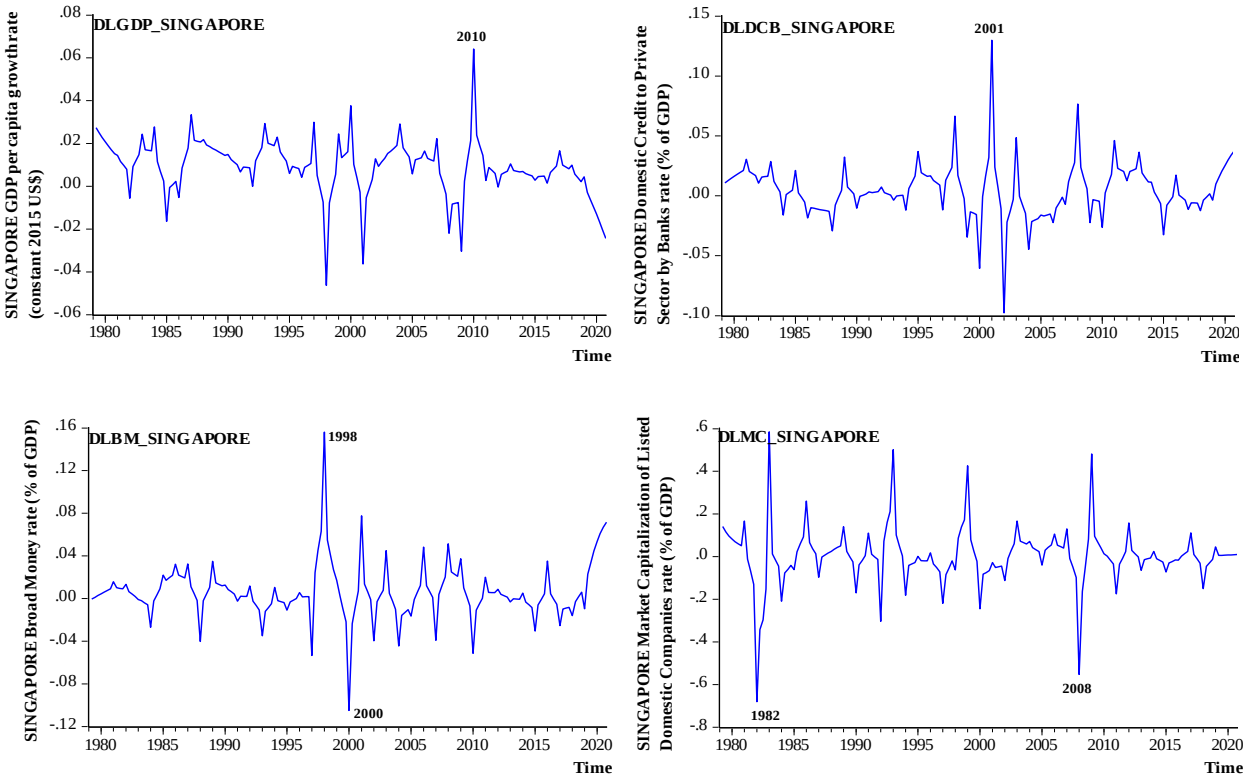








Διάγραμμα 5.2.4: Πρώτες διαφορές των μεταβλητών



Από το **Διάγραμμα 5.2.3** παρατηρούμε ότι σχεδόν όλες οι μεταβλητές που εξετάζονται έχουν τάση. Αναλυτικότερα προκύπτουν τα εξής:

- Στην περίπτωση του Α.Ε.Π. **(LGDP)** διαπιστώνεται ότι υπάρχει ανοδική πορεία με κάποιες πολύ μικρές διακυμάνσεις κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Συγκεκριμένα παρατηρείται μια γενικότερη αύξηση των τιμών σε μακροχρόνιο ορίζοντα γεγονός που δηλώνει ότι γενικά η χώρα βρισκόταν σε άνθηση, αλλά ταυτόχρονα εντοπίζονται και κάποιες αναταραχές οι οποίες τουλάχιστον βραχυχρόνια επηρέασαν την ανάπτυξη της. Η Ασιατική κρίση που ξέσπασε το 1997 και επηρέασε πολλές χώρες της Ανατολικής Ασίας είχε επιπτώσεις και στην Σιγκαπούρη. Εκείνο το διάστημα παρατηρείται μείωση του παραγόμενου προϊόντος της χώρας, με την Σιγκαπούρη ωστόσο να καταφέρνει να ανακάμψει γρήγορα λόγω των διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων που εφάρμοσε και της υποτίμησης του εγχώριου νομίσματος που την έκανε πιο ανταγωνιστική. Αντίστοιχα αποτελέσματα παρατηρούνται και με την παγκόσμια οικονομική κρίση που ξέσπασε το 2008 λόγω της πτώχευσης της Lehman Brothers Holdings Inc. Το Α.Ε.Π της Σιγκαπούρης ακολουθεί μια καθοδική πορεία

εκείνο το διάστημα μέχρι το 2010, όπου η οικονομία άρχισε να ανακάμπτει και πάλι.

- Όσο αφορά τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π.) **(LDCB)**, οι διακυμάνσεις που παρατηρούνται σε αυτή την περίπτωση είναι πολύ πιο έντονες. Η πορεία του συγκεκριμένου δείκτη είναι ανοδική αλλά όχι σταθερή, καθώς σημειώνονται αξιοσημείωτες εναλλαγές μεταξύ ανοδικής και καθοδικής πορείας με τα χαμηλότερα επίπεδα τραπεζικής πίστωσης να παρατηρούνται το 2007 και τα υψηλότερα το τελευταίο τρίμηνο του 2020. Η πτώση τιμών που ξεκινά το 2003 συνεχίζει μέχρι και το 2007 όπου και φτάνει τα κατώτερα επίπεδα της και εν συνεχεία επέρχεται μια σταδιακή άνοδος μέχρι το 2014. Στις αρχές του 2015 οι τιμές πέφτουν και πάλι, αλλά δεν αργεί να έρθει η αύξηση τους με την κορύφωση του δείκτη να σημειώνεται το 2020.
- Για τον δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π.) **(LBM)**, παρατηρούνται εξίσου διακυμάνσεις κατά την εξεταζόμενη περίοδο με εναλλαγές μεταξύ ανοδικής και καθοδικής πορείας. Το 1997 που ξέσπασε η Ασιατική κρίση παρουσιάζεται έντονη αύξηση του δείκτη μέχρι και το 1999, ενώ τα ανώτερα επίπεδα τιμών σημειώνονται στο τέλος του 2020.
- Για την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(LMC)**, παρατηρούνται συνεχώς εναλλαγές μεταξύ ανοδικής και καθοδικής πορείας, με την μεγαλύτερη άνοδο της κεφαλαιαγοράς να παρατηρείται στις αρχές τις εξεταζόμενης περιόδου και πιο συγκεκριμένα το 1980.

Η παρουσία δομικών διακοπών (breaks), είναι επίσης ένα χαρακτηριστικό που παρατηρείται σε κάθε χρονοσειρά. Η επίδραση των διαρθρωτικών αλλαγών είναι πιο εμφανής στο **Διάγραμμα 5.2.4.** όπου οι σειρές παρουσιάζονται στις πρώτες διαφορές. Με μια πρώτη ματιά μπορούμε να δούμε ότι το Α.Ε.Π. **(LGDP)** έχει διαρθρωτικό διάλλειμα το 2010, οι Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π.) **(LDCB)** το 2001, ο δείκτης Μ2 (%Α.Ε.Π.) **(LBM)** το 1998 και το 2000 και η Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(LMC)** το 1982 και το 2008. Οι δομικές αλλαγές γενικά επηρεάζουν την μακροχρόνια και την βραχυχρόνια σχέση των εμπλεκόμενων μεταβλητών, γι' αυτό και θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν στην ανάλυση που θα ακολουθήσει.

Πίνακας 5.2.2: Περιγραφικά στατιστικά

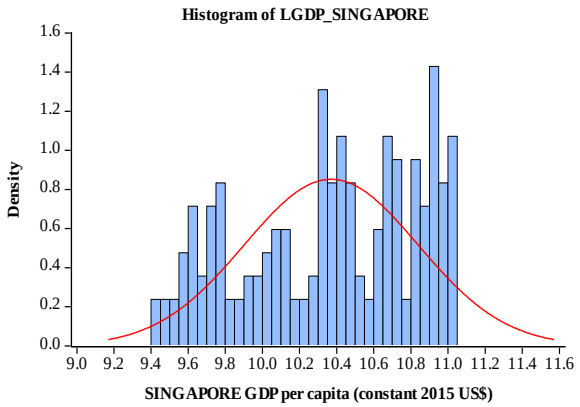
	Mean	Median	Max	Min	Std.Dev.	Skewness	Kurtosis	JB	Prob.
LGDP	10.37044	10.41609	11.02923	9.421431	0.468406	-0.336513	1.909121	11.50086	0.003181
LDCB	4.547653	4.542653	4.943801	4.148941	0.179734	0.158741	2.179650	5.416379	0.066657
LBM	4.578350	4.649424	5.143066	4.109673	0.250651	-0.308896	1.919851	10.83872	0.004430
LMC	5.034123	5.167494	5.787564	4.003917	0.438079	-0.494937	2.223831	11.07602	0.003934

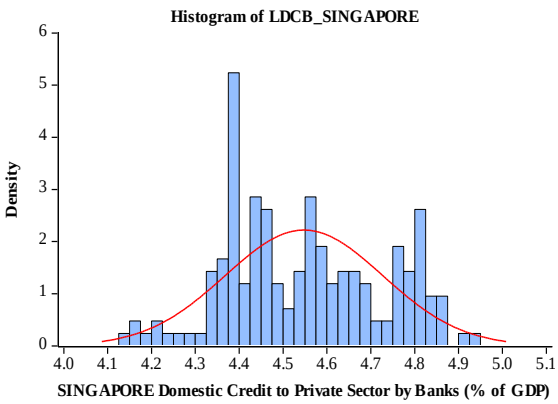
Από τον **Πίνακα 5.2.2** και σε ότι αφορά την κατανομή των παρατηρήσεων παρατηρούμε ότι:

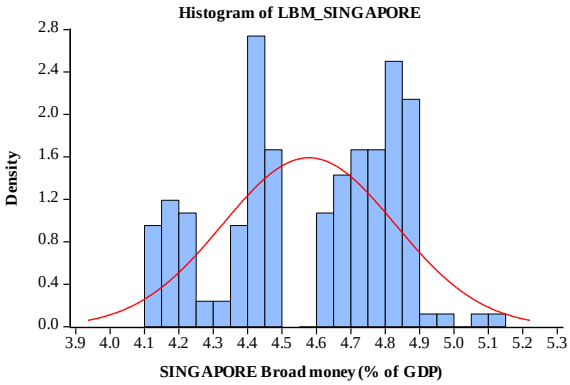
- Για το Α.Ε.Π. **(LGDP)** ο μέσος όρος ισούται με 10.370, η διάμεσος με 10.416 και η τυπική απόκλιση με 0.468. Η μέγιστη τιμή του δείγματος είναι 11.029 και η ελάχιστη 9.421. Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με 1.909<3 άρα πρόκειται για μια πλατύκυρτη κατανομή και ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι ίσος με -0.337<0, επομένως η κατανομή είναι αρνητικά ασύμμετρη. Επίσης η κατανομή της μεταβλητής δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή αφού η πιθανότητα του στατιστικού JB είναι 0.003 μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας α=5%.
- Για τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (% Α.Ε.Π.) **(LDCB)** ο μέσος όρος ισούται με 4.548, η διάμεσος με 4.543 και η τυπική απόκλιση με 0.180. Η μέγιστη τιμή του δείγματος είναι 4.944 και η ελάχιστη 4.149. Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με 2.180<3 άρα πρόκειται για μια πλατύκυρτη κατανομή και ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι ίσος με 0.159>0, επομένως η κατανομή είναι θετικά ασύμμετρη. Επίσης η κατανομή της μεταβλητής ακολουθεί την κανονική κατανομή αφού η πιθανότητα του στατιστικού JB είναι 0.067 μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας α=5%.
- Για τον δείκτη Μ2 (% Α.Ε.Π.) **(LBM)** ο μέσος όρος ισούται με 4.578, η διάμεσος με 4.649 και η τυπική απόκλιση με 0.251. Η μέγιστη τιμή του δείγματος είναι 5.143 και η ελάχιστη 4.110. Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με 1.920<3 άρα πρόκειται για μια πλατύκυρτη κατανομή και ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι ίσος με -0.309<0, επομένως η κατανομή είναι αρνητικά ασύμμετρη. Επίσης η κατανομή της μεταβλητής δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή αφού η πιθανότητα του στατιστικού JB είναι 0.004 μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας α=5%.
- Για την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (% Α.Ε.Π.) **(LMC)** ο μέσος όρος ισούται με 5.034, η διάμεσος με 5.167 και η τυπική απόκλιση με 0.438. Η μέγιστη τιμή του δείγματος είναι 5.786 και η ελάχιστη 4.004. Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με 2.224<3 άρα πρόκειται για μια πλατύκυρτη κατανομή και ο συντελεστής ασυμμετρίας

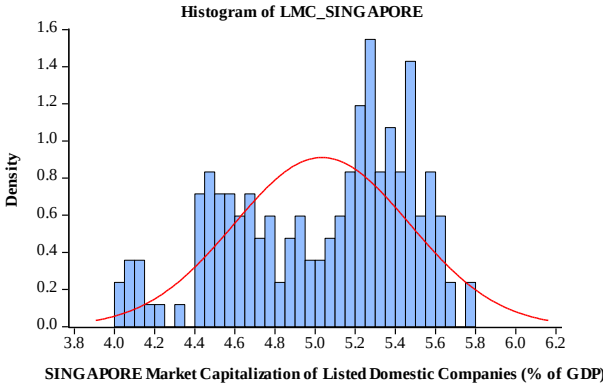
είναι ίσος με -0.495<0, επομένως η κατανομή είναι αρνητικά ασύμμετρη. Επίσης η κατανομή της μεταβλητής δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή αφού η πιθανότητα του στατιστικού JB είναι 0.004 μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας α=5%.

Εικόνα 5.2.2: Ιστογράμματα



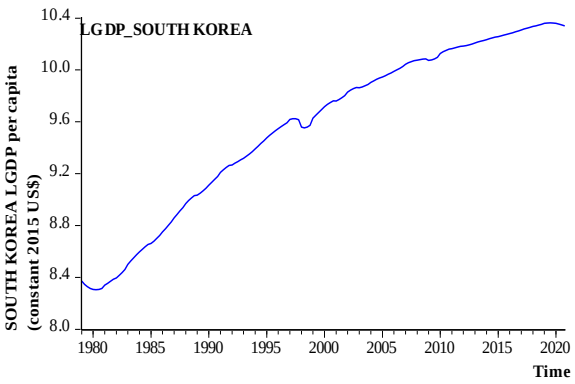


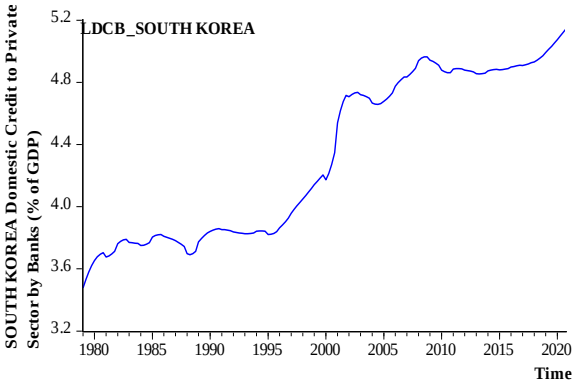


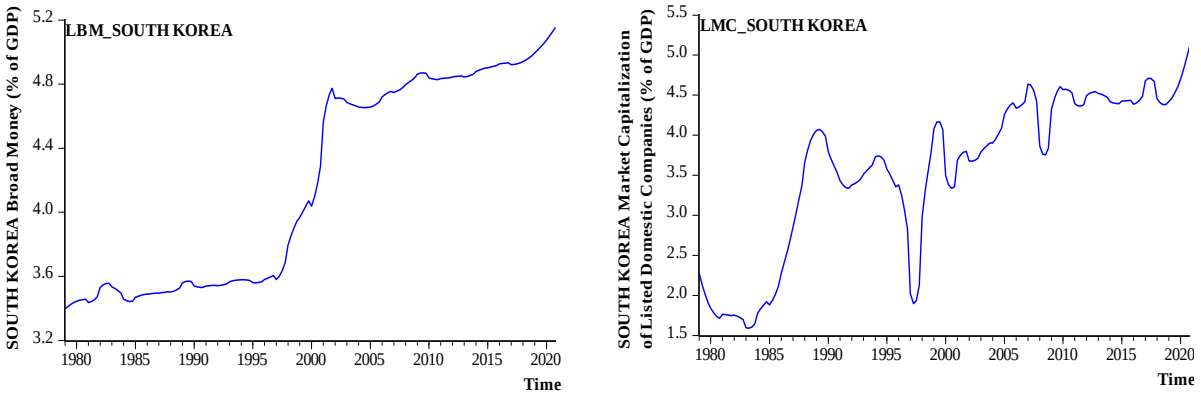


---------- ΝΟΤΙΑ ΚΟΡΕΑ ----------

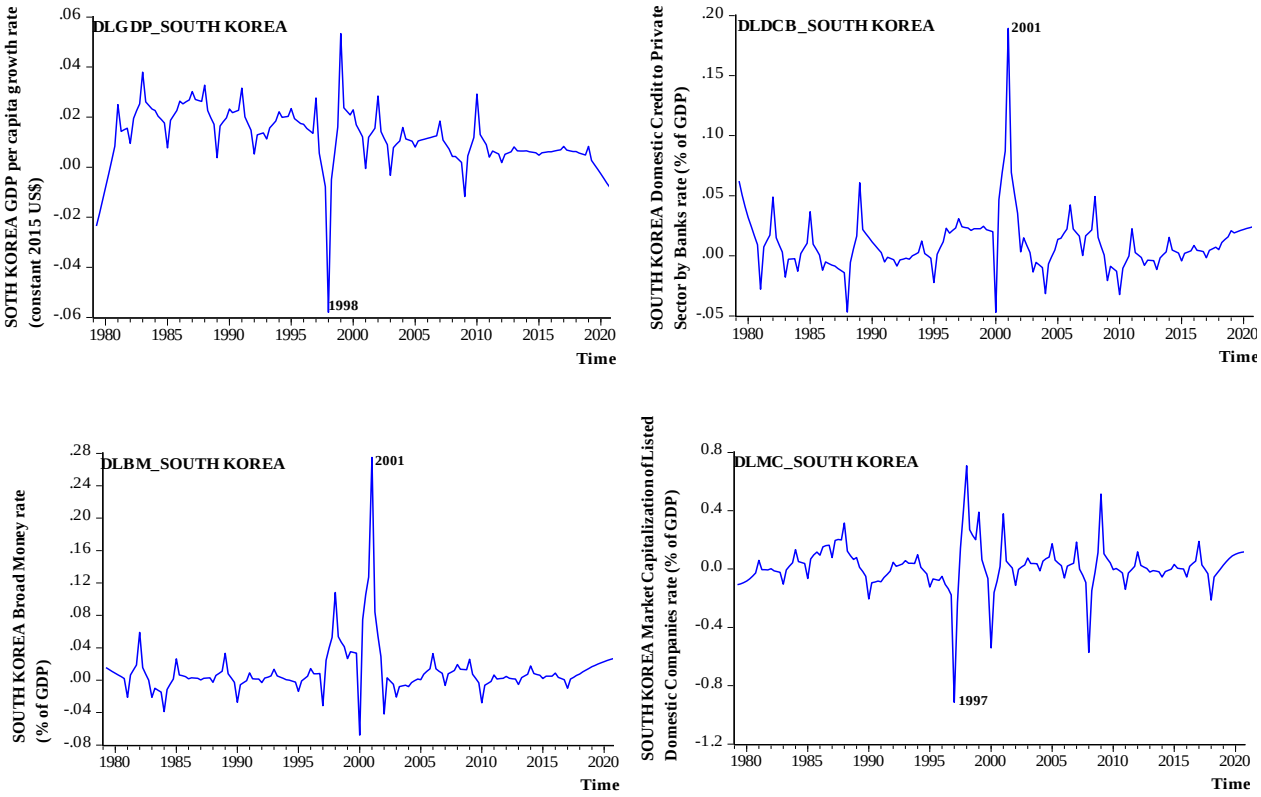
Διάγραμμα 5.2.5: Διαχρονική εξέλιξη των μεταβλητών







Διάγραμμα 5.2.6: Πρώτες διαφορές των μεταβλητών



Από το **Διάγραμμα 5.2.5** παρατηρούμε ότι σχεδόν όλες οι μεταβλητές που εξετάζονται έχουν τάση. Αναλυτικότερα προκύπτουν τα εξής:

- Στην περίπτωση του Α.Ε.Π. **(LGDP)** διαπιστώνεται ότι η πορεία του είναι σταθερά ανοδική με κάποιες πολύ μικρές διακυμάνσεις. Γενικότερα μείωση τιμών παρατηρείται το 1997 την χρονιά δηλαδή που σημειώθηκε η Ασιατική κρίση και επηρέασε πολλές χώρες μεταξύ των οποίων και την Νότιο Κορέα αλλά και την Σιγκαπούρη που είδαμε προηγουμένως, και το 2008 την περίοδο

της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης με την πτώχευση της Lehman Brothers Holdings Inc. Από κει και πέρα η μακροχρόνια πορεία των τιμών υποδηλώνει αύξηση του παραγόμενου προϊόντος της Νότιας Κορέας, που σημαίνει ότι η χώρα βρισκόταν σε ανάπτυξη την εξεταζόμενη περίοδο.

- Όσο αφορά τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π.) **(LDCB),** οι τιμές φαίνεται να κυμαίνονται σε ένα σταθερό επίπεδο με ορισμένες διακυμάνσεις την αρχή της εξεταζόμενης περιόδου μέχρι και περίπου το 1995. Από το 1995 έως και το 2003 σημειώνεται αύξηση των τιμών, ενώ το 2004 οι τιμές μειώνονται για να αυξηθούν και πάλι από το 2007 και έπειτα.
- Για τον δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π.) **(LBM)**, οι τιμές και σε αυτή την περίπτωση ακολουθούν μια σταθερή πορεία τις αρχές της εξεταζόμενης περιόδου μέχρι και το 1996 χωρίς έντονες διακυμάνσεις. Το 1997 σημειώνεται ραγδαία αύξηση του δείκτη γεγονός που δικαιολογείται από την Ασιατική κρίση που ξέσπασε εκείνη την περίοδο, με τις τιμές να κορυφώνονται το 2001. Από το 2002 οι τιμές μειώνονται μέχρι και το 2006, για να ακολουθήσει έκτοτε μια ανοδική σταθερή πορεία.
- Για την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(LMC)**, παρατηρούνται συνεχώς εναλλαγές μεταξύ ανοδικής και καθοδικής πορείας. Από το σύνολο το διακυμάνσεων που παρατηρούνται χαρακτηριστική είναι η έντονη αύξηση του δείκτη που σημειώνεται το 1983 και η αντίστοιχη μείωση που ξεκινάει το 1994 και φτάνει μέχρι και το 1997.

Η παρουσία δομικών διακοπών (breaks), είναι επίσης ένα χαρακτηριστικό που παρατηρείται σε κάθε χρονοσειρά. Η επίδραση των διαρθρωτικών αλλαγών είναι πιο εμφανής στο **Διάγραμμα 5.2.6.** όπου οι σειρές παρουσιάζονται στις πρώτες διαφορές. Με μια πρώτη ματιά φαίνεται ότι το Α.Ε.Π. **(LGDP)** έχει διαρθρωτικό διάλλειμα το 1998, οι Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (% Α.Ε.Π.) **(LDCB)** και ο δείκτης Μ2 (% Α.Ε.Π.) **(LBM)** το 2001 και η Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(LMC)** το 1997. Οι δομικές αλλαγές γενικά επηρεάζουν την μακροχρόνια και την βραχυχρόνια σχέση των εμπλεκόμενων μεταβλητών, γι' αυτό και θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν στην ανάλυση που θα ακολουθήσει.

Πίνακας 5.2.3: Περιγραφικά στατιστικά

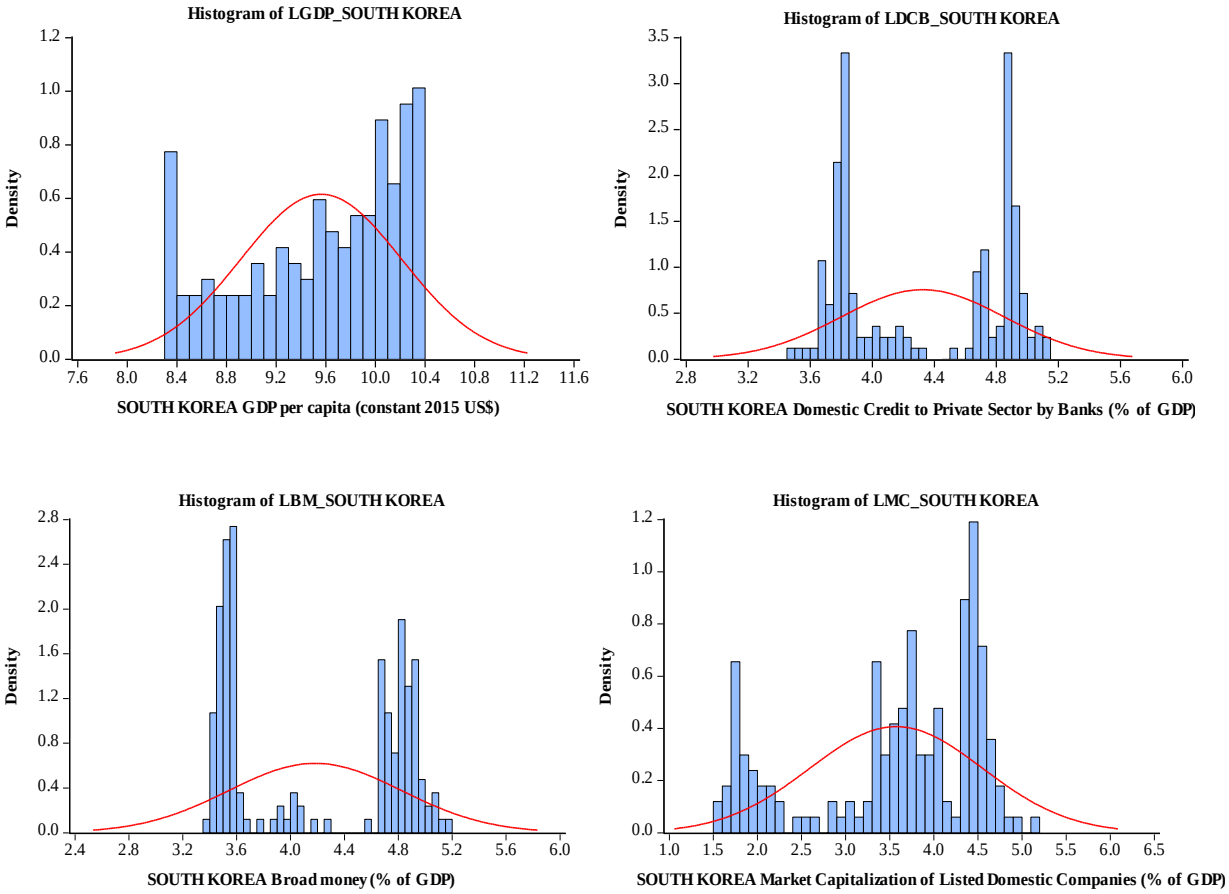
	Mean	Median	Max	Min	Std.Dev.	Skewness	Kurtosis	JB	Prob.
LGDP	9.563134	9.706163	10.36262	8.303811	0.648178	-0.548566	2.026533	15.05936	0.000537
LDCB	4.325448	4.193931	5.145202	3.476567	0.527397	0.041295	1.223247	22.14571	0.000016
LBM	4.182674	4.054048	5.153357	3.396774	0.643292	0.048184	1.153144	23.94116	0.000006
LMC	3.572878	3.780593	5.105816	1.589956	0.981235	-0.779431	2.336389	20.09302	0.000043

Από τον **Πίνακα 5.2.3** και σε ότι αφορά την κατανομή των παρατηρήσεων παρατηρούμε ότι:

- Για το Α.Ε.Π. **(LGDP)** ο μέσος όρος ισούται με 9.563, η διάμεσος με 9.706 και η τυπική απόκλιση με 0.648. Η μέγιστη τιμή του δείγματος είναι 10.363 και η ελάχιστη 8.304. Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με 2.027<3 άρα πρόκειται για μια πλατύκυρτη κατανομή και ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι ίσος με -0.549<0, επομένως η κατανομή είναι αρνητικά ασύμμετρη. Επίσης η κατανομή της μεταβλητής δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή αφού η πιθανότητα του στατιστικού JB είναι 0.000 μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας α=5%.
- Για τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (% Α.Ε.Π.) **(LDCB)** ο μέσος όρος ισούται με 4.325, η διάμεσος με 4.194 και η τυπική απόκλιση με 0.527. Η μέγιστη τιμή του δείγματος είναι 5.145 και η ελάχιστη 3.477. Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με 1.223<3 άρα πρόκειται για μια πλατύκυρτη κατανομή και ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι ίσος με 0.041>0, επομένως η κατανομή είναι θετικά ασύμμετρη. Επίσης η κατανομή της μεταβλητής δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή αφού η πιθανότητα του στατιστικού JB είναι 0.000 μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας α=5%.
- Για τον δείκτη Μ2 (% Α.Ε.Π.) **(LBM)** ο μέσος όρος ισούται με 4.183, η διάμεσος με 4.054 και η τυπική απόκλιση με 0.643. Η μέγιστη τιμή του δείγματος είναι 5.145 και η ελάχιστη 3.477. Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με 1.153<3 άρα πρόκειται για μια πλατύκυρτη κατανομή και ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι ίσος με 0.048>0, επομένως η κατανομή είναι θετικά ασύμμετρη. Επίσης η κατανομή της μεταβλητής δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή αφού η πιθανότητα του στατιστικού JB είναι 0.000 μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας α=5%.
- Για την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (% Α.Ε.Π.) **(LMC)** ο μέσος όρος ισούται με 3.573, η διάμεσος με 3.781 και η τυπική απόκλιση με 0.981. Η μέγιστη τιμή του δείγματος είναι 5.106 και η ελάχιστη 1.590. Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με 2.336<3 άρα πρόκειται για μια πλατύκυρτη κατανομή και ο συντελεστής ασυμμετρίας

είναι ίσος με -0.779<0, επομένως η κατανομή είναι αρνητικά ασύμμετρη. Επίσης η κατανομή της μεταβλητής δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή αφού η πιθανότητα του στατιστικού JB είναι 0.000 μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας α=5%.

Εικόνα 5.2.3: Ιστογράμματα



5.3 Στασιμότητα μεταβλητών

Η στασιμότητα των εξεταζόμενων μεταβλητών αποτελεί το σημαντικότερο στάδιο της ανάλυσης μας και θεωρείται αναγκαία για τους μετέπειτα ελέγχους, καθώς είναι αυτή που μας οδηγεί σε αξιόπιστα αποτελέσματα και σε ορθά συμπεράσματα. Αν οι σειρές που χρησιμοποιούνται είναι μη στάσιμες δεν μπορούν να αξιοποιηθούν σε περεταίρω αναλύσεις.

Για τον έλεγχο της στασιμότητας των δεδομένων πραγματοποιήθηκαν τέσσερις έλεγχοι. Οι τρεις από τους τέσσερις ελέγχους διερευνούν την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις εμπλεκόμενες μεταβλητές και είναι ο Επαυξημένος Έλεγχος των Dickey Fuller

(ADF test), η γενικευμένη μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων των Dickey-Fuller (DF-GLS test) και ο έλεγχος των Phillips-Perron (PP), ενώ ο τέταρτος ελέγχει την στασιμότητα των μεταβλητών και είναι ο έλεγχος στασιμότητας των Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS test).

Το κριτήριο που χρησιμοποιήθηκε για τον καθορισμό της καλύτερης εξειδίκευσης του υποδείγματος σε κάθε περίπτωση είναι το κριτήριο του Schwarz Bayesian (SBC) και τα αποτελέσματα των ελέγχων για κάθε μια μεταβλητή παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

---------- ΑΜΕΡΙΚΗ ----------

Πίνακας 5.3.1: Επαυξημένος Έλεγχος Dickey- Fuller (ADF test) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών

In levels					
Variables	lag	eq_f	adf_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=5)	(0)	1.675151 [0.9771]	-1.942805	-8.087312
LDCB	(p=5)	(1)	-2.728995 [0.0713]	-2.879267	-7.583295
LBM	(p=5)	(0)	1.002586 [0.9164]	-1.942805	-6.850243
LMC	(p=13)	(0)	1.348467 [0.9552]	-1.942910	-3.739932

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: χωρίς σταθερά και τάση, 1: με σταθερά, 2: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής όπου η επιλογή του άριστου βαθμού υστερήσεων έγινε με βάση το κριτήριο του SBC (Schwarz Bayesian Criterion), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian, p-values in [ ].

Πίνακας 5.3.2: Επαυξημένος Έλεγχος Dickey- Fuller (ADF test) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών

In 1st differences					
Variables	lag	eq_f	adf_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=4)	(0)	-2.410052 [0.0159]	-1.942805	-8.0100889
LDCB	(p=4)	(0)	-2.608572 [0.00092]	-1.942805	-7.597958
LBM	(p=4)	(0)	-0.136795 [0.6351]	-1.942805	-6.875225
LMC	(p=12)	(0)	-2.292694 [0.0216]	-1.942910	-3.759735

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: χωρίς σταθερά και τάση, 1: με σταθερά, 2: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής όπου η επιλογή του άριστου βαθμού υστερήσεων έγινε με βάση το κριτήριο του SBC (Schwarz Bayesian Criterion), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian, p-values in [ ].

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.3.1** που παρουσιάζει τα αποτελέσματα του Επαυξημένου Ελέγχου των Dickey-Fuller στα επίπεδα τιμών των μεταβλητών και οι τέσσερις μεταβλητές είναι μη στάσιμές στα επίπεδα τους. Πιο συγκεκριμένα οι αναφερθείσες τιμές p-value των μεταβλητών LGDP, LBM, LDCB και LMC είναι μεγαλύτερες από 0.05, όποτε η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας δεν απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Προχωρώντας στον έλεγχο για μοναδιαία ρίζα στις πρώτες διαφορές των εξεταζόμενων μεταβλητών και όπως φαίνεται και από τον **Πίνακα 5.3.2**, η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας για τις μεταβλητές LGDP, LDCB και LMC απορρίπτεται σε επίπεδα με τις μεταβλητές να είναι στάσιμες σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, δηλαδή I(1). Για την μεταβλητή LBM η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας δεν απορρίπτεται, αφού η αναφερθείσα τιμή p-value εξακολουθεί να είναι μεγαλύτερη από 0.05 και έτσι η μεταβλητή συνεχίζει να είναι μη στάσιμη ακόμα και στις πρώτες διαφορές της.

Πίνακας 5.3.3: Έλεγχος Dickey-Fuller GLS (ERS) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών

In levels					
Variables	lag	eq_f	df-gls_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=5)	(1)	-1.411739	-2.968000	-8.099843
LDCB	(p=5)	(1)	-2.360041	-2.968000	-7.600528
LBM	(p=5)	(0)	1.243103	-2.942805	-6.853677
LMC	(p=13)	(1)	-2.019306	-2.976000	-3.770318

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: με σταθερά, 1: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής όπου η επιλογή του άριστου βαθμού υστερήσεων έγινε με βάση το κριτήριο του SBC (Schwarz Bayesian Criterion), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian.

Πίνακας 5.3.4: Έλεγχος Dickey-Fuller GLS (ERS) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών

In 1st differences					
Variables	lag	eq_f	df-gls_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=4)	(1)	-1.812071	-2.968000	-8.084328
LDCB	(p=4)	(1)	-2.746255	-2.968000	-7.603504
LBM	(p=4)	(1)	-1.368565	-2.968000	-6.889302
LMC	(p=12)	(0)	-0.635518	-1.942910	-3.725993

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: με σταθερά, 1: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής όπου η επιλογή του άριστου βαθμού υστερήσεων έγινε με βάση το κριτήριο του SBC (Schwarz Bayesian Criterion), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.3.3** που αναφέρεται στην εφαρμογή του ελέγχου DF-GLS στα επίπεδα τιμών των μεταβλητών, παρατηρούμε ότι σε κάθε περίπτωση οι τιμές t-Statistic των DF-GLS είναι μεγαλύτερες την αντίστοιχη κρίσιμη

τιμή για επίπεδο σημαντικότητας 5%. Αυτό συνεπάγεται ότι η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας δεν απορρίπτεται και επομένως οι εξεταζόμενες μεταβλητές είναι μη στάσιμες στα επίπεδα τιμών τους.

