

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ  
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΝΟΜΙΣΜΑΤΙΚΗΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ: ΤΟ ΚΑΝΑΛΙ ΤΟΥ ΤΡΑΠΕΖΙΚΟΥ  
ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: **ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΝΙΚ. ΑΡΒΑΝΙΤΗΣ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: **Επικ. Καθηγητής ΠΑΠΑΔΑΜΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΣ**

ΒΟΛΟΣ, 2010



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

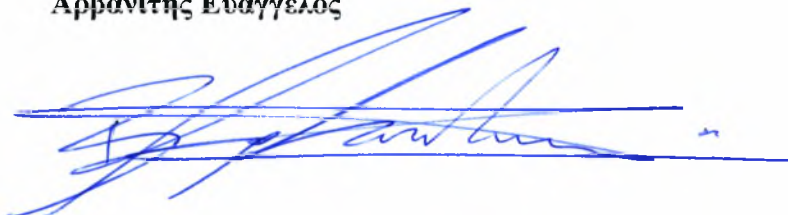
Αριθ. Εισ.: 8339/1  
Ημερ. Εισ.: 12-04-2010  
Δωρεά: Συγγραφέα  
Ταξιθετικός Κωδικός: Δ  
332.175 3  
ΑΡΒ

**Υπεύθυνη δήλωση**

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στη διπλωματική εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών στην Εφαρμοσμένη Οικονομική του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Ο δηλών

**Αρβανίτης Ευάγγελος**



Βόλος, Ιανουάριος 2010



*Στην οικογένειά μου*



*An economist is an expert  
who will know tomorrow  
why the things he predicted  
yesterday didn't happen today.*  
Laurence J. Peter

*The first panacea for a mismanaged  
nation is inflation of the currency; the  
second is war. Both bring a temporary  
prosperity; both bring a permanent  
ruin. But both are the refuge of  
political and economic opportunists.*  
Ernest Hemingway (1898-1961)



**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές του τμήματος οικονομικών επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για την πολύτιμη γνώση που μου προσέφεραν αυτά τα χρόνια στο Πανεπιστήμιο. Θα ήθελα, επίσης, να τους ευχαριστήσω που πάντοτε ήταν πρόθυμοι να προσφέρουν την βοήθειά τους σε εμένα, αλλά και σε όλους μου τους συναδέλφους, ανεξαιρέτως. Με το ήθος και την ποιότητα του χαρακτήρα τους γίνονται παραδείγματα για όλη την ακαδημαϊκή κοινότητα.

Θα ήθελα ιδιαιτέρως να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Παπαδάμου Στέφανο για την πολύτιμη βοήθειά του και τις χρήσιμες υποδείξεις και συμβουλές του καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας αυτής.

Τέλος, πολλές ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω στους γονείς μου που πάντοτε με στήριζαν ηθικά και υλικά όλα αυτά τα χρόνια, και συνεχίζουν να με στηρίζουν, καθώς επίσης, και στην αδελφή μου. Τους ευχαριστώ για όλα όσα μου έμαθαν στη ζωή. Στους φίλους μου, ένα μεγάλο ευχαριστώ γιατί είναι πάντα δίπλα μου.



**Περιεχόμενα**

Περίληψη.....	9
Abstract.....	10
Κεφάλαιο 1	
Θεωρητικό Υπόβαθρο	
1. Εισαγωγή.....	11
1.2 Κανάλια Μετάδοσης Νομισματικής Πολιτικής ( <i>The Channels of Monetary Transmission</i> ).....	14
1.2.1 Επιτοκιακό Κανάλι ( <i>Interest Rate Channel</i> ).....	15
1.2.2 Μηχανισμός Μετάδοσης Μέσω Συναλλαγματικών Ισοτιμιών ( <i>Exchange Rate Channel</i> ).....	18
1.2.3 Μηχανισμός μετάδοσης μέσω των τιμών των περιουσιακών στοιχείων.....	19
1.2.4 Μηχανισμός Μετάδοσης της Νομισματικής Πολιτικής Μέσω Δανειοληπτικής Πίστης ( <i>Credit Channel</i> ).....	21
1.2.4.1 Το Κανάλι του Τραπεζικού Δανεισμού ( <i>Bank Lending Channel</i> ).....	22
1.2.4.2 Το κανάλι του ισολογισμού ( <i>Balance-sheet channel</i> ).....	28
1.3 Πώς μπορούμε να ταυτοποιήσουμε την ύπαρξη του Καναλιού του Τραπεζικού Δανεισμού ( <i>Bank Lending Channel</i> ).....	32
1.4 Το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού στην Ευρωζώνη ( <i>Bank Lending channel in EMU</i> ).....	34
1.5 Το Τραπεζικό Σύστημα στην Ελλάδα.....	36
Κεφάλαιο 2.....	39
Βιβλιογραφική Ανασκόπηση - Προηγούμενες Έρευνες.....	39
2.1 Εισαγωγή.....	39
2.2 Η αρχή, τα προβλήματα και η θεωρητική θεμελίωση των διανυσματικών παλινδρομήσεων ( <i>VAR</i> ).....	40
2.3 Προηγούμενες έρευνες.....	43
2.3.1 Η εφαρμογή των VAR στην Ε.Ε.....	44
Κεφάλαιο 3.....	49
Εμπειρική Μεθοδολογία.....	49
3.1 Περιγραφή δείγματος δεδομένων.....	49



3.2 Δυσκολίες και περιορισμοί.....	50
3.3 Μεθοδολογία- Οικονομετρικό υπόδειγμα .....	51
3.3.1 Υποδείγματα διανυσματικών αυτοπαλινδρομήσεων (VAR).....	51
3.3.1.1 (A) Ο έλεγχος λόγου πιθανοφανειών (LR).....	54
3.3.1.2(B) Τα κριτήρια πληροφορίας Akaike (AIC) και Schwartz (SCH).....	55
3.3.2 Γενική Μορφή και Υποθέσεις .....	56
3.3.3 Εκτίμηση.....	57
3.3.4 Ανάλυση υποδειγμάτων VAR .....	58
3.3.5 Μειονεκτήματα της μεθοδολογίας των VAR .....	61
3.4 Έλεγχος Στασιμότητας: Η μεθοδολογία των μοναδιαίων ριζών .....	61
3.5 Υποδείγματα VAR και συνολοκλήρωση .....	64
3.6 Υπερσυνέπεια.....	69
3.7 Διαγνωστικοί Έλεγχοι VAR .....	70
3.7.1 Έλεγχος ριζών AR (AR roots ).....	70
3.7.2 Κριτήρια επιλογής του αριθμού των υστερήσεων (Lag Length Criteria).....	70
Κεφάλαιο 4.....	73
Εμπειρικά Αποτελέσματα.....	73
4.1 Εισαγωγή.....	73
4.2 (A) Περίοδος 1989-1998, Νομισματική Αρχή : Τράπεζα της Ελλάδος .....	73
4.2.1 Έλεγχοι Στασιμότητας των Χρονοσειρών .....	74
4.2.2 Συναρτήσεις Αιφνιδίων Αντιδράσεων (Impulse Responses).....	78
4.2.3 Ανάλυση Διάσπασης Διακύμανσης (Variance Decomposition) .....	80
4.2 (B) Περίοδος 1999-2006, Νομισματική Αρχή : ECB (European Central Bank).....	81
4.2.1 Έλεγχοι Στασιμότητας των Χρονοσειρών .....	81
4.2.2 Συναρτήσεις Αιφνιδίων Αντιδράσεων (Impulse Responses).....	85
4.2.3 Ανάλυση Διάσπασης Διακύμανσης (Variance Decomposition) .....	87
4.3 Σύγκριση Αποτελεσμάτων.....	88
Κεφάλαιο 5.....	90
Συμπεράσματα.....	90
Βιβλιογραφία .....	93
Παράρτημα Α.....	104





*Παράρτημα Β*..... 116



## Περίληψη

Στην παρούσα εργασία προσπαθήσαμε να διερευνήσουμε την ύπαρξη και τη δυναμική του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (Bank Lending Channel) στην Ελλάδα (ως βασικό κανάλι μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής), διακρίνοντας και μελετώντας την ύπαρξή του σε δύο καθεστώτα (regimes) (περιόδους 1989-1998 και 1999-2006). Κάνοντας χρήση των υποδειγμάτων διανυσματικών αυτοπαλινδρομήσεων (VAR) και παίρνοντας ως μεταβλητές το Α.Ε.Π. (gdp), το δείκτη τιμών καταναλωτή (cpi), το επιτόκιο των δανείων προς επιχειρήσεις (corporate loans) και το βασικό επιτόκιο της Κ.Τ. (bank rate), καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι κατά το πρώτο καθεστώς (1989-1998), όπου τη νομισματική πολιτική ασκεί η Τράπεζα της Ελλάδος, το τραπεζικό κανάλι είναι ισχυρό, παρουσιάζοντας και μια ιδιαίτερη δυναμική, μια δυναμική που, όμως, φαίνεται να χάνει κατά το δεύτερο καθεστώς (1999-2006), όπου η νομισματική πολιτική ασκείται από την ECB.

**Λέξεις Κλειδιά:** Μηχανισμοί μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής, κανάλι τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel), καθεστώτα (regimes), VAR.

**JEL Classification:** E01; E41; E42; F41



## Abstract

In this study, we tried to investigate the existence and the dynamics of Bank Lending Channel (as the major transmission channel) in Greece, discerning and studying its existence into tow regimes (periods from 1989-1998 & 1999-2006). Using the Vector Autoregression Models (VAR), as methodology, and taking the variables of gross domestic product (gdp), consumer price index (cpi), interest bank rate and the interest rate of corporate loans, we led to the conclusion that during the first regime (1989-1998), where the monetary policy were exercised by the Bank of Greece, the Bank Lending Channel seems to be powerful enough and with dynamic perspectives, but such dynamics are not strong enough during the second regime (1999-2006), where the monetary policy is practiced by the ECB.

**Key Words:** Monetary Transmission Mechansim, Bank Lending Channel, regimes, VAR.



## Κεφάλαιο 1

### Θεωρητικό υπόβαθρο

#### 1. Εισαγωγή

Ποιοι είναι οι μηχανισμοί μέσω των οποίων η Κεντρική Τράπεζα (Κ.Τ.) μπορεί να επηρεάσει την πραγματική οικονομία; Και κατά πόσο η χρηματοοικονομική καινοτομία έχει επηρεάσει τα κανάλια μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής τα τελευταία χρόνια, είτε μέσω της μετάβασης από το ένα κανάλι στο άλλο, είτε ακόμα και της αλλαγής του τρόπου λειτουργίας του συγκεκριμένου καναλιού της νομισματικής πολιτικής, μέσω του οποίου διαχέεται η νομισματική πολιτική στην πραγματική οικονομία;

Αυτά είναι τα ερωτήματα που σήμερα απασχολούν τις νομισματικές αρχές, τους ερευνητές, αλλά και τους υπεύθυνους χάραξης των πολιτικών αναφορικά με τον τρόπο αλλά και την αποτελεσματικότητα μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής, κατά τους Kuttner & Mosser (2002).