Έχοντας καθιερώσει το γεγονός πως οι μεταβλητές είναι μη στάσιμες προχωράμε στον έλεγχο μοναδιαίας ρίζα στις πρώτες διαφορές. Από τον **Πίνακα 5.3.4** διαπιστώνουμε ότι η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας δεν απορρίπτεται και πάλι καθώς οι τιμές t-Statistic των DF-GLS είναι μεγαλύτερες από την αντίστοιχη κρίσιμη τιμή για επίπεδο σημαντικότητας 5% και έτσι οι μεταβλητές εξακολουθούν να είναι μη στάσιμες και στις πρώτες διαφορές τους.

Πίνακας 5.3.5: Έλεγχος Phillips-Perron (PP) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών

In levels					
Variables	lag	eq_f	pp_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=1)	(1)	-1.400572 [0.5810]	-2.878723	-7.266796
LDCB	(p=1)	(0)	-0.080285 [0.6545]	-1.942745	-6.404950
LBM	(p=1)	(1)	1.205605 [0.9981]	-2.878723	-5.786921
LMC	(p=1)	(0)	1.510030 [0.9676]	-1.942745	-2.694406

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: χωρίς σταθερά και τάση, 1: με σταθερά, 2: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός περιόδων αυτοσυσχέτισης βασισμένο στον εκτιμητή των Newey-West (1994), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian, p-values in [ ].

Πίνακας 5.3.6: Έλεγχος Phillips-Perron (PP) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών

In 1st differences					
Variables	lag	eq_f	pp_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=1)	(0)	-3.8386771 [0.0002]	-1.942757	-8.031724
LDCB	(p=1)	(0)	-3.703019 [0.0003]	-1.942757	-7.541409
LBM	(p=1)	(0)	-2.796765 [0.0053]	-1.942757	-6.615634
LMC	(p=1)	(0)	-6.614478 [0.0000]	-1.942757	-2.998930

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: χωρίς σταθερά και τάση, 1: με σταθερά, 2: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός περιόδων αυτοσυσχέτισης βασισμένο στον εκτιμητή των Newey-West (1994), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian, p-values in [ ].

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.3.5** που απεικονίζει τα αποτελέσματα του ελέγχου των Phillips-Perron στα επίπεδα τιμών των μεταβλητών καμία από τις μεταβλητές δεν είναι

στάσιμη. Οι αναφερθείσες τιμές p-value είναι μεγαλύτερες από 0.05, όποτε η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας δεν απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Εξετάζοντας τις πρώτες διαφορές των δεδομένων μας και σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.3.6** παρατηρείται ότι πλέον όλες οι μεταβλητές μας είναι στάσιμες σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, δηλαδή είναι ολοκληρωμένες σειρές πρώτης τάξης ή αποτελούν στοχαστικές διαδικασίες I(1). Το κριτήριο του Schwarz Bayesian (SBC) φανερώνει ότι η καλύτερη μορφή εξίσωσης για κάθε χρονοσειρά είναι αυτή χωρίς σταθερά και τάση με μια χρονική υστέρηση αφού εκεί εντοπίζονται οι μικρότερες τιμές του κριτηρίου.

Πίνακας 5.3.7: Έλεγχος KPSS για τον έλεγχο στασιμότητας των επίπεδα κάθε μεταβλητής

In levels					
Variables	Bandwidth	eq_f	kpss_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	10	(1)	0.313310	0.146000	-3.489770
LDCB	10	(0)	0.153849	0.463000	-2.273194
LBM	10	(1)	0.321873	0.146000	-1.44238
LMC	10	(1)	0.247453	0.146000	-0.109532

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: με σταθερά, 1: με σταθερά και τάση), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian.

Πίνακας 5.3.8: Έλεγχος KPSS για τον έλεγχο στασιμότητας των πρώτων διαφορών κάθε μεταβλητής

In 1st differences					
Variables	Bandwidth	eq_f	kpss_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	8	(1)	0.084681	0.146000	-7.274257
LDCB	------	------	------	------	------
LBM	8	(1)	0.095338	0.146000	-5.763746
LMC	3	(0)	0.060903	0.43000	-2.698774

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: με σταθερά, 1: με σταθερά και τάση), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian.

Από τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.3.7** και σε ότι αφορά τα επίπεδα τιμών των LGDP, LBM και LMC οι τιμές t-Statistic των KPSS είναι μεγαλύτερες από την κρίσιμη τιμή των Kwiatkowski et al. για επίπεδο σημαντικότητας 5% που σημαίνει ότι η μηδενική υπόθεση της στασιμότητας απορρίπτεται. Από την άλλη και σε ότι αφορά την μεταβλητή LDCB η μηδενική υπόθεση για στασιμότητα δεν απορρίπτεται αφού η τιμή t-Statistic των KPSS είναι μικρότερη από την αντίστοιχη κρίσιμη τιμή και έτσι η μεταβλητή είναι στάσιμη στα επίπεδα της, δηλαδή I(0) με την στασιμότητα μάλιστα να είναι ισχυρή.

Εφαρμόζοντας τον έλεγχο των KPSS στις πρώτες διαφορές των μεταβλητής LGDP, LBM και LMC και σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.3.8** οι μεταβλητές

πλέον είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους, αφού οι τιμές t-Statistic των KPSS είναι μικρότερες από την κρίσιμη τιμή των Kwiatkowski et al. για επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Για να μπορέσουμε να πραγματοποιήσουμε τον έλεγχο συνολοκλήρωσης του Johansen θα βασιστούμε μόνο στα αποτελέσματα του ελέγχου των Phillips-Perron (PP) που μας εξασφαλίζει ότι όλες οι μεταβλητές είναι I(1).

---------- ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ ----------

Πίνακας 5.3.9: Επαυξημένος Έλεγχος Dickey- Fuller (ADF test) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών

In levels					
Variables	lag	eq_f	adf_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=9)	(1)	-2.149558 [0.2258]	-2.879727	-6.692724
LDCB	(p=9)	(2)	-3.006364 [0.1338]	-3.438515	-5.611910
LBM	(p=9)	(2)	-3.483826 [0.0446]	-3.438515	-5.155672
LMC	(p=9)	(2)	-4.791605 [0.0007]	-3.438515	-2.246479

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: χωρίς σταθερά και τάση, 1: με σταθερά, 2: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής όπου η επιλογή του άριστου βαθμού υστερήσεων έγινε με βάση το κριτήριο του SBC (Schwarz Bayesian Criterion), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian, p-values in [ ].

Πίνακας 5.3.10: Επαυξημένος Έλεγχος Dickey- Fuller (ADF test) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών

In 1st differences					
Variables	lag	eq_f	adf_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=8)	(0)	-2.024425 [0.0415]	-1.942856	-6.699241
LDCB	(p=8)	(0)	-2.702647 [0.0070]	-1.942856	-5.635147
LBM	------	------	------	------	------
LMC	------	------	------	------	------

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: χωρίς σταθερά και τάση, 1: με σταθερά, 2: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής όπου η επιλογή του άριστου βαθμού υστερήσεων έγινε με βάση το κριτήριο του SBC (Schwarz Bayesian Criterion), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian, p-values in [ ].

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.3.9** που παρουσιάζει τα αποτελέσματα του Επαυξημένου Ελέγχου των Dickey-Fuller στα επίπεδα τιμών των μεταβλητών οι αναφερθείσες τιμές p-value των μεταβλητών LGDP και LDCB είναι μεγαλύτερες από 0.05, όποτε η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας δεν απορρίπτεται και έτσι οι μεταβλητές αυτές είναι μη στάσιμες σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Σε ότι αφορά τις μεταβλητές LBM

και LMC οι αναφερθείσες τιμές p-value είναι μικρότερες από 0.05, οπότε η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και έτσι οι μεταβλητές είναι στάσιμες δηλαδή I(0).

Προχωρώντας στον έλεγχο για μοναδιαία ρίζα στις πρώτες διαφορές των εξεταζόμενων μεταβλητών και όπως φαίνεται και από τον **Πίνακα 5.3.10** η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας για τις μεταβλητές LGDP και LDCB απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, οπότε οι μεταβλητές θεωρούνται στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους.

Πίνακας 5.3.11: Έλεγχος Dickey-Fuller GLS (ERS) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών

In levels					
Variables	lag	eq_f	df-gls_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=9)	(1)	-0.336886	-2.972000	-6.686901
LDCB	(p=9)	(1)	-2.850557	-2.972000	-5.66527
LBM	(p=9)	(1)	-3.362127	-2.972000	-5.211154
LMC	(p=9)	(1)	-3.333847	-2.972000	-2.231741

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: με σταθερά, 1: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής όπου η επιλογή του άριστου βαθμού υστερήσεων έγινε με βάση το κριτήριο του SBC (Schwarz Bayesian Criterion), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian.

Πίνακας 5.3.12: Έλεγχος Dickey-Fuller GLS (ERS) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών

In 1st differences					
Variables	lag	eq_f	df-gls_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=8)	(1)	-2.709533	-2.972000	-6.723544
LDCB	(p=8)	(1)	-2.650947	-2.972000	-5.633388
LBM	------	------	------	------	------
LMC	------	------	------	------	------

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: με σταθερά, 1: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής όπου η επιλογή του άριστου βαθμού υστερήσεων έγινε με βάση το κριτήριο του SBC (Schwarz Bayesian Criterion), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.3.11** που αναφέρεται στην εφαρμογή του ελέγχου DF-GLS στα επίπεδα τιμών των μεταβλητών παρατηρούμε ότι στην περίπτωση των μεταβλητών LGDP και LDCB οι τιμές t-Statistic των DF-GLS είναι μεγαλύτερες από την αντίστοιχη κρίσιμη τιμή για επίπεδο σημαντικότητας 5%, που σημαίνει ότι η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας δεν απορρίπτεται και επομένως οι εξεταζόμενες μεταβλητές είναι μη στάσιμη στα επίπεδα τιμών τους. Για τις μεταβλητές LBM και LMC οι τιμές t-Statistic των DF-GLS είναι μικρότερες από την

αντίστοιχη κρίσιμη τιμή για επίπεδο σημαντικότητας 5%, οπότε οι μεταβλητές αυτές είναι στάσιμες σε αυτό το επίπεδο.

Προχωρώντας στον έλεγχο για μοναδιαία ρίζα στις πρώτες διαφορές και σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.3.12** διαπιστώνουμε ότι οι μεταβλητές LGDP και LDCB εξακολουθούν να είναι μη στάσιμες σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, αφού οι τιμές t-Statistic των DF-GLS είναι μεγαλύτερες από την αντίστοιχη κρίσιμη τιμή και η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται.

Πίνακας 5.3.13: Έλεγχος Phillips-Perron (PP) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών

In levels					
Variables	lag	eq_f	pp_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=6)	(1)	-2.696135 [0.0768]	-2.878829	-5.930383
LDCB	(p=3)	(0)	1.809880 [0.9831]	-1.942745	-4.748901
LBM	(p=5)	(0)	1.936886 [0.9874]	-1.942745	-4.458500
LMC	(p=6)	(0)	0.004868 [0.6828]	-1.942745	-1.231529

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: χωρίς σταθερά και τάση, 1: με σταθερά, 2: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός περιόδων αυτοσυσχέτισης βασισμένο στον εκτιμητή των Newey-West (1994), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian, p-values in [ ].

Πίνακας 5.3.14: Έλεγχος Phillips-Perron (PP) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών

In 1st differences					
Variables	lag	eq_f	pp_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=8)	(0)	-5.471482 [0.0000]	-2.878829	-6.389674
LDCB	(p=21)	(0)	-6.458441 [0.0000]	-1.942757	-5.080648
LBM	(p=12)	(0)	-5.390975 [0.0000]	-1.942757	-4.874345
LMC	(p=40)	(0)	-7.173218 [0.0000]	-1.942757	-1.479230

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: χωρίς σταθερά και τάση, 1: με σταθερά, 2: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός περιόδων αυτοσυσχέτισης βασισμένο στον εκτιμητή των Newey-West (1994), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian, p-values in [ ].

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.3.13** που απεικονίζει τα αποτελέσματα του ελέγχου των Phillips-Perron στα επίπεδα τιμών των μεταβλητών καμία από τις μεταβλητές δεν είναι στάσιμη, αφού οι αναφερθείσες τιμές p-value είναι μεγαλύτερες από 0.05 και έτσι η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας δεν απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% .

Εξετάζοντας τις πρώτες διαφορές των δεδομένων μας και σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.3.14** παρατηρείται ότι πλέον όλες οι μεταβλητές μας είναι στάσιμες σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, δηλαδή είναι ολοκληρωμένες σειρές πρώτης τάξης ή αποτελούν στοχαστικές διαδικασίες I(1). Το κριτήριο του Schwarz Bayesian (SBC) φανερώνει ότι η καλύτερη μορφή εξίσωσης για την μεταβλητή LGDP είναι αυτή με σταθερά και οκτώ, ενώ για τις μεταβλητές LDCB, LBM και LMC αυτή χωρίς σταθερά και τάση αφού εκεί εντοπίζονται οι μικρότερες τιμές αυτού του κριτηρίου.

Πίνακας 5.3.15: Έλεγχος KPSS για τον έλεγχο στασιμότητας των επίπεδα κάθε μεταβλητής

In levels					
Variables	Bandwidth	eq_f	kpss_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	10	(1)	0.340058	0.146000	-2.392952
LDCB	10	(1)	0.073067	0.146000	-1.929532
LBM	9	(1)	0.166750	0.146000	-2.068256
LMC	10	(1)	0.087021	0.146000	-0.746049

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: με σταθερά, 1: με σταθερά και τάση), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian.

Πίνακας 5.3.16: Έλεγχος KPSS για τον έλεγχο στασιμότητας των πρώτων διαφορών κάθε μεταβλητής

In 1st differences					
Variables	Bandwidth	eq_f	kpss_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	6	(1)	0.041993	0.146000	-5.934232
LDCB	------	------	------	------	------
LBM	5	(1)	0.049785	0.146000	-4.458787
LMC	------	------	------	------	------

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: με σταθερά, 1: με σταθερά και τάση), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian.

Από τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.3.15** και σε ότι αφορά τα επίπεδα τιμών των μεταβλητών LGDP και LBM οι τιμές t-Statistic των KPSS είναι μεγαλύτερες από την κρίσιμη τιμή των Kwiatkowski et al. για επίπεδο σημαντικότητας 5%, που σημαίνει ότι η μηδενική υπόθεση της στασιμότητας απορρίπτεται. Από την άλλη και σε ότι αφορά τις μεταβλητές LDCB και LMC η μηδενική υπόθεση για στασιμότητα δεν απορρίπτεται καθώς οι τιμές t-Statistic των KPSS είναι μικρότερες από την αντίστοιχη κρίσιμη τιμή και έτσι οι μεταβλητές είναι στάσιμες στα επίπεδα τους, δηλαδή I(0).

Εφαρμόζοντας τον έλεγχο των KPSS στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών LGDP και LBM και σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.3.16**, οι μεταβλητές πλέον είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους, αφού οι τιμές t-Statistic των KPSS είναι μικρότερες από τις κρίσιμη τιμή των Kwiatkowski et al. για επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Για να μπορέσουμε να πραγματοποιήσουμε τον έλεγχο συνολοκλήρωσης του Johansen θα βασιστούμε μόνο στα αποτελέσματα του ελέγχου των Phillips-Perron (PP) που μας εξασφαλίζει ότι όλες οι μεταβλητές είναι I(1).

---------- ΝΟΤΙΑ ΚΟΡΕΑ ----------

Πίνακας 5.3.17: Επαυξημένος Έλεγχος Dickey- Fuller (ADF test) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών

In levels					
Variables	lag	eq_f	adf_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=9)	(1)	-4.637629 [0.0002]	-2.879727	-7.150239
LDCB	(p=5)	(0)	1.872613 [0.9853]	-1.942805	-5.323272
LBM	(p=9)	(0)	1.340531 [0.9545]	-1.942856	-4.996721
LMC	(p=9)	(2)	-2.962343 [0.1463]	-3.438515	-1.568881

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: χωρίς σταθερά και τάση, 1: με σταθερά, 2: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής όπου η επιλογή του άριστου βαθμού υστερήσεων έγινε με βάση το κριτήριο του SBC (Schwarz Bayesian Criterion), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian, p-values in [ ]

Πίνακας 5.3.18: Επαυξημένος Έλεγχος Dickey- Fuller (ADF test) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών

In 1st differences					
Variables	lag	eq_f	adf_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	------	------	------	------	------
LDCB	(p=4)	(0)	-3.585325 [0.0004]	-1.942805	-5.32448
LBM	(p=8)	(0)	-2.120711 [0.0330]	-1.942856	-5.016694
LMC	(p=8)	(0)	-3.99029 [0.0001]	-1.942856	-1.592633

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: χωρίς σταθερά και τάση, 1: με σταθερά, 2: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής όπου η επιλογή του άριστου βαθμού υστερήσεων έγινε με βάση το κριτήριο του SBC (Schwarz Bayesian Criterion), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian, p-values in [ ].

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.3.17** που παρουσιάζει τα αποτελέσματα του Επαυξημένου Ελέγχου των Dickey-Fuller στα επίπεδα τιμών των μεταβλητών, οι αναφερθείσες τιμές p-value των μεταβλητών LDCB, LBM και LMC είναι μεγαλύτερες από 0.05 όποτε η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας δεν απορρίπτεται και έτσι οι μεταβλητές αυτές είναι μη στάσιμες σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Σε ότι αφορά την μεταβλητή LGDP η αναφερθείσα τιμή p-value είναι μικρότερη από 0.05, οπότε η μηδενική υπόθεση της

μοναδιαίας ρίζας απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και έτσι η μεταβλητή είναι στάσιμη δηλαδή I(0).

Προχωρώντας στον έλεγχο για μοναδιαία ρίζα στις πρώτες διαφορές των εξεταζόμενων μεταβλητών και όπως φαίνεται και από τον **Πίνακα 5.3.18** η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας για τις μεταβλητές LDCB, LBM και LMC απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, οπότε οι μεταβλητές θεωρούνται στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους.

Πίνακας 5.3.19: Έλεγχος Dickey-Fuller GLS (ERS) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών

In levels					
Variables	lag	eq_f	df-gls_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=9)	(1)	-0.783980	-2.972000	-7.048026
LDCB	(p=5)	(1)	-2.195775	-2.968000	-5.354160
LBM	(p=9)	(1)	-2.170932	-2.972000	-5.030051
LMC	(p=9)	(1)	-3.021124	-2.972000	-1.632751

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: με σταθερά, 1: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής όπου η επιλογή του άριστου βαθμού υστερήσεων έγινε με βάση το κριτήριο του SBC (Schwarz Bayesian Criterion), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian.

Πίνακας 5.3.20: Έλεγχος Dickey-Fuller GLS (ERS) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών

In 1^{st} differences					
Variables	lag	eq_f	df-gls_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=8)	(0)	-0.697905	-1.942856	-7.048865
LDCB	(p=8)	(0)	-1.222834	-1.942856	-5.327352
LBM	(p=8)	(0)	-2.571149	-2.972000	-5.030396
LMC	------	------	------	------	------

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: με σταθερά, 1: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός των χρονικών υστερήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής όπου η επιλογή του άριστου βαθμού υστερήσεων έγινε με βάση το κριτήριο του SBC (Schwarz Bayesian Criterion), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.3.19** που αναφέρεται στην εφαρμογή του ελέγχου DF-GLS στα επίπεδα τιμών των μεταβλητών, παρατηρούμε ότι στην περίπτωση των μεταβλητών LGDP, LDCB και LBM οι τιμές t-Statistic των DF-GLS είναι μεγαλύτερες από την αντίστοιχη κρίσιμη τιμή για επίπεδο σημαντικότητας 5%, που σημαίνει ότι η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας δεν απορρίπτεται και επομένως οι εξεταζόμενες μεταβλητές είναι μη στάσιμες στα επίπεδα τιμών τους. Για την μεταβλητή LMC η τιμή t-Statistic των DF-GLS είναι μικρότερη από την αντίστοιχη κρίσιμη τιμή για επίπεδο σημαντικότητας 5%, οπότε η μεταβλητή αυτή είναι στάσιμη σε αυτό το επίπεδο.

Προχωρώντας στον έλεγχο για μοναδιαία ρίζα στις πρώτες διαφορές και σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.3.20** διαπιστώνουμε ότι οι μεταβλητές LGDP, LDCB και LBM εξακολουθούν να είναι μη στάσιμες σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, αφού οι τιμές t-Statistic των DF-GLS είναι μεγαλύτερες από την αντίστοιχη κρίσιμη τιμή και επομένως η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται.

Πίνακας 5.3.21: Έλεγχος Phillips-Perron (PP) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα των μεταβλητών

In levels					
Variables	lag	eq_f	pp_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=6)	(2)	0.491129 [0.9992]	-3.436957	-6.110843
LDCB	(p=7)	(0)	2.865350 [0.9990]	-1.942745	-4.614752
LBM	(p=7)	(0)	2.484462 [0.9970]	-1.942745	-4.125717
LMC	(p=2)	(0)	0.668915 [0.8595]	-1.942745	-0.906206

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: χωρίς σταθερά και τάση, 1: με σταθερά, 2: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός περιόδων αυτοσυσχέτισης βασισμένο στον εκτιμητή των Newey-West (1994), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian, p-values in [ ].

Πίνακας 5.3.22: Έλεγχος Phillips-Perron (PP) για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών

In 1st differences					
Variables	lag	eq_f	pp_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	(p=29)	(2)	-6.109756 [0.0000]	-3.437122	-6.748439
LDCB	(p=12)	(0)	-5.501076 [0.0000]	-1.942757	-5.184748
LBM	(p=13)	(0)	-6.006460 [0.0000]	-1.942757	-4.580698
LMC	(p=18)	(0)	-6.119867 [0.0000]	-1.942757	-1.242074

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: χωρίς σταθερά και τάση, 1: με σταθερά, 2: με σταθερά και τάση), lag: αριθμός περιόδων αυτοσυσχέτισης βασισμένο στον εκτιμητή των Newey-West (1994), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian, p-values in [ ].

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.3.21** που απεικονίζει τα αποτελέσματα του ελέγχου των Phillips-Perron στα επίπεδα τιμών των μεταβλητών καμία από τις μεταβλητές δεν είναι στάσιμη, αφού οι αναφερθείσες τιμές p-value είναι μεγαλύτερες από 0.05 και έτσι η μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας δεν απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% .

Εξετάζοντας τις πρώτες διαφορές των δεδομένων μας και σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.3.22** παρατηρείται ότι πλέον όλες οι μεταβλητές μας είναι στάσιμες σε επίπεδο

σημαντικότητας 5%, δηλαδή είναι ολοκληρωμένες σειρές πρώτης τάξης ή αποτελούν στοχαστικές διαδικασίες I(1). Το κριτήριο του Schwarz Bayesian (SBC) φανερώνει ότι η καλύτερη μορφή εξίσωσης για την μεταβλητή LGDP είναι αυτή με σταθερά και τάση, ενώ για τις μεταβλητές LDCB, LBM και LMC αυτή χωρίς σταθερά και τάση αφού εκεί εντοπίζονται οι μικρότερες τιμές αυτού του κριτηρίου.

Πίνακας 5.3.23: Έλεγχος KPSS για τον έλεγχο στασιμότητας των επίπεδα κάθε μεταβλητής

In levels					
Variables	Bandwidth	eq_f	kpss_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	10	(1)	0.345012	0.146000	-1.047178
LDCB	10	(1)	0.169071	0.146000	-0.670699
LBM	10	(1)	0.171343	0.146000	-0.120596
LMC	10	(1)	0.122206	0.146000	1.516141

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: με σταθερά, 1: με σταθερά και τάση), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian.

Πίνακας 5.3.24: Έλεγχος KPSS για τον έλεγχο στασιμότητας των πρώτων διαφορών κάθε μεταβλητής

In 1st differences					
Variables	Bandwidth	eq_f	kpss_test stat	cr_val 5%	SBC
LGDP	6	(1)	0.112189	0.146000	-6.123687
LDCB	7	(0)	0.091736	0.463000	-4.620774
LBM	7	(0)	0.049785	0.463000	-4.125673
LMC	------	------	------	------	------

Eq_f: Μορφή εξίσωσης (0: με σταθερά, 1: με σταθερά και τάση), SBC: κριτήριο του Schwarz Bayesian.

Από τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.3.23** και σε ότι αφορά τα επίπεδα τιμών των μεταβλητών LGDP, LDCB και LBM οι τιμές t-Statistic των KPSS είναι μεγαλύτερες από την κρίσιμη τιμή των Kwiatkowski et al. για επίπεδο σημαντικότητας 5%, που σημαίνει ότι η μηδενική υπόθεση της στασιμότητας απορρίπτεται. Από την άλλη και σε ότι αφορά την μεταβλητή LMC η μηδενική υπόθεση για στασιμότητα δεν απορρίπτεται καθώς η τιμή t-Statistic των KPSS είναι μικρότερη από την αντίστοιχη κρίσιμη τιμή και έτσι η μεταβλητή είναι στάσιμη στα επίπεδα της, δηλαδή I(0).

Εφαρμόζοντας τον έλεγχο των KPSS στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών LGDP, LDCB και LBM και σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.3.24** οι μεταβλητές πλέον είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους, αφού οι τιμές t-Statistic των KPSS είναι μικρότερες από τις κρίσιμη τιμή των Kwiatkowski et al. για επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Για να μπορέσουμε να πραγματοποιήσουμε τον έλεγχο συνολοκλήρωσης του Johansen θα βασιστούμε μόνο στα αποτελέσματα του ελέγχου των Phillips-Perron (PP) που μας εξασφαλίζει ότι όλες οι μεταβλητές είναι I(1).

5.4 Εντοπισμός διαρθρωτικών διακοπών

Εξασφαλίζοντας την στασιμότητα των μεταβλητών στις πρώτες διαφορές τους, το επόμενο στάδιο της ανάλυσης αφορά τον καθορισμό των διαρθρωτικών διακοπών (structural breaks) κάθε μεταβλητής. Καθώς στο εξεταζόμενο διάστημα έχουν συμβεί διάφορα γεγονότα όπως η κρίση της Λατινικής Αμερικής το 1982, η Ασιατική κρίση το 1997, η πτώχευση της Lehman Brothers το 2008 και επειδή τα γεγονότα αυτά επηρεάζουν την συμπεριφορά των χρονικών σειρών τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα, είναι απαραίτητος ο υπολογισμός τους για να εξεταστεί αν πρέπει να συμπεριληφθούν ως εξωγενείς μεταβλητές στον έλεγχο συνολοκλήρωσης του Johansen που ακολουθεί με την χρήση ψευδομεταβλητών.

Για τον ακριβή εντοπισμό των διαρθρωτικών διακοπών (breaks) κάθε χρονοσειράς χρησιμοποιείται το Multiple Breakpoint Test βασισμένο στην μέθοδο των Bai-Perron (2003) που εντοπίζει πολλαπλά σημεία αλλαγής και εν συνεχεία για καθένα από αυτά τα σημεία κατασκευάζονται οι αντίστοιχες ψευδομεταβλητές που λαμβάνουν την τιμή 1 την χρονική περίοδο που εντοπίστηκε το δομικό διάλλειμα και 0 αλλού. Τα αποτελέσματα του τεστ για κάθε μεταβλητή παρουσιάζονται παρακάτω.

---------- **ΑΜΕΡΙΚΗ** ----------

Πίνακα 5.4.1: Multiple Breakpoint Test για την ύπαρξη δομικών διακοπών στα επίπεδα των μεταβλητών

Bai-Perron tests of L+1 vs. L sequentially determined breaks in levels	
Variables	Breaks
LGDP	1997Q2
	1986Q3
	2004Q3
	2014Q4
LDCB	1990Q3
	2001Q1
	2010Q2
LBM	2007Q3
	1991Q3
	1999Q4
	2014Q4

LMC	1995Q1 1985Q2 2013Q2 2007Q1

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.4.1.** ο συνολικός αριθμός των δομικών διακοπών που εντοπίστηκαν είναι δεκαπέντε. Συγκεκριμένα:

- Για την μεταβλητή του Α.Ε.Π. **(LGDP)** εντοπίστηκαν τέσσερα breaks τα οποία είναι το 1997Q1, 1986Q3, 2004Q3 και 2014Q4.
- Για τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π.) **(LDCB)** εντοπίστηκαν τρία breaks τα οποία είναι το 1990Q3, 2001Q1 και 2010Q2
- Για τον δείκτη M2 (%Α.Ε.Π.) **(LBM)** εντοπίστηκαν τέσσερα breaks τα οποία είναι το 2007Q3, 1991Q3, 1999Q4 και 2014Q4
- Για την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(LMC)** εντοπίστηκαν πάλι τέσσερα breaks τα οποία είναι το 1995Q1, 1985Q2, 2013Q2 και 2007Q1.

Επειδή το 2014Q4 αποτελεί κοινή διαρθρωτική διακοπή για το Α.Ε.Π και για τον δείκτη M2, θα συμπεριληφθεί μια φορά στην ανάλυση που θα ακολουθήσει. Έτσι οι ψευδομεταβλητές που κατασκευάστηκαν είναι δεκατέσσερις, μια για κάθε χρονική περίοδο.

---------- ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ ----------

Πίνακας 5.4.2: Multiple Breakpoint Test για την ύπαρξη δομικών διακοπών στα επίπεδα των μεταβλητών

Bai-Perron tests of L+1 vs. L sequentially determined breaks in levels	
Variables	Breaks
LGDP	1994Q1 2005Q3 1987Q3 2011Q4
LDCB	1996Q1 2012Q1 2004Q2 1985Q2
LBM	1998Q1 1986Q2 2008Q2
LMC	1993Q1 2004Q2

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.4.2.** ο συνολικός αριθμός των δομικών διακοπών που εντοπίστηκαν είναι δεκατρία. Συγκεκριμένα:

- Για την μεταβλητή του Α.Ε.Π. **(LGDP)** εντοπίστηκαν τέσσερα breaks τα οποία είναι το 1994Q1, 2005Q3, 1987Q3 και 2011Q4 .
- Για τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π.) **(LDCB)** εντοπίστηκαν τέσσερα breaks τα οποία είναι το 1996Q1, 2012Q1, 2004Q2 και 1985Q2.
- Για τον δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π.) **(LBM)** εντοπίστηκαν τρία breaks τα οποία είναι το 1998Q1, 1986Q2 και 2008Q2.
- Για την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(LMC)** εντοπίστηκαν δυο breaks τα οποία είναι το 1993Q1 και 2004Q2.

Επειδή το 2004Q2 αποτελεί κοινή διαρθρωτική διακοπή για τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό τομέα από τις Τράπεζες και την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς θα συμπεριληφθεί μια φορά στην ανάλυση που θα ακολουθήσει. Έτσι οι ψευδομεταβλητές που κατασκευάστηκαν είναι δώδεκα, μια για κάθε χρονική περίοδο.

---------- ΝΟΤΙΑ ΚΟΡΕΑ ----------

Πίνακας 5.4.3: Multiple Breakpoint Test για την ύπαρξη δομικών διακοπών στα επίπεδα των μεταβλητών

Bai-Perron tests of L+1 vs. L sequentially determined breaks in levels	
Variables	Breaks
LGDP	1994Q2 2005Q1 1986Q4 2011Q3
LDCB	2000Q4 1994Q3 2007Q1 1985Q2
LBM	2000Q4 1994Q3 2008Q2 2014Q4
LMC	1987Q2 2004Q3 1998Q2

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.4.3.** ο συνολικός αριθμός των δομικών διακοπών που εντοπίστηκαν είναι δεκαπέντε. Συγκεκριμένα:

- Για την μεταβλητή του Α.Ε.Π. **(LGDP)** εντοπίστηκαν τέσσερα breaks τα οποία είναι το 1994Q2, 2005Q1, 1986Q4 και 2011Q3
- Για τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π.) **(LDCB)** εντοπίστηκαν τέσσερα breaks τα οποία είναι το 2000Q4, 1994Q3, 2007Q1 και 1985Q2
- Για τον δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π.) **(LBM)** εντοπίστηκαν τέσσερα breaks τα οποία είναι το 2000Q4, 1994Q3, 2008Q2 και 2014Q4
- Για την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(LMC)** εντοπίστηκαν πάλι τέσσερα breaks τα οποία είναι το 1987Q2, 2004Q3 και 1998Q2.

Επειδή το 2004Q4 και το 1994Q3 αποτελούν κοινή διαρθρωτική διακοπή για τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό τομέα από τις Τράπεζες και τον δείκτη Μ2 θα συμπεριληφθούν μια φορά στην ανάλυση που θα ακολουθήσει. Έτσι οι ψευδομεταβλητές που κατασκευάστηκαν είναι δεκατρία, μια για κάθε χρονική περίοδο.

5.5 Υποδείγματα διανυσματικών αυτοπαλινδρομήσεων (VAR υποδείγματα)

Καθορίζοντας τις δομικές διακοπές (breaks) κάθε χρονοσειράς και προκειμένου να ελεγχθεί αν τελικά αυτές οι διαρθρωτικές αλλαγές πρέπει να συμπεριληφθούν στην μελέτη των μακροχρόνιων και αιτιακών σχέσεων των μεταβλητών εκτιμήθηκαν δυο μοντέλα VAR. Το πρώτο μοντέλο ονομάζεται **Restricted Model** και δεν περιλαμβάνει τις διαθρωτικές αλλαγές παρά μόνο τους δείκτες οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης, ενώ το δεύτερο μοντέλο ονομάζεται **Unrestricted Model** και πέραν των δεικτών οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης περιλαμβάνει και τις διαρθρωτικές αλλαγές που ενσωματώνονται σε αυτό ως εξωγενείς μεταβλητές με την χρήση ψευδομεταβλητών**.**

Ο προσδιορισμός του βέλτιστου μοντέλου γίνεται με την βοήθεια της στατιστικής LR, αφού πρώτα υπολογιστεί η τάξη τους. Ο βέλτιστος αριθμός χρονικών υστερήσεων των μεταβλητών που θα συμπεριληφθούν στα δύο μοντέλα δίνεται αυτόματα από το οικονομετρικό πακέτο EViews9 και η επιλογή θα γίνει με βάση το κριτήριο του Schwarz Bayesian (SBC).

Επίσης για την στατιστική LR ισχύει ότι:

$$LR_{stat}=(T-m) * (\ln \left| \Sigma_r \right| - \ln \left| \Sigma_u \right|) \quad (1)$$

Όπου:

T=Αριθμός των παρατηρήσεων

m=Αριθμός των παραμέτρων του Unrestricted Model + σταθερός όρος

Σ=Ορίζουσα του πίνακα συνδιακύμασης των καταλοίπων κάθε μοντέλου.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

---------- ΑΜΕΡΙΚΗ ----------

Πίνακας 5.5.1: Κριτήρια Επιλογής Χρονικών Υστερήσεων Restricted Model

Ενδογενείς Μεταβλητές: DLGDP, DLDCB, DLBM, DLMC

Lag	LogL	LR	FRE	AIC	SBC	HQ
0	1861.951	NA	8.33e-16	-23.37045	-23.29324	-23.33910
1	2119.280	498.4735	4.00e-17	-26.40603	-26.02001	-26.24927
2	2126.429	13.48895	4.47e-17	-26.29470	-25.59985	-26.01253
3	2131.290	8.927912	5.15e-17	-26.15459	-25.15093	-25.74701
4	2201.045	124.5938	2.62e-17	-26.83076	-25.51827	-26.29777
5	2281.957	140.4512	1.16e-17*	-27.64726*	**-26.02595***	-26.98886*
6	2284.736	4.683447	1.38e-17	-27.48095	-25.55083	-26.69715
7	2288.493	6.143315	1.62e-17	-27.32695	-25.08800	-26.41774
8	2311.797	36.93587*	1.49e-17	-27.41884	-24.87107	-26.38421

*υποδεικνύει τη σειρά υστέρησης που επιλέγεται από το κριτήριο, LR: διαδοχική τροποποιημένη στατιστική δοκιμής LR, FRE: Σφάλμα τελικής πρόβλεψης, AIC: Κριτήριο πληροφοριών Akaike, SBC: Κριτήριο πληροφοριών Schwarz, HQ: Κριτήριο πληροφοριών Hannan-Quinn

Πίνακας 5.5.2: Κριτήρια Επιλογής Χρονικών Υστερήσεων UnRestricted Model

Ενδογενείς Μεταβλητές: DLGDP, DLDCB, DLBM, DLMC
Εξωγενείς Μεταβλητές: DUM1, DUM2, DUM3, DUM4, DUM5, DUM6, DUM7, DUM8, DUM9, DUM10, DUM11, DUM12, DUM13, DUM14

Lag	LogL	LR	FRE	AIC	SBC	HQ
0	1861.951	NA	8.33e-16	-23.37045	-23.29324	-23.33910
1	2119.280	498.4735	4.00e-17	-26.40603	-26.02001	-26.24927
2	2126.429	13.48895	4.47e-17	-26.29470	-25.59985	-26.01253
3	2131.290	8.927912	5.15e-17	-26.15459	-25.15093	-25.74701
4	2201.045	124.5938	2.62e-17	-26.83076	-25.51827	-26.29777
5	2281.957	140.4512	1.16e-17*	-27.64726*	**-26.02595***	-26.98886*
6	2284.736	4.683447	1.38e-17	-27.48095	-25.55083	-26.69715
7	2288.493	6.143315	1.62e-17	-27.32695	-25.08800	-26.41774
8	2311.797	36.93587*	1.49e-17	-27.41884	-24.87107	-26.38421

*υποδεικνύει τη σειρά υστέρησης που επιλέγεται από το κριτήριο, LR: διαδοχική τροποποιημένη στατιστική δοκιμής LR, FRE: Σφάλμα τελικής πρόβλεψης, AIC: Κριτήριο πληροφοριών Akaike, SBC: Κριτήριο πληροφοριών Schwarz, HQ: Κριτήριο πληροφοριών Hannan-Quinn

Από τους **Πίνακες 5.5.1 και 5.5.2** και σύμφωνα με το κριτήριο του Schwarz Bayesian (SBC) ο βέλτιστος αριθμός χρονικών υστερήσεων και για τα δύο μοντέλα είναι πέντε (5), επομένως και η τάξη τους.

Έχοντας εντοπίσει την τάξη και των δυο μοντέλων και προκειμένου να αποφανθούμε πιο από τα δύο υποδείγματα είναι το καλύτερο, θα υπολογίσουμε την στατιστική LR. Λαμβάνοντας τις τιμές των Σ_r και $\Sigma_υ$ από τα αντίστοιχα εκτιμώμενα μοντέλα που βρίσκονται στο Παράρτημα Α και σύμφωνα με την σχέση (1) έχουμε ότι:

$$LR_{stat} = (162-39) * (\ln \left| 4.73E-18 \right| - \ln \left| 3.82E-18 \right|) = 27.14$$

Δεδομένου ότι η στατιστική LR ακολουθεί την κατανομή Chi-Squared (X^2), θα πρέπει να συγκρίνουμε την τιμή LR_{stat} που βρήκαμε με την κριτική τιμή της Chi-Squared (X^2). Η κριτική τιμή της Chi-Squared (X^2) για d.f.=56 (βαθμοί ελευθερίας = σύνολο ψευδομεταβλητών x αριθμό των εξισώσεων) και p=0.05 είναι ίση με 74.468. Αφού LR_{stat} < Chi-Squared_Critical Value, η μηδενική υπόθεση κατά την οποία δεν υπάρχει καμία επίδραση των κρίσεων δεν απορρίπτεται. Έτσι βέλτιστο θεωρείται το μοντέλο Var χωρίς τις διαρθρωτικές διακοπές, δηλαδή το **Restricted Model**.

---------- ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ ----------

Πίνακας 5.5.3: Κριτήρια Επιλογής Χρονικών Υστερήσεων Restricted Model

Ενδογενείς Μεταβλητές: DLGDP, DLDCB, DLBM, DLMC

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SBC	HQ
0	1401.564	NA	2.73e-13	-17.57942	-17.50221	-17.54807
1	1543.959	275.8344	5.56e-14	-19.16929	-18.78327	-19.01253
2	1550.564	12.46268	6.26e-14	-19.05112	-18.35627	-18.76895
3	1558.184	13.99350	6.96e-14	-18.94571	-17.94204	-18.53813
4	1674.828	208.3457	1.97e-14	-20.21167	-18.89919	-19.67869
5	1784.898	191.0645	6.04e-15*	-21.39494*	**-19.77363***	-20.73655*
6	1787.825	4.934002	7.15e-15	-21.23050	-19.30038	-20.44670
7	1791.352	5.767999	8.42e-15	-21.07362	-18.83467	-20.16440
8	1818.295	42.70206*	7.39e-15	-21.21126	-18.66349	-20.17664

*υποδεικνύει τη σειρά υστέρησης που επιλέγεται από το κριτήριο, LR: διαδοχική τροποποιημένη στατιστική δοκιμής LR, FRE: Σφάλμα τελικής πρόβλεψης, AIC: Κριτήριο πληροφοριών Akaike, SBC: Κριτήριο πληροφοριών Schwarz, HQ: Κριτήριο πληροφοριών Hannan-Quinn

Πίνακας 5.5.4: Κριτήρια Επιλογής Χρονικών Υστερήσεων UnRestricted Model

Ενδογενείς Μεταβλητές: DLGDP, DLDCB, DLBM, DLMC
Εξωγενείς Μεταβλητές: DUM1, DUM2, DUM3, DUM4, DUM5, DUM6, DUM7, DUM8, DUM9, DUM10, DUM11, DUM12

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SBC	HQ
0	1445.293	NA	2.88e-13	-17.52570	-16.52204	-17.11812
1	1584.704	249.0108	6.11e-14	-19.07804	-17.76555	-18.54505
2	1591.222	11.31412	6.90e-14	-18.95877	-17.33746	-18.30037
3	1599.234	13.50472	7.67e-14	-18.85829	-16.92817	-18.07449
4	1710.146	181.3649	2.34e-14	-20.05215	-17.81320	-19.14294
5	1830.664	191.0104	6.33e-15*	-21.36685*	**-18.81908***	-20.33223*
6	1833.642	4.569204	7.53e-15	-21.20304	-18.34645	-20.04301
7	1838.063	6.561613	8.82e-15	-21.05739	-17.89198	-19.77195
8	1862.444	34.96168*	8.07e-15	-21.16282	-17.68858	-19.75197

*υποδεικνύει τη σειρά υστέρησης που επιλέγεται από το κριτήριο, LR: διαδοχική τροποποιημένη στατιστική δοκιμής LR, FRE: Σφάλμα τελικής πρόβλεψης, AIC: Κριτήριο πληροφοριών Akaike, SBC: Κριτήριο πληροφοριών Schwarz, HQ: Κριτήριο πληροφοριών Hannan-Quinn

Από τους **Πίνακες 5.5.3 και 5.5.4** και σύμφωνα με το κριτήριο του Schwarz Bayesian (SBC) ο βέλτιστος αριθμός χρονικών υστερήσεων και για τα δύο μοντέλα είναι πέντε (5), επομένως και η τάξη τους.

Έχοντας εντοπίσει την τάξη και των δυο μοντέλων και προκειμένου να αποφανθούμε πιο από τα δύο υποδείγματα είναι το καλύτερο, θα υπολογίσουμε την στατιστική LR. Λαμβάνοντας τις τιμές των Σ_r και $\Sigma_υ$ από τα αντίστοιχα εκτιμώμενα μοντέλα που βρίσκονται στο Παράρτημα Α και σύμφωνα με την σχέση (1) έχουμε ότι:

$$LR_{stat} = (162-33) * (\ln \left| 2.06E-15 \right| - \ln \left| 1.17E-15 \right|) = 72.96$$

Δεδομένου ότι η στατιστική LR ακολουθεί την κατανομή Chi-Squared (X^2), θα πρέπει να συγκρίνουμε την τιμή LR_{stat} που βρήκαμε με την κριτική τιμή της Chi-Squared (X^2). Η κριτική τιμή της Chi-Squared (X^2) για d.f.=48 (βαθμοί ελευθερίας = συνόλου ψευδομεταβλητών x αριθμό των εξισώσεων) και p=0.05 είναι 65.17. Αφού LR_{stat} >Chi-Squared_Critical Value, η μηδενική υπόθεση κατά την οποία δεν υπάρχει καμία επίδραση των κρίσεων απορρίπτεται. Έτσι βέλτιστο θεωρείται το μοντέλο Var με τις διαρθρωτικές διακοπές, δηλαδή το **Unrestricted Model.**

---------- ΝΟΤΙΑ ΚΟΡΕΑ ----------

Πίνακας 5.5.5: Κριτήρια Επιλογής Χρονικών Υστερήσεων Restricted Model

Ενδογενείς Μεταβλητές: DLGDP, DLDCB, DLBM, DLMC						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SBC	HQ
0	1417.745	NA	2.22e-13	-17.78295	-17.70575	-17.75160
1	1595.851	345.0101	2.89e-14	-19.82202	-19.43599	-19.66526
2	1605.632	18.45614	3.13e-14	-19.74380	-19.04896	-19.46163
3	1613.248	13.98543	3.48e-14	-19.63834	-18.63467	-19.23076
4	1681.784	122.4162	1.80e-14	-20.29916	-18.98668	-19.76618
5	1784.564	178.4117	6.07e-15*	-21.39074*	**-19.76944***	-20.73235*
6	1790.539	10.07103	6.91e-15	-21.26464	-19.33452	-20.48084
7	1795.240	7.686456	8.01e-15	-21.12251	-18.88356	-20.21330
8	1817.909	35.92933*	7.43e-15	-21.20641	-18.65864	-20.17179

*υποδεικνύει τη σειρά υστέρησης που επιλέγεται από το κριτήριο, LR: διαδοχική τροποποιημένη στατιστική δοκιμής LR, FRE: Σφάλμα τελικής πρόβλεψης, AIC: Κριτήριο πληροφοριών Akaike, SBC: Κριτήριο πληροφοριών Schwarz, HQ: Κριτήριο πληροφοριών Hannan-Quinn

Πίνακας 5.5.6: Κριτήρια Επιλογής Χρονικών Υστερήσεων UnRestricted Model

Ενδογενείς Μεταβλητές: DLGDP, DLDCB, DLBM, DLMC Εξωγενείς Μεταβλητές: DUM1, DUM2, DUM3, DUM4, DUM5, DUM6, DUM7, DUM8, DUM9, DUM10, DUM11, DUM12

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SBC	HQ
0	1442.241	NA	3.15e-13	-17.43699	-16.35612	-16.99806
1	1621.519	317.9647	4.05e-14	-19.49080	-18.10111	-18.92647
2	1628.519	12.06327	4.55e-14	-19.37760	-17.67909	-18.68785
3	1636.396	13.17706	5.06e-14	-19.27542	-17.26808	-18.46026
4	1716.402	129.8210	2.28e-14	-20.08052	-17.76437	-19.13996
5	1815.240	155.4068	8.10e-15*	-21.12252*	**-18.49755***	-20.05655*
6	1820.124	7.432512	9.41e-15	-20.98269	-18.04889	-19.79131
7	1824.118	5.878730	1.11e-14	-20.83168	-17.58906	-19.51488
8	1854.601	43.32714*	9.41e-15	-21.01384	-17.46241	-19.57164

*υποδεικνύει τη σειρά υστέρησης που επιλέγεται από το κριτήριο, LR: διαδοχική τροποποιημένη στατιστική δοκιμής LR, FRE: Σφάλμα τελικής πρόβλεψης, AIC: Κριτήριο πληροφοριών Akaike, SBC: Κριτήριο πληροφοριών Schwarz, HQ: Κριτήριο πληροφοριών Hannan-Quinn

Από τους **Πίνακες 5.5.5 και 5.5.6** και σύμφωνα με το κριτήριο του Schwarz Bayesian (SBC) ο βέλτιστος αριθμός χρονικών υστερήσεων και για τα δύο μοντέλα είναι πέντε (5), επομένως και η τάξη τους.

Έχοντας εντοπίσει την τάξη και των δυο μοντέλων και προκειμένου να αποφανθούμε πιο από τα δύο υποδείγματα είναι το καλύτερο, θα υπολογίσουμε την στατιστική LR. Λαμβάνοντας τις τιμές των Σ_r και $\Sigma_υ$ από τα αντίστοιχα εκτιμώμενα μοντέλα που βρίσκονται στο Παράρτημα Α και σύμφωνα με την σχέση (1) έχουμε ότι:

$$LR_{stat} = (162-34) * (\ln \left| 2.18E-15 \right| - \ln \left| 1.51E-15 \right|) = 47.00$$

Δεδομένου ότι η στατιστική LR ακολουθεί την κατανομή Chi-Squared (X^2), θα πρέπει να συγκρίνουμε την τιμή LR_{stat} που βρήκαμε με την κριτική τιμή της Chi-Squared (X^2). Η κριτική τιμή της Chi-Squared (X^2) για d.f.=52 (βαθμοί ελευθερίας = γινόμενο ψευδομεταβλητών x αριθμό των εξισώσεων) και p=0.05 είναι 69.83. Αφού LR_{stat} <Chi-Squared_Critical Value, η μηδενική υπόθεση κατά την οποία δεν υπάρχει καμία επίδραση των κρίσεων δεν απορρίπτεται. Έτσι βέλτιστο θεωρείται το μοντέλο Var με τις διαρθρωτικές διακοπές, δηλαδή το **Restricted Model.**

5.6 Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen

Πραγματοποιώντας τους κατάλληλους ελέγχους για τον προσδιορισμό του βέλτιστου μοντέλου Var, το επόμενο βήμα της εμπειρικής μας ανάλυσης περιλαμβάνει τον έλεγχο του βαθμού συνολοκλήρωσης των υπό εξέταση μεταβλητών.

Καθώς οι μεταβλητές που συμπεριλαμβάνονται σε κάθε υπόδειγμα είναι τέσσερις ο μέγιστος αριθμός των συνολοκληρωμένων διανυσμάτων θα είναι τρία. Σύμφωνα με τον Johansen τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό του βέλτιστου

αριθμού συνολοκληρωμένων διανυσμάτων είναι δυο. Το ένα είναι το κριτήριο του Ίχνους και το άλλο το κριτήριο της Μέγιστης Ιδιοτιμής. Από τα δυο αυτά κριτήρια και σε περίπτωση διαφωνίας ισχυρότερο θεωρείται το κριτήριο του Ίχνους. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

---------- ΑΜΕΡΙΚΗ ----------

Στην περίπτωση της Αμερικής το βέλτιστο μοντέλο VAR βρέθηκε να είναι το Restricted Model τάξης 5. Έτσι στον έλεγχο του Johansen θα χρησιμοποιηθούν οι μεταβλητές LGDP, LDCB, LBM και LMC χωρίς τις διαρθρωτικές αλλαγές με 5 χρονικές υστερήσεις.

Πίνακας 5.6.1: Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen μέσω του Ίχνους

Country (USA)			
Johansen test statistic (LGDP, LDCB, LBM, LMC)			
Testing Hypothesis	λ_{trace}	cr_val 5%	P-value**
None*	48.46156	47.85613	0.0438
At most 1	20.42652	29.79707	0.3944
At most 2	5.720267	15.49471	0.7283
At most 3	0.019777	3.841466	0.8881
Co-integrated vectors	**1**		**1 (only for 5%)**

cr_val= κριτική τιμή (5%), * συνεπάγεται την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης στο 5%, ** δηλώνει τα p-values των McKinnon-Haug-Michelis (1999)

Πίνακας 5.6.2: Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen μέσω της Μέγιστης Ιδιοτιμής

Country (USA)			
Johansen test statistic (LGDP, LDCB, LBM, LMC)			
Testing Hypothesis	λ_{max}	cr_val 5%	P-value**
None*	28.03503	27.58434	0.0438
At most 1	14.70625	21.13162	0.3100
At most 2	5.700490	14.26460	0.6519
At most 3	0.019777	3.841466	0.8881
Co-integrated vectors	**1**		**1 (only for 5%)**

cr_val= κριτική τιμή (5%), * συνεπάγεται την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης στο 5%, ** δηλώνει τα p-values των McKinnon-Haug-Michelis (1999)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.6.1 και 5.6.2** και τα δυο κριτήρια (κριτήριο του Ίχνους, κριτήριο της Μέγιστης Ιδιοτιμής) καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι ο αριθμός των συνολοκληρωμένων διανυσμάτων για τις εξεταζόμενες μεταβλητές είναι ένα σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Επομένως υπάρχει μόνο μια μακροχρόνια σχέση συνολοκλήρωσης μεταξύ των μεταβλητών LGDP, LDCB, LBM και LMC.

Η μακροχρόνια σχέση ισορροπίας που προκύπτει από τον έλεγχο συνολοκλήρωσης του Johansen είναι η εξής:

LGDP= 0.588749*LDCB+0.220826*LBM+0.448243LMC

Όπως φαίνεται από την παραπάνω σχέση τόσο οι δείκτες που έχουν χρησιμοποιηθεί για τον τραπεζικό τομέα όσο και ο δείκτης που έχει χρησιμοποιηθεί για τον χρηματιστηριακό τομέα παρουσιάζουν μακροχρόνια θετική σχέση με τον δείκτη οικονομικής ανάπτυξης. Έτσι αν οι Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π.) **(LDCB)** αυξηθούν κατά 1% το Α.Ε.Π. της Αμερικής αναμένεται να αυξηθεί κατά 0.59% μακροπρόθεσμα, αν ο δείκτης Μ2 (%Α.Ε.Π..) **(LBM)** αυξηθεί κατά 1% το Α.Ε.Π. της Αμερικής αναμένεται να αυξηθεί κατά 0.22% μακροπρόθεσμα και αν η Κεφαλαιοποίηση τη Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(LMC)** αυξηθεί κατά 1% το Α.Ε.Π. της Αμερικής αναμένεται να αυξηθεί κατά 0.45% μακροπρόθεσμα.

---------- ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ ----------

Στην περίπτωση της Σιγκαπούρης το βέλτιστο μοντέλο VAR βρέθηκε να είναι το Unrestricted Model τάξης 5. Έτσι στον έλεγχο του Johansen θα χρησιμοποιηθούν οι μεταβλητές LGDP, LDCB, LBM και LMC με 5 χρονικές υστερήσεις, αλλά θα συμπεριληφθούν και οι διαρθρωτικές αλλαγές ως εξωγενείς μεταβλητές με την χρήση ψευδομεταβλητών.

Πίνακας 5.6.3: Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen μέσω του Ίχνους

Country (SINGAPORE)			
Johansen test statistic (LGDP, LDCB, LBM, LMC)			
Testing Hypothesis	λ_{trace}	cr_val 5%	P-value**
None*	51.78135	47.85613	0.0204
At most 1	29.25308	29.79707	0.0577
At most 2	14.79209	15.49471	0.0636
At most 3*	5.858501	3.841466	0.0155
Co-integrated vectors	**1**		**1 (only for 5%)**

cr_val= κριτική τιμή (5%), * συνεπάγεται την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης στο 5%, ** δηλώνει τα p-values των McKinnon-Haug-Michelis (1999)

Πίνακας 5.6.4: Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen μέσω της Μέγιστης Ιδιοτιμής

Country (SINGAPORE)			
Johansen test statistic (LGDP, LDCB, LBM, LMC)			
Testing Hypothesis	λ_{max}	cr_val 5%	P-value**
None	22.52827	27.58434	0.1945

At most 1	14.46098	21.13162	0.3284
At most 2	8.933591	14.26460	0.2917
At most 3*	5.858501	3.841466	0.0155

No Co-integrated vectors

cr_val= κριτική τιμή (5%), * συνεπάγεται την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης στο 5%, ** δηλώνει τα p-values των McKinnon-Haug-Michelis (1999)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.6.3** και βάση του κριτηρίου του Ίχνους, ο αριθμός των συνολοκληρωμένων διανυσμάτων για τις εξεταζόμενες μεταβλητές είναι ένα σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Από την άλλη μεριά και σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.6.4** το κριτήριο της Μέγιστης Ιδιοτιμής καταλήγει στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει συνολοκληρωμένο διάνυσμα. Γνωρίζοντας ωστόσο ότι ο έλεγχος του Ίχνους αποτελεί ισχυρότερο κριτήριο όταν υπάρχει διαφωνία με το κριτήριο της Μέγιστης Ιδιοτιμής, θα δεχτούμε την υπόθεση ότι μεταξύ των μεταβλητών LGDP, LDCB, LBM και LMC υπάρχει ένα συνολοκληρωμένο διάνυσμα στο επίπεδο σημαντικότητας 5% και επομένως μια μακροχρόνια σχέση συνολοκλήρωσης.

Η μακροχρόνια σχέση ισορροπίας που προκύπτει από τον έλεγχο συνολοκλήρωσης του Johansen είναι η εξής:

LGDP= -0.587961*LDCB+1.131437*LBM+0.867112*LMC

Όπως φαίνεται από την παραπάνω σχέση οι μεταβλητές LBM και LMC παρουσιάζουν μακροχρόνια θετική σχέση με τον δείκτη οικονομικής ανάπτυξης, ενώ η μεταβλητή LDCB παρουσιάζει μακροχρόνια αρνητική σχέση. Έτσι αν οι Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π.) **(LDCB)** αυξηθούν κατά 1% το Α.Ε.Π. της Σιγκαπούρης αναμένεται να μειωθεί κατά 0.59% μακροπρόθεσμα, αν ο δείκτης Μ2 (%Α.Ε.Π..) **(LBM)** αυξηθεί κατά 1% το Α.Ε.Π. της Σιγκαπούρης αναμένεται να αυξηθεί κατά 1.13% μακροπρόθεσμα και αν η Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(LMC)** αυξηθεί κατά 1% το Α.Ε.Π. της Σιγκαπούρης αναμένεται να αυξηθεί κατά 0.87% μακροπρόθεσμα.

---------- ΝΟΤΙΑ ΚΟΡΕΑ ----------

Στην περίπτωση της Νότιας Κορέας το βέλτιστο μοντέλο VAR βρέθηκε να είναι το Restricted Model τάξης 5. Έτσι στον έλεγχο του Johansen θα χρησιμοποιηθούν οι μεταβλητές LGDP, LDCB, LBM και LMC χωρίς τις διαρθρωτικές αλλαγές με 5 χρονικές υστερήσεις.

Πίνακας 5.6.5: Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen μέσω του Ίχνους

Country (SOUTH KOREA)			
Johansen test statistic (LGDP, LDCB, LBM, LMC)			
Testing Hypothesis	λ_{trace}	cr_val 5%	P-value**
None*	62.04875	47.85613	0.0014
At most 1*	33.31777	29.79707	0.0189
At most 2	15.44834	15.49471	0.0508
At most 3*	5.729111	3.841466	0.0167
Co-integrated vectors	**2**		**2 (only for 5%)**

cr_val= κριτική τιμή (5%), * συνεπάγεται την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης στο 5%, ** δηλώνει τα p-values των McKinnon-Haug-Michelis (1999)

Πίνακας 5.6.6: Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen μέσω της Μέγιστης Ιδιοτιμής

Country (SOUTH KOREA)			
Johansen test statistic (LGDP, LDCB, LBM, LMC)			
Testing Hypothesis	λ_{max}	cr_val 5%	P-value**
None	28.73098	27.58434	0.0355
At most 1	17.86943	21.13162	0.1348
At most 2	9.719225	14.26460	0.2310
At most 3*	5.729111	3.841466	0.0167
Co-integrated vectors	**1**		**1 (only for 5%)**

cr_val= κριτική τιμή (5%), * συνεπάγεται την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης στο 5%, ** δηλώνει τα p-values των McKinnon-Haug-Michelis (1999)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.6.5** και βάση του κριτηρίου του Ίχνους, ο αριθμός των συνολοκληρωμένων διανυσμάτων για τις εξεταζόμενες μεταβλητές είναι δυο σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Από την άλλη μεριά και σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.6.6** το κριτήριο της Μέγιστης Ιδιοτιμής καταλήγει στο συμπέρασμα ότι υπάρχει ένα συνολοκληρωμένο διάνυσμα για τις εξεταζόμενες μεταβλητές. Γνωρίζοντας ωστόσο ότι ο έλεγχος του Ίχνους αποτελεί ισχυρότερο κριτήριο όταν υπάρχει διαφωνία με το κριτήριο της Μέγιστης Ιδιοτιμής, θα δεχτούμε την υπόθεση ότι μεταξύ των μεταβλητών LGDP, LDCB, LBM και LMC υπάρχουν δυο συνολοκληρωμένα διάνυσμα στο επίπεδο σημαντικότητας 5% και επομένως δυο μακροχρόνιες σχέσεις συνολοκλήρωσης.

Οι μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας που προκύπτουν από τον έλεγχο συνολοκλήρωσης του Johansen είναι οι εξής:

$$LGDP= 0.026035*LBM-0.058586*LMC$$

$$LDC=0.774601*LBM+0.054969*LMC$$

Όπως φαίνεται από τις παραπάνω σχέσεις η μεταβλητή LBM παρουσιάζει μακροχρόνια θετική σχέση με τον δείκτη οικονομικής ανάπτυξης και τις εγχώριες τραπεζικές πιστώσεις στον ιδιωτικό τομέα, ενώ ο δείκτης LMC παρουσιάζει μακροχρόνια αρνητική σχέση με τον δείκτη οικονομικής ανάπτυξης και μακροχρόνια θετική σχέση με τις εγχώριες τραπεζικές πιστώσεις στον ιδιωτικό τομέα. Έτσι αν ο δείκτης M2 (%Α.Ε.Π..) **(LBM)** αυξηθεί κατά 1% το Α.Ε.Π. της Νότιας Κορέας αναμένεται να αυξηθεί κατά 0.03 % μακροπρόθεσμα και οι τραπεζικές πιστώσεις κατά 0.77% , ενώ αν η Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(LMC)** αυξηθεί κατά 1% το Α.Ε.Π. της Νότιας Κορέας αναμένεται να μειωθεί κατά 0.06% μακροπρόθεσμα και οι τραπεζικές πιστώσεις να αυξηθούν κατά 0.05%.

5.7 Έλεγχος αιτιότητας

Ενώ η μέθοδος του Johansen υποδηλώνει ότι υφίσταται μακροχρόνια σχέση ισορροπίας και αιτιότητα μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών, ωστόσο δεν παρέχει στοιχεία σχετικά με την κατεύθυνση της αιτιότητας των υπό μελέτη μεταβλητών δηλαδή ποια χρονική σειρά αποτελεί αίτιο και ποια αποτέλεσμα.

Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιείται ένα μοντέλο Διόρθωσης Λαθών-Vector Error Correction Model (VECM) για τον έλεγχο των μακροχρόνιων σχέσεων αιτιότητας των μεταβλητών και ο έλεγχος αιτιότητας κατά Granger για τον εντοπισμό των όποιων βραχυχρόνιων σχέσεων αιτιότητας στο μοντέλο μας. Για να υφίσταται μακροχρόνια αιτιότητα πρέπει ο συντελεστής του όρου σφάλματος ισορροπίας (ανισορροπίας) ECT_{-1} των εξαρτημένων μεταβλητών να έχει αρνητικό πρόσημο και να είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, ενώ για να υφίσταται βραχυχρόνια αιτιότητα πρέπει οι αναφερθείσες τιμές p-values των chi-square των συντελεστών να είναι μικρότερες από 5%. Τα αποτελέσματα των ελέγχων παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

---------- ΑΜΕΡΙΚΗ ----------

Πίνακας 5.7.1: Μακροχρόνια σχέση αιτιότητας

Dependent Variables	Independent Variables				
	DLGDP	DLDCB	DLBM	DLMC	ECT_{-1} (coeff)
DLGDP					-0.011488* [0.0948]

DLDCB	-0.001493 [0.8694]
DLBM	0.018183 [0.1470]
DLMC	0.391969*** [0.0000]

***,**,* υποδηλώνουν το επίπεδο σημαντικότητας σε 1,5 και 10% αντίστοιχα, p-values in [ ]

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.7.1** σε καμία περίπτωση δεν εντοπίζονται στοιχεία μακροπρόθεσμης σχέσης αιτιότητας από τις ανεξάρτητες προς τις εξαρτημένες μεταβλητές.

Πίνακας 5.7.2: Βραχυχρόνιες Σχέσεις Αιτιότητας (VECM granger causality/block exogeneity Wald test)

Dependent Variables	Independent Variables			
	DLGDP	DLDCB	DLBM	DLMC
DLGDP	------	0.4813	0.1358	**0.0000*** **
DLDCB	**0.0027*** **	-------	0.3073	**0.0000*** **
DLBM	0.8989	**0.0000*** **	-------	0.0891*
DLMC	**0.0043*** **	0.1680	**0.0152** **	------

***, **, * υποδηλώνουν το επίπεδο σημαντικότητας σε 1,5 και 10%.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.7.2** εντοπίστηκε:

- Αμφίδρομη αιτιακή σχέση μεταξύ του Α.Ε.Π **(DLGDP)** και της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(DLMC)**.
- Μονόδρομη αιτιώδης επίδραση από το Α.Ε.Π **(DLGDP)** προς τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π) **(DLDCB)**.
- Μονόδρομη αιτιώδης επίδραση από τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π) **(DLDCB)** προς τον δείκτη Μ2(%Α.Ε.Π) **(DLBM)**.
- Μονόδρομη αιτιώδης επίδραση από τον δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π) **(DLBM)** προς της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(DLMC)**.
- Μονόδρομη αιτιώδης επίδραση από την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(DLMC)** προς τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π) **(DLDCB)**.

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε και από τα παραπάνω, αιτιακές σχέσεις εντοπίζονται τόσο μεταξύ των δεικτών της οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης όσο και μεταξύ των δεικτών του τραπεζικού και χρηματιστηριακού τομέα. Αναλυτικότερα μια βραχυπρόθεσμη σημαντική αμφίδρομη αιτιακή σχέση εντοπίζεται μεταξύ του Α.Ε.Π

(DLGDP) και της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(DLMC)** και μια μονόδρομη αιτιώδης επίδραση εντοπίζεται από το Α.Ε.Π **(DLGDP)** προς τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π) **(DLDCB)**. Αυτό σημαίνει ότι μέγεθος της οικονομίας της Αμερικής είναι σημαντικό και συμβάλει στην ανάπτυξη του χρηματιστηριακού τομέα, αλλά και η ανάπτυξη της χρηματιστηριακής αγοράς είναι σημαντική για την ενίσχυση της αμερικάνικης οικονομίας. Επίσης σημαντικός είναι και ο ρόλος της οικονομικής ανάπτυξης στην τόνωση των πιστώσεων στον ιδιωτικό τομέα. Από την άλλην μεριά και σε ότι αφορά τις αιτιακές σχέσεις των δεικτών του χρηματοπιστωτικού τομέα, μονόδρομες αιτιακές σχέσεις εντοπίζονται μεταξύ του δείκτη M2 (%Α.Ε.Π) **(DLBM)** και της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(DLMC)** και μεταξύ και της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(DLMC)** και των Εγχώριων Πιστώσεων προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π) **(DLDCB)**. Το μέγεθος του χρηματοπιστωτικού τομέα, όπως αντιπροσωπεύεται από τον δείκτη M2 είναι σημαντικό και συμβάλλει στην αύξηση της κεφαλαιοποίησης, ενώ η ανάπτυξη πιστώσεων στον ιδιωτικό τομέα φαίνεται να είναι αποτέλεσμα την ανάπτυξης του χρηματιστηρίου.

ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ

Πίνακας 5.7.3: Μακροχρόνια σχέση αιτιότητας

Dependent Variables	Independent Variables				
	DLGDP	DLDCB	DLBM	DLMC	ECT_{-1} (coeff)
DLGDP					-0.003525 [0.1570]
DLDCB					-0.005200 [0.2679]
DLBM					0.008387 [0.1599]
DLMC					0.055279 [0.0478] **

***,**,* υποδηλώνουν το επίπεδο σημαντικότητας σε 1,5 και 10% αντίστοιχα, p-values in [ ]

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.7.3** σε καμία περίπτωση δεν εντοπίζονται στοιχεία μακροπρόθεσμης σχέσης αιτιότητας από τις ανεξάρτητες προς τις εξαρτημένες μεταβλητές.

Πίνακας 5.7.4: Βραχυχρόνιες Σχέσεις Αιτιότητας (VECM granger causality/block exogeneity Wald test)

Dependent Variables	Independent Variables

	DLGDP	DLDCB	DLBM	DLMC
DLGDP	------	**0.000*** **	**0.000*** **	**0.0000*** **
DLDCB	0.9701	-------	**0.001*** **	**0.0000*** **
DLBM	**0.0109** **	0.7138	-------	**0.0073*** **
DLMC	0.1620	**0.0011** **	**0.0014** **	------

***, **, * υποδηλώνουν το επίπεδο σημαντικότητας σε 1,5 και 10%.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.7.4** εντοπίστηκε:

- Αμφίδρομη αιτιακή σχέση μεταξύ του Α.Ε.Π **(DLGDP)** και του δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π.) (**DLBM**).
- Μονόδρομη αιτιώδης επίδραση από τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες **(DLDCB)** προς το Α.Ε.Π. **(DLGDP)**.
- Μονόδρομη αιτιώδης επίδραση από την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) **(DLMC)** προς το Α.Ε.Π. **(DLGDP)**.
- Αμφίδρομη αιτιακή σχέση μεταξύ της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) (**DLMC**) και των Εγχώριων Πιστώσεων στον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π.) **(DLDCB**).
- Αμφίδρομη αιτιακή σχέση μεταξύ της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) (**DLMC**) και του δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π.) (**DLBM**).
- Μονόδρομη αιτιώδης επίδραση από τον δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π) **(DLBM)** προς τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες προς το Α.Ε.Π. (%Α.Ε.Π.) **(DLDCB)**.

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε και από τα παραπάνω, αιτιακές σχέσεις εντοπίζονται τόσο μεταξύ των δεικτών της οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης όσο και μεταξύ των δεικτών του τραπεζικού και χρηματιστηριακού τομέα. Αναλυτικότερα μια βραχυπρόθεσμη σημαντική αμφίδρομη αιτιακή σχέση εντοπίζεται μεταξύ του Α.Ε.Π **(DLGDP)** και του δείκτη Μ2 (% Α.Ε.Π.) (**DLBM**), ενώ μονόδρομη αιτιώδης επίδραση εντοπίζεται από την Κεφαλαιοποίηση της Αγοράς (% Α.Ε.Π) (**DLMC**) και τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π) (**DLDCB)** προς το Α.Ε.Π **(DLGDP)**. Το μέγεθος της οικονομικής ανάπτυξης είναι σημαντικό και συμβάλει στην ικανότητα του χρηματοπιστωτικού συστήματος να παρέχει ρευστότητα, αλλά και το μέγεθος του χρηματοπιστωτικού τομέα όπως αντιπροσωπεύεται από τον δείκτη Μ2 είναι σημαντικό και συμβάλλει στην ανάπτυξη της οικονομίας της Σιγκαπούρης. Ταυτόχρονα η ανάπτυξη του χρηματιστηριακού τομέα και οι εγχώριες πιστώσεις τονώνουν την οικονομική ανάπτυξη της χώρας. Από την άλλη μεριά και σε ότι αφορά τις αιτιακές σχέσεις των δεικτών του χρηματοπιστωτικού τομέα αμφίδρομη

αιτιακή σχέση εντοπίστηκε μεταξύ της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (%Α.Ε.Π) (**DLMC**) και των Εγχώριων Πιστώσεων προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π) **(DLDCB)** αλλά και μεταξύ της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (%Α.Ε.Π) (**DLMC**) και του δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π) (**LBM)**. Η ανάπτυξη του χρηματιστηρίου συμβάλλει στην ανάπτυξη των πιστώσεων στον ιδιωτικό τομέα και στην παροχή ρευστότητας, αλλά και η εγχώρια πίστωση προς τον ιδιωτικό τομέα όπως και η παροχή ρευστότητας είναι σημαντικά για την αύξηση της κεφαλαιοποίησης. Τέλος μονόδρομη αιτιώδης επίδραση εντοπίζεται από τον δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π) (**DLBM**) στις Εγχώριες Πιστώσεις στον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (% Α.Ε.Π.) (**DLDCB**), υποδηλώνοντας ότι το μέγεθος του χρηματοπιστωτικού τομέα όπως αντιπροσωπεύεται από τον δείκτη Μ2 είναι σημαντικό και συμβάλλει στην ανάπτυξη πιστώσεων προς τον ιδιωτικό τομέα.

---------- ΝΟΤΙΑ ΚΟΡΕΑ ----------

Πίνακας 5.7.5: Μακροχρόνια σχέση αιτιότητας

Dependent Variables	Independent Variables				
	DLGDP	DLDCB	DLBM	DLMC	ECT_{-1} (coeff)
DLGDP					**-0.004001 [0.0001]***
DLDCB					0.000322 [0.9046]
DLBM					0.001334 [0.6399]
DLMC					-0.002754 [0.8662]

***,**,* υποδηλώνουν το επίπεδο σημαντικότητας σε 1,5 και 10% αντίστοιχα, p-values in [ ]

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.7.5**, ο συντελεστής του όρου σφάλματος ισορροπίας (ανισορροπίας) ECT_{-1} βρέθηκε να έχει αρνητικό πρόσημο και να είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, όταν ο δείκτης οικονομικής ανάπτυξης (DLGDP) χρησιμοποιείται ως εξαρτημένη μεταβλητή. Αυτό σημαίνει ότι το χρηματοδοτικό βάθος (DLDCB, DLBM, DLMC) αιτιάται κατά Granger της οικονομικής ανάπτυξης μακροπρόθεσμα.