Το επιτόκιο, το οποίο προσδιορίζεται στον νομισματικό τομέα ως το εξισορροπητικό στοιχείο μεταξύ της προσφοράς και της ζήτησης χρήματος, επιδρά μέσω της συνάρτησης επενδύσεων στο εισόδημα, στις τιμές και στην απασχόληση. Συνεπώς, σε αυτό το πλαίσιο είναι εύλογο να θεωρείται ότι οι μεταβολές του επιτοκίου προκαλούν μεταβολές στο εισόδημα, αλλά και στις τιμές και στην απασχόληση. Είναι προφανές, λοιπόν, ότι μια θετική μεταβολή του επιτοκίου προκαλεί, *ceteris paribus*, αρνητική μεταβολή στις δαπάνες για επένδυση, λόγω της αύξησης του χρηματοοικονομικού κόστους της επένδυσης. Κατά συνέπεια, λόγω της πτώσης των επενδύσεων, αναμένεται και πτώση του εισοδήματος. Αντίθετα, μια μείωση του επιτοκίου αναμένεται να προκαλέσει άνοδο του εισοδήματος. Με βάση αυτή τη θεώρηση το επιτόκιο και το εισόδημα είναι μεγέθη αρνητικά συσχετισμένα. Συνοπτικά, οι μεταβολές της προσφοράς και της ζήτησης χρήματος, δηλαδή του νομισματικού τομέα, προσδιορίζουν το επιτόκιο το οποίο επιδρά στον πραγματικό τομέα.

Ο μηχανισμός μετάδοσης των μεταβολών του νομισματικού τομέα προς τον πραγματικό τομέα, όπως αναλύθηκε προηγουμένως, δεν είναι ο μοναδικός. Πρόσφατες θεωρητικές και εμπειρικές έρευνες έχουν δείξει ότι οι μεταβολές της προσφοράς



χρήματος επιδρούν, πέραν του μηχανισμού που αναφέραμε προηγουμένως, και μέσω εναλλακτικών μηχανισμών, στον πραγματικό τομέα (Ireland, 2005). Για παράδειγμα, η αύξηση της προσφοράς χρήματος προκαλεί πτώση των επιτοκίων και υποτίμηση της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Η υποτίμηση της συναλλαγματικής ισοτιμίας συνεπάγεται μείωση των τιμών στις διεθνείς αγορές, και αποτελεί κίνητρο για αύξηση των εξαγωγών και κατά συνέπεια αύξηση του εισοδήματος (Hung & Pfau, 2008). Έτσι, βλέπουμε ότι η αύξηση της προσφοράς χρήματος συνεπάγεται πτώση του επιτοκίου αλλά η πτώση αυτή μεταφέρεται και επιδρά στο εισόδημα μέσω δύο διαφορετικών διαύλων: 1) τη μείωση του *χρηματοοικονομικού κόστους της επένδυσης* και 2) την *αύξηση των εξαγωγών*. Ο πρώτος δίαυλος είναι γνωστός ως δίαυλος του επιτοκίου και ο δεύτερος ως δίαυλος της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Γενικά, οι δίαυλοι της νομισματικής πολιτικής εντάσσονται σε δύο κατηγορίες (Mishkin, 1995, 1996, 2006): Στους *χρηματικούς διαύλους* (δίαυλος του επιτοκίου, συναλλαγματική ισοτιμία, θεωρία περί του κόστους αντικατάστασης του Tobin (1969) και δίαυλος του πλούτου) και στους *πιστωτικούς διαύλους* (τραπεζικός δανεισμός, δίαυλος του ισολογισμού, ταμειακή ροή, μη-αναμενόμενες μεταβολές του επιπέδου των τιμών και δίαυλος της ρευστότητας των νοικοκυριών).

Η ακολουθία των μεταβολών από την προσφορά χρήματος μέχρι και τις μεταβολές του εισοδήματος καλείται Μηχανισμός Μετάδοσης της Νομισματικής Πολιτικής. Πιο αναλυτικά, ο μηχανισμός αυτός περιλαμβάνει τα εξής στάδια: *Πρώτον*, οι μεταβολές της προσφοράς χρήματος προσδιορίζουν ένα βασικό επιτόκιο ως συνάρτηση των μακροοικονομικών εξελίξεων, όπως το παραγωγικό κενό (η διαφορά μεταξύ του παραγομένου προϊόντος από το δυνητικό) και το πληθωριστικό κενό (η διαφορά του τρέχοντος πληθωρισμού από τον πληθωρισμό-στόχο). Ο προσδιορισμός του βραχυχρονίου ονομαστικού επιτοκίου ως συνάρτηση των μακροοικονομικών εξελίξεων είναι γνωστός ως συνάρτηση αντίδρασης στη μορφή Taylor (1993). *Δεύτερον*, οι μεταβολές του βασικού επιτοκίου προκαλούν μεταβολές στα τραπεζικά επιτόκια της αγοράς (μεταβιβαστική διαδικασία των επιτοκίων - ΜΔΕ). *Τρίτον*, οι μεταβολές αυτών των επιτοκίων, μέσω των διαύλων, επιφέρουν μεταβολές στις πραγματικές μακροοικονομικές μεταβλητές, π.χ. στην επένδυση, στην κατανάλωση και στο εισόδημα.

Η βιβλιογραφία σχετικά με τον μηχανισμό μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής είναι πραγματικά πολύ μεγάλη, με τον μεγαλύτερο όγκο της να προέρχεται κυρίως από



τις Η.Π.Α. αλλά και να αναφέρεται σε σημαντικό βαθμό στις Η.Π.Α., ενώ στην Ευρωζώνη η βιβλιογραφία είναι σαφώς μικρότερη σε όγκο.

Ο μηχανισμός μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής δεν είναι ο ίδιος σε όλες τις χώρες. Διαφορετικές χώρες, με διαφορετικά επίπεδα ανάπτυξης, με διαφορετικές νομισματικές πολιτικές και διαφορετικούς βραχυχρόνιους και μακροχρόνιους στόχους, έχουν καταδείξει διαφορετικούς δίαυλους του μηχανισμού μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής. Επίσης, χώρες με τους ίδιους διαύλους έχουν δείξει διαφορετική επίδραση στο ΑΕΠ, στην απασχόληση και στον πληθωρισμό. Συνεπώς, ο προσδιορισμός των συγκεκριμένων διαύλων και του βαθμού που αυτοί εξασκούν την επίδρασή τους στον πραγματικό τομέα της οικονομίας, αποτελούν αντικείμενο ιδιαίτερης και λεπτομερούς εξέτασης της συγκεκριμένης οικονομίας.

Το συμπέρασμα στο οποίο καταλήγουν σήμερα οι έρευνες είναι ότι η νομισματική πολιτική κατά το παρελθόν επηρέαζε σε μεγαλύτερο βαθμό την πραγματική οικονομία απ' ότι σήμερα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι αγορές των δυτικών οικονομιών είναι λίγο έως πολύ ολοκληρωμένες (και η παγκοσμιοποίηση έπαιξε σημαντικό ρόλο προς αυτή την κατεύθυνση). Ο λόγος της αλλαγής της επίδρασης της νομισματικής πολιτικής, ακόμη και σήμερα, αποτελεί πεδίο αντιπαράθεσης μεταξύ των ερευνητών, των πολιτικών και των υπεύθυνων χάραξης της νομισματικής πολιτικής (εν προκειμένω των επιτελείων των κεντρικών τραπεζών). Οι Favero *et al.* (1999) διακρίνουν τρεις λόγους για τους οποίους η νομισματική πολιτική δεν επηρεάζει, όπως στο παρελθόν, τα πραγματικά μεγέθη της οικονομίας. Πρώτον, ο μηχανισμός μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής μπορεί να άλλαξε λόγω της μεταβολής της χρηματοοικονομικής καινοτομίας, και μεγεθών, όπως η τιτλοποίηση (securitization), η μεταβολή των επενδύσεων (και των πηγών χρηματοδότησης), ή ακόμα και μεταβολές του πλούτου (strength of wealth effects). Δεύτερον, η αλλαγή στον τρόπο άσκησης της νομισματικής πολιτικής εξηγεί, ίσως εν μέρει, την αναποτελεσματικότητα (ή καλύτερα την μειωμένη αποτελεσματικότητα) της νομισματικής πολιτικής στα πραγματικά οικονομικά μεγέθη. Τέλος, παραθέτουν και τον προβληματισμό τους εάν η αλλαγή αυτή οφείλεται και σε δομικά χαρακτηριστικά (ας μην ξεχνάμε ότι από το επίπεδο των χωρών η χάραξη της νομισματικής πολιτικής μετατέθηκε σε επίπεδο Ευρωπαϊκό) ή ακόμα και σε μη χρηματοοικονομικής φύσης γεγονότα. Η περαιτέρω μελέτη των τριών αυτών αξόνων



αλλαγής της επίδρασης της νομισματικής πολιτικής και των τρόπων μετάδοσής τους, αποτελεί κατά τους συγγραφείς εύφορο πεδίο έρευνας. Όλες οι παραπάνω υποθέσεις, μπορούν να οδηγήσουν ή να φανερώσουν μειονεκτήματα του συστήματος. Όσο θετικά μπορεί να είναι κάποια ευρήματα, άλλο τόσο σημαντικά είναι και τα αρνητικά (αυτά που δε συνάδουν με τις μέχρι σήμερα παρατηρήσεις μας). Επίσης, τα τελευταία χρόνια παρατηρούμε μεταβολές στα τραπεζικά διαθέσιμα, πράγμα που μπορεί να επηρεάσει τον τρόπο μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής<sup>1</sup> καθώς τα ρευστά διαθέσιμα είναι αυτά που ουσιαστικά οριοθετούν και το ύψος των δανείων που οι τράπεζες μπορούν να παρέχουν.