Πίνακας 5.7.6: Βραχυχρόνιες Σχέσεις Αιτιότητας (VECM granger causality/block exogeneity Wald test)

Dependent Variables	Independent Variables			
	DLGDP	DLDCB	DLBM	DLMC
DLGDP	------	0.9838	0.9663	**0.0000*** **

DLDCB	**0.0239****	-------	**0.0471****	**0.0000*****
DLBM	**0.0000*****	**0.0000*****	-------	**0.0000*****
DLMC	**0.0000*****	**0.0000*****	**0.0001*****	------

***, **, * υποδηλώνουν το επίπεδο σημαντικότητας σε 1,5 και 10%.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του **Πίνακα 5.7.4** εντοπίστηκε:

- Αμφίδρομη αιτιακή σχέση μεταξύ του Α.Ε.Π **(DLGDP)** και της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) (**DLMC**).
- Μονόδρομη αιτιώδης επίδραση από το Α.Ε.Π. **(DLGDP)** προς τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες προς το Α.Ε.Π. (%Α.Ε.Π.) **(DLDCB)**.
- Μονόδρομη αιτιώδης επίδραση από το Α.Ε.Π. **(DLGDP)** προς τον δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π) **(DLBM)**.
- Αμφίδρομη αιτιακή σχέση μεταξύ του δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π) **(DLBM)** και των Εγχώριων Πιστώσεων προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες προς το Α.Ε.Π. (%Α.Ε.Π) **(DLDCB)**.
- Αμφίδρομη αιτιακή σχέση μεταξύ της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) (**DLMC**) και των Εγχώριων Πιστώσεων στον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π.) **(DLDCB**).
- Αμφίδρομη αιτιακή σχέση μεταξύ της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (%Α.Ε.Π.) (**DLMC**) και του δείκτη Μ2 (%Α.Ε.Π.) (**DLBM**).

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε και από τα παραπάνω, αιτιακές σχέσεις εντοπίζονται τόσο μεταξύ των δεικτών της οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης όσο και μεταξύ των δεικτών του τραπεζικού και χρηματιστηριακού τομέα. Αναλυτικότερα μια βραχυπρόθεσμη σημαντική αμφίδρομη αιτιακή σχέση εντοπίζεται μεταξύ του Α.Ε.Π **(DLGDP)** και της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (% Α.Ε.Π.) **(DLMC)**, ενώ μονόδρομες αιτιακές σχέσεις εντοπίζονται από το Α.Ε.Π **(DLGDP)** προς τις Εγχώριες Πιστώσεις στον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (% Α.Ε.Π.) (**DLDCB**) και τον δείκτη Μ2 (% Α.Ε.Π.) **(DLBM)**. Η οικονομική ανάπτυξη συμβάλει στην ανάπτυξη του χρηματιστηρίου αλλά και ο χρηματιστηριακός τομέας είναι σημαντικός και συμβάλει στην ανάπτυξη της οικονομίας της Νότιας Κορέας. Επίσης η οικονομική ανάπτυξη οδηγεί σε αύξηση της ρευστότητας και σε ανάπτυξη πιστώσεων προς τον ιδιωτικό τομέα. Από την άλλη μεριά και σε ότι αφορά τις αιτιακές σχέσεις των δεικτών του χρηματοπιστωτικού τομέα μια αμφίδρομη αιτιακή σχέση εντοπίζεται μεταξύ του

δείκτη M2(% Α.Ε.Π.) (**DLBM**) και των Εγχώριων Πιστώσεων προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π) **(DLDCB)**. Αυτό σημαίνει ότι το μέγεθος του χρηματοπιστωτικού τομέα όπως αντιπροσωπεύεται από τον δείκτη M2 είναι σημαντικό και συμβάλλει ανάπτυξη πιστώσεων προς τον ιδιωτικό τομέα, αλλά και η εγχώρια πίστωση προς τον ιδιωτικό τομέα είναι σημαντική για την ανάπτυξη του χρηματοπιστωτικού τομέα. Επίσης αμφίδρομη αιτιακή σχέση εντοπίζεται μεταξύ της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (% Α.Ε.Π) **(DLMC)** και των Εγχώριων Πιστώσεων προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (%Α.Ε.Π) **(DLDCB)**, αλλά και μεταξύ της Κεφαλαιοποίησης της Αγοράς (% Α.Ε.Π) **(DLMC)** και του δείκτη M2 (% Α.Ε.Π.) (**DLBM**). Η αύξηση της κεφαλαιοποίησης οδηγεί σε αύξηση των πιστώσεων στον ιδιωτικό τομέα και σε αύξηση της ρευστότητας, αλλά και η εγχώρια πίστωση προς τον ιδιωτικό τομέα όπως και το μέγεθος του χρηματοπιστωτικού τομέα είναι σημαντικά για την ανάπτυξη του χρηματιστηρίου.

5.8 Impulse response analyses

Η έρευνα μας θα ολοκληρωθεί με την ανάλυση των συναρτήσεων αιφνίδιων αντιδράσεων ή αλλιώς Impulse Response Function (IRF). Η συγκεκριμένη μέθοδος μας δίνει μια εικόνα για την αντίδραση των μεταβλητών σε ένα σοκ, δηλαδή πως οι τιμές των μεταβλητών θα αποκλίνουν από αυτές που θα έπρεπε να είχαν χωρίς την επίδραση της τυχαίας διαταραχής τις επόμενες περιόδους. Η διενέργεια των impulse response analysis έγινε επί των μοντέλων VECM και η εισαγωγή του σοκ πραγματοποιήθηκε σε κάθε μεταβλητή έτσι ώστε να ελέγχουμε τις αποκρίσεις και της μεταβλητής που εισήγαμε το σοκ αλλά κα των υπολοίπων.

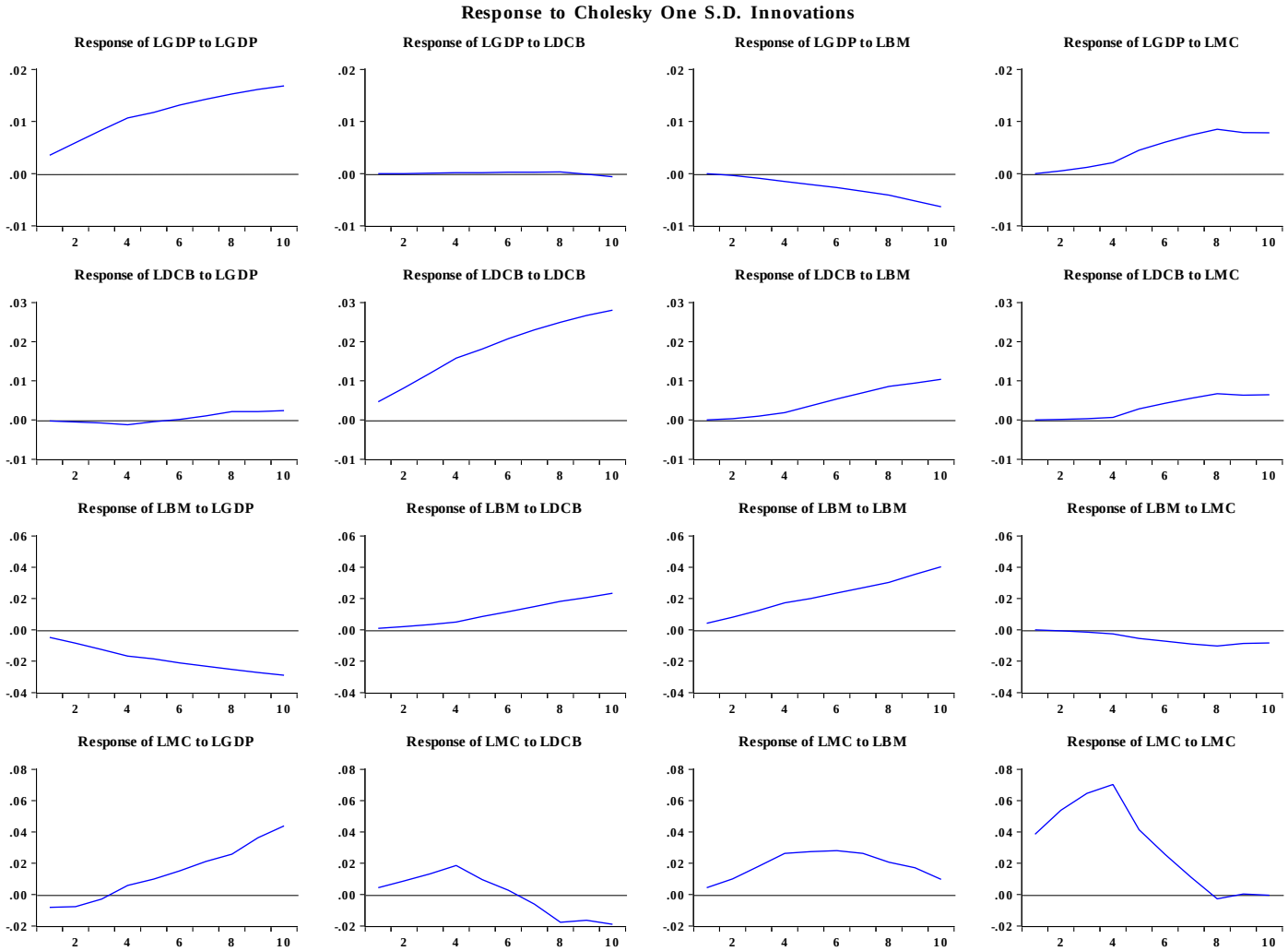
Σε κάθε γράφημα φαίνονται:

- Στην πρώτη γραμμή οι αντιδράσεις της μεταβλητής LGDP σε μια αιφνίδια διαταραχή στις μεταβλητές LGDP, LDCB, LBM και LMC
- Στην δεύτερή γραμμή οι αποκρίσεις της μεταβλητής LDCB σε μια αιφνίδια διαταραχή στις μεταβλητές LGDP, LDCB, LBM και LMC
- Στην τρίτη γραμμή οι αποκρίσεις της μεταβλητής LBM σε μια αιφνίδια διαταραχή στις μεταβλητές LGDP, LDCB, LBM και LMC
- Στην τέταρτη γραμμή οι αποκρίσεις της μεταβλητής LMC σε μια αιφνίδια διαταραχή στις μεταβλητές LGDP, LDCB, LBM και LMC.

Οι αποκρίσεις των εξεταζόμενων δεικτών αναφέρονται σε ένα διάστημα 10 και παρουσιάζονται αναλυτικότερα στα γραφήματα που ακολουθούν

---------- ΑΜΕΡΙΚΗ ----------

Διάγραμμα 5.8.1: Impulse Response σε αιφνίδια μεταβολή των δεικτών

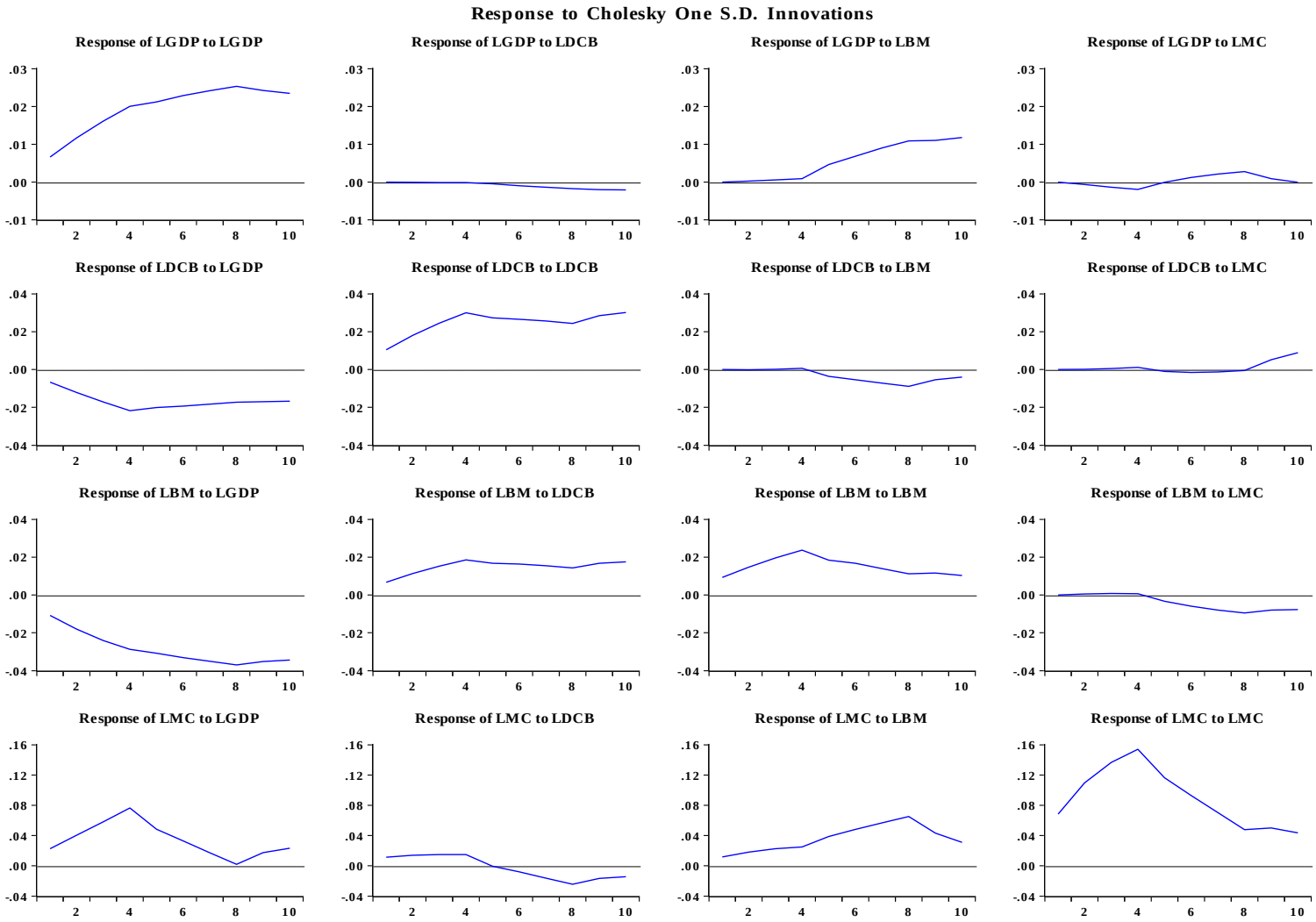


Σύμφωνα με το **Διάγραμμα 5.8.1** ο δείκτης LGDP παρουσιάζει αύξηση ως απάντηση σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στον δείκτη LMC και μείωση ως απάντηση σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στον δείκτη LBM. Κατά την εισαγωγή ενός σοκ στον δείκτη LDCB δεν παρατηρείται καμία σημαντική αύξηση-μείωση. Ο δείκτης LDCB παρουσιάζει αύξηση σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στους δείκτες LBM και LMC, ενώ όταν το σοκ εισάγεται στον δείκτη LGDP ο δείκτης LDCB αντιδρά αρνητικά τα 5 πρώτα τρίμηνα και στην συνέχεια θετικά με τις αποκρίσεις ωστόσο να είναι πολύ χαμηλές. Στην περίπτωση του δείκτη LBM παρουσιάζεται μείωση όταν το σοκ εισάγεται στον δείκτη

LMC και ακόμα μεγαλύτερη μείωση όταν εισάγεται στον δείκτη LGDP, ενώ σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στον δείκτη LDCB ο δείκτης LBM παρουσιάζει αύξηση. Τέλος ο δείκτη LMC αντιδρά θετικά σε ένα σοκ στον δείκτη LBM. Όταν το σοκ εισάγεται στον δείκτη LDCB ο δείκτης LMC αντιδρά θετικά τα πρώτα 6 τρίμηνα και στην συνέχεια αρνητικά, ενώ όταν το σοκ εισάγεται στον δείκτη LGDP ο δείκτης LMC αντιδρά αρνητικά τα πρώτα 4 τρίμηνα και μετέπειτα θετικά.

---------- ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ ----------

Διάγραμμα 5.8.2: Impulse Response σε αιφνίδια μεταβολή των δεικτών

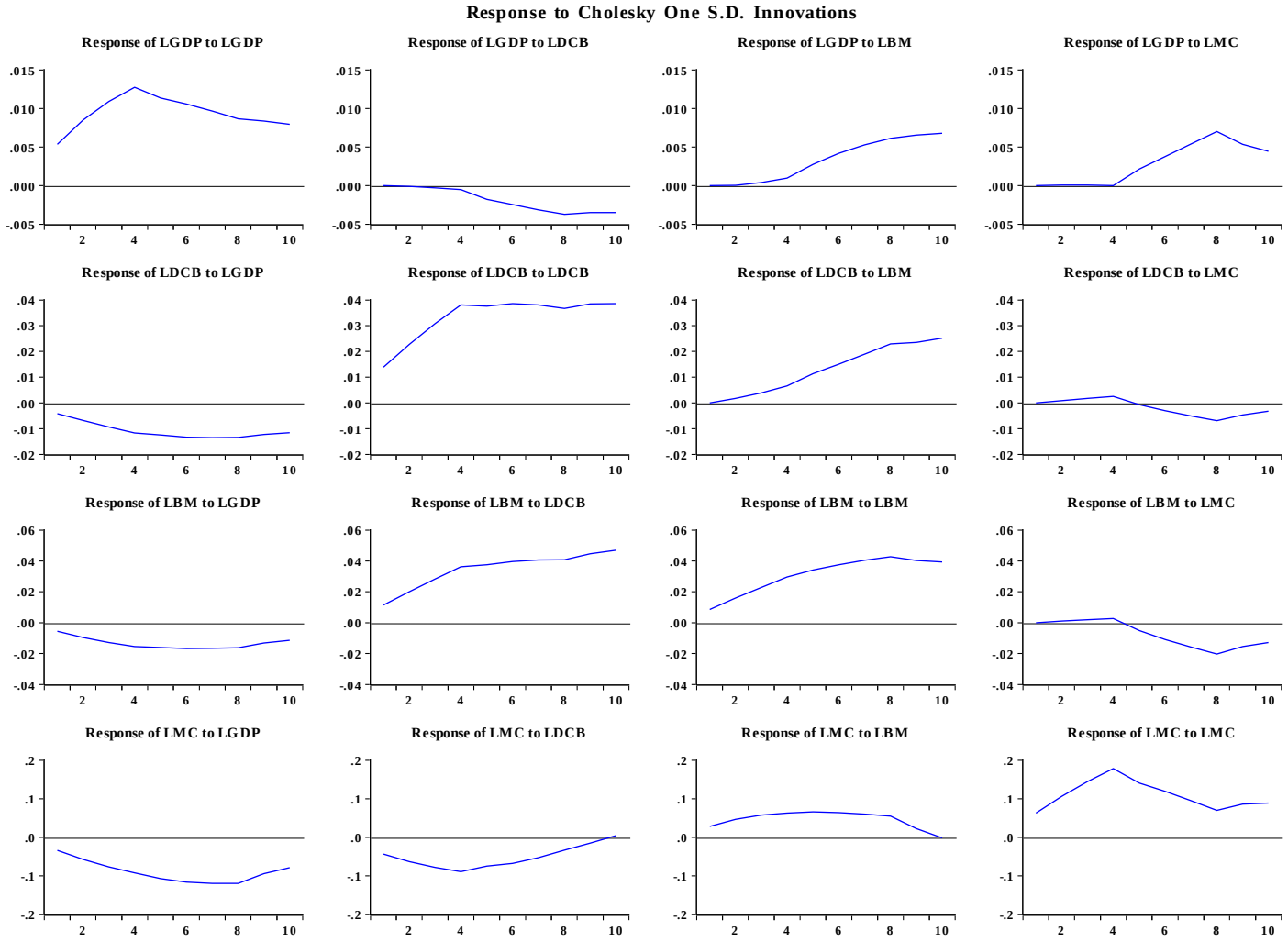


Σύμφωνα με το **Διάγραμμα 5.8.2** ο δείκτης LGDP παρουσιάζει αύξηση ως απάντηση σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στον δείκτη LBM και μείωση ως απάντηση σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στον δείκτη LDCB. Και στις δύο περιπτώσεις η αντίδραση της μεταβλητής LGDP ξεκινάει περίπου το τέταρτο τρίμηνο. Κατά την εισαγωγή ενός σοκ

στον δείκτη LMC ο δείκτης LGDP αντιδρά αρνητικά τα 5 πρώτα τρίμηνα και στην συνέχεια θετικά, με τις αποκρίσεις ωστόσο να είναι πολύ χαμηλές. Για τον δείκτη LDCB παρουσιάζεται μείωση σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στους δείκτες LGDP και LBM. Στην περίπτωση που το σοκ εισάγεται στον δείκτη LGDP ο δείκτης LDCB αντιδρά αρνητικά ήδη από το πρώτο τρίμηνο, ενώ όταν το σοκ εισάγεται στον δείκτη LBM η απόκριση του δείκτη LDCB ξεκινά το πέμπτο τρίμηνο με την μείωση των τιμών του σε αυτή την περίπτωση να μην είναι τόσο έντονη. Όταν το σοκ εισάγεται στον δείκτη LMC η μεταβλητή LDCB αποκρίνεται θετικά κατά τα τελευταία τρίμηνα. Στην περίπτωση του δείκτη LBM παρουσιάζεται μείωση όταν το σοκ εισάγεται στον δείκτη LMC η οποία ξεκινάει από το πέμπτο τρίμηνο και ακόμα μεγαλύτερη μείωση όταν εισάγεται στον δείκτη LGDP, ενώ σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στον δείκτη LDCB ο δείκτης LBM παρουσιάζει αύξηση. Τέλος ο δείκτης LMC αντιδρά θετικά σε ένα σοκ στους δείκτες LGDP και LBM. Στην πρώτη περίπτωση παρατηρείται έντονη αύξηση κατά τα πρώτα τρίμηνα, ενώ στην δεύτερη κατά τα τελευταία. Όταν το σοκ εισάγεται στον δείκτη LDCB ο δείκτης LMC αντιδρά θετικά τα πρώτα 5 τρίμηνα και στην συνέχεια αρνητικά.

---------- ΝΟΤΙΑ ΚΟΡΕΑ ----------

Διάγραμμα 5.8.3: Impulse Response σε αιφνίδια μεταβολή των δεικτών



Σύμφωνα με το **Διάγραμμα 5.8.3** ο δείκτης LGDP παρουσιάζει αύξηση ως απάντηση σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στον δείκτη LBM και μείωση ως απάντηση σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στον δείκτη LDCB. Κατά την εισαγωγή ενός σοκ στον δείκτη LMC παρατηρείται αύξηση τιμών από το τέταρτο μέχρι και το όγδοο τρίμηνο, ενώ μετά οι τιμές φαίνεται να μειώνονται. Ο δείκτης LDCB παρουσιάζει μείωση σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στον δείκτη LGDP και αύξηση σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στον δείκτη LBM,με την αντίδραση του δείκτη να γίνεται αισθητή ήδη από το πρώτο τρίμηνο. Όταν το σοκ εισάγεται στον δείκτη LMC ο δείκτης LDCB αντιδρά θετικά τα πέντε πρώτα τρίμηνα και στην συνέχει αρνητικά. Στην περίπτωση του δείκτη LBM παρουσιάζεται μείωση όταν το σοκ εισάγεται στον δείκτη LGDP και αύξηση όταν το

σοκ εισάγεται στον δείκτη LDCB. Σε ένα σοκ τυπικής απόκλισης στον δείκτη LMC, ο δείκτης LBM παρουσιάζει μια πολύ μικρή αύξηση τα τέσσερα πρώτα τρίμηνα και στην συνέχεια μείωση των τιμών του. Τέλος ο δείκτη LMC αντιδρά αρνητικά σε ένα σοκ στους δείκτες LGDP και LDCB και θετικά σε ένα σοκ τυπικής στον δείκτη LBM.

Κεφάλαιο 6ο: Συμπεράσματα

6.1 Ανακεφαλαίωση

Η σχέση του οικονομικού και χρηματοπιστωτικού συστήματος αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης πολλών ερευνητών. Το ενδιαφέρον για την σύνδεση των δύο μεγεθών ξεκίνησε από πάρα πολύ νωρίς κυρίως μέσω θεωρητικών συζητήσεων και συνεχίστηκε με την κατασκευή οικονομετρικών υποδειγμάτων και θεωρητικών μοντέλων που είχαν ως στόχο την διερεύνηση της σχέσης τους. Τα υπάρχοντα συμπεράσματα συμφωνούν ως προς την ύπαρξη θετικής συσχέτισης μεταξύ της οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης αλλά διαφωνούν ως προς την κατεύθυνση της αιτιακής τους σχέσης.

Θεωρώντας το Πραγματικό Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π), τις Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες, τον δείκτης Μ2 και την Κεφαλαιοποίηση Αγοράς Εισαγόμενων Εγχώριων Εταιρειών ως ποσοστά του Α.Ε.Π, εφαρμόσαμε μια χρονολογική έρευνα συνολοκλήρωσης με τριμηνιαία στοιχεία τριών χωρών (Αμερική, Σιγκαπούρη, Νότια Κορέα) για την περίοδο από το πρώτο τρίμηνο του 1979 έως το τελευταίο τρίμηνο του 2020. Βασικός σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η κατανόηση της μακροχρόνιας σχέσης ισορροπίας της οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης και η διερεύνηση της αιτιακής τους σχέσης.

Οι χρονικές σειρές επιλέχθηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιπροσωπεύουν όσο το δυνατόν καλύτερα τις μεταβολές του συστήματος που θα μελετηθεί. Όπως έχει αποδειχθεί το πραγματικό Α.Ε.Π. προσεγγίζει επαρκώς την οικονομική ανάπτυξη κάθε χώρας, ενώ για την χρηματοοικονομική ανάπτυξη που δεν μπορεί να αποδοθεί με έναν και μόνο τρόπο χρησιμοποιήθηκαν τρείς δείκτες. Ο δείκτης Μ2 (% Α.Ε.Π.) αναφέρεται στο βάθος του χρηματοπιστωτικού συστήματος και συνδέεται κυρίως με την ικανότητα του να παρέχει ρευστότητα, οι Εγχώριες Πιστώσεις προς τον Ιδιωτικό Τομέα από τις Τράπεζες (% Α.Ε.Π.) αναφέρονται στην μέτρηση των τραπεζικών δραστηριοτήτων και

η Κεφαλαιοποίηση Αγοράς Εισαγόμενων Εγχώριων Εταιρειών (% Α.Ε.Π.) αναφέρεται στην μέτρηση της ανάπτυξης του χρηματιστηρίου.

Η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Τρεις έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας (ADF Test, Phillips-Perron Test, ADF-GLS Test) και ένας έλεγχος στασιμότητας (KPSS Test) .
- Έλεγχος πολλαπλών χρονικών σημείων αλλαγής κατάστασης σε μια χρονοσειρά με την μέθοδο των Bai-Perron (2003).
- Προσδιορισμός βέλτιστων μοντέλων VAR.
- Έλεγχος συνολοκλήρωσης με την μέθοδο του Johansen.
- Εκτίμηση μακροχρόνιας σχέσης και Μοντέλου Διόρθωσης Λαθών (Long Run Relationship & Vector Error Correction Estimates).
- Εφαρμογή των τεστ Granger Causality για την βραχυχρόνια περίοδο.
- Ανάλυση συνάρτησης αιφνίδιων αντιδράσεων (Impulse Response Function).

Η εμπειρική δοκιμή πραγματοποιήθηκε για κάθε χώρα ξεχωριστά σε μια προσπάθεια να εμβαθύνουμε περισσότερο στους ελέγχους και να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα. Συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τους διάφορους ελέγχους που πραγματοποιήσαμε παρουσιάζονται παρακάτω. Επίσης παρατίθενται τα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε και ορισμένες προτάσεις που θεωρούμε ότι θα βοηθήσουν μελλοντικά όσους επιθυμούν να διεξάγουν την δική τους έρευνα πάνω στο συγκεκριμένο θέμα.

6.2 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα

Τα συμπεράσματα από τους ελέγχους που εφαρμόσαμε προκειμένου να διερευνηθεί εμπειρικά η σχέση της οικονομικής και της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης για την Αμερική, την Σιγκαπούρη και την Νότια Κορέα είναι τα εξής:

Και στις τρεις περιπτώσεις τα αποτελέσματα του ελέγχου των Phillips-Perron για την διερεύνηση μοναδιαίας ρίζας στις χρονικές σειρές που χρησιμοποιήθηκαν έδειξαν ότι σε όλες τις μεταβλητές υπάρχει μοναδιαία ρίζα στα επίπεδα τους, η οποία όμως εξαλείφεται όταν παίρνουμε τις πρώτες διαφορές τους. Αυτό σημαίνει ότι οι μεταβλητές του υποδείγματος μας είναι ολοκληρωμένες πρώτης τάξης, δηλαδή αποτελούν στοχαστικές διαδικασίες I(1). Από την άλλη μεριά και σε ότι αφορά την

εφαρμογή του επαυξημένου ελέγχου των Dicky-Fuller (ADF), του τροποποιημένου επαυξημένου ελέγχου των Dickey Fuller (ADF-GLS test) για την ύπαρξη μοναδιαίας και του ελέγχου στασιμότητας των KPSS τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι αντιφατικά. Σε κάποιες περιπτώσεις οι σειρές φαίνεται να μην έχουν μοναδιαία ρίζα και να είναι στάσιμες στα επίπεδα τους, δηλαδή να αποτελούν στοχαστικές διαδικασίες I(0), και σε κάποιες άλλες η ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας και η στασιμότητα δεν επιτυγχάνεται ακόμα και όταν παίρνουμε τις πρώτες διαφορές τους. Έτσι προκειμένου να προχωρήσουμε στον έλεγχο συνολοκλήρωσης του Johansen, βασιστήκαμε αποκλειστικά στα αποτελέσματα του ελέγχου των Phillips-Perron που μας εξασφαλίζουν ότι όλες μας οι μεταβλητές είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους και όχι στα αποτελέσματα των υπόλοιπων ελέγχων που πραγματοποιήθηκαν.

Όσο αφορά τα αποτελέσματα του ελέγχου για τον εντοπισμό πολλαπλών χρονικών σημείων αλλαγής σε μια χρονοσειρά (structural breaks) που έγινε σύμφωνα με την μέθοδο των Bai-Perron (2003), σε κάθε περίπτωση οι μεταβλητές μας βρέθηκαν να χαρακτηρίζονται από αρκετές διαρθρωτικές διακοπές. Αυτό ήταν αναμενόμενο καθώς την εξεταζόμενη περίοδο συνέβησαν διάφορα γεγονότα όπως η κρίση της Λατινικής Αμερικής το 1982, η Ασιατική κρίση το 1997, η πτώχευση της Lehman Brothers το 2008. Αν και οι αλλαγές αυτές επηρεάζουν την συμπεριφορά των μεταβλητών τόσο σε βραχυχρόνια όσο και σε μακροχρόνια βάση, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από την διαχρονική τους εξέλιξη, η δοκιμή Likelihood Ratio προτείνει οι διαρθρωτικές αλλαγές να μην συμπεριληφθούν ως εξωγενείς μεταβλητές με την χρήση ψευδομεταβλητών στην μελέτη των μακροχρόνιων και αιτιακών σχέσεων στην περίπτωση της Αμερικής και της Νότιας Κορέας, αλλά να συμπεριληφθούν στην περίπτωση της Σιγκαπούρης.

Συνεχίζοντας με τον έλεγχο συνολοκλήρωσης του Johansen τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε όλες τις περιπτώσεις υφίσταται σχέση συνολοκλήρωσης μεταξύ των μεταβλητών LGDP, LDCB, LBM και LMC. Για την Αμερική και την Σιγκαπούρη εντοπίστηκε μια σχέση συνολοκλήρωσης μεταξύ της οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης, ενώ για την Νότια Κορέα εντοπίστηκαν δυο μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών.

Επιπλέον τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τα VECM μοντέλα καταδεικνύουν την ύπαρξη μακροχρόνιας αιτιακής σχέσης μόνο στην περίπτωση της Νότιας Κορέας, όπου το χρηματοδοτικό βάθος αιτιάται κατά Granger της οικονομικής ανάπτυξης

μακροπρόθεσμα, καθώς για την Αμερική και την Σιγκαπούρη δεν εντοπίστηκε κανένα στοιχείο μακροπρόθεσμης αιτιότητας. Από την άλλη, η εφαρμογή του ελέγχου Granger φανερώνει την ύπαρξη βραχυχρόνιων αιτιωδών επιδράσεων σε όλες τις περιπτώσεις. Στην περίπτωση της Αμερικής εντοπίστηκε μια αμφίδρομη αιτιακή σχέση μεταξύ της οικονομικής ανάπτυξης και της κεφαλαιοποίησης της αγοράς και μια μονόδρομη αιτιακή σχέση από την οικονομική ανάπτυξη προς τις τραπεζικές πιστώσεις. Για την Σιγκαπούρη τα αποτελέσματα του ελέγχου φανέρωσαν μια αμφίδρομη αιτιακή σχέση μεταξύ της οικονομικής ανάπτυξης και του δείκτη M2 και δυο μονόδρομες αιτιώδεις επιδράσεις από τις τραπεζικές πιστώσεις και την κεφαλαιοποίηση της αγοράς προς την οικονομική ανάπτυξη. Ακόμα, στην περίπτωση της Νότιας Κορέας εντοπίστηκε μια αμφίδρομη αιτιακή σχέση μεταξύ της οικονομικής ανάπτυξης και της κεφαλαιοποίησης της αγοράς και δυο μονόδρομες αιτιώδεις επιδράσεις η μια από την οικονομική ανάπτυξη στις τραπεζικές πιστώσεις και η άλλη πάλι από την οικονομική ανάπτυξη προς τον δείκτη M2. Επίσης ο έλεγχος αιτιότητας κατά Granger διαπίστωσε ότι υπάρχουν σχέσεις αιτιότητας και μεταξύ των δεικτών της χρηματοοικονομικής ανάπτυξης που χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε περίπτωση.

Τέλος έγινε χρήση των συναρτήσεων αιφνίδιων αντιδράσεων ή αλλιώς Impulse Response Function (IRF). Από την ανάλυση των συναρτήσεων αιφνίδιων αντιδράσεων παρατηρούμε ότι κατά την εισαγωγή ενός σοκ σε κάθε μεταβλητή η αντίδραση των υπολοίπων είναι σχετικά άμεση και η ένταση ποικίλει από περίπτωση σε περίπτωση.

6.3 Γενικά συμπεράσματα

Σε γενικές γραμμές τα αποτελέσματα που λάβαμε από την εμπειρική δοκιμή που διεξήγαμε συμβαδίζουν με τα θεωρητικά μοντέλα που περιγράφουν την σχέση των δύο μεγεθών, αλλά δεν είναι τελείως σύμφωνα με την οικονομική θεωρία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο αυτής της εργασίας.

Ξεκινώντας με την περίπτωσης της Αμερικής και όπως αναφέραμε και προηγουμένως, ο έλεγχος συνολοκλήρωσης του Johansen απέδειξε ότι υπάρχει ένα συνολοκληρωμένο διάνυσμα στο οποίο οι μακροχρόνιοι συντελεστές διατηρούν τα προβλεπόμενα θετικά πρόσημα. Τα αποτελέσματα συνάδουν με την οικονομική θεωρία και πιο συγκεκριμένα με τα ευρήματα των ενδογενών μοντέλων ανάπτυξης και αρκετών μελετών που υποδηλώνουν την σπουδαιότητα του χρηματοπιστωτικού συστήματος στην ανάπτυξη της εκάστοτε οικονομίας (Greenwood and Jovanovic, 1990, King and Levine, 1993a,

b, Levine, 1997, Levine and Zervos, 1998, Rousseau and Wachtel, 1998) και παρέχουν ισχυρές αποδείξεις για τον σημαντικό ρόλο του χρηματοπιστωτικού συστήματος στην οικονομική ανάπτυξη της Αμερικής. Από την άλλη ο έλεγχος αιτιότητάς κατά Granger για την βραχυχρόνια περίοδο, δεν υποστηρίζει την άποψη που θέλει την χρηματοοικονομική ανάπτυξη να προκαλεί την οικονομική. Σε αντίθεση με την πλειοψηφία των επιστημών, βρέθηκαν στοιχεία που φανερώνουν ότι η οικονομική ανάπτυξη είναι αυτή που προκαλεί την χρηματοοικονομική, ενώ εντοπίστηκαν και στοιχεία αμφίδρομης αιτιότητας. Τα αποτελέσματα είναι περισσότερο σύμφωνα με την άποψη της Robinson (1952), που υποστηρίζει ότι η επέκταση της οικονομίας είναι αυτή που δημιουργεί την ανάγκη για περισσότερες χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες και με την εμπειρική μελέτη των Arestis and Demetriades (1999), που πραγματοποιήθηκε για 12 χώρες και στην περίπτωση της Αμερικής εντοπίστηκαν στοιχεία αμφίδρομης αιτιότητας.