Από τα τέλη της δεκαετίας του '80, όταν και πρωτοεμφανίστηκε το ζήτημα των καναλιών μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής, έχει σημειωθεί μεγάλη πρόοδος στη διερεύνηση των καναλιών, στον αριθμό των καναλιών, μέσω των οποίων η νομισματική πολιτική επηρεάζει τα πραγματικά οικονομικά μεγέθη (επίπεδο απασχόλησης και προϊόν), καθώς επίσης, και στην μεθοδολογία με την οποία μπορούμε να διακρίνουμε την επίδραση των καναλιών αυτών.

## 1.2 Κανάλια Μετάδοσης Νομισματικής Πολιτικής (The Channels of Monetary Transmission)

Ο Mishkin (1995), παρουσίασε αναλυτικά τα κανάλια μέσω των οποίων διαχέεται η νομισματική πολιτική στην πραγματική οικονομία. Έτσι, διακρίνει τέσσερα (4) κύρια κανάλια μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής. Το κανάλι του επιτοκίου (interest rate channel), το μηχανισμό μετάδοσης μέσω συναλλαγματικών ισοτιμιών (exchange rate channel), το μηχανισμό μετάδοσης μέσω των τιμών των περιουσιακών στοιχείων (asset price channels) και τέλος, το πιστωτικό κανάλι (credit channel).

Σε αυτό το σημείο θα παρουσιάσουμε κάθε ένα από τα παραπάνω κανάλια αναλυτικότερα, καθώς επίσης, θα διακρίνουμε τη διαφορετική σκοπιά από την οποία το κάθε ένα κανάλι μελετά και εξηγεί τη διάχυση της νομισματικής πολιτικής στην πραγματική οικονομία.

---

<sup>1</sup> Αναφέρεται στο κανάλι παροχής τραπεζικών δανείων ή όπως θα το αναλύσουμε στη συνέχεια το Bank Lending Channel.



Κατά τον Mishkin (1995), ο επηρεασμός της πραγματικής οικονομίας, γίνεται μέσω αλλαγών είτε στα πραγματικά χρηματικά διαθέσιμα (αύξηση ή μείωση της προσφοράς χρήματος από την Κεντρική Τράπεζα), είτε μέσω μεταβολής στο βασικό επιτόκιο της Κεντρικής Τράπεζας, προκαλώντας με αυτόν τον τρόπο μεταβολές στο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ), στα επίπεδα της απασχόλησης, στις προσδοκίες των καταναλωτών κ.ά.

### 1.2.1 Επιτοκιακό Κανάλι (*Interest Rate Channel*)

Σύμφωνα με την παραδοσιακή Κενσιανή αντίληψη, μια αύξηση στα ονομαστικά βραχυπρόθεσμα επιτόκια, οδηγεί, αρχικά, σε αύξηση των ονομαστικών μακροπρόθεσμων επιτοκίων, καθώς οι επενδυτές προσπαθούν να αντισταθμίσουν τις διαφορές που παρουσιάζονται στις προσδοκώμενες αποδόσεις των χρεογράφων με κίνδυνο (όπως περιγράφεται από την υπόθεση των προσδοκίων «expectation hypothesis»). Εξαιτίας, όμως, του ότι οι ονομαστικές τιμές προσαρμόζονται πιο αργά, οι παραπάνω ενέργειες οδηγούν σε μεταβολές και του πραγματικού επιτοκίου ( $i_r$ ). Σαν επακόλουθο, οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν μια αύξηση στο πραγματικό κόστος δανεισμού τους και αναγκάζονται να προβούν σε περικοπές (συνήθως σε μείωση των επενδύσεων) για να εξασφαλίσουν τη βιωσιμότητά τους στο σύστημα. Με τη σειρά τους, και τα νοικοκυριά αντιμετωπίζουν υψηλότερο κόστος δανεισμού μειώνοντας, ή καλύτερα, περιορίζοντας την κατανάλωσή τους. Αποτέλεσμα είναι η μείωση της παραγωγής και της απασχόλησης (Bean et al., 2002).

Αναλυτικότερα, ο Mishkin (2006), παρουσιάζει και την αντίθετη διαδικασία<sup>2</sup>, όπου μια επεκτατική νομισματική πολιτική (Αύξηση της προσφοράς χρήματος-M-) από τη μεριά της Κ.Τ., οδηγεί σε μείωση του πραγματικού επιτοκίου ( $i_r$ ), που σημαίνει ότι το κόστος απόκτησης κεφαλαίου είναι χαμηλότερο. Αυτή η μείωση των επιτοκίων έχει δίσημο χαρακτήρα. Από τη μια μεριά οδηγεί τις επιχειρήσεις σε αύξηση των επενδύσεων και από την άλλη ωθεί τα νοικοκυριά να αυξήσουν την κατανάλωσή τους. Αυτή η

---

<sup>2</sup> Η αντίδραση της οικονομίας και η προσαρμογή των μεγεθών της είναι διαφορετική σε μια αύξηση του επιτοκίου και διαφορετική σε μια μείωσή του. Αυτό συμβαίνει γιατί υπάρχει μόχλευση στα μεγέθη αυτά.





αύξηση των επενδύσεων ( $I$ ), προκαλεί την αύξηση της παραγωγής και των παραγόμενων προϊόντων ( $Y$ -output).

Σχηματικά έχουμε :

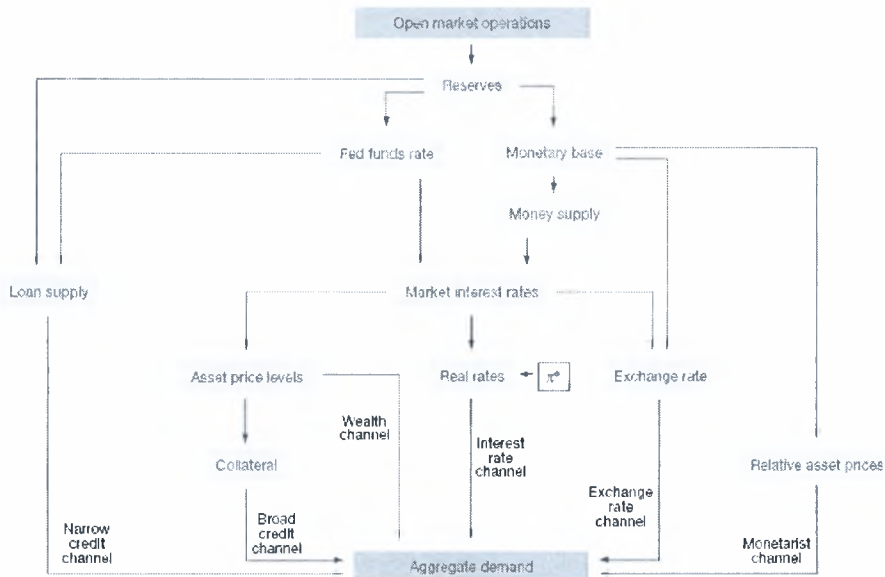
$$M \uparrow \Rightarrow i_r \downarrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

Οι Kuttner & Mosser (2002), αναφέρουν ότι το επιτοκιακό κανάλι αποτελεί τον κυριότερο μηχανισμό μετάδοσης των παραδοσιακών (conventional) μακροοικονομικών μοντέλων. Η ιδέα πάνω στην οποία στηρίζεται είναι ότι: Μια άσκηση περιοριστικής νομισματικής πολιτικής από την Κεντρική Τράπεζα (Κ.Τ.), οδηγεί σε αύξηση του ονομαστικού επιτοκίου, και το οποίο μεταφράζεται σε αύξηση του πραγματικού επιτοκίου, και του κόστους χρήσης του κεφαλαίου. Αυτές οι μεταβολές οδηγούν σε μείωση της κατανάλωσης και σε μείωση των επενδύσεων. Όλη η παραπάνω διαδικασία εμπεριέχεται στην καμπύλη IS των νεοκευνσιανών μακροοικονομικών μοντέλων, που αναπτύχθηκαν, μεταξύ άλλων, και από τους Rotemberg & Woodford (1997) και τους Richard, Gali & Gertler (1999). Αλλά, οι Bernanke & Gertler (1995), εξάγουν το συμπέρασμα ότι η μακροοικονομική αντίδραση (macroeconomic response), σε μια μεταβολή των ονομαστικών και των πραγματικών επιτοκίων, είναι μεγαλύτερη από αυτή που υπονοείται από τις παραδοσιακές εκτιμήσεις των ελαστικοτήτων κατανάλωσης και επενδύσεων. Αυτή η παρατήρηση υποθέτει πως ταυτόχρονα με το επιτοκιακό κανάλι, ίσως υπάρχει και κάποιο άλλο κανάλι μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής που παίζει εξίσου σημαντικό ρόλο.



Σχήμα 1 : Η διάρθρωση των καναλιών μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής

Monetary Policy Transmission



πηγή : Kuttner &amp; Mosser(2002)

Στην εξήγηση της λειτουργίας του επιτοκιακού καναλιού, ερευνητές (Taylor, 1995, Cecchetti, 1995, Mishkin, 2001, Bean *et al.*, 2002) έδειξαν ότι η μεταβολή στα επιτόκια επηρεάζει τουλάχιστον τα βασικά χαρακτηριστικά της εγχώριας ζήτησης, αλλά και γενικότερα την οικονομική δραστηριότητα. Υποθέτουν, επίσης, ότι οι νομισματικές αρχές κάνουν χρήση της μόχλευσης που παρουσιάζει η μεταβολή των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων, με απώτερο σκοπό να επηρεάσουν μια σειρά τιμών (κυρίως το κόστος αγοράς χρήματος και την μελλοντική κατανάλωση, συγκριτικά με την τρέχουσα κατανάλωση). Ακόμα, προσπαθούν να επηρεάσουν (ή καλύτερα να διαμορφώσουν) τις σχετικές τιμές των εγχώριων προϊόντων εν συγκρίσει με τις τιμές των ξένων (foreign goods), μεταβάλλοντας τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια, καθώς επίσης, και την συναλλαγματική ισοτιμία. Έτσι, με τις παραπάνω διαδικασίες οδηγούν στην μεταβολή των μεγεθών που περιγράψαμε πιο πάνω.