Για την Σιγκαπούρη ο έλεγχος συνολοκλήρωσης του Johansen απέδειξε ότι και σε αυτή την περίπτωση υπάρχει ένα συνολοκληρωμένο διάνυσμα, στο οποίο όμως δεν διατηρούν όλοι οι μακροχρόνιοι συντελεστές το προβλεπόμενο θετικό πρόσημο. Οι τραπεζικές πιστώσεις βρέθηκαν να έχουν αρνητική σχέση με τον δείκτη οικονομικής ανάπτυξης, γεγονός που υποδηλώνει ότι ο τραπεζικός τομέας επιδρά αρνητικά στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας. Σε παρόμοια αποτελέσματα οδηγήθηκε και ο Shadab (2021), ο οποίος εξετάζοντας τη σχέση του χρηματοπιστωτικού συστήματος και της οικονομικής ανάπτυξης για τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα βρήκε ότι τόσο οι τραπεζικές πιστώσεις όσο και ο δείκτης Μ2 σχετίζονται αρνητικά με την οικονομική ανάπτυξη σε μακροχρόνια βάση. Αν και η σχέση αυτή έρχεται σε αντίθεση με την οικονομική θεωρία, στην περίπτωση των ΗΑΕ το αποτέλεσμα αυτό δικαιολογείται από το γεγονός ότι τα ΗΑΕ βρίσκονται ακόμα σε φάση δομικού μετασχηματισμού (Al-Malkawi, Marashdeh and Abdullah, 2012). Για την Σιγκαπούρη ωστόσο κάτι τέτοιο δεν είναι αποδεκτό, αφού οι εμπορικές τράπεζες είναι οι πιο σημαντικές πηγές χρηματοδότησης των επιχειρήσεων της χώρας (Boon, 2005). Βέβαια όπως αναφέρει ο Boon (2005), όταν μια ανάλυση γίνεται για πολλές χώρες υπάρχει πάντα ο κίνδυνος τα αποτελέσματα που προκύπτουν να μην είναι τα αναμενόμενα επειδή εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τους δείκτες που χρησιμοποιούνται και οι δείκτες πρέπει να αντικατοπτρίζουν τα διαφορετικά θεσμικά χαρακτηριστικά και τις διαφορετικές πολιτικές κάθε χώρας. Από την άλλη μεριά, τα ευρήματα του ελέγχου αιτιότητάς κατά

Granger για την βραχυχρόνια περίοδο υποστηρίζουν την άποψη που θέλει την χρηματοοικονομική ανάπτυξη να προκαλεί την οικονομική. Συγκεκριμένα βρέθηκαν στοιχεία που φανερώνουν ότι η χρηματοοικονομική ανάπτυξη είναι αυτή που προκαλεί την οικονομική, ενώ εντοπίστηκαν και στοιχεία αμφίδρομης αιτιότητας. Έτσι τα αποτελέσματα είναι σύμφωνα με την άποψη των Fase and Abma (2003) και με το σύνολο των επιστημόνων που υποστηρίζουν τον ηγετικό ρόλο της προσφοράς, αλλά και με εμπειρικές μελέτες που αποδεικνύουν την ύπαρξη αμφίδρομης αιτιότητας μεταξύ της χρηματοοικονομικής και της οικονομικής ανάπτυξης.

Τέλος, η Νότια Κορέα είναι η μόνη περίπτωση στην οποία και σύμφωνα με τον έλεγχο συνολοκλήρωσης του Johansen βρέθηκαν δύο συνολοκληρωμένα διανύσματα. Στο πρώτο διανύσματα δεν διατηρούν όλοι οι μακροχρόνιοι συντελεστές το προβλεπόμενο θετικό πρόσημο. Η κεφαλαιοποίηση της αγοράς βρέθηκε να έχει αρνητική σχέση με τον δείκτη οικονομικής ανάπτυξης κάτι το οποίο δεν συμβαδίζει με την οικονομική θεωρία, αλλά όσο αφορά το δεύτερο διάνυσμα τόσο ο δείκτης M2 όσο και η κεφαλαιοποίηση της αγοράς βρέθηκαν να σχετίζονται θετικά με τις τραπεζικές πιστώσεις. Η θετική επίδραση του δείκτη M2 στις τραπεζικές πιστώσεις σε όρους επεκτατικής νομισματικής πολιτικής σημαίνει ότι οι τράπεζες έχουν περισσότερα τραπεζικά διαθέσιμα για να χρηματοδοτήσουν πιστώσεις και άρα αναμένουμε θετική σχέση όπως και ισχύει, και η θετική επίδραση της κεφαλαιοποίησης της αγοράς στις τραπεζικές πιστώσεις σημαίνει ότι οι αγορές προσδοκούν μεγαλύτερη κερδοφορία των επιχειρήσεων (καθώς οι τιμές μετοχών αντανακλούν την παρούσα αξία των μελλοντικών κερδών των επιχειρήσεων) το οποίο οδηγεί σε αύξηση των τραπεζικών πιστώσεων (οι τράπεζες προσδοκούν ότι οι πιστώσεις θα αυξήσουν την κερδοφορία τους). Επίσης τα ευρήματα του ελέγχου αιτιότητάς κατά Granger για την βραχυχρόνια περίοδο δεν συμβαδίζουν με την πλειοψηφία των επιστημών που θέλουν την χρηματοοικονομική ανάπτυξη να προκαλεί την οικονομική. Αντιθέτως δείχνουν ότι η οικονομική ανάπτυξη είναι αυτή που προκαλεί την χρηματοοικονομική, ενώ εντοπίστηκαν και στοιχεία αμφίδρομης αιτιότητας. Τα αποτελέσματα όπως και στην περίπτωση της Αμερικής είναι περισσότερο σύμφωνα με την άποψη της Robinson (1952), που υποστηρίζει ότι η επέκταση της οικονομίας είναι αυτή που δημιουργεί την ανάγκη για περισσότερες χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες και με την εμπειρική μελέτη των Arestis and Demetriades (1999), που πραγματοποιήθηκε για 12 χώρες και στην περίπτωση της Νότιας Κορέας εντοπίστηκαν στοιχεία αμφίδρομης αιτιότητας.

6.4 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Η σχέση του πραγματικού με τον χρηματοπιστωτικό τομέα αλλά και η κατεύθυνση της αιτιακής τους σχέσης συμβάλλουν στην υιοθέτηση και εφαρμογή κατάλληλων πολιτικών ανάπτυξης. Αν και το ζήτημα αυτό έχει μελετηθεί από πολλούς ερευνητές, το γεγονός ότι δεν υπάρχει σύμφωνη γνώμη για το αν η χρηματοοικονομική ανάπτυξη προκαλεί την οικονομική ή το αντίθετο αφήνει περιθώρια για περαιτέρω διερεύνηση.

Το βασικότερο συμπέρασμα της δικής μας έρευνας, είναι ότι τα αποτελέσματα των αναλύσεων εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τους δείκτες που επιλέγονται κάθε φορά. Σε μελέτες που γίνονται για πολλές χώρες η χρήση μόνο ενός τύπου οικονομικού ή χρηματοοικονομικού δείκτη μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένα αποτελέσματα. Αυτό σημαίνει ότι είναι απαραίτητο να αναλύονται πρώτα οι πολιτικές και τα θεσμικά χαρακτηριστικά κάθε χώρας και στην συνέχεια να επιλέγονται οι κατάλληλοι δείκτες. Έτσι είναι πολύ σημαντικό για όσους επιθυμούν να εξετάσουν βαθύτερα την σχέση της οικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάπτυξης, να χρησιμοποιήσουν περισσότερους δείκτες που θα αντιπροσωπεύουν με ακρίβεια τις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες και τα θεσμικά χαρακτηριστικά κάθε χώρας.

Επιπρόσθετα η χρήση δεικτών τόσο από τον τραπεζικό όσο και από τον χρηματιστηριακό τομέα συμβάλει ακόμα περισσότερο στα αποτελέσματα. Αν και η άποψη των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, όπως έχει τονιστεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, εφιστά την προσοχή στις χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες που παρέχονται από ολόκληρο το χρηματοπιστωτικό σύστημα και ελαχιστοποιεί τις συζητήσεις σχετικά με τις απόψεις που βασίζονται στο τραπεζικά προσανατολισμένο χρηματοοικονομικό σύστημα (bank-based financial system) και στο χρηματιστηριακά προσανατολισμένο χρηματοοικονομικό σύστημα (market-based system) η επιλογή δεικτών και από τους δυο τομείς βοηθάει στην μελέτη του θέματος στο σύνολο του.

Βιβλιογραφία

Ξένη βιβλιογραφία

Aghion, P. and Durlauf, S., 2005. Handbook of economic growth. Amsterdam: Elsevier.

Aghion, P., Dewatripont, M. and Rey, P., 1999. Competition, Financial Discipline and Growth. Review of Economic Studies, 66(4), pp.825-852.

Al-Malkawi, H., Marashdeh, H. and Abdullah, N., 2012. Financial Development and Economic Growth in the UAE: Empirical Assessment Using ARDL Approach to Co-integration. International Journal of Economics and Finance, 4(5), pp. 105-115.

Anderson, T.B. and Tarp, F., 2003. Financial Liberalisation, Financial Development and Economic Growth in LDCs. Journal of International Development, 15, pp.189–209.

Arellano, M. and Bond, S., 1991. Some tests of speci"cation for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. Review of Economic Studies 58, pp. 277-297.

Arellano, M. and Bover, O., 1995. Another look at the instrumental-variable estimation of errorcomponents models. Journal of Econometrics 68, pp. 29-52.

Arestis, P. and Demetriades, P., 1999. Finance and growth: institutional considerations, financial policies and causality. Zagreb International Review of Economics and Business 2, pp. 37–62

Arestis, P. and P.O. Demetriades., 1997. Financial development and economic growth: assessing the evidence. Economic Journal 107, pp. 783-799.

Arltová, M. and Fedorová, D., 2016. Selection of Unit Root Test on the Basis of Length of the Time Series and Value of AR(1) Parameter.

Bagehot, W., 1873. Lombard Street: A description of the money market. 1962 ed. Irwin, Homewood, IL.

Beck, T. and Levine, R., 2002. Stock Markets, Banks, and Growth: Panel Evidence. SSRN Electronic Journal.

Beck, T., Levine, R. and Loayza, N., 2000. Finance and the sources of growth, Journal of Financial Economics, 58 (1–2), pp. 261–300.

Bencivenga, V. and Smith, B., 1993. Some consequences of credit rationing in an endogenous growth model. Journal of Economic Dynamics and Control, 17(1-2), pp.97-122.

Bencivenga, V.R. and Smith, B.D., 1991. Financial intermediation and endogenous growth. Review of Economics Studies,58, pp.195–209.

Blundell, R. and Bond, S., 1997. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. Unpublished discussion paper, No 97-07. University College London

Blundell, R. and Bond, S., 1998. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. Journal of Econometrics, [online] 87(1), pp.115–143.

Boon, T.K., 2005. Do Commercial banks, stock market and insurance market promote economic growth? An analysis of the Singapore Economy. Working paper of the School of Humanities and Social Studies, Nanyang Technological University.

Calderón, C. and Liu, L., 2003. The direction of causality between financial development and economic growth. Journal of Development Economics, 72(1), pp.321–334.

Cameron, R., 1967. Banking in the Early Stages of Industrialization. A Study in Comparative Economic History. Oxford: Oxford University Press

Christopoulos, D. K. and Tsionas, E. G., 2004. Financial Development and Economic Growth: Evidence from panel unit root and cointegration test. Journal of Development Economics, 73(1), pp.55-74.

Deidda, L. and Fattouh, B., 2002. Non-linearity between finance and growth. Economics Letters, 74, pp.339–345.

DeLong, J.B., 1991. Did Morgan's men add value? An economist's perspective on finance capitalism. In: Temin, P. (Ed.), Inside the Business Enterprise: Historical Perspectives on the Use of Information. University of Chicago Press, Chicago, pp. 205–236

Demetriades, P. and Hussein, K., 1996. Does Financial Development Cause Economic Growth? Time-series Evidence from 16 Countries". Journal of Development Economics, 51, pp. 387-411.

Demirgüç-Kunt, A. and Maksimovic, V., 2002. Funding growth in bank-based and market-based financial systems: evidence from firm-level data. Journal of Financial Economics, 65(3), pp.337–363.

Diamond, D., 1984. Financial Intermediation and Delegated Monitoring. The Review of Economic Studies, 51(3), pp.393.

Diamond, D.W. and Dybvig, P.H., 1983. Bank runs, deposit insurance, and liquidity. Journal of Political Economy, 91, pp.401–419.

Eschenbach, F., 2004. Finance and Growth: A Survey of the Theoretical and Empirical Literature. SSRN Electronic Journal.

Fase, M.M.G. and Abma, R.C.N., 2003. Financial environment and economic growth in selected Asian countries. Journal of Asian Economics, 14(1), pp.11–21.

Fink, G., Haiss, P.R. and Mantler, H.C., 2005. The Finance-Growth Nexus: Market Economies vs. Transition Countries. SSRN Electronic Journal.

Friedman, M. and Schwartz, A., 1963. A Monetary History of the United States, 1867-1960. Princeton University Press.

Gale, D. and Hellwig, M., 1985. Incentive-Compatible Debt Contracts: The One-Period Problem. The Review of Economic Studies, 52(4), pp.647.

Gerschenkron, A., 1962. Economic Backwardness in Historical Perspective. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.

Goldsmith, R. W., 1969. Financial Structure and Development. New Haven, Yale University Press.

Granger, C.W.J., 1969. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral models. Econometrica, 37, pp. 424-438.

Greene, H.W., 2012. Econometric Analysis. Prentice Hall.

Greenwood, J. and Jovanovic, B., 1990. Financial Development, Growth, and the Distribution of Income. Journal of Political Economy, 98(5, Part 1), pp.1076-1107.

Greenwood, J. and Smith, B., 1996. Financial markets in development, and the development of financial markets. Journal of Economic Dynamics and Control 21, pp.145–181.

Gurley, J. and Shaw, E., 1955. Financial Aspects of Economic Development. American Economic Review, 44(4), pp. 515–538

Hamilton, J.D., 1994. Time Series Analysis. Princeton University Press, New Jersey, USA.

Hicks, J., 1973. A Theory of Economic History. Oxford: Oxford University Press

Jalil, A. and Ma, Y., 2008. Financial development and economic growth: time series evidence from Pakistan and China. J Econ Cooperation, pp.29–68

Johansen, S., 1995. Likelihood – Based Cointegrated Vector Autoregressive Models. Oxford University Press.

King, R. and Levine, R., 1993a. Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right. Quarterly Journal of Economics, 108(3), pp.717−737.

King, R. and Levine, R., 1993b. Finance, entrepreneurship and growth. Journal of Monetary Economics, 32(3), pp.513-542.

Kondoz, M., Kirikkaleli, D. and Athari, S.A., 2021. Time-frequency dependencies of financial and economic risks in South American countries. The Quarterly Review of Economics and Finance, 79, pp.170–181.

Kuznets, S., 1995. Economic Growth and Income Inequality The American Economic Review, 45(1), pp. 1-28.

Lamoreaux, N., 1994. Insider Lending: Banks, Personal Connections, and Economic Development in Industrial New England. Cambridge University Press, New York.

Lawrence, P., 2003. Fifty Years of Finance and Development: Does Causation Matter?. Keele Economics Research Papers,.

Levine, R. and Zervos, S., 1998. Stock Markets, Banks and Economic Growth. American Economic Review, 88, pp.537-558.

Levine, R., 1991. Stock markets, growth, and tax policy. Journal of Finance,46, pp.1445–1465

Levine, R., 1997. Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda. Journal of Economic Literature, 35(2), pp.688-726.

Liu, G. and Zhang, C., 2020. Does financial structure matter for economic growth in China. China Economic Review, 61, pp.101194.

Lucas Jr, R. E., 1988. On the Mechanics of Economic Development. Journal of Monetary Economics, 22(1), pp.3-42.

McKinnon, R.I., 1973. Money and Capital in Economic Development. Brookings Institution, Washington, DC.

Merton, R. And Bodie, Z., 1995. A Conceptual Framework For Analyzing The Financial System. Harvard Business School Press.

Önel, G., 2005. Testing For Multiple Structural Breaks: An Application Of Bai-Perron Test To The Nominal Interest Rates And Inflation In Turkey.

Pagano, M., 1993. Financial Markets and Growth: An Overview. European Economic Review, 37 (2–3), pp.613–622.

Patrick, H., 1966. Financial Development and Economic Growth in Underdeveloped Countries. Economic Development and Cultural Change, pp.174-189.

Phillips, P.C. and Perron, P., 1988. Testing for a Unit Root in Time Series Regression. Biometrika. 75, pp.335 - 346

Ram, R., 1999. Financial development and economic growth: Additional evidence. Journal of Development Studies, 35(4), pp.164–174.

Robinson, J., 1952. The Generalization of the General Theory. London: MacMillan Press.

Rousseau, P. L. and Wachtel, P., 1998. Financial Intermediation and Economic Performance: Historical Evidence from Five Industrialized Countries. Journal of Money, Credit and Banking, 30, pp.657-678

Rousseau, P.L. and Wachtel, P., 2000. Equity markets and growth: Cross-country evidence on timing and outcomes, 1980–1995. Journal of Banking & Finance, 24(12), pp.1933–1957.

Saint-Paul, G., 1992. Technological Choice, Financial Markets, and Economic Development. European Economic Review, 36 (4), pp.763–781.

Schumpeter, J. A., 1911. The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and Business Cycle. Cambridge: Harvard University Press.

Shadab, S., 2021. An Analysis of the Relationship between Financial Development and Economic Growth: Evidence from the United Arab Emirates. Saudi Journal of Economics and Finance, 5(2), pp.56–61.

Shaw, E. S., 1973. Financial Deepening in Economic Development. New York: Oxford University Press.

Silva, T. C., Tabak, B. M., and Laiz, M. T., 2021. The finance-growth nexus: The role of banks. Economic Systems, 45(1), 100762.

Smith, A., 1776. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. W. Stahan & T. Cadell, London.

Solow, R., 1956. A contribution to the theory of economic growth. Quarterly Journal of Economics 70, pp. 65-94.

Stglitz, J., 2001. Information and the change in Paradigm in Economics. Noble Prize Lecture December 8, 2001.

Stiglitz, J., 1985. Credit Markets and the Control of Capital. Journal of Money, Credit and Banking, 17(2), pp.133-152.

Stock, J.H. and Watson, M., 2001. Vector Auto – regressions. Journal of Economic Perspectives, 15 (4), pp.101-115.

Stolbov, M., 2013. The Finance-Growth Nexus Revisited: From Origins to a Modern Theoretical Landscape. Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal, 7(2013-2), pp.1.

Sussman, O., 1993. A theory of financial development. In: Giovannini, A. (Ed.), Finance and Development: Issues and Experience. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 29–64.

Thiel, M., 2001. Finance and economic growth – a review of theory and the available evidence. European Union Economic Paper, pp.1-61

Vazakidis, A. and Adamopoulo, A., 2009. Financial Development and Economic Growth An Empirical Analysis for Greece. American Journal of Applied Sciences, 6(7), pp.1410–1417.

WACHTEL, P., 2002. How Much Do We Really Know about Growth and Finance? Economic Review-Federal Reserve Bank of Atlanta.

Wald, A., 1940. The Fitting of Straight Lines if Both Variables are Subject to Error. 11, pp.284 - 300.

Wolde-Rufael, Y., 2009. Re-examining the financial development and economic growth nexus in Kenya. Economic Modelling, 26(6), pp.1140–1146.

Zhang, J., Wang, L. and Wang, S., 2012. Financial Development and Economic Growth: Evidence from China. SSRN Electronic Journal.

Ελληνική βιβλιογραφία

Γεωργάτου – Πολίτου, Λ., 2017. Κριτήρια Επιλογής Στατιστικών Μοντέλων. Διπλωματική Εργασία, Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

Δριτσάκης, Ν., 2007. Πανεπιστημιακές παραδόσεις σε ειδικά θέματα οικονομετρίας. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.

Δριτσάκης, Ν., 2010. Η σύγκλιση του πληθωρισμού πριν και μετά από την εισαγωγή του ευρώ στις χώρες της ευρωζώνης. 23ο Πανελλήνιο Συνέδριο Στατιστικής, pp.103-110.

Ζιούτας, Γ.Χ., 2003. Πιθανότητες και Στοιχεία Στατιστικής για Μηχανικούς. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.

Κάτος, Β.Α., 2004. Οικονομετρία, Θεωρία και Εφαρμογές. Εκδόσεις Ζύγος, Θεσσαλονίκη.

Λώλος, Σ.,1999. Χρηματοοικονομική Ανάπτυξη και Οικονομική Μεγέθυνση, Τμήμα Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΤΟΠΑ), mimeo, Πάντειο Πανεπιστήμιο.

Συριόπουλος, Κ. και Φίλιππας, Δ., 2010. Οικονομετρικά υποδείγματα και εφαρμογές με το E – views. Εκδόσεις Αννικούλα, Θεσσαλονίκη.

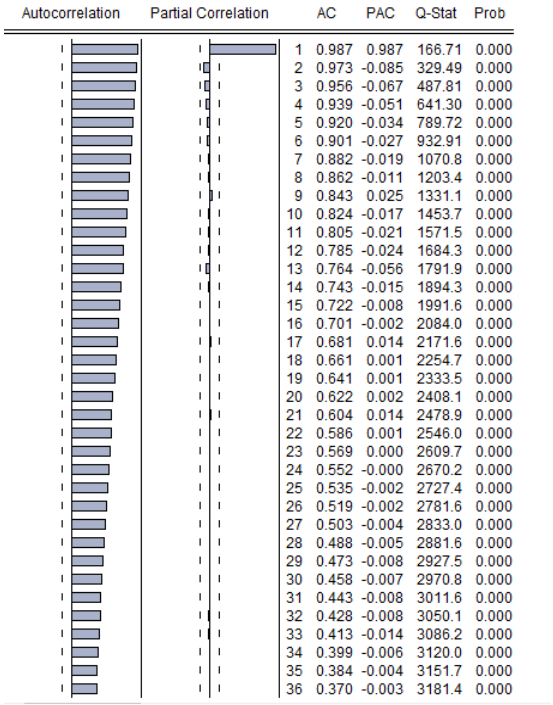
Διαδικτυακοί τόποι

ebooks.edu.gr. (n.d.). Ακαθαριστο Εγχωριο Προϊον. [online] Available at: http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/4722/Arches-Oikonomikis-Theorias_G-Lykeiou-SpOikPlir_html-apli/index7.html.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

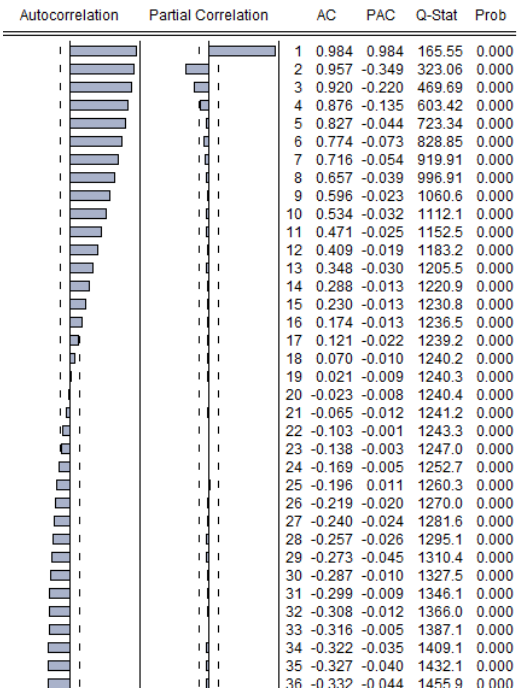
---------- ΑΜΕΡΙΚΗ ----------

Κορελόγραμμα LGDP



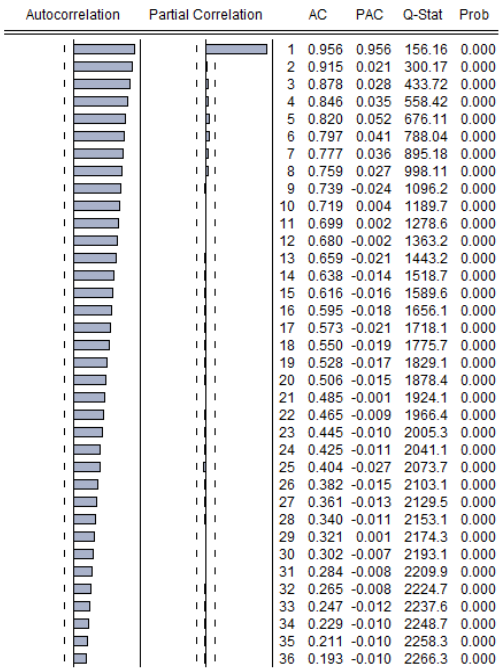
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.987	0.987	166.71	0.000
		2	0.973	-0.085	329.49	0.000
		3	0.956	-0.067	487.81	0.000
		4	0.939	-0.051	641.30	0.000
		5	0.920	-0.034	789.72	0.000
		6	0.901	-0.027	932.91	0.000
		7	0.882	-0.019	1070.8	0.000
		8	0.862	-0.011	1203.4	0.000
		9	0.843	0.025	1331.1	0.000
		10	0.824	-0.017	1453.7	0.000
		11	0.805	-0.021	1571.5	0.000
		12	0.785	-0.024	1684.3	0.000
		13	0.764	-0.056	1791.9	0.000
		14	0.743	-0.015	1894.3	0.000
		15	0.722	-0.008	1991.6	0.000
		16	0.701	-0.002	2084.0	0.000
		17	0.681	0.014	2171.6	0.000
		18	0.661	0.001	2254.7	0.000
		19	0.641	0.001	2333.5	0.000
		20	0.622	0.002	2408.1	0.000
		21	0.604	0.014	2478.9	0.000
		22	0.586	0.001	2546.0	0.000
		23	0.569	0.000	2609.7	0.000
		24	0.552	-0.000	2670.2	0.000
		25	0.535	-0.002	2727.4	0.000
		26	0.519	-0.002	2781.6	0.000
		27	0.503	-0.004	2833.0	0.000
		28	0.488	-0.005	2881.6	0.000
		29	0.473	-0.008	2927.5	0.000
		30	0.458	-0.007	2970.8	0.000
		31	0.443	-0.008	3011.6	0.000
		32	0.428	-0.008	3050.1	0.000
		33	0.413	-0.014	3086.2	0.000
		34	0.399	-0.006	3120.0	0.000
		35	0.384	-0.004	3151.7	0.000
		36	0.370	-0.003	3181.4	0.000

Κορελόγραμμα LDCB



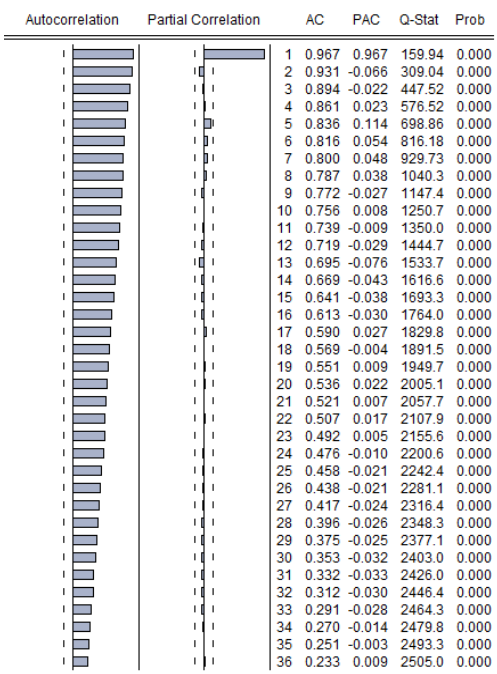
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.984	0.984	165.55	0.000
		2	0.957	-0.349	323.06	0.000
		3	0.920	-0.220	469.69	0.000
		4	0.876	-0.135	603.42	0.000
		5	0.827	-0.044	723.34	0.000
		6	0.774	-0.073	828.85	0.000
		7	0.716	-0.054	919.91	0.000
		8	0.657	-0.039	996.91	0.000
		9	0.596	-0.023	1060.6	0.000
		10	0.534	-0.032	1112.1	0.000
		11	0.471	-0.025	1152.5	0.000
		12	0.409	-0.019	1183.2	0.000
		13	0.348	-0.030	1205.5	0.000
		14	0.288	-0.013	1220.9	0.000
		15	0.230	-0.013	1230.8	0.000
		16	0.174	-0.013	1236.5	0.000
		17	0.121	-0.022	1239.2	0.000
		18	0.070	-0.010	1240.2	0.000
		19	0.021	-0.009	1240.3	0.000
		20	-0.023	-0.008	1240.4	0.000
		21	-0.065	-0.012	1241.2	0.000
		22	-0.103	-0.001	1243.3	0.000
		23	-0.138	-0.003	1247.0	0.000
		24	-0.169	-0.005	1252.7	0.000
		25	-0.196	0.011	1260.3	0.000
		26	-0.219	-0.020	1270.0	0.000
		27	-0.240	-0.024	1281.6	0.000
		28	-0.257	-0.026	1295.1	0.000
		29	-0.273	-0.045	1310.4	0.000
		30	-0.287	-0.010	1327.5	0.000
		31	-0.299	-0.009	1346.1	0.000
		32	-0.308	-0.012	1366.0	0.000
		33	-0.316	-0.005	1387.1	0.000
		34	-0.322	-0.035	1409.1	0.000
		35	-0.327	-0.040	1432.1	0.000
		36	-0.332	-0.044	1455.9	0.000

Κορελόγραμμα LBM



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.956	0.956	156.16	0.000
		2	0.915	0.021	300.17	0.000
		3	0.878	0.028	433.72	0.000
		4	0.846	0.035	558.42	0.000
		5	0.820	0.052	676.11	0.000
		6	0.797	0.041	788.04	0.000
		7	0.777	0.036	895.18	0.000
		8	0.759	0.027	998.11	0.000
		9	0.739	-0.024	1096.2	0.000
		10	0.719	0.004	1189.7	0.000
		11	0.699	0.002	1278.6	0.000
		12	0.680	-0.002	1363.2	0.000
		13	0.659	-0.021	1443.2	0.000
		14	0.638	-0.014	1518.7	0.000
		15	0.616	-0.016	1589.6	0.000
		16	0.595	-0.018	1656.1	0.000
		17	0.573	-0.021	1718.1	0.000
		18	0.550	-0.019	1775.7	0.000
		19	0.528	-0.017	1829.1	0.000
		20	0.506	-0.015	1878.4	0.000
		21	0.485	-0.001	1924.1	0.000
		22	0.465	-0.009	1966.4	0.000
		23	0.445	-0.010	2005.3	0.000
		24	0.425	-0.011	2041.1	0.000
		25	0.404	-0.027	2073.7	0.000
		26	0.382	-0.015	2103.1	0.000
		27	0.361	-0.013	2129.5	0.000
		28	0.340	-0.011	2153.1	0.000
		29	0.321	0.001	2174.3	0.000
		30	0.302	-0.007	2193.1	0.000
		31	0.284	-0.008	2209.9	0.000
		32	0.265	-0.008	2224.7	0.000
		33	0.247	-0.012	2237.6	0.000
		34	0.229	-0.010	2248.7	0.000
		35	0.211	-0.010	2258.3	0.000
		36	0.193	-0.010	2266.3	0.000

Κορελόγραμμα LMC



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.967	0.967	159.94	0.000
		2	0.931	-0.066	309.04	0.000
		3	0.894	-0.022	447.52	0.000
		4	0.861	0.023	576.52	0.000
		5	0.836	0.114	698.86	0.000
		6	0.816	0.054	816.18	0.000
		7	0.800	0.048	929.73	0.000
		8	0.787	0.038	1040.3	0.000
		9	0.772	-0.027	1147.4	0.000
		10	0.756	0.008	1250.7	0.000
		11	0.739	-0.009	1350.0	0.000
		12	0.719	-0.029	1444.7	0.000
		13	0.695	-0.076	1533.7	0.000
		14	0.669	-0.043	1616.6	0.000
		15	0.641	-0.038	1693.3	0.000
		16	0.613	-0.030	1764.0	0.000
		17	0.590	0.027	1829.8	0.000
		18	0.569	-0.004	1891.5	0.000
		19	0.551	0.009	1949.7	0.000
		20	0.536	0.022	2005.1	0.000
		21	0.521	0.007	2057.7	0.000
		22	0.507	0.017	2107.9	0.000
		23	0.492	0.005	2155.6	0.000
		24	0.476	-0.010	2200.6	0.000
		25	0.458	-0.021	2242.4	0.000
		26	0.438	-0.021	2281.1	0.000
		27	0.417	-0.024	2316.4	0.000
		28	0.396	-0.026	2348.3	0.000
		29	0.375	-0.025	2377.1	0.000
		30	0.353	-0.032	2403.0	0.000
		31	0.332	-0.033	2426.0	0.000
		32	0.312	-0.030	2446.4	0.000
		33	0.291	-0.028	2464.3	0.000
		34	0.270	-0.014	2479.8	0.000
		35	0.251	-0.003	2493.3	0.000
		36	0.233	0.009	2505.0	0.000

Εκτίμηση του Restricted Model

	DLGDP	DLDCB	DLBM	DLMC
DLGDP(-1)	0.646924	0.089341	0.155343	1.782780
	(0.12205)	(0.15974)	(0.22655)	(1.50631)
	[5.30068]	[0.55928]	[0.68569]	[1.18354]
DLGDP(-2)	0.185923	0.056528	-0.012970	0.828480
	(0.13518)	(0.17693)	(0.25092)	(1.66835)
	[1.37542]	[0.31950]	[-0.05169]	[0.49659]
DLGDP(-3)	0.035503	0.012897	0.016152	0.260827
	(0.13728)	(0.17968)	(0.25483)	(1.69434)
	[0.25861]	[0.07178]	[0.06338]	[0.15394]
DLGDP(-4)	-0.264488	0.526357	-0.100813	-5.477107
	(0.13510)	(0.17683)	(0.25079)	(1.66744)
	[-1.95771]	[2.97662]	[-0.40199]	[-3.28475]
DLGDP(-5)	0.068032	-0.483098	0.138706	4.253834
	(0.12061)	(0.15786)	(0.22388)	(1.48853)
	[0.56409]	[-3.06035]	[0.61956]	[2.85774]
DLDCB(-1)	0.027470	0.757162	-0.008803	0.273113
	(0.05877)	(0.07692)	(0.10909)	(0.72531)
	[0.46744]	[9.84372]	[-0.08069]	[0.37655]
DLDCB(-2)	-0.023042	0.187033	0.076706	0.341889
	(0.06537)	(0.08557)	(0.12135)	(0.80685)
	[-0.35247]	[2.18584]	[0.63210]	[0.42373]
DLDCB(-3)	-7.60E-05	0.052685	0.000318	0.017689
	(0.06645)	(0.08697)	(0.12335)	(0.82013)
	[-0.00114]	[0.60576]	[0.00258]	[0.02157]
DLDCB(-4)	-0.039341	-0.438722	0.456230	-2.605341
	(0.06555)	(0.08579)	(0.12168)	(0.80901)
	[-0.60018]	[-5.11365]	[3.74956]	[-3.22042]
DLDCB(-5)	0.112732	0.241523	-0.526352	1.080470
	(0.06161)	(0.08064)	(0.11437)	(0.76040)
	[1.82977]	[2.99508]	[-4.60236]	[1.42092]
DLBM(-1)	-0.073990	0.051727	0.932965	0.416120
	(0.05738)	(0.07510)	(0.10651)	(0.70819)
	[-1.28948]	[0.68874]	[8.75918]	[0.58758]
DLBM(-2)	0.005665	0.047664	0.134183	0.378910
	(0.06206)	(0.08123)	(0.11520)	(0.76597)
	[0.09129]	[0.58677]	[1.16475]	[0.49468]
DLBM(-3)	-0.002269	0.007177	0.036325	0.134536
	(0.06279)	(0.08218)	(0.11656)	(0.77497)
	[-0.03614]	[0.08733]	[0.31165]	[0.17360]
DLBM(-4)	0.002556	0.073521	-0.530767	-0.942201
	(0.06175)	(0.08082)	(0.11462)	(0.76211)
	[0.04139]	[0.90968]	[-4.63058]	[-1.23631]