*1.2.2 Μηχανισμός Μετάδοσης Μέσω Συναλλαγματικών Ισοτιμιών (Exchange Rate Channel)*

Ο Ireland (2005), τονίζει ότι στις ανοικτές οικονομίες (open economies), επιπρόσθετες πραγματικές επιδράσεις (real effects), από μια μεταβολή της νομισματικής πολιτικής που οδηγεί σε αύξηση των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων, έχουμε μέσω των συναλλαγματικών ισοτιμιών. Ο Mishkin (1995), αναφέρει ότι όταν το εγχώριο ονομαστικό επιτόκιο αυξάνει, και τα επιτόκια των ξένων χωρών δεν μεταβάλλονται, τότε για να επέλθει ισορροπία στις διεθνείς χρηματαγορές, θα πρέπει σταδιακά το εγχώριο νόμισμα να υποτιμηθεί σε τέτοιο βαθμό ώστε να προσαρμοστούν οι αποδόσεις των χρεογράφων με κίνδυνο μεταξύ των δύο (ή περισσότερων χωρών) από τις διεθνείς νομισματικές αρχές (η προηγούμενη διαδικασία καλείται αποκεκαλυμμένη ισότητα επιτοκίων- uncovered interest parity). Στα παραδοσιακά κευνσιανά μοντέλα που ανέπτυξαν οι Fleming (1962), Mundell (1963) και Dornbusch (1976), καθώς επίσης, και στα νεοκευνσιανά μακροοικονομικά μοντέλα, αυτή η προσδοκία μελλοντικής υποτίμησης του νομίσματος, με δεδομένο ότι οι τιμές των προϊόντων προσαρμόζονται αργά, κάνει τα εγχώρια προϊόντα να είναι πιο ακριβά απ' ότι τα ξένα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση των καθαρών εξαγωγών (Net Exports), τη μείωση του προϊόντος (Domestic Output), καθώς και τη μείωση της απασχόλησης.

Κατά τους Kuttner & Mosser (2002), η μελέτη του καναλιού μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής μέσω των συναλλαγματικών ισοτιμιών είναι πολύ σημαντική, αφού περνάμε από την κλειστή οικονομία στην ανοικτή.

Σύμφωνα με τον Mishkin (2006), μια αύξηση της προσφοράς χρήματος (M) από την Κ.Τ., οδηγεί σε μείωση του πραγματικού επιτοκίου ( $i_r$ ). Έτσι, περιουσιακά στοιχεία που η αξία τους εκφράζεται σε εγχώριες χρηματικές μονάδες αντιμετωπίζουν μια μείωση στη ζήτησή τους (σε σύγκριση με αυτά που είναι εκφρασμένα σε ξένες χρηματικές μονάδες), με αποτέλεσμα την υποτίμηση του εγχώριου νομίσματος (E). Η υποτίμηση του εγχώριου νομίσματος κάνει τα προϊόντα συγκριτικά πιο φθηνά, προκαλώντας αύξηση των καθαρών εξαγωγών (NX) και του παραγόμενου προϊόντος (Y).

Σχηματικά έχουμε ότι:

$$M \uparrow \Rightarrow i_r \downarrow \Rightarrow E \downarrow \Rightarrow NX \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$



Εκτός του επιτοκιακού καναλιού και του καναλιού μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής που στηρίζεται στις συναλλαγματικές ισοτιμίες, υπάρχουν και άλλα κανάλια, τα οποία διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στον τρόπο διάχυσης της νομισματικής πολιτικής στην πραγματική οικονομία.

### *1.2.3 Μηχανισμός μετάδοσης μέσω των τιμών των περιουσιακών στοιχείων*

Σημαντικό ρόλο ανάμεσα σε αυτά τα κανάλια παίζει και το κανάλι των τιμών των περιουσιακών στοιχείων, και δει ο ρόλος και ο τρόπος που επηρεάζουν την οικονομία οι τιμές των μετοχών σύμφωνα με τη θεωρία του  $q$  του Tobin (Tobin, 1969) για τις επενδύσεις και μέσω των επιδράσεων του πλούτου των χρηματαγορών στην κατανάλωση (Mishkin, 1995). Το  $q$  του Tobin μετρά το λόγο της αξίας της μετοχής στο χρηματιστήριο αξιών μια επιχείρησης ως προς το κόστος αποκατάστασης (replacement cost) του φυσικού κεφαλαίου της επιχείρησης. Μια μεταβολή στην νομισματική πολιτική που προκαλεί αύξηση του βραχυχρόνιου ονομαστικού επιτοκίου κάνει τα εργαλεία διαχείρισης του χρέους (debt instruments) περισσότερο ελκυστικά από τις μετοχές, στους επενδυτές. Δηλαδή, οι επενδυτές προτιμούν να δανειστούν κεφάλαια για τις επενδύσεις τους, απ' ό,τι να αναζητήσουν χρηματοδότηση μέσω της χρηματιστηριακής αγοράς. Για παράδειγμα, μια περιοριστική νομισματική πολιτική, προκαλεί και τον επαναπροσδιορισμό των αγορών τίτλων (securities markets), εξαιτίας της μεταβολής που παρουσιάζεται στις τιμές των μετοχών. Ουσιαστικά, οι επενδυτές στρέφονται προς συμπληρωματικά αξιόγραφα για να καλύψουν την ενδεχόμενη ζημία από τον περιορισμό της προσφοράς δανείων. Μια μικρή τιμή του  $q$  αποθαρρύνει τις επιχειρήσεις από την έκδοση νέων μετοχών, (αύξηση του μετοχικού κεφαλαίου) και συνεπώς μειώνει τα επενδυτικά προγράμματα που η επιχείρηση διαχειρίζεται. Κατά συνέπεια, η επένδυση ( $I$ ), το προϊόν ( $Y$ ) και η απασχόληση μειώνονται (Bean et al., 2002).

Ένα ακόμη εναλλακτικό κανάλι, είναι το κανάλι της επίπτωσης του **πλούτου στην κατανάλωση (wealth channel)**, που στηρίζεται στο μοντέλο του κύκλου ζωής της κατανάλωσης των Ando & Modigliani (1963), κατά το οποίο ο πλούτος που τα νοικοκυριά έχουν στην κατοχή τους, αποτελεί τον κυριότερο παράγοντα αύξησης της κατανάλωσης. Η σύνδεση με τη νομισματική πολιτική επιτυγχάνεται μέσω της σχέσης



που υπάρχει μεταξύ του επιτοκίου (interest rates) και των τιμών των περιουσιακών στοιχείων (asset prices) με τον ακόλουθο τρόπο: Μια αύξηση των επιτοκίων που προέρχεται από μια μεταβολή στη νομισματική πολιτική, οδηγεί σε μείωση της αξίας των μακροπρόθεσμων περιουσιακών στοιχείων (μετοχές, ομόλογα, και ακίνητη περιουσία), μειώνοντας τις πηγές χρηματοδότησης των νοικοκυριών, και οδηγώντας σε μείωση της κατανάλωσης.

Σχηματικά έχουμε ότι :

$$M \downarrow \Rightarrow P_e \downarrow \Rightarrow \text{wealth} \downarrow \Rightarrow \text{consumption} \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$$

Κατά τον Meltzer (1995), οι μεταβολές των αξιών των περιουσιακών στοιχείων λόγω των μεταβολών των επιτοκίων, παίζουν σημαντικό ρόλο στην **μονεταριστική** (monetarist) περιγραφή των καναλιών μετάδοσης. Πράγματι, η κριτική των μονεταριστών προς το παραδοσιακό Κεϋνσιανό μοντέλο είναι η αντίληψη των τελευταίων σχετικά με το ότι όλη η ώθηση για την μετάδοση της νομισματικής πολιτικής γίνεται αποκλειστικά από την μεταβολή του ονομαστικού επιτοκίου. Οι μονεταριστές υποστηρίζουν ότι, ταυτόχρονα, ο τρόπος με τον οποίο διαχέεται η νομισματική πολιτική επηρεάζεται και από τις τιμές των χρηματιστηριακών περιουσιακών στοιχείων αλλά και των προϊόντων (κυρίως των τιμών των μετοχών και των τιμών ακίνητης περιουσίας). Όλα τα παραπάνω παράγουν ένα σημαντικό κομμάτι του πλούτου μιας χώρας, επηρεάζοντας με τη σειρά τους, μέσω των επενδύσεων, το προϊόν (output) και την απασχόληση (employment). Ο Mishkin (2006), αναφέρει ότι η επίδραση αυτή εξηγείται από το γεγονός ότι, εάν η προσφορά χρήματος μειωθεί, τότε η αγοραστική δύναμη των καταναλωτών θα μειωθεί με τη σειρά της, αφού θα έχουν στην κατοχή τους λιγότερα χρήματα, με φυσικό επακόλουθο τη μείωση της κατανάλωσης. Ένας τρόπος για να γίνει αυτό, είναι να μειωθεί το ποσό των χρημάτων που επενδύονται στις χρηματιστηριακές μετοχές, ώστε να συμπιεστεί η ζήτηση και να μειωθούν οι τιμές των μετοχών ( $P_e$ ). Λαμβάνοντας υπόψη και το  $q$  του Tobin, που είδαμε πιο πάνω, έχουμε το ακόλουθο σχήμα :

$$M \downarrow \Rightarrow P_e \downarrow \Rightarrow q \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$$

Οι **μονεταριστές** επικεντρώνουν το ενδιαφέρον τους στις άμεσες επιδράσεις των αλλαγών της νομισματικής πολιτικής πάνω στα περιουσιακά στοιχεία (assets), παρά στην καθαυτού μεταβολή του επιτοκίου. Η λογική πίσω από την παραπάνω υπόθεση είναι ότι



τα διάφορα περιουσιακά στοιχεία αποτελούν για τους επενδυτές και τα χαρτοφυλάκιά τους ατελή υποκατάστατα, καθώς αλλαγές στη σύνθεση των χαρτοφυλακίων που προέρχονται από αλλαγές στην άσκηση της νομισματικής πολιτικής, οδηγούν σε μεταβολές των τιμών των περιουσιακών αυτών στοιχείων, τα οποία επιδρούν στην πραγματική οικονομία. Με βάση αυτήν την οπτική που δίνουν οι μονεταριστές, το επιτόκιο παίζει δευτερεύοντα ρόλο (όχι σημαντικότερο από κάθε ένα περιουσιακό στοιχείο).

Οι McCallum & Bennett (2000) αναφέρουν ότι σε περιπτώσεις όπου το επιτόκιο των Κ.Τ. είναι σχεδόν μηδενικό (για παράδειγμα της Ιαπωνίας), ουσιαστική διαφορά μεταξύ του νεοκενσιανού μακροοικονομικού μοντέλου και της μονεταριστικής άποψης, δεν υπάρχει.