DLBM(-5)	-0.047476	-0.089251	0.455353	0.535703
	(0.05532)	(0.07241)	(0.10269)	(0.68278)
	[-0.85820]	[-1.23262]	[4.43422]	[0.78459]
DLMC(-1)	0.006687	-0.000339	-0.009327	0.579604
	(0.00657)	(0.00860)	(0.01220)	(0.08110)
	[1.01777]	[-0.03937]	[-0.76467]	[7.14711]
DLMC(-2)	0.003014	0.005085	0.000750	0.122791
	(0.00666)	(0.00871)	(0.01236)	(0.08218)
	[0.45273]	[0.58345]	[0.06068]	[1.49425]
DLMC(-3)	0.000325	0.001445	0.000745	0.022923
	(0.00674)	(0.00882)	(0.01251)	(0.08317)
	[0.04817]	[0.16383]	[0.05957]	[0.27561]
DLMC(-4)	0.032855	0.040922	-0.037267	-0.775976
	(0.00669)	(0.00876)	(0.01242)	(0.08257)
	[4.91079]	[4.67312]	[-3.00072]	[-9.39737]
DLMC(-5)	-0.023402	-0.039684	0.025956	0.393907
	(0.00718)	(0.00940)	(0.01333)	(0.08866)
	[-3.25775]	[-4.22068]	[1.94654]	[4.44289]
C	0.001341	-0.000978	-0.000284	-0.002370
	(0.00061)	(0.00080)	(0.00113)	(0.00752)
	[2.20122]	[-1.22573]	[-0.25084]	[-0.31506]
R-squared	0.718255	0.804590	0.796804	0.559379
Adj. R-squared	0.678291	0.776872	0.767982	0.496879
Sum sq. resids	0.001766	0.003026	0.006086	0.269039
S.E. equation	0.003539	0.004632	0.006570	0.043682
F-statistic	17.97263	29.02795	27.64551	8.950140
Log likelihood	695.6816	652.0762	595.4723	288.5719
Akaike AIC	-8.329402	-7.791064	-7.092250	-3.303357
Schwarz SC	-7.929158	-7.390820	-6.692006	-2.903113
Mean dependent	0.003728	8.30E-05	0.003467	0.009233
S.D. dependent	0.006240	0.009807	0.013639	0.061583

Determinant resid covariance (dof adj.)	8.25E-18
Determinant resid covariance	**4.73E-18**
Log likelihood	2311.771
Akaike information criterion	-27.50334
Schwarz criterion	-25.90237

Εκτίμηση του Unrestricted Model

	DLGDP	**DLDCB**	**DLBM**	**DLMC**
DLGDP(-1)	0.736566	-0.003658	0.124088	0.862624
	(0.12376)	(0.15528)	(0.22204)	(1.48278)
	[5.95144]	[-0.02356]	[0.55886]	[0.58176]
DLGDP(-2)	0.197511	0.069742	0.039098	1.630989
	(0.15251)	(0.19134)	(0.27360)	(1.82715)
	[1.29510]	[0.36449]	[0.14290]	[0.89264]
DLGDP(-3)	0.016362	-0.009992	0.030369	0.115962
	(0.14571)	(0.18282)	(0.26142)	(1.74576)

	[0.11229]	[-0.05466]	[0.11617]	[0.06643]
DLGDP(-4)	-0.269785	0.570974	-0.018964	-5.778601
	(0.14450)	(0.18130)	(0.25925)	(1.73128)
	[-1.86697]	[3.14933]	[-0.07315]	[-3.33776]
DLGDP(-5)	0.220414	-0.599314	-0.084613	4.603073
	(0.12791)	(0.16048)	(0.22948)	(1.53249)
	[1.72317]	[-3.73445]	[-0.36872]	[3.00366]
DLDCB(-1)	-0.002307	0.761540	-0.036473	0.269358
	(0.06093)	(0.07644)	(0.10931)	(0.72997)
	[-0.03786]	[9.96226]	[-0.33367]	[0.36900]
DLDCB(-2)	-0.036795	0.208388	0.117940	0.700734
	(0.07212)	(0.09048)	(0.12938)	(0.86403)
	[-0.51020]	[2.30309]	[0.91156]	[0.81100]
DLDCB(-3)	-0.005589	0.053563	-0.009829	-0.097469
	(0.07115)	(0.08927)	(0.12765)	(0.85248)
	[-0.07855]	[0.60000]	[-0.07699]	[-0.11434]
DLDCB(-4)	-0.036540	-0.440211	0.459290	-2.569609
	(0.07103)	(0.08911)	(0.12743)	(0.85097)
	[-0.51446]	[-4.93990]	[3.60436]	[-3.01964]
DLDCB(-5)	0.083856	0.276365	-0.522455	0.942506
	(0.07104)	(0.08913)	(0.12745)	(0.85114)
	[1.18037]	[3.10063]	[-4.09920]	[1.10734]
DLBM(-1)	-0.041193	0.009394	0.953497	-0.266789
	(0.06214)	(0.07797)	(0.11149)	(0.74452)
	[-0.66288]	[0.12048]	[8.55260]	[-0.35834]
DLBM(-2)	0.008075	0.060032	0.152012	0.869705
	(0.07085)	(0.08889)	(0.12710)	(0.84881)
	[0.11397]	[0.67537]	[1.19597]	[1.02462]
DLBM(-3)	-0.008613	-0.011839	0.030795	0.082846
	(0.06654)	(0.08349)	(0.11938)	(0.79722)
	[-0.12944]	[-0.14181]	[0.25796]	[0.10392]
DLBM(-4)	-0.006221	0.123843	-0.478632	-0.902703
	(0.06683)	(0.08385)	(0.11990)	(0.80073)
	[-0.09308]	[1.47690]	[-3.99180]	[-1.12735]
DLBM(-5)	0.011492	-0.145428	0.360561	0.673812
	(0.05859)	(0.07351)	(0.10511)	(0.70192)
	[0.19615]	[-1.97847]	[3.43040]	[0.95996]
DLMC(-1)	0.009621	-0.005203	-0.020397	0.598268
	(0.00744)	(0.00933)	(0.01334)	(0.08910)
	[1.29358]	[-0.55756]	[-1.52871]	[6.71432]
DLMC(-2)	0.001145	0.007677	0.006495	0.151548
	(0.00751)	(0.00942)	(0.01348)	(0.09000)
	[0.15241]	[0.81449]	[0.48193]	[1.68384]
DLMC(-3)	6.79E-05	0.000626	0.001047	0.008122
	(0.00712)	(0.00893)	(0.01277)	(0.08526)

	[0.00954]	[0.07007]	[0.08203]	[0.09527]
DLMC(-4)	0.033736	0.044493	-0.036757	-0.790757
	(0.00720)	(0.00903)	(0.01292)	(0.08627)
	[4.68510]	[4.92491]	[-2.84533]	[-9.16611]
DLMC(-5)	-0.023305	-0.044181	0.023883	0.412144
	(0.00796)	(0.00998)	(0.01428)	(0.09535)
	[-2.92846]	[-4.42485]	[1.67276]	[4.32259]
DUM1	-0.001054	0.001659	0.004331	0.010560
	(0.00377)	(0.00474)	(0.00677)	(0.04522)
	[-0.27927]	[0.35027]	[0.63955]	[0.23351]
DUM2	0.000989	-0.002569	-0.006285	-0.017613
	(0.00392)	(0.00491)	(0.00703)	(0.04693)
	[0.25259]	[-0.52281]	[-0.89428]	[-0.37528]
DUM3	0.000145	0.000769	0.000582	0.001687
	(0.00375)	(0.00471)	(0.00673)	(0.04494)
	[0.03859]	[0.16336]	[0.08643]	[0.03754]
DUM4	0.001233	0.001624	-0.002627	-0.014167
	(0.00373)	(0.00468)	(0.00670)	(0.04472)
	[0.33024]	[0.34686]	[-0.39228]	[-0.31679]
DUM5	-0.001963	0.001314	0.004348	0.039365
	(0.00404)	(0.00506)	(0.00724)	(0.04836)
	[-0.48638]	[0.25953]	[0.60041]	[0.81396]
DUM6	-0.005137	0.005098	0.002808	0.021613
	(0.00381)	(0.00478)	(0.00683)	(0.04561)
	[-1.34919]	[1.06734]	[0.41105]	[0.47382]
DUM7	0.000758	0.002651	0.005615	-0.058888
	(0.00545)	(0.00683)	(0.00977)	(0.06524)
	[0.13914]	[0.38797]	[0.57479]	[-0.90262]
DUM8	-0.000576	-0.004014	-0.003254	-0.059994
	(0.00396)	(0.00497)	(0.00711)	(0.04748)
	[-0.14538]	[-0.80726]	[-0.45759]	[-1.26352]
DUM9	0.002093	-0.003497	-0.001485	-0.003694
	(0.00398)	(0.00499)	(0.00714)	(0.04765)
	[0.52620]	[-0.70077]	[-0.20815]	[-0.07751]
DUM10	0.000357	0.002623	-0.001398	-0.017312
	(0.00384)	(0.00481)	(0.00689)	(0.04598)
	[0.09313]	[0.54481]	[-0.20298]	[-0.37651]
DUM11	0.000359	0.013613	0.004751	0.028336
	(0.00391)	(0.00490)	(0.00701)	(0.04683)
	[0.09181]	[2.77602]	[0.67756]	[0.60511]
DUM12	-0.006240	0.000290	0.017040	-0.067317
	(0.00440)	(0.00552)	(0.00790)	(0.05275)
	[-1.41713]	[0.05253]	[2.15722]	[-1.27611]
DUM13	0.000330	0.004120	0.003925	-0.029543
	(0.00384)	(0.00481)	(0.00688)	(0.04597)

	[0.08613]	[0.85592]	[0.57022]	[-0.64265]
DUM14	0.000330	0.005333	0.008328	0.064148
	(0.00377)	(0.00472)	(0.00675)	(0.04511)
	[0.08760]	[1.12897]	[1.23282]	[1.42205]
R-squared	0.718716	0.820744	0.810511	0.585481
Adj. R-squared	0.646198	0.774529	0.761659	0.478613
Sum sq. resids	0.001763	0.002776	0.005675	0.253102
S.E. equation	0.003712	0.004657	0.006659	0.044467
F-statistic	9.910808	17.75946	16.59098	5.478536
Log likelihood	695.8143	659.0653	601.1296	293.5184
Akaike AIC	-8.170547	-7.716856	-7.001600	-3.203930
Schwarz SC	-7.522533	-7.068842	-6.353586	-2.555916
Mean dependent	0.003728	8.30E-05	0.003467	0.009233
S.D. dependent	0.006240	0.009807	0.013639	0.061583

Determinant resid covariance (dof adj.)	9.81E-18
Determinant resid covariance	**3.82E-18**
Log likelihood	2329.091
Akaike information criterion	-27.07519
Schwarz criterion	-24.48314

Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen

Sample (adjusted): 1980Q3 2020Q4
Included observations: 162 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: LGDP LDCB LBM LMC
Lags interval (in first differences): 1 to 5

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.158909	48.46156	47.85613	0.0438
At most 1	0.086781	20.42652	29.79707	0.3944
At most 2	0.034576	5.720267	15.49471	0.7283
At most 3	0.000122	0.019777	3.841466	0.8881

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.158909	28.03503	27.58434	0.0438
At most 1	0.086781	14.70625	21.13162	0.3100
At most 2	0.034576	5.700490	14.26460	0.6519
At most 3	0.000122	0.019777	3.841466	0.8881

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

LGDP	LDCB	LBM	LMC
-24.99725	14.71711	5.520032	11.20485
10.02465	16.71997	-8.286275	-2.604270
0.751813	-1.860920	3.163128	1.583379
-4.560302	-2.671230	11.33372	-0.099897

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LGDP)	0.000460	-0.000556	-0.000451	4.00E-07
D(LDCB)	5.97E-05	-0.000956	0.000512	-6.41E-06
D(LBM)	-0.000727	0.000428	0.000772	3.98E-05
D(LMC)	-0.015681	-0.001732	1.46E-05	7.96E-06

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 2335.632

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LGDP	**LDCB**	**LBM**	**LMC**
1.000000	**-0.588749**	**-0.220826**	**-0.448243**
	(0.16659)	**(0.09194)**	**(0.02537)**

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LGDP)	-0.011488
	(0.00687)
D(LDCB)	-0.001493
	(0.00908)
D(LBM)	0.018183
	(0.01252)
D(LMC)	0.391969
	(0.07723)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 2342.985

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LGDP	LDCB	LBM	LMC
1.000000	0.000000	-0.378868	-0.399076
		(0.08319)	(0.02407)
0.000000	1.000000	-0.268437	0.083512
		(0.11440)	(0.03310)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LGDP)	-0.017067	-0.002540
	(0.00729)	(0.00603)
D(LDCB)	-0.011075	-0.015102
	(0.00953)	(0.00788)
D(LBM)	0.022475	-0.003546
	(0.01345)	(0.01113)
D(LMC)	0.374606	-0.259732
	(0.08312)	(0.06874)

3 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 2345.835

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LGDP	LDCB	LBM	LMC

1.000000	0.000000	0.000000	-0.137091
			(0.14350)
0.000000	1.000000	0.000000	0.269135
			(0.10615)
0.000000	0.000000	1.000000	0.691494
			(0.37317)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LGDP)	-0.017405	-0.001702	0.005722
	(0.00722)	(0.00599)	(0.00280)
D(LDCB)	-0.010690	-0.016054	0.009868
	(0.00947)	(0.00785)	(0.00367)
D(LBM)	0.023056	-0.004982	-0.005122
	(0.01334)	(0.01107)	(0.00517)
D(LMC)	0.374617	-0.259759	-0.072158
	(0.08315)	(0.06898)	(0.03224)

Εκτίμηση Συντελεστών του Σφάλματος Ισορροπίας (ECT_{-1})

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	**-0.011488**	0.006866	-1.673222	**0.0948**
C(2)	0.617367	0.119574	5.163033	0.0000
C(3)	0.192323	0.131022	1.467868	0.1427
C(4)	0.042345	0.133098	0.318149	0.7505
C(5)	-0.267892	0.131184	-2.042104	0.0416
C(6)	0.053331	0.117577	0.453584	0.6503
C(7)	0.037925	0.058272	0.650826	0.5154
C(8)	-0.027771	0.064757	-0.428854	0.6682
C(9)	-0.009065	0.065795	-0.137769	0.8905
C(10)	-0.066738	0.065011	-1.026554	0.3051
C(11)	0.126132	0.060480	2.085525	0.0375
C(12)	-0.106986	0.057684	-1.854697	0.0642
C(13)	0.011241	0.061601	0.182477	0.8553
C(14)	0.002540	0.062317	0.040763	0.9675
C(15)	-0.000652	0.061420	-0.010609	0.9915
C(16)	-0.078103	0.056876	-1.373221	0.1702
C(17)	0.003832	0.006674	0.574172	0.5661
C(18)	0.001007	0.006673	0.150944	0.8801
C(19)	-0.002320	0.006851	-0.338633	0.7350
C(20)	0.030250	0.006898	4.385368	0.0000
C(21)	-0.025778	0.007476	-3.448033	0.0006
C(22)	0.001727	0.000634	2.722165	0.0067
C(23)	**-0.001493**	0.009076	-0.164509	**0.8694**
C(24)	0.112037	0.158066	0.708798	0.4787
C(25)	0.041763	0.173198	0.241126	0.8095
C(26)	-0.001106	0.175942	-0.006288	0.9950
C(27)	0.518832	0.173413	2.991889	0.0029
C(28)	-0.460431	0.155426	-2.962383	0.0032
C(29)	0.770632	0.077030	10.00431	0.0000
C(30)	0.180510	0.085602	2.108704	0.0354
C(31)	0.043308	0.086975	0.497940	0.6187
C(32)	-0.444598	0.085939	-5.173431	0.0000
C(33)	0.239281	0.079949	2.992936	0.0029
C(34)	0.069202	0.076252	0.907545	0.3645
C(35)	0.042840	0.081431	0.526088	0.5990
C(36)	0.000778	0.082377	0.009445	0.9925
C(37)	0.056142	0.081192	0.691474	0.4896

C(38)	-0.074634	0.075185	-0.992672	0.3213
C(39)	-0.003185	0.008823	-0.360971	0.7183
C(40)	0.004133	0.008821	0.468559	0.6396
C(41)	0.000545	0.009057	0.060126	0.9521
C(42)	0.043302	0.009118	4.748851	0.0000
C(43)	-0.041452	0.009883	-4.194404	0.0000
C(44)	-0.001001	0.000839	-1.193924	0.2330
C(45)	**0.018183**	0.012520	1.452313	**0.1470**
C(46)	0.183509	0.218041	0.841627	0.4004
C(47)	-0.037631	0.238915	-0.157509	0.8749
C(48)	0.003381	0.242701	0.013930	0.9889
C(49)	-0.109114	0.239211	-0.456143	0.6485
C(50)	0.177492	0.214399	0.827855	0.4081
C(51)	-0.011409	0.106258	-0.107369	0.9145
C(52)	0.088346	0.118082	0.748175	0.4547
C(53)	0.018437	0.119976	0.153675	0.8779
C(54)	0.483529	0.118547	4.078805	0.0001
C(55)	-0.550540	0.110284	-4.992036	0.0000
C(56)	1.016031	0.105185	9.659465	0.0000
C(57)	0.121660	0.112329	1.083073	0.2792
C(58)	0.029232	0.113633	0.257253	0.7971
C(59)	-0.555231	0.111999	-4.957472	0.0000
C(60)	0.539065	0.103712	5.197710	0.0000
C(61)	-0.004276	0.012170	-0.351357	0.7255
C(62)	0.003814	0.012168	0.313419	0.7541
C(63)	0.004940	0.012493	0.395427	0.6927
C(64)	-0.032443	0.012578	-2.579239	0.0102
C(65)	0.031582	0.013632	2.316654	0.0209
C(66)	-0.000830	0.001157	-0.717537	0.4733
C(67)	**0.391969**	0.077235	5.075032	**0.0000**
C(68)	1.820046	1.345089	1.353105	0.1766
C(69)	0.816856	1.473861	0.554229	0.5796
C(70)	0.400313	1.497212	0.267372	0.7893
C(71)	-4.900407	1.475685	-3.320767	0.0010
C(72)	4.419388	1.322622	3.341383	0.0009
C(73)	0.106026	0.655500	0.161748	0.8716
C(74)	0.553324	0.728447	0.759594	0.4478
C(75)	0.290050	0.740129	0.391892	0.6953
C(76)	-1.973943	0.731311	-2.699185	0.0072
C(77)	0.856550	0.680336	1.259009	0.2086
C(78)	1.108510	0.648883	1.708337	0.0881
C(79)	0.358604	0.692953	0.517501	0.6050
C(80)	0.171792	0.700998	0.245068	0.8065
C(81)	-0.628810	0.690917	-0.910110	0.3632
C(82)	1.409799	0.639796	2.203514	0.0280
C(83)	0.623948	0.075078	8.310605	0.0000
C(84)	0.212013	0.075064	2.824416	0.0049
C(85)	0.139256	0.077071	1.806839	0.0713
C(86)	-0.676963	0.077595	-8.724280	0.0000
C(87)	0.451718	0.084098	5.371343	0.0000
C(88)	-0.013975	0.007136	-1.958228	0.0507
Determinant residual covariance		3.53E-18		

Equation: D(LGDP) = **C(1)*(** LGDP(-1) - 0.58874933027*LDCB(-1) - 0.220825568055*LBM(-1) - 0.448243498279*LMC(-1) - 5.41216266198) + C(2)*D(LGDP(-1)) + C(3)*D(LGDP(-2)) + C(4) *D(LGDP(-3)) + C(5)*D(LGDP(-4)) + C(6)*D(LGDP(-5)) + C(7)*D(LDCB(-1)) + C(8)*D(LDCB(-2)) + C(9)*D(LDCB(-3)) + C(10)*D(LDCB(-4)) +

C(11)*D(LDCB(-5)) + C(12)*D(LBM(-1)) + C(13)*D(LBM(-2)) + C(14)
*D(LBM(-3)) + C(15)*D(LBM(-4)) + C(16)*D(LBM(-5)) + C(17)*D(LMC(
-1)) + C(18)*D(LMC(-2)) + C(19)*D(LMC(-3)) + C(20)*D(LMC(-4)) +
C(21)*D(LMC(-5)) + C(22)
Observations: 162

R-squared	0.725115	Mean dependent var	0.003734
Adjusted R-squared	0.683882	S.D. dependent var	0.006218
S.E. of regression	0.003496	Sum squared resid	0.001711
Durbin-Watson stat	2.030054		

Equation: D(LDCB) = **C(23)*(** LGDP(-1) - 0.58874933027*LDCB(-1) -
0.220825568055*LBM(-1) - 0.448243498279*LMC(-1) -
5.41216266198) + C(24)*D(LGDP(-1)) + C(25)*D(LGDP(-2)) + C(26)
*D(LGDP(-3)) + C(27)*D(LGDP(-4)) + C(28)*D(LGDP(-5)) + C(29)
*D(LDCB(-1)) + C(30)*D(LDCB(-2)) + C(31)*D(LDCB(-3)) + C(32)
*D(LDCB(-4)) + C(33)*D(LDCB(-5)) + C(34)*D(LBM(-1)) + C(35)
*D(LBM(-2)) + C(36)*D(LBM(-3)) + C(37)*D(LBM(-4)) + C(38)*D(LBM(
-5)) + C(39)*D(LMC(-1)) + C(40)*D(LMC(-2)) + C(41)*D(LMC(-3)) +
C(42)*D(LMC(-4)) + C(43)*D(LMC(-5)) + C(44)
Observations: 162

R-squared	0.807225	Mean dependent var	8.90E-05
Adjusted R-squared	0.778308	S.D. dependent var	0.009815
S.E. of regression	0.004621	Sum squared resid	0.002990
Durbin-Watson stat	2.037161		

Equation: D(LBM) = **C(45)*(** LGDP(-1) - 0.58874933027*LDCB(-1) -
0.220825568055*LBM(-1) - 0.448243498279*LMC(-1) -
5.41216266198) + C(46)*D(LGDP(-1)) + C(47)*D(LGDP(-2)) + C(48)
*D(LGDP(-3)) + C(49)*D(LGDP(-4)) + C(50)*D(LGDP(-5)) + C(51)
*D(LDCB(-1)) + C(52)*D(LDCB(-2)) + C(53)*D(LDCB(-3)) + C(54)
*D(LDCB(-4)) + C(55)*D(LDCB(-5)) + C(56)*D(LBM(-1)) + C(57)
*D(LBM(-2)) + C(58)*D(LBM(-3)) + C(59)*D(LBM(-4)) + C(60)*D(LBM(
-5)) + C(61)*D(LMC(-1)) + C(62)*D(LMC(-2)) + C(63)*D(LMC(-3)) +
C(64)*D(LMC(-4)) + C(65)*D(LMC(-5)) + C(66)
Observations: 162

R-squared	0.818606	Mean dependent var	0.003540
Adjusted R-squared	0.791397	S.D. dependent var	0.013957
S.E. of regression	0.006375	Sum squared resid	0.005689
Durbin-Watson stat	2.093484		

Equation: D(LMC) = **C(67)*(** LGDP(-1) - 0.58874933027*LDCB(-1) -
0.220825568055*LBM(-1) - 0.448243498279*LMC(-1) -
5.41216266198) + C(68)*D(LGDP(-1)) + C(69)*D(LGDP(-2)) + C(70)
*D(LGDP(-3)) + C(71)*D(LGDP(-4)) + C(72)*D(LGDP(-5)) + C(73)
*D(LDCB(-1)) + C(74)*D(LDCB(-2)) + C(75)*D(LDCB(-3)) + C(76)
*D(LDCB(-4)) + C(77)*D(LDCB(-5)) + C(78)*D(LBM(-1)) + C(79)
*D(LBM(-2)) + C(80)*D(LBM(-3)) + C(81)*D(LBM(-4)) + C(82)*D(LBM(
-5)) + C(83)*D(LMC(-1)) + C(84)*D(LMC(-2)) + C(85)*D(LMC(-3)) +
C(86)*D(LMC(-4)) + C(87)*D(LMC(-5)) + C(88)
Observations: 162

R-squared	0.641789	Mean dependent var	0.009311
Adjusted R-squared	0.588057	S.D. dependent var	0.061272
S.E. of regression	0.039326	Sum squared resid	0.216514
Durbin-Watson stat	2.109420		

Έλεγχος Αιτιότητας κατά Granger

Dependent variable: D(LGDP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LDCB)	4.489270	5	0.4813
D(LBM)	8.393325	5	0.1358
D(LMC)	30.60482	5	0.0000
All	53.29957	15	0.0000

Dependent variable: D(LDCB)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LGDP)	18.23722	5	0.0027
D(LBM)	5.988453	5	0.3073
D(LMC)	35.19897	5	0.0000
All	44.34001	15	0.0001

Dependent variable: D(LBM)

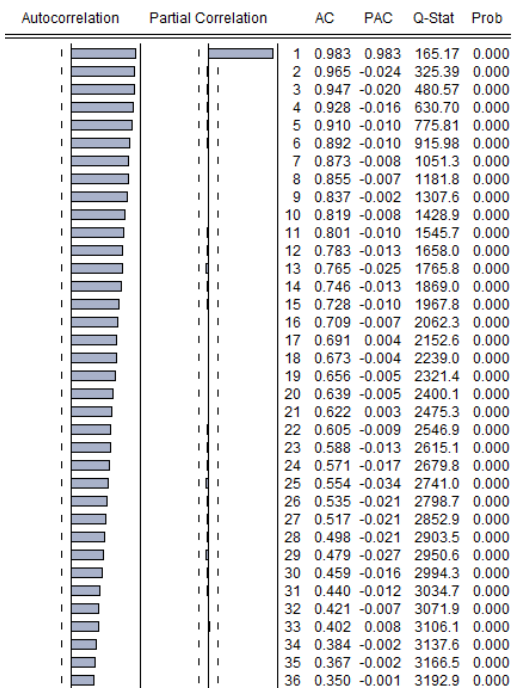
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LGDP)	1.619019	5	0.8989
D(LDCB)	35.14785	5	0.0000
D(LMC)	11.34170	5	0.0450
All	64.22713	15	0.0000

Dependent variable: D(LMC)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LGDP)	17.08530	5	0.0043
D(LDCB)	7.794099	5	0.1680
D(LBM)	14.07232	5	0.0152
All	46.39861	15	0.0000

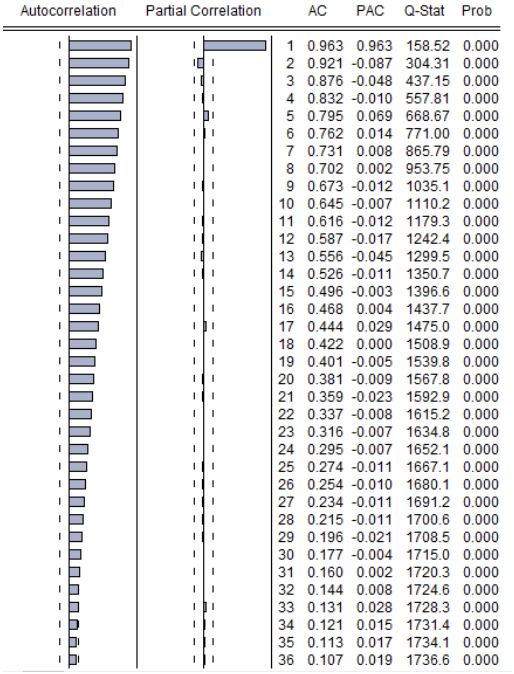
---------- ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ ----------

Κορελόγραμμα LGDP



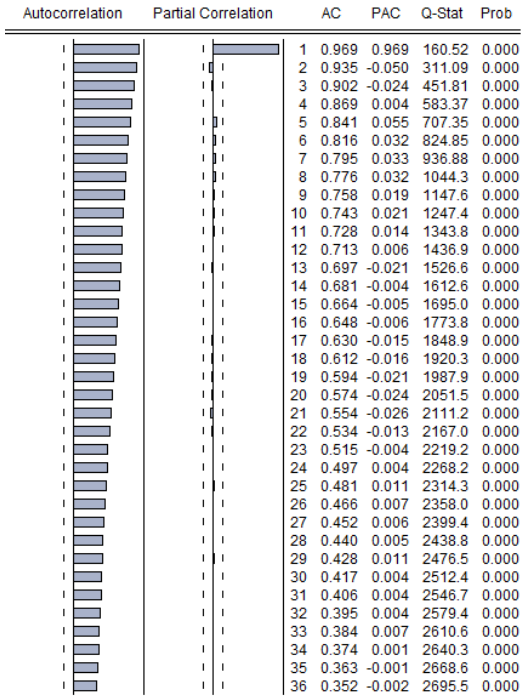
	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.983	0.983	165.17	0.000
2	0.965	-0.024	325.39	0.000
3	0.947	-0.020	480.57	0.000
4	0.928	-0.016	630.70	0.000
5	0.910	-0.010	775.81	0.000
6	0.892	-0.010	915.98	0.000
7	0.873	-0.008	1051.3	0.000
8	0.855	-0.007	1181.8	0.000
9	0.837	-0.002	1307.6	0.000
10	0.819	-0.008	1428.9	0.000
11	0.801	-0.010	1545.7	0.000
12	0.783	-0.013	1658.0	0.000
13	0.765	-0.025	1765.8	0.000
14	0.746	-0.013	1869.0	0.000
15	0.728	-0.010	1967.8	0.000
16	0.709	-0.007	2062.3	0.000
17	0.691	0.004	2152.6	0.000
18	0.673	-0.004	2239.0	0.000
19	0.656	-0.005	2321.4	0.000
20	0.639	-0.005	2400.1	0.000
21	0.622	0.003	2475.3	0.000
22	0.605	-0.009	2546.9	0.000
23	0.588	-0.013	2615.1	0.000
24	0.571	-0.017	2679.8	0.000
25	0.554	-0.034	2741.0	0.000
26	0.535	-0.021	2798.7	0.000
27	0.517	-0.021	2852.9	0.000
28	0.498	-0.021	2903.5	0.000
29	0.479	-0.027	2950.6	0.000
30	0.459	-0.016	2994.3	0.000
31	0.440	-0.012	3034.7	0.000
32	0.421	-0.007	3071.9	0.000
33	0.402	0.008	3106.1	0.000
34	0.384	-0.002	3137.6	0.000
35	0.367	-0.002	3166.5	0.000
36	0.350	-0.001	3192.9	0.000

Κορελόγραμμα LDCB



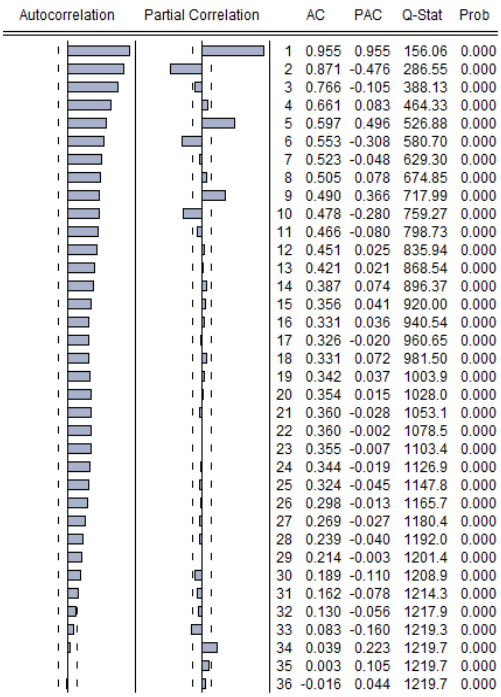
	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.963	0.963	158.52	0.000
2	0.921	-0.087	304.31	0.000
3	0.876	-0.048	437.15	0.000
4	0.832	-0.010	557.81	0.000
5	0.795	0.069	668.67	0.000
6	0.762	0.014	771.00	0.000
7	0.731	0.008	865.79	0.000
8	0.702	0.002	953.75	0.000
9	0.673	-0.012	1035.1	0.000
10	0.645	-0.007	1110.2	0.000
11	0.616	-0.012	1179.3	0.000
12	0.587	-0.017	1242.4	0.000
13	0.556	-0.045	1299.5	0.000
14	0.526	-0.011	1350.7	0.000
15	0.496	-0.003	1396.6	0.000
16	0.468	0.004	1437.7	0.000
17	0.444	0.029	1475.0	0.000
18	0.422	0.000	1508.9	0.000
19	0.401	-0.005	1539.8	0.000
20	0.381	-0.009	1567.8	0.000
21	0.359	-0.023	1592.9	0.000
22	0.337	-0.008	1615.2	0.000
23	0.316	-0.007	1634.8	0.000
24	0.295	-0.007	1652.1	0.000
25	0.274	-0.011	1667.1	0.000
26	0.254	-0.010	1680.1	0.000
27	0.234	-0.011	1691.2	0.000
28	0.215	-0.011	1700.6	0.000
29	0.196	-0.021	1708.5	0.000
30	0.177	-0.004	1715.0	0.000
31	0.160	0.002	1720.3	0.000
32	0.144	0.008	1724.6	0.000
33	0.131	0.028	1728.3	0.000
34	0.121	0.015	1731.4	0.000
35	0.113	0.017	1734.1	0.000
36	0.107	0.019	1736.6	0.000

Κορελόγραμμα LBM



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.969	0.969	160.52	0.000
2	0.935	-0.050	311.09	0.000
3	0.902	-0.024	451.81	0.000
4	0.869	0.004	583.37	0.000
5	0.841	0.055	707.35	0.000
6	0.816	0.032	824.85	0.000
7	0.795	0.033	936.88	0.000
8	0.776	0.032	1044.3	0.000
9	0.758	0.019	1147.6	0.000
10	0.743	0.021	1247.4	0.000
11	0.728	0.014	1343.8	0.000
12	0.713	0.006	1436.9	0.000
13	0.697	-0.021	1526.6	0.000
14	0.681	-0.004	1612.6	0.000
15	0.664	-0.005	1695.0	0.000
16	0.648	-0.006	1773.8	0.000
17	0.630	-0.015	1848.9	0.000
18	0.612	-0.016	1920.3	0.000
19	0.594	-0.021	1987.9	0.000
20	0.574	-0.024	2051.5	0.000
21	0.554	-0.026	2111.2	0.000
22	0.534	-0.013	2167.0	0.000
23	0.515	-0.004	2219.2	0.000
24	0.497	0.004	2268.2	0.000
25	0.481	0.011	2314.3	0.000
26	0.466	0.007	2358.0	0.000
27	0.452	0.006	2399.4	0.000
28	0.440	0.005	2438.8	0.000
29	0.428	0.011	2476.5	0.000
30	0.417	0.004	2512.4	0.000
31	0.406	0.004	2546.7	0.000
32	0.395	0.004	2579.4	0.000
33	0.384	0.007	2610.6	0.000
34	0.374	0.001	2640.3	0.000
35	0.363	-0.001	2668.6	0.000
36	0.352	-0.002	2695.5	0.000

Κορελόγραμμα LMC



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.955	0.955	156.06	0.000
2	0.871	-0.476	286.55	0.000
3	0.766	-0.105	388.13	0.000
4	0.661	0.083	464.33	0.000
5	0.597	0.496	526.88	0.000
6	0.553	-0.308	580.70	0.000
7	0.523	-0.048	629.30	0.000
8	0.505	0.078	674.85	0.000
9	0.490	0.366	717.99	0.000
10	0.478	-0.280	759.27	0.000
11	0.466	-0.080	798.73	0.000
12	0.451	0.025	835.94	0.000
13	0.421	0.021	868.54	0.000
14	0.387	0.074	896.37	0.000
15	0.356	0.041	920.00	0.000
16	0.331	0.036	940.54	0.000
17	0.326	-0.020	960.65	0.000
18	0.331	0.072	981.50	0.000
19	0.342	0.037	1003.9	0.000
20	0.354	0.015	1028.0	0.000
21	0.360	-0.028	1053.1	0.000
22	0.360	-0.002	1078.5	0.000
23	0.355	-0.007	1103.4	0.000
24	0.344	-0.019	1126.9	0.000
25	0.324	-0.045	1147.8	0.000
26	0.298	-0.013	1165.7	0.000
27	0.269	-0.027	1180.4	0.000
28	0.239	-0.040	1192.0	0.000
29	0.214	-0.003	1201.4	0.000
30	0.189	-0.110	1208.9	0.000
31	0.162	-0.078	1214.3	0.000
32	0.130	-0.056	1217.9	0.000
33	0.083	-0.160	1219.3	0.000
34	0.039	0.223	1219.7	0.000
35	0.003	0.105	1219.7	0.000
36	-0.016	0.044	1219.7	0.000