#### 1.2.4 Μηχανισμός Μετάδοσης της Νομισματικής Πολιτικής Μέσω Δανειοληπτικής Πίστης (*Credit Channel*)

Βασιζόμενο στην υπόθεση της ατελούς πληροφόρησης (*imperfect information*) των χρηματαγορών, το πιστωτικό κανάλι (*credit channel*) δίνει έναν ενεργό ρόλο στον τρόπο διάχυσης της νομισματικής πολιτικής, μέσω της προσφοράς τραπεζικών δανείων. Το πιστωτικό κανάλι διακρίνεται σε δύο επιμέρους κανάλια μετάδοσης. Το *bank lending channel* και το *balance sheet channel* (το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού και το κανάλι του ισολογισμού).

Κατά τον Worms (2001), στην περίπτωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.), η ύπαρξη του πιστωτικού καναλιού (*credit channel*) έχει σημαντικές επιδράσεις στην άσκηση της νομισματικής πολιτικής, και διακρίνει τρεις (3) λόγους για τους οποίους πρέπει να κάνουμε χρήση του πιστωτικού καναλιού (*credit channel*) :

- (1) Το οριακό κόστος και η εμμόνη στην διασφάλιση των εσόδων, δεν αποτελούν τους μοναδικούς παράγοντες που σχετίζονται με τις επενδύσεις και τις αποφάσεις των τρόπων και των μέσων χρηματοδότησης, αλλά κυρίως έχουν να κάνουν με τη διαθεσιμότητα και τον τρόπο διάθεσης των χρηματοδοτήσεων.
- (2) Η επίδραση της άσκησης νομισματικής πολιτικής στις συνολικές επενδυτικές δαπάνες, δεν μπορεί να εξαρτάται αποκλειστικά από τη μεταβολή στο επίπεδο των



τιμών<sup>3</sup>, αλλά εξαρτάται και από άλλους παράγοντες, όπως ο μέσος βαθμός υποκατάστασης μεταξύ των διαφόρων μορφών χρηματοδότησης. Επιπροσθέτως, από τη στιγμή που η μετάδοση της νομισματικής πολιτικής μέσω του πιστωτικού καναλιού αυξάνει τους περιορισμούς και μειώνει την ευελιξία των τραπεζών (συγκριτικά με το παραδοσιακό κανάλι), το μέγεθος στο οποίο ασκείται μεγαλύτερη πίεση είναι το επιτόκιο, χωρίς όμως, μόνο το επιτόκιο να μπορεί να εξηγήσει τις επιδράσεις την νομισματικής πολιτικής.

(3) Ο μηχανισμός μετάδοσης μέσω του πιστωτικού καναλιού εξαρτάται από το χρηματοπιστωτικό και το θεσμικό πλαίσιο της χώρας στην οποία μεταβάλλεται η νομισματική πολιτική. Αυτό σημαίνει πως δομικές αλλαγές στις διατάξεις που το διέπουν μπορούν να προκαλέσουν επιδράσεις στο μηχανισμό μετάδοσης και διάχυσης της νομισματικής πολιτικής. Ακόμα, αυτή η εξάρτηση υπονοεί ότι η νομισματική πολιτική μπορεί να επηρεάσει ασύμμετρα τους χρηματοοικονομικούς διαμεσολαβητές (agents), και εξαρτάται από το βαθμό ατέλειας της αγοράς<sup>4</sup>. Με δεδομένες τις διαφορές που παρατηρούνται στις χρηματοπιστωτικές αγορές της Ε.Ε., η άσκηση κοινής νομισματικής πολιτικής επηρεάζει διαφορετικά τις χώρες της ένωσης (ετερογένεια των αγορών).<sup>5</sup>

#### 1.2.4.1 Το Κανάλι του Τραπεζικού Δανεισμού (Bank Lending Channel)

Ορίζει ότι η νομισματική πολιτική επηρεάζει την πραγματική οικονομία, λόγω του ότι επηρεάζει την δυνατότητα των τραπεζών να δανείσουν κεφάλαια προς τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις (Worms, 2001). Δηλαδή, η Κ.Τ. έχει τη δυνατότητα να μειώσει τα ρευστά διαθέσιμα των εμπορικών τραπεζών, με απώτερο σκοπό να τις οδηγήσει να μειώσουν την προσφορά των δανείων που προσφέρουν.

Σχηματικά έχουμε ότι :

$M \downarrow \rightarrow \text{bank deposits} \downarrow \rightarrow \text{bank loans} \downarrow \rightarrow I \downarrow \rightarrow Y \downarrow$  (Morsink and Bayoumi, 2001)

Οι Kashyap & Stein (1994), εντοπίζουν την ύπαρξη του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel) πίσω στην δεκαετία του 1950 και την Roosa (1951).

<sup>3</sup> Όπως χαρακτηριστικά υποθέτει το παραδοσιακό κανάλι του χρήματος (money channel).

<sup>4</sup> Ασύμμετρες επιδράσεις μπορούν να παρατηρηθούν και σε εθνικό επίπεδο. Για περισσότερες πληροφορίες δεξ Dedola, L. & Lippi, F. (2000) for E.U. and U.S.

<sup>5</sup> Δες Brissimis *et al.*, 2001



Όμως, οι Bernanke & Blinder (1988), είναι αυτοί όπου επεκτείνουν το Κεϋνσιανό μοντέλο IS-LM και δίνουν μια διάσταση μη ουδετερότητας επηρεασμού του μοντέλου από την άσκηση της νομισματικής πολιτικής.

Ο Mishkin (1995), δεν ξεκαθαρίζει απόλυτα εάν θεωρεί το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού σαν ένα επιμέρους κανάλι του επιτοκιακού καναλιού (interest rate channe) και τονίζει το ρόλο της ασύμμετρης πληροφόρησης μεταξύ δανειστών και δανειζόμενων.

Οι Bernanke & Gertler (1995)<sup>6</sup>, αντίθετα, αναφέρουν ότι το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού δεν αποτελεί ένα αυτόνομο κανάλι μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής, αλλά αποτελεί επέκταση του παραδοσιακού επιτοκιακού καναλιού. Εισάγουν την έννοια του πριμ εξωτερικής χρηματοδότησης (external finance premium), το οποίο αποτελεί την διαφορά του κόστους άντλησης των εξωτερικών κεφαλαίων (external funds) και του κόστους άντλησης των κεφαλαίων από το εσωτερικό μιας επιχείρησης (internal funds). Σύμφωνα με τους συγγραφείς, μια μεταβολή στη νομισματική πολιτική που οδηγεί σε αύξηση ή μείωση του βασικού επιτοκίου, συνήθως μεταβάλλει και το πριμ εξωτερικής χρηματοδότησης (external finance premium) προς την ίδια κατεύθυνση. Το μέγεθος του πριμ αντανακλά το βαθμό ατέλειας των αγορών και μετρά τη διαφορά μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων των δανειστών, και του κόστους που αντιμετωπίζουν οι εν δυνάμει δανειζόμενοι. Όπως είπαμε και πιο πριν, μια μεταβολή στη νομισματική πολιτική από τη μεριά της Κ.Τ. που μεταβάλλει το βασικό επιτόκιο, προς οποιαδήποτε κατεύθυνση, μεταβάλλει προς την ίδια κατεύθυνση και το πριμ εξωτερικής χρηματοδότησης (external finance premium). Λόγω αυτού του προσθετικού αποτελέσματος της άσκησης νομισματικής πολιτικής πάνω στο πριμ εξωτερικής χρηματοδότησης (external finance premium), και συνεπώς στο κόστος δανεισμού των επιχειρήσεων και άρα στο συνολικό παραγόμενο προϊόν, εξάγουμε το συμπέρασμα ότι η επίδραση είναι τελικά πολλαπλασιαστική. Άρα, σύμφωνα με την άποψη των Bernanke & Gertler (1995), το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel) αποτελεί το συνδεδετικό ιστό που επεξηγεί το αποτέλεσμα των αποφάσεων που λαμβάνει η Κ.Τ. για

---

<sup>6</sup> Οι Bernanke & Gertler (1995) θεωρούν ότι το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel) δεν υφίσταται σαν ξεχωριστό κανάλι, και για αυτό το λόγο παρουσιάζεται το πριμ εξωτερικής χρηματοδότησης (external finance premium) σε αυτό το τμήμα. Αργότερα, και καθώς θα εμβαθύνουμε ακόμη περισσότερο, θα διακρίνουμε και το κανάλι του ισολογισμού (balance sheet channel), όπου εκεί θα παρουσιαστεί διεξοδικότερα το external finance premium.





άσκηση νομισματικής πολιτικής, που επηρεάζουν το πριμ εξωτερικής χρηματοδότησης (external finance premium), και λειτουργούν με τον ακόλουθο μηχανισμό:

- (1) Η νομισματική πολιτική της Κ.Τ. αυξάνει τα υποχρεωτικά ρευστά διαθέσιμα και μειώνει την καταθετική βάση (banks' core deposit base) των εμπορικών τραπεζών. Αυτό έχει ως συνέπεια να αναγκάσει τις τράπεζες να αναζητήσουν εξωτερικές πηγές χρηματοδότησης, αυξάνοντας με αυτόν τον τρόπο το εξωτερικό κόστος δανεισμού, και τελικά αναγκάζοντας τις τράπεζες να μειώσουν την προσφορά δανείων (supply of loans).
- (2) Με την προσφορά δανείων να έχει μειωθεί, οι τράπεζες πρέπει να αντιμετωπίσουν το επιπλέον κόστος να βρουν νέους δανειστές και να οικοδομήσουν με αυτούς σχέσεις εμπιστοσύνης (credit relationship), πράγμα που αυξάνει το πριμ εξωτερικής χρηματοδότησης (external finance premium), και οδηγεί την πραγματική οικονομία σε υποβάθμιση<sup>7</sup>.

Γενικότερα, ακολουθούν μια φόρμουλα που οι Bernanke & Blinder (1988) εισήγαγαν, ενισχύοντας, όμως, το θεωρητικό υπόβαθρο, αλλά και τονίζοντας τη χρησιμότητα εισαγωγής μικροοικονομικών στοιχείων για την καλύτερη εμπειρική διερεύνηση του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel). Αξιοσημείωτο είναι να αναφέρουμε ότι, οι Kashyap & Stein (1993) υποστηρίζουν ότι οι ασυμμετρίες στην πληροφόρηση δεν σχετίζονται με την ύπαρξη του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel). Ουσιαστικά, λένε ότι η ύπαρξη του καναλιού αυτού το μόνο που απαιτεί, είναι η Κ.Τ. να ασκήσει τέτοια νομισματική πολιτική που θα μειώσει την προσφορά δανείων (περιοριστική νομισματική πολιτική) ή θα προκαλέσει την αύξησή του μέσω μιας επεκτατικής νομισματικής πολιτικής. Σε αντίθεση με τους Bernanke & Gertler (1995), οι Kashyap & Stein (1993), θεωρούν το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel) ως ένα αυτόνομο κανάλι μέσω του οποίου η νομισματική πολιτική διαχέεται στην πραγματική οικονομία, και όχι ως μια απλή επέκταση του παραδοσιακού επιτοκιακού καναλιού.

Οι Kashyap, Stein & Wilcox (1993), στηριζόμενοι σε τρεις συνθήκες των Bernanke & Blinder (1992), παρουσιάζουν τις συνθήκες που πρέπει να υπάρχουν, ώστε να λειτουργεί το κανάλι αυτό (bank lending channel). Αυτές είναι:

---

<sup>7</sup> Καλύτερη και πληρέστερη μελέτη του external finance premium γίνεται από τους Kashyap, Stein & Wilcox (1993).



(1) Οι επιχειρήσεις να μην είναι σε θέση να αντικαταστήσουν απόλυτα (completely compensate) τη μείωση των προσφερόμενων δανείων με άλλες εξωτερικές πηγές χρηματοδότησης. Εάν, για παράδειγμα, οι επιχειρήσεις που αντιμετωπίζουν μείωση στα δάνεια που προσφέρονται, τότε μπορούν να αντλήσουν τα χρήματα μέσω του δανεισμού τους από το κοινό με έκδοση και διάθεση στους καταναλωτές ομολόγων, έτσι ώστε η περιοριστική νομισματική πολιτική να μην επηρεάσει τελικά τις πολιτικές των επιχειρήσεων.

(2) Η Κ.Τ. πρέπει να είναι σε θέση να μειώσει την προσφορά δανείων. Δηλαδή, δεν πρέπει οι τράπεζες να αντισταθμίσουν τη μείωση της προσφοράς δανείων και τη μείωση των καταθέσεων τους ή και την μείωση των υποχρεωτικών ρευστών διαθεσίμων, μέσω των πολιτικών της ανοικτής αγοράς και την εναλλακτική χρηματοδότηση (έκδοση ομολόγων, συμφωνίες επαναγοράς κ.τ.λ.). Σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση, η προσφορά δανείων δεν θα αλλάξει.

(3) Θα πρέπει να υπάρχει ατέλεια στην προσαρμογή του επιπέδου των τιμών. Η ατέλεια της προσαρμογής αυτής δεν έχει νόημα εάν η νομισματική πολιτική προκαλεί αύξηση της προσφοράς χρήματος κατά 10% και ταυτόχρονα το επίπεδο των τιμών αυξάνει επίσης κατά 10%. Μόνο μια αύξηση της τάξης του 10% στην προσφορά χρήματος και μια αύξηση του επιπέδου των τιμών μικρότερη από 10% θα καταστήσει την άσκηση της νομισματικής πολιτικής αποτελεσματική.

Η τρίτη αυτή συνθήκη είναι που απαντάται πιο συχνά στις αγορές, κατά τους συγγραφείς. Έτσι, για να ελέγξουμε εάν υπάρχει το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel), θα πρέπει να εξετάσουμε εάν στην οικονομία μας ισχύουν οι υποθέσεις (1) και (2).

Αναφορικά με την πρώτη συνθήκη, οι Kashyap & Stein (1995) και Diamond (1984), καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι εάν μια περιοριστική νομισματική πολιτική μειώσει την προσφορά δανείων από την μεριά των τραπεζών, τότε οι επιχειρήσεις που στηρίζουν τη χρηματοδότηση των προγραμμάτων και των δράσεών τους στο δανεισμό, θα έχουν αντίθετα αποτελέσματα.

Η δεύτερη συνθήκη απαιτεί προσεκτική εμπειρική διερεύνηση για κάθε οικονομία ξεχωριστά, και αυτό γιατί σημαντικό και καθοριστικό ρόλο στην ύπαρξη (ή καλύτερα τη δύναμη) του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel) παίζει το



θεσμικό πλαίσιο που διέπει το τραπεζικό σύστημα. Οι νόμοι της κεφαλαιακής επάρκειας (capital adequacy regulation), καθώς επίσης, και η συμμετοχή των μη τραπεζικών οργανισμών που επηρεάζουν είτε διαμορφώνουν τη ζήτηση για δάνεια. Η μείωση της κεφαλαιακής επάρκειας των τραπεζών, οδηγεί σε περιορισμό των προσφερόμενων δανείων που η τράπεζα είναι σε θέση να δώσει, αφήνοντας με αυτόν τον τρόπο μικρότερη δυνατότητα να αντιδράσουν οι τράπεζες στην άσκηση της νομισματικής πολιτικής από την Κ.Τ. Επίσης, η Κ.Τ. δεν μπορεί να ελέγξει τα δάνεια που δίνονται από μη τραπεζικά ιδρύματα (non-banking financial institutions), και έτσι η επάρκεια των κεφαλαίων δεν μπορεί να επηρεάσει τα συνολικά δάνεια που προσφέρονται στην οικονομία.

Οι Kashyap & Stein (1997a) στην ανάλυσή τους δίνουν και το ρόλο που η συμπεριφορά των τραπεζών επιδρά στην άσκηση της νομισματικής πολιτικής. Εάν, για παράδειγμα, μια περιοριστική νομισματική πολιτική υποχρεώσει τις εμπορικές τράπεζες να αυξήσουν τα υποχρεωτικά ρευστά διαθέσιμα, μειώνοντας τις τραπεζικές καταθέσεις (στην Κ.Τ.), μια τράπεζα μπορεί να αντιδράσει προχωρώντας σε πώληση μη επισφαλών θέσεων (π.χ. Έντοκων Γραμματίων του Δημοσίου που η τράπεζα έχει στην κατοχή της), ώστε να αυξήσει τα έσοδα εκτός καταθέσεων (non-deposit financing), όπως με την αγορά μακροχρόνιων χρεών, πιστοποιητικών καταθέσεως, μετοχών κ.τ.λ., για να επανέλθει στο ποσοστό των δανείων που εξέδιδε πριν από την εφαρμογή της νομισματικής πολιτικής. Ακόμη, θεωρούν πως τα δύο πρώτα συμπεράσματα δεν συνάδουν μεταξύ τους, και αυτό γιατί, οι τράπεζες, συνήθως, κρατούν περισσότερα μη επισφαλής στοιχεία στο ενεργητικό τους, και τα οποία είναι άμεσα ρευστοποιήσιμα, ώστε να αποφύγουν τυχόν προβλήματα από μαζικές αναλήψεις χρημάτων από τους καταθέτες. Από την άλλη, όμως, η κατακράτηση περισσότερων από τους μη επισφαλής τίτλους, δημιουργεί επιπλέον κόστος ευκαιρίας για τις τράπεζες, αφού δεν διαθέτουν το μέγιστο ποσό των χρημάτων τους στην παροχή των δανείων, τα οποία είναι και πιο προσοδοφόρα. Εξίσου προβληματική είναι και η αύξηση της χρηματοδότησής τους με κεφάλαια από μη τραπεζικούς οργανισμούς, ειδικά για τις μικρές σε μέγεθος και κεφαλαιοποίηση τράπεζες. Εξαιτίας της ασύμμετρης πληροφόρησης μεταξύ τραπεζών και δανειοληπτών, το οριακό κόστος της εξωτερικής χρηματοδότησης (external financing) είναι μια θετική συνάρτηση του ποσού της χρηματοδότησης που η τράπεζα



έχει ανάγκη. Σε άλλο άρθρο τους οι Kashyap & Stein (1993), καθώς και οι Peek & Rosengren (1995) καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η μέση τράπεζα οφείλει για να αντιμετωπίσει την μεταβολή της νομισματικής πολιτικής να μειώσει την προσφορά των δανείων που διαθέτει, ενώ μόνο οι καλά οργανωμένες και με μεγάλη κεφαλαιοποίηση τράπεζες έχουν τη δυνατότητα να αντλήσουν κεφάλαια από εξωτερικές πηγές χρηματοδότηση, και έτσι ο δανεισμός τους να επηρεαστεί λιγότερο από τις μεταβολές της νομισματικής πολιτικής.

Η πλειονότητα των εμπειρικών μελετών που έχουν γίνει μέχρι σήμερα για το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel), στρέφεται προς την κατεύθυνση του ελέγχου της δεύτερης συνθήκης και του ρόλου της Κ.Τ. να μπορεί να επηρεάζει την προσφορά δανείων των εμπορικών τραπεζών. Ακόμα, οι παραπάνω μελέτες έχουν γίνει και με τη χρήση δεδομένων από χρονολογικές σειρές (time-series framework), αλλά και με cross-sectional δεδομένα. Προηγούμενες μελέτες, όπως αυτές των Bernanke (1983), και King (1986), κάνουν χρήση αποκλειστικά χρονολογικών σειρών. Ο Bernanke (1983), έδειξε ότι μια αύξηση του ποσοστού των ομοσπονδιακών κεφαλαίων (federal funds) (κυρίως ακολουθούμενη από μια περιοριστική νομισματική πολιτική), οδηγεί σε μείωση της δραστηριότητας από τη μεριά των τραπεζών, καθώς επίσης, και μείωση του επιπέδου των δανείων που προσφέρονται. Τέλος, μια τέτοια μείωση στα παρεχόμενα δάνεια, μειώνει και το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.). Μελετώντας τα ίδια σετ δεδομένων, ο King (1986) έδειξε ότι οι αλλαγές αθροιστικά της νομισματικής πολιτικής, προηγούνται της μεταβολής του Α.Ε.Π., καθώς επίσης, και ότι η αλλαγή στην προσφερόμενη ποσότητα δανείων γίνεται σχεδόν ταυτόχρονα με την αλλαγή που επέρχεται στο Α.Ε.Π. Η τελευταία αυτή παρατήρηση θεωρείται σαν ένα συμπέρασμα που δεν συνάδει με αυτό του Bernanke, τρία χρόνια πιο πριν. Εάν τα δάνεια ήταν μια σημαντική παράμετρος στην μετάδοση της νομισματικής πολιτικής, τότε η αλλαγή στο Α.Ε.Π. θα έπρεπε να ακολουθεί την μεταβολή στην ποσότητα των δανείων, και όχι το αντίθετο. Τα εκ διαμέτρου αντίθετα συμπεράσματα των δύο παραπάνω συγγραφέων δείχνουν και το μειονέκτημα της χρήσης χρονολογικών σειρών, κατά τον Ireland (2005), γιατί δεν μπορούν να διακρίνουν την αιτιότητα (causality). Οι πιο πρόσφατες έρευνες τείνουν να κάνουν χρήση των panel data, καθορίζοντας και λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη την κάθε τράπεζα σαν ξεχωριστή οντότητα.