Εκτίμηση του Restricted Model

	DLGDP	DLDCB	DLBM	DLMC
DLGDP(-1)	0.849535	-0.127423	-0.167415	0.677675
	(0.09862)	(0.18216)	(0.25409)	(1.32445)
	[8.61380]	[-0.69952]	[-0.65887]	[0.51167]
DLGDP(-2)	0.084771	0.037603	0.090318	0.602378
	(0.09807)	(0.18114)	(0.25267)	(1.31704)
	[0.86436]	[0.20759]	[0.35745]	[0.45737]
DLGDP(-3)	0.025839	0.004847	0.015809	0.052880
	(0.09887)	(0.18261)	(0.25472)	(1.32774)
	[0.26134]	[0.02654]	[0.06206]	[0.03983]
DLGDP(-4)	-0.237826	-0.039193	-0.712022	-4.476101
	(0.09758)	(0.18023)	(0.25140)	(1.31040)
	[-2.43726]	[-0.21746]	[-2.83224]	[-3.41582]
DLGDP(-5)	0.128056	0.127551	0.548613	2.966536
	(0.08997)	(0.16618)	(0.23180)	(1.20824)
	[1.42329]	[0.76757]	[2.36677]	[2.45526]
DLDCB(-1)	0.001566	0.741876	-0.046003	-0.584635
	(0.04808)	(0.08881)	(0.12388)	(0.64573)
	[0.03257]	[8.35349]	[-0.37135]	[-0.90539]
DLDCB(-2)	0.022518	0.072270	-0.072427	0.065555
	(0.04655)	(0.08598)	(0.11993)	(0.62513)
	[0.48373]	[0.84057]	[-0.60390]	[0.10487]
DLDCB(-3)	0.007703	0.022343	-0.020770	0.044737
	(0.04698)	(0.08677)	(0.12104)	(0.63091)
	[0.16397]	[0.25750]	[-0.17160]	[0.07091]
DLDCB(-4)	-0.296435	-0.303529	0.272677	-1.813432
	(0.04647)	(0.08582)	(0.11971)	(0.62399)
	[-6.37967]	[-3.53677]	[2.27778]	[-2.90618]
DLDCB(-5)	0.232167	0.189259	-0.229160	0.774038
	(0.04539)	(0.08383)	(0.11693)	(0.60951)
	[5.11523]	[2.25766]	[-1.95974]	[1.26993]
DLBM(-1)	0.006070	-0.021031	0.674484	0.304680
	(0.04808)	(0.08880)	(0.12386)	(0.64563)
	[0.12625]	[-0.23685]	[5.44542]	[0.47191]
DLBM(-2)	-0.022423	0.024582	0.208734	0.124606
	(0.05249)	(0.09694)	(0.13523)	(0.70486)
	[-0.42721]	[0.25357]	[1.54360]	[0.17678]
DLBM(-3)	-0.005791	0.005786	0.053423	0.006824
	(0.05319)	(0.09824)	(0.13703)	(0.71426)
	[-0.10889]	[0.05889]	[0.38987]	[0.00955]
DLBM(-4)	0.356656	-0.499653	-0.999314	1.523742
	(0.05257)	(0.09709)	(0.13543)	(0.70591)
	[6.78496]	[-5.14641]	[-7.37895]	[2.15855]

DLBM(-5)	-0.281895	0.445268	0.697308	-1.032860
	(0.05025)	(0.09280)	(0.12945)	(0.67476)
	[-5.61031]	[4.79800]	[5.38665]	[-1.53071]
DLMC(-1)	-0.009123	0.001781	0.004958	0.531955
	(0.00582)	(0.01075)	(0.01500)	(0.07818)
	[-1.56709]	[0.16559]	[0.33056]	[6.80421]
DLMC(-2)	0.002227	-0.001294	-0.003529	0.065327
	(0.00469)	(0.00866)	(0.01207)	(0.06293)
	[0.47521]	[-0.14948]	[-0.29233]	[1.03808]
DLMC(-3)	0.000317	0.001056	-0.000430	0.018070
	(0.00470)	(0.00869)	(0.01211)	(0.06315)
	[0.06737]	[0.12159]	[-0.03547]	[0.28615]
DLMC(-4)	0.032531	-0.040900	-0.042797	-0.619366
	(0.00469)	(0.00866)	(0.01208)	(0.06298)
	[6.93612]	[-4.72142]	[-3.54177]	[-9.83360]
DLMC(-5)	-0.034394	0.035592	0.034792	0.309232
	(0.00600)	(0.01107)	(0.01545)	(0.08052)
	[-5.73652]	[3.21406]	[2.25239]	[3.84067]
C	0.000940	0.001495	0.004867	0.003033
	(0.00118)	(0.00219)	(0.00305)	(0.01590)
	[0.79397]	[0.68388]	[1.59585]	[0.19081]
R-squared	0.766963	0.744630	0.628969	0.635998
Adj. R-squared	0.733908	0.708407	0.576341	0.584367
Sum sq. resids	0.006076	0.020728	0.040331	1.095778
S.E. equation	0.006565	0.012125	0.016913	0.088156
F-statistic	23.20269	20.55700	11.95111	12.31804
Log likelihood	595.6016	496.2063	442.2887	174.8187
Akaike AIC	-7.093847	-5.866744	-5.201096	-1.898996
Schwarz SC	-6.693604	-5.466500	-4.800852	-1.498752
Mean dependent	0.008650	0.004433	0.006195	-0.000159
S.D. dependent	0.012726	0.022453	0.025984	0.136740
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.59E-15		
Determinant resid covariance		**2.06E-15**		
Log likelihood		1819.621		
Akaike information criterion		-21.42741		
Schwarz criterion		-19.82644		

Εκτίμηση του Unrestricted Model

	DLGDP	**DLDCB**	**DLBM**	**DLMC**
DLGDP(-1)	0.880906	-0.134577	-0.150285	0.610190
	(0.09890)	(0.19115)	(0.25393)	(1.39373)
	[8.90680]	[-0.70403]	[-0.59184]	[0.43781]
DLGDP(-2)	0.076309	0.048933	0.100602	0.696147
	(0.10224)	(0.19760)	(0.26249)	(1.44071)
	[0.74640]	[0.24764]	[0.38326]	[0.48320]
DLGDP(-3)	0.013275	-0.003231	0.005809	-0.045354

	(0.09576)	(0.18508)	(0.24586)	(1.34947)
	[0.13862]	[-0.01745]	[0.02363]	[-0.03361]
DLGDP(-4)	-0.223440	-0.057301	-0.795805	-4.139480
	(0.09541)	(0.18440)	(0.24496)	(1.34452)
	[-2.34189]	[-0.31074]	[-3.24870]	[-3.07879]
DLGDP(-5)	0.150351	0.152142	0.579630	2.740264
	(0.09143)	(0.17671)	(0.23475)	(1.28845)
	[1.64441]	[0.86096]	[2.46918]	[2.12679]
DLDCB(-1)	0.006047	0.778763	-0.009374	-0.782299
	(0.04875)	(0.09422)	(0.12516)	(0.68696)
	[0.12404]	[8.26566]	[-0.07490]	[-1.13879]
DLDCB(-2)	0.011791	0.056548	-0.049859	0.108636
	(0.04534)	(0.08763)	(0.11641)	(0.63892)
	[0.26007]	[0.64532]	[-0.42832]	[0.17003]
DLDCB(-3)	-0.000115	0.011886	0.004722	0.091794
	(0.04570)	(0.08832)	(0.11733)	(0.64399)
	[-0.00252]	[0.13457]	[0.04024]	[0.14254]
DLDCB(-4)	-0.276316	-0.334196	0.169737	-2.018410
	(0.04712)	(0.09108)	(0.12099)	(0.66408)
	[-5.86348]	[-3.66928]	[1.40289]	[-3.03940]
DLDCB(-5)	0.223711	0.228212	-0.174059	0.735851
	(0.04504)	(0.08706)	(0.11565)	(0.63475)
	[4.96660]	[2.62144]	[-1.50511]	[1.15929]
DLBM(-1)	0.026714	-0.046178	0.596845	0.374141
	(0.04777)	(0.09233)	(0.12266)	(0.67323)
	[0.55917]	[-0.50012]	[4.86593]	[0.55574]
DLBM(-2)	-0.012513	0.039417	0.184600	0.161829
	(0.05413)	(0.10462)	(0.13898)	(0.76279)
	[-0.23118]	[0.37678]	[1.32830]	[0.21215]
DLBM(-3)	0.001299	0.007920	0.007858	-0.084375
	(0.05167)	(0.09986)	(0.13266)	(0.72813)
	[0.02515]	[0.07931]	[0.05924]	[-0.11588]
DLBM(-4)	0.320486	-0.482935	-0.845386	1.781122
	(0.05445)	(0.10523)	(0.13979)	(0.76725)
	[5.88634]	[-4.58939]	[-6.04768]	[2.32145]
DLBM(-5)	-0.244952	0.430227	0.615217	-1.027975
	(0.04963)	(0.09592)	(0.12742)	(0.69937)
	[-4.93571]	[4.48533]	[4.82829]	[-1.46987]
DLMC(-1)	-0.013576	-0.000726	0.010092	0.528529
	(0.00606)	(0.01172)	(0.01557)	(0.08545)
	[-2.23902]	[-0.06199]	[0.64825]	[6.18542]
DLMC(-2)	0.002064	-0.000248	-0.002647	0.051254
	(0.00460)	(0.00889)	(0.01181)	(0.06485)
	[0.44860]	[-0.02789]	[-0.22407]	[0.79040]
DLMC(-3)	-2.86E-05	0.001455	0.001726	0.020047

	(0.00458)	(0.00885)	(0.01176)	(0.06456)
	[-0.00624]	[0.16435]	[0.14678]	[0.31053]
DLMC(-4)	0.033087	-0.039145	-0.048315	-0.626728
	(0.00491)	(0.00950)	(0.01262)	(0.06924)
	[6.73349]	[-4.12184]	[-3.82976]	[-9.05097]
DLMC(-5)	-0.036990	0.037450	0.037540	0.295478
	(0.00594)	(0.01148)	(0.01524)	(0.08367)
	[-6.22958]	[3.26331]	[2.46247]	[3.53126]
C	0.000173	0.001756	0.005271	-0.000692
	(0.00118)	(0.00228)	(0.00303)	(0.01662)
	[0.14631]	[0.77036]	[1.74075]	[-0.04162]
DUM1	0.006799	-0.015324	0.017321	0.158015
	(0.00684)	(0.01321)	(0.01755)	(0.09635)
	[0.99446]	[-1.15962]	[0.98674]	[1.64003]
DUM2	0.002632	-0.004993	0.004449	0.017254
	(0.00659)	(0.01273)	(0.01692)	(0.09284)
	[0.39948]	[-0.39211]	[0.26299]	[0.18584]
DUM3	0.000644	-0.005974	-0.005597	-0.028293
	(0.00694)	(0.01342)	(0.01783)	(0.09787)
	[0.09272]	[-0.44510]	[-0.31391]	[-0.28910]
DUM4	0.000328	0.003740	-0.001048	0.044504
	(0.00649)	(0.01254)	(0.01666)	(0.09145)
	[0.05056]	[0.29816]	[-0.06291]	[0.48663]
DUM5	-0.019645	0.007026	0.071869	-0.010174
	(0.00701)	(0.01354)	(0.01799)	(0.09873)
	[-2.80394]	[0.51884]	[3.99538]	[-0.10304]
DUM6	0.010858	0.003289	0.006079	-0.047042
	(0.00673)	(0.01300)	(0.01728)	(0.09482)
	[1.61363]	[0.25287]	[0.35190]	[-0.49612]
DUM7	-0.001026	-0.025231	0.000484	0.087383
	(0.00716)	(0.01384)	(0.01838)	(0.10088)
	[-0.14326]	[-1.82355]	[0.02633]	[0.86618]
DUM8	0.003028	0.006418	-0.009316	0.108276
	(0.00655)	(0.01266)	(0.01681)	(0.09228)
	[0.46237]	[0.50708]	[-0.55409]	[1.17338]
DUM9	-0.001395	0.007469	-0.001257	0.064187
	(0.00650)	(0.01256)	(0.01669)	(0.09159)
	[-0.21460]	[0.59459]	[-0.07530]	[0.70080]
DUM10	-0.003612	-0.019258	-0.005783	-0.021444
	(0.00677)	(0.01308)	(0.01738)	(0.09538)
	[-0.53362]	[-1.47220]	[-0.33277]	[-0.22483]
DUM11	0.003237	-0.001854	0.004233	0.048311
	(0.00659)	(0.01274)	(0.01692)	(0.09289)
	[0.49108]	[-0.14552]	[0.25011]	[0.52008]
DUM12	0.020837	-0.010457	-0.044138	0.147960

	(0.00671) [3.10336]	(0.01298) [-0.80582]	(0.01724) [-2.56045]	(0.09462) [1.56379]
R-squared	0.801956	0.762357	0.686858	0.659366
Adj. R-squared	0.752829	0.703407	0.609180	0.574867
Sum sq. resids	0.005164	0.019289	0.034038	1.025434
S.E. equation	0.006327	0.012228	0.016244	0.089158
F-statistic	16.32410	12.93225	8.842311	7.803286
Log likelihood	608.7811	502.0339	456.0287	180.1929
Akaike AIC	-7.108409	-5.790541	-5.222577	-1.817196
Schwarz SC	-6.479454	-5.161587	-4.593622	-1.188241
Mean dependent	0.008650	0.004433	0.006195	-0.000159
S.D. dependent	0.012726	0.022453	0.025984	0.136740

Determinant resid covariance (dof adj.)	2.91E-15
Determinant resid covariance	**1.17E-15**
Log likelihood	1865.370
Akaike information criterion	-21.39964
Schwarz criterion	-18.88382

Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen

Sample (adjusted): 1980Q3 2020Q4
Included observations: 162 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: LGDP LDCB LBM LMC
Exogenous series: DUM1 DUM2 DUM3 DUM4 DUM5 DUM6 DUM7 DUM8 DUM9 DUM10 DUM11 DUM12
Warning: Critical values assume no exogenous series
Lags interval (in first differences): 1 to 5

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.129827	51.78135	47.85613	0.0204
At most 1	0.085397	29.25308	29.79707	0.0577
At most 2	0.053653	14.79209	15.49471	0.0636
At most 3 *	0.035517	5.858501	3.841466	0.0155

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.129827	22.52827	27.58434	0.1945
At most 1	0.085397	14.46098	21.13162	0.3284
At most 2	0.053653	8.933591	14.26460	0.2917
At most 3 *	0.035517	5.858501	3.841466	0.0155

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

LGDP	LDCB	LBM	LMC
-4.808750	-2.827357	5.440798	4.169727
-5.871071	0.856244	14.61207	-1.029364
6.113976	-7.729538	-0.759362	-1.427041
-1.441540	11.44044	-3.574456	2.390442

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LGDP)	0.000733	0.001195	-0.000653	-0.000462
D(LDCB)	0.001081	-0.001856	0.001829	-0.000631
D(LBM)	-0.001744	-0.003340	0.001061	-0.000933
D(LMC)	-0.011495	0.011809	0.005992	-0.006282

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1901.555

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LGDP	**LDCB**	**LBM**	**LMC**
1.000000	**0.587961**	**-1.131437**	**-0.867112**
	(0.61676)	**(0.53944)**	**(0.20816)**

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LGDP)	-0.003525
	(0.00249)
D(LDCB)	-0.005200
	(0.00469)
D(LBM)	0.008387
	(0.00596)
D(LMC)	0.055279
	(0.02787)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1908.785

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LGDP	LDCB	LBM	LMC
1.000000	0.000000	-2.219048	-0.031854
		(0.33343)	(0.17431)
0.000000	1.000000	1.849802	-1.420602
		(0.76672)	(0.40082)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LGDP)	-0.010541	-0.001050
	(0.00384)	(0.00150)
D(LDCB)	0.005694	-0.004646
	(0.00729)	(0.00284)
D(LBM)	0.027998	0.002071
	(0.00913)	(0.00356)
D(LMC)	-0.014051	0.042613
	(0.04326)	(0.01684)

3 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1913.252

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LGDP	LDCB	LBM	LMC
1.000000	0.000000	0.000000	-1.031670

			(0.19136)
0.000000	1.000000	0.000000	-0.587154
			(0.14644)
0.000000	0.000000	1.000000	-0.450561
			(0.11341)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LGDP)	-0.014531	0.003994	0.021945
	(0.00490)	(0.00416)	(0.00785)
D(LDCB)	0.016875	-0.018782	-0.022619
	(0.00923)	(0.00784)	(0.01479)
D(LBM)	0.034486	-0.006131	-0.059104
	(0.01169)	(0.00993)	(0.01873)
D(LMC)	0.022584	-0.003703	0.105454
	(0.05531)	(0.04697)	(0.08860)

Εκτίμηση Συντελεστών του Σφάλματος Ισορροπίας (ECT_{-1})

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	**-0.003525**	**0.002488**	**-1.417184**	**0.1570**
C(2)	0.842579	0.103525	8.138904	0.0000
C(3)	0.064725	0.107482	0.602195	0.5473
C(4)	-0.000393	0.099935	-0.003932	0.9969
C(5)	-0.213673	0.099832	-2.140337	0.0328
C(6)	0.153833	0.095793	1.605890	0.1089
C(7)	-0.020133	0.053590	-0.375691	0.7073
C(8)	0.009665	0.047035	0.205494	0.8373
C(9)	0.000258	0.047449	0.005445	0.9957
C(10)	-0.266102	0.048701	-5.463947	0.0000
C(11)	0.208513	0.047253	4.412662	0.0000
C(12)	0.034871	0.051705	0.674432	0.5003
C(13)	-0.017155	0.058123	-0.295145	0.7680
C(14)	-0.004606	0.055402	-0.083146	0.9338
C(15)	0.309868	0.057279	5.409778	0.0000
C(16)	-0.239998	0.053441	-4.490899	0.0000
C(17)	-0.012998	0.007206	-1.803729	0.0719
C(18)	0.001008	0.005254	0.191941	0.8479
C(19)	-0.000913	0.005265	-0.173363	0.8624
C(20)	0.031796	0.005666	5.611661	0.0000
C(21)	-0.037943	0.007094	-5.348325	0.0000
C(22)	0.000836	0.001266	0.660231	0.5094
C(23)	0.002858	0.007200	0.396891	0.6916
C(24)	0.001538	0.006898	0.223001	0.8236
C(25)	0.001491	0.007282	0.204746	0.8379
C(26)	0.000122	0.006778	0.017960	0.9857
C(27)	-0.021873	0.007140	-3.063278	0.0023
C(28)	0.010389	0.007032	1.477337	0.1402
C(29)	0.001399	0.007503	0.186411	0.8522
C(30)	0.003512	0.006834	0.513826	0.6076
C(31)	-0.001829	0.006785	-0.269600	0.7876
C(32)	-0.002637	0.007104	-0.371175	0.7107
C(33)	0.004350	0.006931	0.627619	0.5305
C(34)	0.018412	0.006850	2.688079	0.0074
C(35)	**-0.005200**	**0.004689**	**-1.109028**	**0.2679**
C(36)	-0.107442	0.195137	-0.550597	0.5821
C(37)	0.036149	0.202595	0.178428	0.8585
C(38)	0.004450	0.188371	0.023621	0.9812
C(39)	-0.073639	0.188176	-0.391334	0.6957

C(40)	0.097209	0.180563	0.538365	0.5906
C(41)	0.737711	0.101014	7.303064	0.0000
C(42)	0.054768	0.088658	0.617742	0.5370
C(43)	0.013542	0.089438	0.151414	0.8797
C(44)	-0.350118	0.091799	-3.813980	0.0002
C(45)	0.243694	0.089069	2.736007	0.0064
C(46)	-0.020311	0.097460	-0.208404	0.8350
C(47)	0.038438	0.109557	0.350853	0.7258
C(48)	0.006762	0.104430	0.064748	0.9484
C(49)	-0.467615	0.107968	-4.331069	0.0000
C(50)	0.370495	0.100732	3.678012	0.0003
C(51)	-0.002599	0.013584	-0.191325	0.8483
C(52)	-0.002856	0.009903	-0.288430	0.7731
C(53)	-0.002315	0.009924	-0.233245	0.8157
C(54)	-0.045386	0.010680	-4.249637	0.0000
C(55)	0.040057	0.013372	2.995523	0.0029
C(56)	0.002424	0.002387	1.015690	0.3103
C(57)	-0.009824	0.013571	-0.723867	0.4695
C(58)	-0.006209	0.013001	-0.477567	0.6332
C(59)	-0.005765	0.013726	-0.419986	0.6747
C(60)	0.003319	0.012776	0.259762	0.7952
C(61)	0.014232	0.013459	1.057441	0.2908
C(62)	0.001940	0.013255	0.146382	0.8837
C(63)	-0.026998	0.014142	-1.909060	0.0568
C(64)	0.006774	0.012882	0.525876	0.5992
C(65)	0.007210	0.012789	0.563772	0.5732
C(66)	-0.018570	0.013390	-1.386842	0.1661
C(67)	0.001960	0.013065	0.150013	0.8808
C(68)	-0.007178	0.012911	-0.555952	0.5785
C(69)	**0.008387**	**0.005959**	**1.407462**	**0.1599**
C(70)	-0.148045	0.247976	-0.597013	0.5508
C(71)	0.159062	0.257454	0.617827	0.5370
C(72)	0.054245	0.239377	0.226610	0.8208
C(73)	-0.817107	0.239129	-3.417008	0.0007
C(74)	0.555207	0.229455	2.419674	0.0159
C(75)	0.056733	0.128366	0.441959	0.6587
C(76)	-0.051630	0.112664	-0.458264	0.6470
C(77)	-0.000157	0.113656	-0.001382	0.9989
C(78)	0.154243	0.116656	1.322204	0.1867
C(79)	-0.128850	0.113187	-1.138381	0.2555
C(80)	0.576945	0.123849	4.658440	0.0000
C(81)	0.215297	0.139223	1.546419	0.1226
C(82)	0.031512	0.132707	0.237455	0.8124
C(83)	-0.843024	0.137203	-6.144368	0.0000
C(84)	0.601952	0.128009	4.702439	0.0000
C(85)	0.015549	0.017262	0.900771	0.3681
C(86)	-0.000843	0.012585	-0.067021	0.9466
C(87)	0.003139	0.012612	0.248887	0.8035
C(88)	-0.045275	0.013572	-3.335946	0.0009
C(89)	0.048175	0.016993	2.834933	0.0048
C(90)	0.004214	0.003033	1.389196	0.1654
C(91)	0.021101	0.017246	1.223496	0.2217
C(92)	0.007250	0.016522	0.438833	0.6610
C(93)	-0.008386	0.017443	-0.480788	0.6309
C(94)	-0.000791	0.016235	-0.048731	0.9612
C(95)	0.083564	0.017104	4.885774	0.0000
C(96)	0.002994	0.016845	0.177728	0.8590
C(97)	-0.004066	0.017972	-0.226260	0.8211
C(98)	-0.010763	0.016370	-0.657464	0.5112
C(99)	-0.002501	0.016252	-0.153873	0.8778

C(100)	-0.007933	0.017016	-0.466196	0.6413
C(101)	0.002219	0.016602	0.133662	0.8937
C(102)	-0.039142	0.016407	-2.385663	0.0174
C(103)	**0.055279**	**0.027868**	**1.983577**	**0.0478**
C(104)	0.063583	1.159734	0.054825	0.9563
C(105)	0.677796	1.204059	0.562926	0.5737
C(106)	0.156654	1.119520	0.139929	0.8888
C(107)	-2.927075	1.118360	-2.617292	0.0091
C(108)	2.135325	1.073117	1.989834	0.0471
C(109)	-0.390564	0.600343	-0.650567	0.5156
C(110)	0.115174	0.526908	0.218584	0.8271
C(111)	0.062962	0.531548	0.118450	0.9058
C(112)	-2.086366	0.545576	-3.824157	0.0001
C(113)	1.083695	0.529353	2.047205	0.0411
C(114)	-0.025434	0.579219	-0.043912	0.9650
C(115)	0.141538	0.651118	0.217377	0.8280
C(116)	-0.036849	0.620644	-0.059372	0.9527
C(117)	2.332305	0.641670	3.634745	0.0003
C(118)	-1.376717	0.598670	-2.299625	0.0219
C(119)	0.652139	0.080730	8.078011	0.0000
C(120)	0.083682	0.058856	1.421822	0.1557
C(121)	0.049729	0.058981	0.843121	0.3996
C(122)	-0.659471	0.063473	-10.38980	0.0000
C(123)	0.399773	0.079474	5.030224	0.0000
C(124)	-0.005903	0.014186	-0.416133	0.6775
C(125)	0.154610	0.080657	1.916883	0.0558
C(126)	0.027395	0.077269	0.354545	0.7231
C(127)	-0.023769	0.081577	-0.291376	0.7709
C(128)	0.042393	0.075927	0.558330	0.5769
C(129)	0.005996	0.079990	0.074958	0.9403
C(130)	-0.074370	0.078779	-0.944033	0.3456
C(131)	0.152321	0.084049	1.812288	0.0705
C(132)	0.124538	0.076560	1.626662	0.1044
C(133)	0.055260	0.076006	0.727053	0.4675
C(134)	-0.037212	0.079580	-0.467606	0.6403
C(135)	0.034532	0.077645	0.444742	0.6567
C(136)	0.240525	0.076732	3.134586	0.0018

Determinant residual covariance	7.49E-16

Equation: D(LGDP) = **C(1)*(** LGDP(-1) + 0.587960892488*LDCB(-1) - 1.1314371071*LBM(-1) - 0.867112364584*LMC(-1) - 3.51753634414) + C(2)*D(LGDP(-1)) + C(3)*D(LGDP(-2)) + C(4)*D(LGDP(-3)) + C(5) *D(LGDP(-4)) + C(6)*D(LGDP(-5)) + C(7)*D(LDCB(-1)) + C(8)*D(LDCB(-2)) + C(9)*D(LDCB(-3)) + C(10)*D(LDCB(-4)) + C(11)*D(LDCB(-5)) + C(12)*D(LBM(-1)) + C(13)*D(LBM(-2)) + C(14)*D(LBM(-3)) + C(15) *D(LBM(-4)) + C(16)*D(LBM(-5)) + C(17)*D(LMC(-1)) + C(18)*D(LMC(-2)) + C(19)*D(LMC(-3)) + C(20)*D(LMC(-4)) + C(21)*D(LMC(-5)) + C(22) + C(23)*DUM1 + C(24)*DUM2 + C(25)*DUM3 + C(26)*DUM4 + C(27)*DUM5 + C(28)*DUM6 + C(29)*DUM7 + C(30)*DUM8 + C(31) *DUM9 + C(32)*DUM10 + C(33)*DUM11 + C(34)*DUM12

Observations: 162

R-squared	0.786577	Mean dependent var	0.008658
Adjusted R-squared	0.731554	S.D. dependent var	0.012708
S.E. of regression	0.006584	Sum squared resid	0.005549
Durbin-Watson stat	2.047402		

Equation: D(LDCB) = **C(35)*(** LGDP(-1) + 0.587960892488*LDCB(-1) -

1.1314371071*LBM(-1) - 0.867112364584*LMC(-1) - 3.51753634414) + C(36)*D(LGDP(-1)) + C(37)*D(LGDP(-2)) + C(38)*D(LGDP(-3)) + C(39)*D(LGDP(-4)) + C(40)*D(LGDP(-5)) + C(41)*D(LDCB(-1)) + C(42)*D(LDCB(-2)) + C(43)*D(LDCB(-3)) + C(44)*D(LDCB(-4)) + C(45)*D(LDCB(-5)) + C(46)*D(LBM(-1)) + C(47)*D(LBM(-2)) + C(48)*D(LBM(-3)) + C(49)*D(LBM(-4)) + C(50)*D(LBM(-5)) + C(51)*D(LMC(-1)) + C(52)*D(LMC(-2)) + C(53)*D(LMC(-3)) + C(54)*D(LMC(-4)) + C(55)*D(LMC(-5)) + C(56) + C(57)*DUM1 + C(58)*DUM2 + C(59)*DUM3 + C(60)*DUM4 + C(61)*DUM5 + C(62)*DUM6 + C(63)*DUM7 + C(64)*DUM8 + C(65)*DUM9 + C(66)*DUM10 + C(67)*DUM11 + C(68)*DUM12

Observations: 162

R-squared	0.758106	Mean dependent var	0.004454
Adjusted R-squared	0.695743	S.D. dependent var	0.022501
S.E. of regression	0.012411	Sum squared resid	0.019717
Durbin-Watson stat	2.060394		

Equation: D(LBM) = **C(69)***(LGDP(-1) + 0.587960892488*LDCB(-1) - 1.1314371071*LBM(-1) - 0.867112364584*LMC(-1) - 3.51753634414) + C(70)*D(LGDP(-1)) + C(71)*D(LGDP(-2)) + C(72)*D(LGDP(-3)) + C(73)*D(LGDP(-4)) + C(74)*D(LGDP(-5)) + C(75)*D(LDCB(-1)) + C(76)*D(LDCB(-2)) + C(77)*D(LDCB(-3)) + C(78)*D(LDCB(-4)) + C(79)*D(LDCB(-5)) + C(80)*D(LBM(-1)) + C(81)*D(LBM(-2)) + C(82)*D(LBM(-3)) + C(83)*D(LBM(-4)) + C(84)*D(LBM(-5)) + C(85)*D(LMC(-1)) + C(86)*D(LMC(-2)) + C(87)*D(LMC(-3)) + C(88)*D(LMC(-4)) + C(89)*D(LMC(-5)) + C(90) + C(91)*DUM1 + C(92)*DUM2 + C(93)*DUM3 + C(94)*DUM4 + C(95)*DUM5 + C(96)*DUM6 + C(97)*DUM7 + C(98)*DUM8 + C(99)*DUM9 + C(100)*DUM10 + C(101)*DUM11 + C(102)*DUM12

Observations: 162

R-squared	0.709733	Mean dependent var	0.006289
Adjusted R-squared	0.634898	S.D. dependent var	0.026102
S.E. of regression	0.015772	Sum squared resid	0.031840
Durbin-Watson stat	1.858671		

Equation: D(LMC) = **C(103)***(LGDP(-1) + 0.587960892488*LDCB(-1) - 1.1314371071*LBM(-1) - 0.867112364584*LMC(-1) - 3.51753634414) + C(104)*D(LGDP(-1)) + C(105)*D(LGDP(-2)) + C(106)*D(LGDP(-3)) + C(107)*D(LGDP(-4)) + C(108)*D(LGDP(-5)) + C(109)*D(LDCB(-1)) + C(110)*D(LDCB(-2)) + C(111)*D(LDCB(-3)) + C(112)*D(LDCB(-4)) + C(113)*D(LDCB(-5)) + C(114)*D(LBM(-1)) + C(115)*D(LBM(-2)) + C(116)*D(LBM(-3)) + C(117)*D(LBM(-4)) + C(118)*D(LBM(-5)) + C(119)*D(LMC(-1)) + C(120)*D(LMC(-2)) + C(121)*D(LMC(-3)) + C(122)*D(LMC(-4)) + C(123)*D(LMC(-5)) + C(124) + C(125)*DUM1 + C(126)*DUM2 + C(127)*DUM3 + C(128)*DUM4 + C(129)*DUM5 + C(130)*DUM6 + C(131)*DUM7 + C(132)*DUM8 + C(133)*DUM9 + C(134)*DUM10 + C(135)*DUM11 + C(136)*DUM12

Observations: 162

R-squared	0.744158	Mean dependent var	-0.000160
Adjusted R-squared	0.678199	S.D. dependent var	0.130029
S.E. of regression	0.073762	Sum squared resid	0.696429
Durbin-Watson stat	2.069892		

Έλεγχος Αιτιότητας κατά Granger

Dependent variable: D(LGDP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LDCB)	41.59133	5	0.0000
D(LBM)	44.82280	5	0.0000
D(LMC)	50.09113	5	0.0000
All	116.7177	15	0.0000

Dependent variable: D(LDCB)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LGDP)	0.901352	5	0.9701
D(LBM)	26.13698	5	0.0001
D(LMC)	29.43384	5	0.0000
All	76.54696	15	0.0000

Dependent variable: D(LBM)

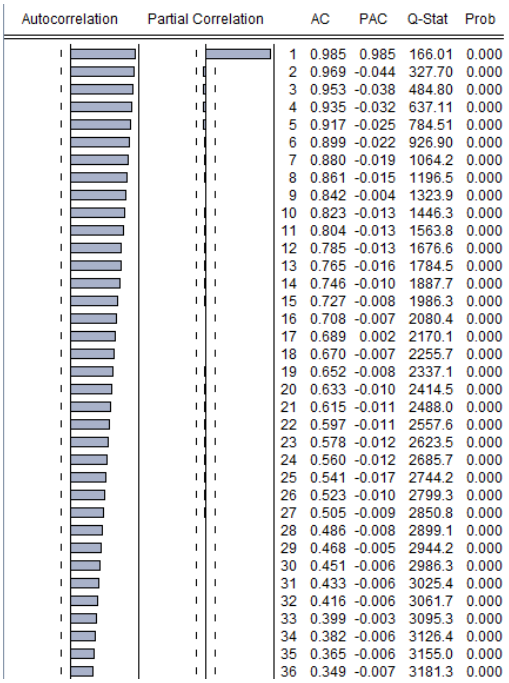
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LGDP)	14.86948	5	0.0109
D(LDCB)	2.910470	5	0.7138
D(LMC)	15.86156	5	0.0073
All	37.29380	15	0.0011

Dependent variable: D(LMC)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LGDP)	7.896403	5	0.1620
D(LDCB)	20.19983	5	0.0011
D(LBM)	19.79207	5	0.0014
All	65.17189	15	0.0000

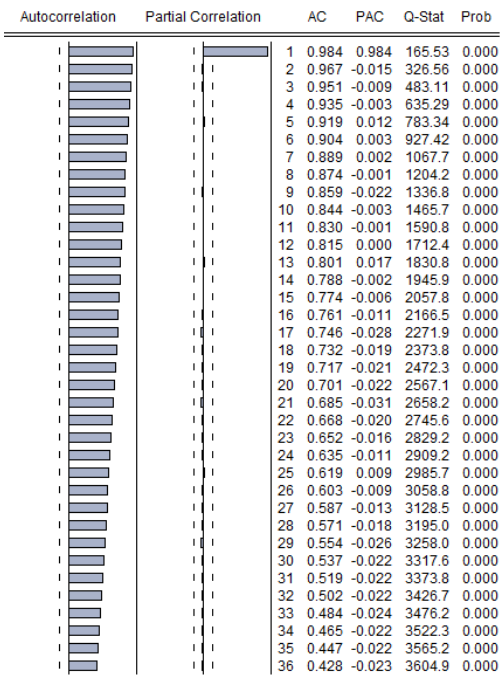
---------- NOTIA KOPEA ----------

Κορελόγραμμα LGDP



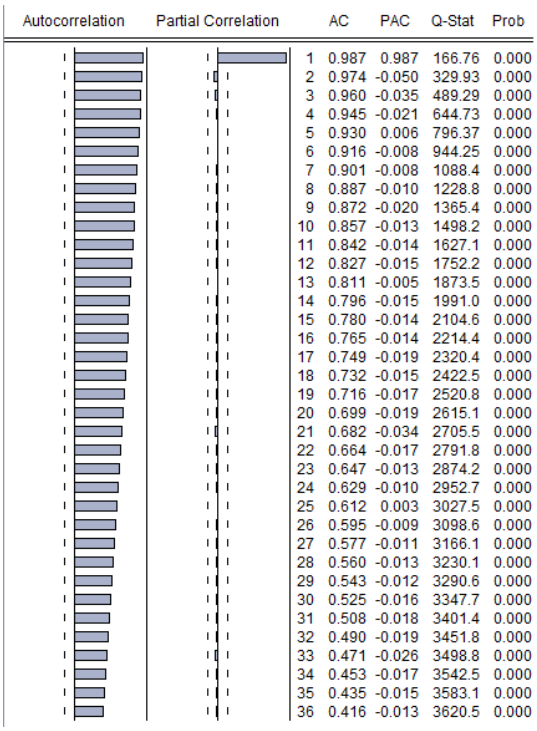
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.985	0.985	166.01	0.000
		2	0.969	-0.044	327.70	0.000
		3	0.953	-0.038	484.80	0.000
		4	0.935	-0.032	637.11	0.000
		5	0.917	-0.025	784.51	0.000
		6	0.899	-0.022	926.90	0.000
		7	0.880	-0.019	1064.2	0.000
		8	0.861	-0.015	1196.5	0.000
		9	0.842	-0.004	1323.9	0.000
		10	0.823	-0.013	1446.3	0.000
		11	0.804	-0.013	1563.8	0.000
		12	0.785	-0.013	1676.6	0.000
		13	0.765	-0.016	1784.5	0.000
		14	0.746	-0.010	1887.7	0.000
		15	0.727	-0.008	1986.3	0.000
		16	0.708	-0.007	2080.4	0.000
		17	0.689	0.002	2170.1	0.000
		18	0.670	-0.007	2255.7	0.000
		19	0.652	-0.008	2337.1	0.000
		20	0.633	-0.010	2414.5	0.000
		21	0.615	-0.011	2488.0	0.000
		22	0.597	-0.011	2557.6	0.000
		23	0.578	-0.012	2623.5	0.000
		24	0.560	-0.012	2685.7	0.000
		25	0.541	-0.017	2744.2	0.000
		26	0.523	-0.010	2799.3	0.000
		27	0.505	-0.009	2850.8	0.000
		28	0.486	-0.008	2899.1	0.000
		29	0.468	-0.005	2944.2	0.000
		30	0.451	-0.006	2986.3	0.000
		31	0.433	-0.006	3025.4	0.000
		32	0.416	-0.006	3061.7	0.000
		33	0.399	-0.003	3095.3	0.000
		34	0.382	-0.006	3126.4	0.000
		35	0.365	-0.006	3155.0	0.000
		36	0.349	-0.007	3181.3	0.000