Οι πιο γνωστές έρευνες για το επίπεδο της κάθε τράπεζας, έχουν στηρίξει θεωρητικά την ύπαρξή τους στο ότι τράπεζες διαφορετικού μεγέθους, αντιδρούν και διαφορετικά στην μεταβολή της νομισματικής πολιτικής<sup>8</sup> και στα σοκ που αυτή προκαλεί.

Ο Westerlund (2003), προσεγγίζοντας το θέμα από διαφορετική οπτική, καταλήγει ότι οι συνθήκες που πρέπει να ισχύουν ώστε να υπάρχει το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel) είναι δύο:

(1) Κάποιες δαπάνες (spendings) εξαρτώνται από τον τραπεζικό δανεισμό αποκλειστικά και

(2) Η νομισματική πολιτική επηρεάζει την προσφορά δανείων. Η μείωση των δανείων που προσφέρονται, οδηγεί σε συμπίεση των πραγματικών δαπανών των επιχειρήσεων και των νοικοκυριών (την ίδια συνθήκη θυμίζουμε ότι έθεσαν οι Kashyap & Stein, 1995).<sup>9</sup>

Επειδή, η πρώτη συνθήκη της ύπαρξης του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel) είναι κατά πολλούς δεδομένη ότι ισχύει, η εμπειρική διερεύνηση στρέφει την προσοχή της στην εξέταση της δεύτερης συνθήκης, για παράδειγμα εάν η νομισματική πολιτική μπορεί να μεταβάλλει και σε πιο βαθμό την προσφορά των τραπεζικών δανείων (Kashyap & Stein, 1995, Kishan & Opiela, 2000, Van den Heuvel, 2001).

#### 1.2.4.2 Το κανάλι του ισολογισμού (*Balance-sheet channel*)

Το κανάλι του ισολογισμού (Balance-sheet Channel) λειτουργεί μέσω της καθαρής αξίας (net worth) που παράγουν οι επιχειρήσεις, με την ανάστροφη επιλογή (adverse selection) και τον ηθικό κίνδυνο (moral hazard) να διαδραματίζουν πρωταγωνιστικό ρόλο. Μια μείωση της καθαρής αξίας μιας επιχείρησης δηλώνει ότι οι δανειστές παρέχουν μικρότερες εγγυήσεις για τα δάνειά τους, αυξάνοντας το πρόβλημα της ανάστροφης επιλογής (adverse selection), και συνεπώς τη μείωση των επενδύσεων που χρηματοδοτούνται από το δανεισμό. Μικρότερη καθαρή αξία οδηγεί με τη σειρά της και

<sup>8</sup> Για περισσότερες πληροφορίες δεξ Peck & Rosengren (1995). Έτσι, επανερχόμαστε σε αυτό που παρουσιάσαμε πιο πάνω για τον τρόπο που οι τράπεζες αντιδρούν, ανάλογα με το μέγεθος του ενεργητικού τους, καθώς επίσης, και του κόστους ευκαιρίας τους από το δανεισμό μέσω εξωτερικών πηγών χρηματοδότησης.

<sup>9</sup> Επιπροσθέτως, υπάρχει περίπτωση να έχουμε και κάποια μορφή ακαμψίας των τιμών.



στο πρόβλημα του ηθικού κινδύνου, κατά τους Repullo & Suarez (1999) λόγω του ότι οι μεγαλομέτοχοι έχουν πλέον μικρότερο μερίδιο της επιχείρησης και έτσι έχουν το κίνητρο να αναλάβουν επισφαλείς επενδύσεις (χωρίς, όμως οι managers να έχουν απαραίτητα την ίδια γνώμη, λόγω της εσωτερικής πληροφόρησης που διαθέτουν). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του δανεισμού και των επενδύσεων (Mishkin, 1995).

Ο μηχανισμός μέσω του οποίου ο ισολογισμός μιας επιχείρησης επηρεάζεται από την μεταβολή της νομισματικής πολιτικής είναι ο ακόλουθος (Bernanke & Gertler, 1995) :

$M \downarrow \rightarrow P e \downarrow \rightarrow \uparrow \text{moral hazard, adverse selection} \rightarrow \text{lending} \downarrow \rightarrow I \downarrow \rightarrow Y \downarrow$

Μια περιοριστική νομισματική πολιτική, οδηγεί σε μείωση των προσδοκώμενων τιμών των μετοχών, αυξάνοντας τον ηθικό κίνδυνο και την ανάστροφη επιλογή. Σαν αποτέλεσμα της παραπάνω διαδικασίας, ο δανεισμός και οι επενδύσεις μειώνονται, προκαλώντας, τελικά, πτώση του παραγόμενου προϊόντος (Bernanke & Gertler, 1995)

Μια άλλη εκδοχή του καναλιού αυτού μας λέει ότι :

$M \downarrow \rightarrow i \uparrow \rightarrow \text{cash flow} \downarrow \rightarrow \text{adverse selection \& moral hazard} \uparrow \rightarrow \text{lending} \downarrow \rightarrow I \downarrow \rightarrow Y \downarrow$

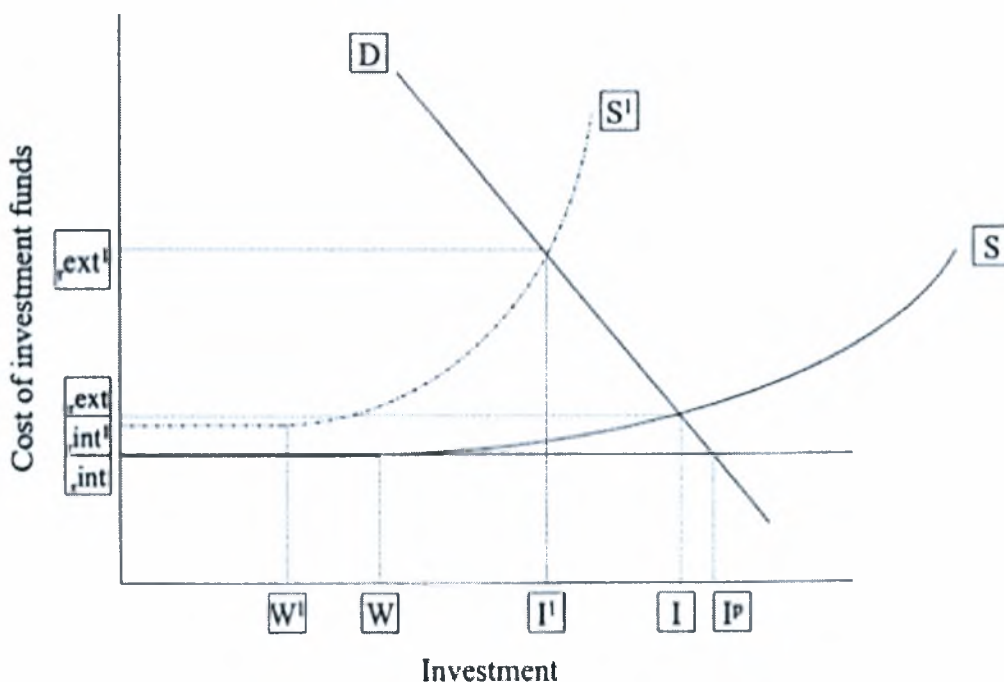
Που σημαίνει ότι μια περιοριστική νομισματική πολιτική αυξάνει το βασικό επιτόκιο της αγοράς, μειώνοντας τις χρηματοροές, αυξάνοντας τον ηθικό κίνδυνο και την ανάστροφη επιλογή, που με τη σειρά τους οδηγεί σε μείωση του δανεισμού, των επενδύσεων και του προϊόντος.

Ο De Bondt (2004) δίνει μια ακριβέστερη προσέγγιση για το κανάλι του ισολογισμού (balance-sheet channel). Έτσι μας λέει ότι το κανάλι του ισολογισμού μέσω της αγοράς των ομολόγων που εκδίδουν οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί, μπορεί να θεωρηθεί ως μια επέκταση των τριών στοιχείων (three-asset world) των Bernanke & Blinder (1988) στα τέσσερα (4) ατελή υποκατάστατα στοιχεία του ενεργητικού (assets). Το *χρήμα*, τα *κρατικά ομόλογα*, τα *δάνεια* και τα *δάνεια* που εκδίδουν οι *επιχειρήσεις* και οι *οργανισμοί*. Το *πριμ* εξωτερικής χρηματοδότησης (external finance premium) στα δάνεια, όπως και στα ομόλογα που εκδίδουν οι επιχειρήσεις, παίζει ένα πολύ σημαντικό ρόλο στο κανάλι αυτό και η τιμή του εξαρτάται από την καθαρή αξία ή την πιστοληπτική ικανότητα της επιχείρησης (Blinder & Stiglitz, 1983). Μια μεταβολή στη καθαρή αξία (net worth) της επιχείρησης, που προέρχεται από μια μεταβολή στη νομισματική πολιτική, επενεργεί καθοριστικά στη διαμόρφωση του *πριμ* εξωτερικής χρηματοδότησης (external finance premium), καθώς επίσης, και των όρων της εξωτερικής χρηματοδότησης που οι



επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν, επηρεάζοντας το μέγεθος και τον τρόπο των επενδύσεων. Ο μηχανισμός του χρηματοοικονομικού πολλαπλασιαστή (financial accelerator<sup>10</sup>) του καναλιού του ισολογισμού παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα.

Σχήμα 2: Το πριμ εξωτερικής χρηματοδότησης (External finance premium) και ο χρηματοοικονομικός πολλαπλασιαστής (financial accelerator)



Πηγή : De Bondt (2004)

Η καμπύλη  $D$ , δείχνει την ζήτηση για δανειακά κεφάλαια από τη μεριά των επιχειρήσεων, ενώ η καμπύλη  $S$ , αποτελεί την προσφορά των δανειακών κεφαλαίων. Μέχρι το  $W$  (firm's net worth), οι δανειστές δεν αντιμετωπίζουν ιδιαίτερο κίνδυνο από τις ευκαιριακές συμπεριφορές, όσο η εξωτερική χρηματοδότηση είναι χαμηλότερη από την καθαρή αξία της επιχείρησης (firm's net worth), με αποτέλεσμα να δανείζουν στο  $int$  (open market rate). Πάνω από το  $W$ , χρεώνουν ένα πριμ ως αντιστάθμισμα, λόγω της αύξησης της πιθανότητας για δημιουργία ευκαιριακών συμπεριφορών. Ακόμη, εξαιτίας του πριμ εξωτερικής χρηματοδότησης, η καμπύλη  $S$  έχει ανοδική κλίση και συνεπώς το

<sup>10</sup> Η λειτουργία του financial accelerator διερευνάτε σε μεγαλύτερο βάθος από τους Bernanke B.S, Gertler M, Gilchrist S. (1996)



επίπεδο των επενδύσεων ( $I^1$ ) διαμορφώνεται σε χαμηλότερο επίπεδο από ότι θα έχει στα επίπεδα της τέλει αγοράς (perfect markets level,  $I^p$ ).