Κορελόγραμμα LDCB



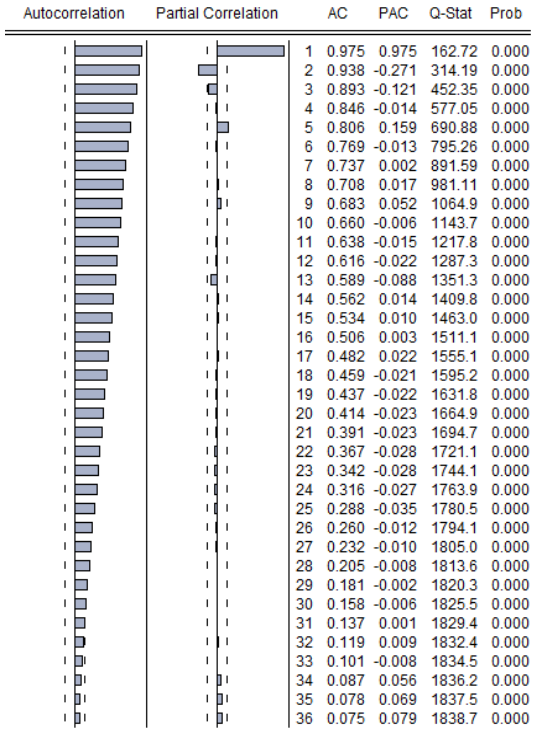
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.984	0.984	165.53	0.000
		2	0.967	-0.015	326.56	0.000
		3	0.951	-0.009	483.11	0.000
		4	0.935	-0.003	635.29	0.000
		5	0.919	0.012	783.34	0.000
		6	0.904	0.003	927.42	0.000
		7	0.889	0.002	1067.7	0.000
		8	0.874	-0.001	1204.2	0.000
		9	0.859	-0.022	1336.8	0.000
		10	0.844	-0.003	1465.7	0.000
		11	0.830	-0.001	1590.8	0.000
		12	0.815	0.000	1712.4	0.000
		13	0.801	0.017	1830.8	0.000
		14	0.788	-0.002	1945.9	0.000
		15	0.774	-0.006	2057.8	0.000
		16	0.761	-0.011	2166.5	0.000
		17	0.746	-0.028	2271.9	0.000
		18	0.732	-0.019	2373.8	0.000
		19	0.717	-0.021	2472.3	0.000
		20	0.701	-0.022	2567.1	0.000
		21	0.685	-0.031	2658.2	0.000
		22	0.668	-0.020	2745.6	0.000
		23	0.652	-0.016	2829.2	0.000
		24	0.635	-0.011	2909.2	0.000
		25	0.619	0.009	2985.7	0.000
		26	0.603	-0.009	3058.8	0.000
		27	0.587	-0.013	3128.5	0.000
		28	0.571	-0.018	3195.0	0.000
		29	0.554	-0.026	3258.0	0.000
		30	0.537	-0.022	3317.6	0.000
		31	0.519	-0.022	3373.8	0.000
		32	0.502	-0.022	3426.7	0.000
		33	0.484	-0.024	3476.2	0.000
		34	0.465	-0.022	3522.3	0.000
		35	0.447	-0.022	3565.2	0.000
		36	0.428	-0.023	3604.9	0.000

Κορελόγραμμα LBM



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.987	0.987	166.76	0.000
		2	0.974	-0.050	329.93	0.000
		3	0.960	-0.035	489.29	0.000
		4	0.945	-0.021	644.73	0.000
		5	0.930	0.006	796.37	0.000
		6	0.916	-0.008	944.25	0.000
		7	0.901	-0.008	1088.4	0.000
		8	0.887	-0.010	1228.8	0.000
		9	0.872	-0.020	1365.4	0.000
		10	0.857	-0.013	1498.2	0.000
		11	0.842	-0.014	1627.1	0.000
		12	0.827	-0.015	1752.2	0.000
		13	0.811	-0.005	1873.5	0.000
		14	0.796	-0.015	1991.0	0.000
		15	0.780	-0.014	2104.6	0.000
		16	0.765	-0.014	2214.4	0.000
		17	0.749	-0.019	2320.4	0.000
		18	0.732	-0.015	2422.5	0.000
		19	0.716	-0.017	2520.8	0.000
		20	0.699	-0.019	2615.1	0.000
		21	0.682	-0.034	2705.5	0.000
		22	0.664	-0.017	2791.8	0.000
		23	0.647	-0.013	2874.2	0.000
		24	0.629	-0.010	2952.7	0.000
		25	0.612	0.003	3027.5	0.000
		26	0.595	-0.009	3098.6	0.000
		27	0.577	-0.011	3166.1	0.000
		28	0.560	-0.013	3230.1	0.000
		29	0.543	-0.012	3290.6	0.000
		30	0.525	-0.016	3347.7	0.000
		31	0.508	-0.018	3401.4	0.000
		32	0.490	-0.019	3451.8	0.000
		33	0.471	-0.026	3498.8	0.000
		34	0.453	-0.017	3542.5	0.000
		35	0.435	-0.015	3583.1	0.000
		36	0.416	-0.013	3620.5	0.000

Κορελόγραμμα LMC



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.975	0.975	162.72	0.000
		2	0.938	-0.271	314.19	0.000
		3	0.893	-0.121	452.35	0.000
		4	0.846	-0.014	577.05	0.000
		5	0.806	0.159	690.88	0.000
		6	0.769	-0.013	795.26	0.000
		7	0.737	0.002	891.59	0.000
		8	0.708	0.017	981.11	0.000
		9	0.683	0.052	1064.9	0.000
		10	0.660	-0.006	1143.7	0.000
		11	0.638	-0.015	1217.8	0.000
		12	0.616	-0.022	1287.3	0.000
		13	0.589	-0.088	1351.3	0.000
		14	0.562	0.014	1409.8	0.000
		15	0.534	0.010	1463.0	0.000
		16	0.506	0.003	1511.1	0.000
		17	0.482	0.022	1555.1	0.000
		18	0.459	-0.021	1595.2	0.000
		19	0.437	-0.022	1631.8	0.000
		20	0.414	-0.023	1664.9	0.000
		21	0.391	-0.023	1694.7	0.000
		22	0.367	-0.028	1721.1	0.000
		23	0.342	-0.028	1744.1	0.000
		24	0.316	-0.027	1763.9	0.000
		25	0.288	-0.035	1780.5	0.000
		26	0.260	-0.012	1794.1	0.000
		27	0.232	-0.010	1805.0	0.000
		28	0.205	-0.008	1813.6	0.000
		29	0.181	-0.002	1820.3	0.000
		30	0.158	-0.006	1825.5	0.000
		31	0.137	0.001	1829.4	0.000
		32	0.119	0.009	1832.4	0.000
		33	0.101	-0.008	1834.5	0.000
		34	0.087	0.056	1836.2	0.000
		35	0.078	0.069	1837.5	0.000
		36	0.075	0.079	1838.7	0.000

Εκτίμηση του Restricted Model

	DLGDP	DLDCB	DLBM	DLMC
DLGDP(-1)	0.724979	0.115976	0.219181	1.846926
	(0.07659)	(0.20771)	(0.23016)	(1.42652)
	[9.46539]	[0.55836]	[0.95230]	[1.29471]
DLGDP(-2)	0.174706	-0.088957	-0.145986	-1.347945
	(0.07747)	(0.21008)	(0.23278)	(1.44278)
	[2.25526]	[-0.42345]	[-0.62713]	[-0.93427]
DLGDP(-3)	0.074123	-0.027169	-0.075268	-0.833760
	(0.07814)	(0.21190)	(0.23480)	(1.45528)
	[0.94863]	[-0.12822]	[-0.32056]	[-0.57292]
DLGDP(-4)	-0.371765	-0.482177	-1.038932	-5.486942
	(0.07738)	(0.20985)	(0.23253)	(1.44120)
	[-4.80435]	[-2.29777]	[-4.46796]	[-3.80720]
DLGDP(-5)	0.240984	0.592807	1.091189	5.367899
	(0.06753)	(0.18312)	(0.20292)	(1.25768)
	[3.56869]	[3.23719]	[5.37745]	[4.26809]
DLDCB(-1)	0.026423	0.429452	-0.286808	-0.011405
	(0.06544)	(0.17747)	(0.19666)	(1.21888)
	[0.40375]	[2.41979]	[-1.45840]	[-0.00936]
DLDCB(-2)	-0.022065	0.168253	-0.037239	-0.495863
	(0.06999)	(0.18980)	(0.21032)	(1.30353)
	[-0.31527]	[0.88647]	[-0.17706]	[-0.38040]
DLDCB(-3)	0.034152	0.093712	0.049401	0.228846
	(0.07089)	(0.19225)	(0.21303)	(1.32036)
	[0.48174]	[0.48745]	[0.23189]	[0.17332]
DLDCB(-4)	-0.023661	-0.760787	-0.710550	-4.552546
	(0.07026)	(0.19054)	(0.21114)	(1.30864)
	[-0.33675]	[-3.99273]	[-3.36529]	[-3.47885]
DLDCB(-5)	0.082825	0.451007	0.571133	3.877603
	(0.06387)	(0.17320)	(0.19192)	(1.18951)
	[1.29683]	[2.60400]	[2.97589]	[3.25984]
DLBM(-1)	-0.005464	0.238616	0.980247	0.364823
	(0.05605)	(0.15199)	(0.16842)	(1.04388)
	[-0.09749]	[1.56991]	[5.82012]	[0.34949]
DLBM(-2)	0.029466	-0.024291	0.136680	0.091378
	(0.06075)	(0.16476)	(0.18257)	(1.13154)
	[0.48500]	[-0.14743]	[0.74865]	[0.08076]
DLBM(-3)	-0.028039	-0.050071	-0.010640	-0.285971
	(0.06146)	(0.16668)	(0.18469)	(1.14472)
	[-0.45620]	[-0.30041]	[-0.05761]	[-0.24982]
DLBM(-4)	0.036063	0.179837	-0.035528	3.331407
	(0.06081)	(0.16491)	(0.18274)	(1.13259)
	[0.59303]	[1.09052]	[-0.19442]	[2.94141]

DLBM(-5)	-0.086769	-0.022052	0.041034	-2.505164
	(0.05403)	(0.14653)	(0.16237)	(1.00636)
	[-1.60585]	[-0.15049]	[0.25272]	[-2.48934]
DLMC(-1)	0.003216	-0.012881	-0.020431	0.677289
	(0.00529)	(0.01434)	(0.01589)	(0.09848)
	[0.60821]	[-0.89835]	[-1.28584]	[6.87754]
DLMC(-2)	4.50E-05	-0.004835	-0.009368	0.009792
	(0.00584)	(0.01584)	(0.01756)	(0.10881)
	[0.00771]	[-0.30519]	[-0.53360]	[0.09000]
DLMC(-3)	0.005556	0.004600	0.004900	0.000593
	(0.00583)	(0.01580)	(0.01751)	(0.10850)
	[0.95368]	[0.29117]	[0.27992]	[0.00546]
DLMC(-4)	0.030102	-0.041177	-0.101474	-0.809120
	(0.00584)	(0.01583)	(0.01754)	(0.10874)
	[5.15574]	[-2.60063]	[-5.78370]	[-7.44073]
DLMC(-5)	-0.018402	0.036445	0.089897	0.631492
	(0.00596)	(0.01617)	(0.01792)	(0.11104)
	[-3.08661]	[2.25416]	[5.01788]	[5.68714]
C	0.001226	0.001329	0.002909	0.014588
	(0.00099)	(0.00269)	(0.00298)	(0.01846)
	[1.23713]	[0.49431]	[0.97669]	[0.79019]
R-squared	0.768547	0.625215	0.740423	0.593222
Adj. R-squared	0.735716	0.572054	0.703603	0.535523
Sum sq. resids	0.004564	0.033563	0.041211	1.583114
S.E. equation	0.005689	0.015428	0.017096	0.105961
F-statistic	23.40970	11.76078	20.10955	10.28131
Log likelihood	618.7840	457.1680	440.5394	145.0164
Akaike AIC	-7.380049	-5.384790	-5.179498	-1.531066
Schwarz SC	-6.979805	-4.984546	-4.779254	-1.130822
Mean dependent	0.012568	0.009052	0.010502	0.020239
S.D. dependent	0.011067	0.023584	0.031402	0.155476
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.79E-15		
Determinant resid covariance		2.18E-15		
Log likelihood		1815.215		
Akaike information criterion		-21.37303		
Schwarz criterion		-19.77205		

Εκτίμηση του Unrestricted Model

	DLGDP	**DLDCB**	**DLBM**	**DLMC**
DLGDP(-1)	0.862788	0.119872	0.172655	1.316120
	(0.08666)	(0.24088)	(0.26772)	(1.65941)
	[9.95560]	[0.49764]	[0.64490]	[0.79312]
DLGDP(-2)	0.113587	-0.167568	-0.212567	-1.091506
	(0.07977)	(0.22173)	(0.24644)	(1.52751)
	[1.42384]	[-0.75572]	[-0.86255]	[-0.71456]
DLGDP(-3)	0.052535	0.066039	0.033178	-0.888859
	(0.08046)	(0.22365)	(0.24857)	(1.54071)

	[0.65290]	[0.29528]	[0.13347]	[-0.57692]
DLGDP(-4)	-0.385776	-0.470748	-1.008928	-5.506650
	(0.07739)	(0.21511)	(0.23908)	(1.48186)
	[-4.98478]	[-2.18846]	[-4.22011]	[-3.71604]
DLGDP(-5)	0.239839	0.536851	0.994244	5.248279
	(0.06829)	(0.18980)	(0.21095)	(1.30753)
	[3.51225]	[2.82851]	[4.71315]	[4.01388]
DLDCB(-1)	0.071665	0.503110	-0.181690	-0.321698
	(0.07026)	(0.19529)	(0.21706)	(1.34538)
	[1.01995]	[2.57616]	[-0.83706]	[-0.23911]
DLDCB(-2)	-0.064497	0.186960	-0.064535	-0.343432
	(0.07606)	(0.21141)	(0.23497)	(1.45643)
	[-0.84795]	[0.88433]	[-0.27465]	[-0.23580]
DLDCB(-3)	0.027272	0.113661	0.111227	0.312961
	(0.07197)	(0.20003)	(0.22232)	(1.37801)
	[0.37895]	[0.56822]	[0.50030]	[0.22711]
DLDCB(-4)	-0.002834	-0.794875	-0.801469	-4.817375
	(0.07404)	(0.20579)	(0.22873)	(1.41770)
	[-0.03828]	[-3.86251]	[-3.50406]	[-3.39801]
DLDCB(-5)	0.048366	0.475186	0.628703	3.792933
	(0.06633)	(0.18437)	(0.20492)	(1.27015)
	[0.72913]	[2.57730]	[3.06803]	[2.98620]
DLBM(-1)	-0.044634	0.162879	0.860188	0.510917
	(0.06084)	(0.16910)	(0.18794)	(1.16491)
	[-0.73365]	[0.96323]	[4.57690]	[0.43859]
DLBM(-2)	0.059292	-0.072315	0.122005	0.076727
	(0.06498)	(0.18061)	(0.20073)	(1.24420)
	[0.91248]	[-0.40040]	[0.60780]	[0.06167]
DLBM(-3)	-0.016905	0.005001	0.030793	-0.406261
	(0.06231)	(0.17318)	(0.19248)	(1.19306)
	[-0.27131]	[0.02888]	[0.15998]	[-0.34052]
DLBM(-4)	0.016717	0.205928	0.034863	3.439324
	(0.06356)	(0.17667)	(0.19636)	(1.21709)
	[0.26300]	[1.16560]	[0.17755]	[2.82586]
DLBM(-5)	-0.068730	-0.097509	-0.069048	-2.246372
	(0.05675)	(0.15775)	(0.17533)	(1.08672)
	[-1.21101]	[-0.61814]	[-0.39382]	[-2.06711]
DLMC(-1)	0.004450	-0.015982	-0.020093	0.695083
	(0.00565)	(0.01570)	(0.01745)	(0.10816)
	[0.78787]	[-1.01796]	[-1.15146]	[6.42660]
DLMC(-2)	-0.004357	-0.001487	-0.009800	-0.004916
	(0.00617)	(0.01714)	(0.01905)	(0.11808)
	[-0.70652]	[-0.08674]	[-0.51441]	[-0.04164]
DLMC(-3)	0.003419	0.007948	0.011658	0.001065
	(0.00596)	(0.01657)	(0.01842)	(0.11416)

	[0.57346]	[0.47961]	[0.63296]	[0.00933]
DLMC(-4)	0.030833	-0.046292	-0.110000	-0.802407
	(0.00597)	(0.01659)	(0.01844)	(0.11431)
	[5.16502]	[-2.78994]	[-5.96480]	[-7.01984]
DLMC(-5)	-0.018209	0.045068	0.099552	0.581825
	(0.00626)	(0.01740)	(0.01934)	(0.11987)
	[-2.90871]	[2.59013]	[5.14775]	[4.85389]
C	0.000682	0.002031	0.004101	0.017899
	(0.00103)	(0.00286)	(0.00318)	(0.01972)
	[0.66278]	[0.70957]	[1.28924]	[0.90783]
DUM1	3.69E-05	-0.004027	0.004305	-0.013466
	(0.00577)	(0.01605)	(0.01784)	(0.11058)
	[0.00638]	[-0.25086]	[0.24131]	[-0.12178]
DUM2	0.000926	-0.009068	-0.020214	0.007878
	(0.00603)	(0.01676)	(0.01862)	(0.11543)
	[0.15364]	[-0.54121]	[-1.08547]	[0.06826]
DUM3	0.001440	-0.004778	0.001823	0.083359
	(0.00580)	(0.01612)	(0.01791)	(0.11104)
	[0.24828]	[-0.29643]	[0.10174]	[0.75071]
DUM4	0.000845	-0.009474	-0.005966	-0.000326
	(0.00581)	(0.01615)	(0.01794)	(0.11122)
	[0.14545]	[-0.58679]	[-0.33247]	[-0.00293]
DUM5	0.001377	0.035269	0.045477	-0.031868
	(0.00736)	(0.02046)	(0.02274)	(0.14098)
	[0.18705]	[1.72344]	[1.99948]	[-0.22605]
DUM6	0.002235	-0.004977	0.000164	0.008463
	(0.00578)	(0.01608)	(0.01787)	(0.11075)
	[0.38636]	[-0.30957]	[0.00919]	[0.07641]
DUM7	0.001194	-0.031163	-0.025519	0.143396
	(0.00625)	(0.01736)	(0.01930)	(0.11961)
	[0.19118]	[-1.79484]	[-1.32241]	[1.19885]
DUM8	0.000285	-0.004009	-0.004523	-0.013183
	(0.00570)	(0.01584)	(0.01761)	(0.10915)
	[0.05002]	[-0.25302]	[-0.25682]	[-0.12077]
DUM10	0.007715	-0.003234	-0.005778	0.132595
	(0.00574)	(0.01595)	(0.01773)	(0.10987)
	[1.34451]	[-0.20278]	[-0.32597]	[1.20683]
DUM11	0.008971	-0.018014	-0.015187	0.090158
	(0.00599)	(0.01664)	(0.01849)	(0.11460)
	[1.49878]	[-1.08286]	[-0.82140]	[0.78669]
DUM12	-0.002959	-0.005024	0.007278	0.216319
	(0.00580)	(0.01611)	(0.01790)	(0.11098)
	[-0.51046]	[-0.31188]	[0.40646]	[1.94919]
DUM13	-0.002362	0.005817	-0.002861	0.022593
	(0.00601)	(0.01671)	(0.01857)	(0.11510)

	[-0.39300]	[0.34818]	[-0.15405]	[0.19629]
DUM14	0.027242	0.019976	0.016835	-0.131522
	(0.00801)	(0.02226)	(0.02474)	(0.15332)
	[3.40227]	[0.89761]	[0.68061]	[-0.85784]
R-squared	0.794547	0.650519	0.756486	0.618353
Adj. R-squared	0.741579	0.560418	0.693706	0.519960
Sum sq. resids	0.004051	0.031297	0.038661	1.485306
S.E. equation	0.005626	0.015637	0.017379	0.107722
F-statistic	15.00040	7.219910	12.04964	6.284507
Log likelihood	628.4360	462.8301	445.7138	150.1820
Akaike AIC	-7.338716	-5.294199	-5.082886	-1.434345
Schwarz SC	-6.690702	-4.646185	-4.434872	-0.786331
Mean dependent	0.012568	0.009052	0.010502	0.020239
S.D. dependent	0.011067	0.023584	0.031402	0.155476

Determinant resid covariance (dof adj.)	3.88E-15
Determinant resid covariance	1.51E-15
Log likelihood	1844.588
Akaike information criterion	-21.09367
Schwarz criterion	-18.50162

Έλεγχος Συνολοκλήρωσης του Johansen

Date: 02/12/22 Time: 16:20
Sample (adjusted): 1980Q3 2020Q4
Included observations: 162 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: LGDP LDCB LBM LMC
Lags interval (in first differences): 1 to 5

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.162515	62.04875	47.85613	0.0014
At most 1 *	0.104439	33.31777	29.79707	0.0189
At most 2	0.058231	15.44834	15.49471	0.0508
At most 3 *	0.034747	5.729111	3.841466	0.0167

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.162515	28.73098	27.58434	0.0355
At most 1	0.104439	17.86943	21.13162	0.1348
At most 2	0.058231	9.719225	14.26460	0.2310
At most 3 *	0.034747	5.729111	3.841466	0.0167

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

LGDP	LDCB	LBM	LMC
-2.335686	-4.087332	3.226859	0.087840
0.366099	22.11343	-17.13861	-1.194111
-5.783236	20.31450	-15.14054	2.795163
-3.844115	3.735533	1.198805	0.057023

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LGDP)	0.001664	-0.000314	0.000729	-9.47E-05
D(LDCB)	-0.000515	-0.002407	-0.002007	-0.001435
D(LBM)	-0.000547	0.000157	-0.002060	-0.002104
D(LMC)	0.004429	0.020738	-0.009451	0.006766

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1881.756

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LGDP	LDCB	LBM	LMC
1.000000	1.749950	-1.381547	-0.037608
	(2.15766)	(1.73469)	(0.16143)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LGDP)	-0.003886
	(0.00098)
D(LDCB)	0.001203
	(0.00269)
D(LBM)	0.001277
	(0.00281)
D(LMC)	-0.010346
	(0.01660)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1890.691

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LGDP	**LDCB**	**LBM**	**LMC**
1.000000	**0.000000**	**-0.026035**	**0.058586**
		(0.27338)	**(0.16979)**
0.000000	**1.000000**	**-0.774601**	**-0.054969**
		(0.03650)	**(0.02267)**

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LGDP)	-0.004001	-0.013750
	(0.00099)	(0.00941)
D(LDCB)	0.000322	-0.051125
	(0.00268)	(0.02546)
D(LBM)	0.001334	0.005716
	(0.00284)	(0.02701)
D(LMC)	-0.002754	0.440477
	(0.01628)	(0.15487)

3 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1895.551

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LGDP	LDCB	LBM	LMC

1.000000	0.000000	0.000000	0.307541
			(0.17134)
0.000000	1.000000	0.000000	7.352086
			(1.71104)
0.000000	0.000000	1.000000	9.562417
			(2.22086)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LGDP)	-0.008216	0.001053	-0.000278
	(0.00258)	(0.01254)	(0.00955)
D(LDCB)	0.011929	-0.091897	0.069981
	(0.00699)	(0.03393)	(0.02586)
D(LBM)	0.013246	-0.036127	0.026724
	(0.00743)	(0.03602)	(0.02745)
D(LMC)	0.051901	0.248494	-0.198036
	(0.04274)	(0.20730)	(0.15798)

Εκτίμηση Συντελεστών του Σφάλματος Ισορροπίας (ECT_{-1})

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	**-0.004001**	**0.000992**	**-4.032002**	**0.0001**
C(2)	-0.013750	0.009439	-1.456704	0.1458
C(3)	0.602220	0.083248	7.234004	0.0000
C(4)	0.099270	0.075603	1.313045	0.1897
C(5)	0.028193	0.076225	0.369865	0.7116
C(6)	-0.265155	0.075297	-3.521452	0.0005
C(7)	0.171904	0.067035	2.564404	0.0106
C(8)	0.010854	0.060993	0.177960	0.8588
C(9)	-0.035067	0.063510	-0.552144	0.5811
C(10)	-0.003435	0.064490	-0.053268	0.9575
C(11)	0.033851	0.063802	0.530552	0.5959
C(12)	0.007917	0.064501	0.122737	0.9024
C(13)	-0.010320	0.051400	-0.200788	0.8409
C(14)	0.033542	0.054887	0.611117	0.5414
C(15)	0.003833	0.055736	0.068780	0.9452
C(16)	0.007541	0.055024	0.137054	0.8910
C(17)	-0.035516	0.054045	-0.657156	0.5114
C(18)	0.000757	0.005506	0.137535	0.8907
C(19)	-0.002440	0.005365	-0.454785	0.6494
C(20)	-0.000913	0.005425	-0.168266	0.8664
C(21)	0.035281	0.005393	6.541569	0.0000
C(22)	-0.018526	0.006206	-2.985246	0.0030
C(23)	0.004189	0.001201	3.486511	0.0005
C(24)	**0.000322**	**0.002687**	**0.119856**	**0.9046**
C(25)	-0.051125	0.025555	-2.000579	0.0459
C(26)	0.174559	0.225377	0.774520	0.4390
C(27)	-0.055782	0.204679	-0.272534	0.7853
C(28)	-0.019495	0.206362	-0.094472	0.9248
C(29)	-0.552134	0.203850	-2.708533	0.0070
C(30)	0.629589	0.181482	3.469158	0.0006
C(31)	0.607681	0.165126	3.680102	0.0003
C(32)	0.180253	0.171939	1.048353	0.2949
C(33)	0.064642	0.174591	0.370249	0.7113
C(34)	-0.999093	0.172731	-5.784105	0.0000
C(35)	0.793201	0.174623	4.542360	0.0000
C(36)	0.115105	0.139154	0.827177	0.4085
C(37)	-0.039929	0.148594	-0.268712	0.7883
C(38)	-0.020477	0.150892	-0.135708	0.8921

C(39)	0.373946	0.148964	2.510313	0.0123
C(40)	-0.317946	0.146314	-2.173044	0.0302
C(41)	0.010719	0.014906	0.719115	0.4724
C(42)	-0.009155	0.014525	-0.630299	0.5288
C(43)	-0.004646	0.014686	-0.316327	0.7519
C(44)	-0.067205	0.014601	-4.602634	0.0000
C(45)	0.063883	0.016801	3.802381	0.0002
C(46)	-3.28E-05	0.003252	-0.010082	0.9920
C(47)	**0.001334**	**0.002850**	**0.468143**	**0.6399**
C(48)	0.005716	0.027111	0.210840	0.8331
C(49)	0.165426	0.239098	0.691877	0.4893
C(50)	0.022619	0.217140	0.104169	0.9171
C(51)	0.013671	0.218926	0.062448	0.9502
C(52)	-1.170030	0.216260	-5.410282	0.0000
C(53)	1.070494	0.192531	5.560116	0.0000
C(54)	-0.010574	0.175179	-0.060359	0.9519
C(55)	-0.003493	0.182408	-0.019152	0.9847
C(56)	-0.006698	0.185221	-0.036163	0.9712
C(57)	-1.093140	0.183247	-5.965389	0.0000
C(58)	0.954975	0.185255	5.154936	0.0000
C(59)	0.812804	0.147626	5.505833	0.0000
C(60)	0.115830	0.157641	0.734768	0.4628
C(61)	0.037856	0.160079	0.236486	0.8131
C(62)	0.237371	0.158033	1.502030	0.1337
C(63)	-0.271863	0.155222	-1.751454	0.0804
C(64)	0.016317	0.015813	1.031872	0.3026
C(65)	-0.010134	0.015410	-0.657642	0.5110
C(66)	-0.002623	0.015580	-0.168382	0.8663
C(67)	-0.137000	0.015490	-8.844245	0.0000
C(68)	0.127192	0.017824	7.136131	0.0000
C(69)	0.001202	0.003450	0.348407	0.7277
C(70)	**-0.002754**	**0.016340**	**-0.168516**	**0.8662**
C(71)	0.440477	0.155428	2.833969	0.0048
C(72)	0.517993	1.370748	0.377891	0.7057
C(73)	-0.148399	1.244863	-0.119209	0.9052
C(74)	0.048552	1.255103	0.038684	0.9692
C(75)	-7.123096	1.239820	-5.745265	0.0000
C(76)	5.813029	1.103778	5.266483	0.0000
C(77)	0.457379	1.004302	0.455420	0.6490
C(78)	-0.152784	1.045741	-0.146101	0.8839
C(79)	-0.182512	1.061869	-0.171878	0.8636
C(80)	-5.303832	1.050554	-5.048603	0.0000
C(81)	3.965821	1.062064	3.734071	0.0002
C(82)	0.163763	0.846339	0.193496	0.8466
C(83)	-0.243418	0.903755	-0.269341	0.7878
C(84)	0.039621	0.917730	0.043173	0.9656
C(85)	4.056666	0.906003	4.477541	0.0000
C(86)	-2.691826	0.889885	-3.024915	0.0026
C(87)	0.723082	0.090658	7.975899	0.0000
C(88)	0.134450	0.088344	1.521896	0.1286
C(89)	0.056906	0.089319	0.637103	0.5243
C(90)	-1.040632	0.088806	-11.71805	0.0000
C(91)	0.783686	0.102183	7.669430	0.0000
C(92)	0.017238	0.019781	0.871445	0.3839
Determinant residual covariance		8.57E-16		

Equation: D(LGDP) = **C(1)***(LGDP(-1) - 0.0260347081866*LBM(-1) + 0.0585858137886*LMC(-1) - 9.69849004394) + C(2)*(LDCB(-1) -

0.774600737465*LBM(-1) - 0.054969258694*LMC(-1) - 0.891723468986) + C(3)*D(LGDP(-1)) + C(4)*D(LGDP(-2)) + C(5) *D(LGDP(-3)) + C(6)*D(LGDP(-4)) + C(7)*D(LGDP(-5)) + C(8)*D(LDCB(-1)) + C(9)*D(LDCB(-2)) + C(10)*D(LDCB(-3)) + C(11)*D(LDCB(-4)) + C(12)*D(LDCB(-5)) + C(13)*D(LBM(-1)) + C(14)*D(LBM(-2)) + C(15) *D(LBM(-3)) + C(16)*D(LBM(-4)) + C(17)*D(LBM(-5)) + C(18)*D(LMC(-1)) + C(19)*D(LMC(-2)) + C(20)*D(LMC(-3)) + C(21)*D(LMC(-4)) + C(22)*D(LMC(-5)) + C(23)

Observations: 162

R-squared	0.798656	Mean dependent var	0.012567
Adjusted R-squared	0.766788	S.D. dependent var	0.011063
S.E. of regression	0.005343	Sum squared resid	0.003968
Durbin-Watson stat	2.058191		

Equation: D(LDCB) = **C(24)***(LGDP(-1) - 0.0260347081866*LBM(-1) + 0.0585858137886*LMC(-1) - 9.69849004394) + C(25)*(LDCB(-1) - 0.774600737465*LBM(-1) - 0.054969258694*LMC(-1) - 0.891723468986) + C(26)*D(LGDP(-1)) + C(27)*D(LGDP(-2)) + C(28) *D(LGDP(-3)) + C(29)*D(LGDP(-4)) + C(30)*D(LGDP(-5)) + C(31) *D(LDCB(-1)) + C(32)*D(LDCB(-2)) + C(33)*D(LDCB(-3)) + C(34) *D(LDCB(-4)) + C(35)*D(LDCB(-5)) + C(36)*D(LBM(-1)) + C(37) *D(LBM(-2)) + C(38)*D(LBM(-3)) + C(39)*D(LBM(-4)) + C(40)*D(LBM(-5)) + C(41)*D(LMC(-1)) + C(42)*D(LMC(-2)) + C(43)*D(LMC(-3)) + C(44)*D(LMC(-4)) + C(45)*D(LMC(-5)) + C(46)

Observations: 162

R-squared	0.669882	Mean dependent var	0.009060
Adjusted R-squared	0.617633	S.D. dependent var	0.023391
S.E. of regression	0.014464	Sum squared resid	0.029080
Durbin-Watson stat	2.021178		

Equation: D(LBM) = **C(47)***(LGDP(-1) - 0.0260347081866*LBM(-1) + 0.0585858137886*LMC(-1) - 9.69849004394) + C(48)*(LDCB(-1) - 0.774600737465*LBM(-1) - 0.054969258694*LMC(-1) - 0.891723468986) + C(49)*D(LGDP(-1)) + C(50)*D(LGDP(-2)) + C(51) *D(LGDP(-3)) + C(52)*D(LGDP(-4)) + C(53)*D(LGDP(-5)) + C(54) *D(LDCB(-1)) + C(55)*D(LDCB(-2)) + C(56)*D(LDCB(-3)) + C(57) *D(LDCB(-4)) + C(58)*D(LDCB(-5)) + C(59)*D(LBM(-1)) + C(60) *D(LBM(-2)) + C(61)*D(LBM(-3)) + C(62)*D(LBM(-4)) + C(63)*D(LBM(-5)) + C(64)*D(LMC(-1)) + C(65)*D(LMC(-2)) + C(66)*D(LMC(-3)) + C(67)*D(LMC(-4)) + C(68)*D(LMC(-5)) + C(69)

Observations: 162

R-squared	0.786263	Mean dependent var	0.010511
Adjusted R-squared	0.752435	S.D. dependent var	0.030840
S.E. of regression	0.015345	Sum squared resid	0.032728
Durbin-Watson stat	2.106374		

Equation: D(LMC) = **C(70)***(LGDP(-1) - 0.0260347081866*LBM(-1) + 0.0585858137886*LMC(-1) - 9.69849004394) + C(71)*(LDCB(-1) - 0.774600737465*LBM(-1) - 0.054969258694*LMC(-1) - 0.891723468986) + C(72)*D(LGDP(-1)) + C(73)*D(LGDP(-2)) + C(74) *D(LGDP(-3)) + C(75)*D(LGDP(-4)) + C(76)*D(LGDP(-5)) + C(77) *D(LDCB(-1)) + C(78)*D(LDCB(-2)) + C(79)*D(LDCB(-3)) + C(80) *D(LDCB(-4)) + C(81)*D(LDCB(-5)) + C(82)*D(LBM(-1)) + C(83) *D(LBM(-2)) + C(84)*D(LBM(-3)) + C(85)*D(LBM(-4)) + C(86)*D(LBM(-5)) + C(87)*D(LMC(-1)) + C(88)*D(LMC(-2)) + C(89)*D(LMC(-3)) + C(90)*D(LMC(-4)) + C(91)*D(LMC(-5)) + C(92)

Observations: 162

R-squared	0.712564	Mean dependent var	0.020541
Adjusted R-squared	0.667070	S.D. dependent var	0.152461

S.E. of regression	0.087970	Sum squared resid	1.075683
Durbin-Watson stat	2.090456		

Έλεγχος Αιτιότητας κατά Granger

Dependent variable: D(LGDP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LDCB)	0.685421	5	0.9838
D(LBM)	0.952755	5	0.9663
D(LMC)	51.03506	5	0.0000
All	84.84285	15	0.0000

Dependent variable: D(LDCB)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LGDP)	12.94208	5	0.0239
D(LBM)	11.22319	5	0.0471
D(LMC)	31.41975	5	0.0000
All	41.62127	15	0.0003

Dependent variable: D(LBM)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LGDP)	39.41793	5	0.0000
D(LDCB)	52.58414	5	0.0000
D(LMC)	108.6056	5	0.0000
All	140.0344	15	0.0000

Dependent variable: D(LMC)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LGDP)	42.42245	5	0.0000
D(LDCB)	34.36852	5	0.0000
D(LBM)	27.05034	5	0.0001
All	94.34269	15	0.0000