Μια άνοδος του επιτοκίου ( $int \rightarrow int^1$ ) έχει πολλαπλασιαστική δράση. Σε υψηλότερα επίπεδα επιτοκίου, αυξάνει η πιθανότητα να μην μπορούν να αποπληρώσουν οι δανειζόμενοι τα δάνειά τους (αυξάνοντας το ρίσκο τους), με αποτέλεσμα οι δανειστές να αυξάνουν το πριμ εξωτερικής χρηματοδότησης (external finance premium). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οι επιχειρήσεις να αντιμετωπίζουν ακόμη μεγαλύτερη πιθανότητα μη αποπληρωμής των δανείων τους. Η αύξηση του πριμ εξωτερικής χρηματοδότησης (external finance premium) είναι μεγαλύτερη από την αύξηση του επιτοκίου, δηλαδή έχει πολλαπλασιαστικές επιπτώσεις στο δανεισμό των επιχειρήσεων και το αρχικό σοκ (η άνοδος του επιτοκίου) πολλαπλασιάζεται μέσα από το πριμ εξωτερικής χρηματοδότησης (external finance premium). Έτσι, η σύνδεση μεταξύ των δύο καναλιών μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής μπορεί να γίνει καλύτερα κατανοητή διαμέσου του ρόλου των τραπεζών στην διαδικασία διαμεσολάβησης πιστώσεων.

Οι Kashyap & Stein (1997a), αναφέρουν ότι το κανάλι του ισολογισμού (balance sheet channel) δεν επικεντρώνεται αποκλειστικά στα τραπεζικά δάνεια (αυτό άλλωστε αποτελεί πεδίο μελέτης του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού), αλλά μελετά γενικότερα τον τρόπο με τον οποίο χρηματοδοτούνται οι τράπεζες και οι επιχειρήσεις. Αναφέρουν χαρακτηριστικά ότι, μια νομισματική πολιτική που οδηγεί σε αύξηση των επιτοκίων, μπορεί να οδηγήσει τους δανειστές να αντιμετωπίζουν μεγαλύτερο κίνδυνο στο μέλλον (π.χ. μέσω της μείωσης της καθαρής αξίας των δανειζόμενων που προέρχεται από την μεταβολή-αύξηση- του επιτοκίου προεξόφλησης) και σαν αποτέλεσμα αυτής της αντίδρασης (reaction) οι τράπεζες μειώνουν την προσφορά των δανείων τους προς πιο επισφαλείς δανειζόμενους. Είδαμε και πιο πάνω (όταν και αναλύσαμε το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού), πως οι Bernanke & Gertler (1995) παρουσίασαν ένα ευρύτερο πιστωτικό κανάλι (κάτι που αποτελεί και την αρχή μελέτης του καναλιού του ισολογισμού), όπου εκτός των άλλων παραγόντων, οι ατέλειες της αγοράς (market imperfections) διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στον τρόπο διάχυσης της νομισματικής πολιτικής. Καθώς οι αγορές είναι ατελείς, το κόστος απόκτησης των κεφαλαίων από τις επιχειρήσεις, είτε προέρχεται από τις τράπεζες είτε από εξωτερικές πηγές χρηματοδότησης, αυξάνεται καθώς η καθαρά θέση της επιχείρησης περιορίζεται. Μια





άμεση επίδραση της νομισματικής πολιτικής στους ισολογισμούς των επιχειρήσεων προέρχεται από μια αύξηση στα επιτόκια δανεισμού. Έμμεση επίδραση έχουμε, καθώς η ίδια αύξηση των επιτοκίων μειώνει την κεφαλαιακή αξία των μακροχρόνιων στοιχείων της επιχείρησης. Έτσι, μια περιοριστική νομισματική πολιτική, που αυξάνει τα βραχυχρόνια επιτόκια (short-term interest rate), όχι μόνο περιορίζει τις δαπάνες (μέσω του παραδοσιακού καναλιού του επιτοκίου-traditional interest rate channel), αλλά επίσης, πιθανότατα με καθυστέρηση (lag), μέσω της αύξησης του κόστους απόκτησης του κεφαλαίου (μέσω του balance-sheet channel), η παραπάνω άσκηση της νομισματικής πολιτικής, μειώνει τα επίπεδα της απασχόλησης και του προϊόντος.

Συνοψίζοντας, κατά τους Cohen-Cole & Martinez-Garcia (2009) μπορούμε να πούμε ότι όσο χαμηλότερη είναι η Καθαρά Θέση (Κ.Θ.) της επιχείρησης, τόσο πιο έντονα τα προβλήματα λανθασμένης επιλογής (adverse selection) και του ηθικού κινδύνου (moral hazard). Έτσι, μια χαμηλή Κ.Θ. δημιουργεί χαμηλές εγγυήσεις. Η επιχείρηση αποφασίζει να αναλάβει όλα τα επισφαλή προγράμματα που έχει εκπονήσει (projects) επιλέγοντας να δανειστεί με υψηλότερο επιτόκιο και τον δανειστή να αντιμετωπίζει μεγαλύτερο πρόβλημα λανθασμένης επιλογής. Όμως, οι δανειστές δεν χρηματοδοτούν όλες τις δραστηριότητες της επιχείρησης, με αποτέλεσμα να μειωθούν οι επενδύσεις. Τελικά, η χαμηλή Κ.Θ. δίνει μικρότερο μερίδιο στην επιχείρηση αυξάνοντας τον ηθικό κίνδυνο.

Εν κατακλείδι, μια μείωση της προσφοράς χρήματος οδηγεί σε μείωση των τιμών των μετοχών. Η μείωση αυτή της αξίας των μετοχών, μειώνει την Κ.Θ. της επιχείρησης, αυξάνοντας το πρόβλημα της λανθασμένης επιλογής και του ηθικού κινδύνου. Το αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η αύξηση του κόστους δανεισμού, που όπως είδαμε και πιο πάνω, μειώνει τις επενδύσεις και το προϊόν.

### **1.3 Πώς μπορούμε να ταυτοποιήσουμε την ύπαρξη του Καναλιού του Τραπεζικού Δανεισμού (Bank Lending Channel)**

Ο Gambacorta (2002) αναφέρει ότι, σύμφωνα με την παραδοσιακή θεωρία του χρηματικού καναλιού (money channel), δηλαδή του μοντέλου IS-LM, μια περιοριστική νομισματική πολιτική μειώνει τις καταθέσεις. Τα στοιχεία του ενεργητικού των τραπεζών (ομόλογα και δάνεια) αποτελούν τέλεια υποκατάστατα, καθώς, η ζήτησή τους είναι αρνητική συνάρτηση του επιτοκίου ( $r$ ). Για να επανέλθει η ισορροπία στο



νομισματικό και τραπεζικό σύστημα θα πρέπει να υπάρξει μια αύξηση του επιτοκίου, το οποίο μειώνει τη ζήτηση χρήματος, καθώς η αξία των στοιχείων του ενεργητικού των τραπεζών μειώνεται. Η επίδραση στην πραγματική οικονομία επέρχεται μέσω του περιορισμού των επενδύσεων και της κατανάλωσης, εξαιτίας του υψηλότερου κόστους απόκτησης του κεφαλαίου.

Βέβαια, σύμφωνα με το μοντέλο των Bernanke & Blinder (1988), που εξετάσαμε πιο πάνω, η εξάρτηση από τις εξωτερικές πηγές χρηματοδότησης, καθώς κι η μερική υποκατάσταση (imperfect substitution) των στοιχείων του ενεργητικού των τραπεζών, επηρεάζει τις επενδύσεις, και συνεπώς την πραγματική οικονομία.

Το πρόβλημα της ταυτοποίησης του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel) (Gambacorta, 2005), οφείλεται στην διάκριση μεταξύ των επιπτώσεων του παραδοσιακού καναλιού του χρήματος (money channel) και του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel).

Μετά από την άσκηση μιας περιοριστικής νομισματικής πολιτικής από τη μεριά της Κ.Τ., οι εμπορικές τράπεζες επαναπροσδιορίζουν το χαρτοφυλάκιο που θα έχουν στην κατοχή τους να χειριστούν, μειώνοντας την προσφορά δανείων και την ζήτηση για ομόλογα<sup>11</sup>. Εάν, η πρόσβαση των διαμεσολαβητών (agents) στην χρηματιστηριακή αγορά είναι περιορισμένη, η μείωση του δανεισμού θα είναι υψηλότερη από αυτήν των ομολόγων, με αποτέλεσμα την αύξηση του περιθωρίου (spread). Με άλλα λόγια, όταν οι ελαστικότητες είναι παρόμοιες, τότε η αντίδραση του πιστωτικού καναλιού (credit channel), σε μια περιοριστική νομισματική πολιτική, μπορεί να ταυτοποιηθεί μέσω της παρατήρησης της αύξησης του περιθωρίου μεταξύ των επιτοκίων ( $r$ ), από τη μεριά των τιμών, καθώς επίσης, και σε μια πολύ μεγάλη μείωση των τραπεζικών δανείων έναντι των άλλων τρόπων χρηματοδότησης του τραπεζικού τομέα. Μετά την άσκηση της περιοριστικής νομισματικής πολιτικής, οι τράπεζες πωλούν μη επισφαλής στοιχεία, με κύριο στόχο να περιορίσουν τη διαφυγή που έχουν από τον περιορισμό της προσφοράς δανείων, έτσι ώστε να κρατήσουν όσο το δυνατόν περισσότερους από τους πελάτες τους, και να ενισχύσουν την πίστη μεταξύ τους. Έτσι, για να εξετάσουμε τις επιδράσεις της νομισματικής πολιτικής, δε πρέπει να εξετάσουμε μόνο την προσφορά δανείων, αλλά και τους μη επισφαλής τίτλους που οι τράπεζες έχουν στην κατοχή τους. Συνεπώς, μια

---

<sup>11</sup> Για περισσότερες πληροφορίες, δες Oliner & Rodebusch (1996)



μείωση του δανεισμού που συνοδεύεται από αύξηση του χαρτοφυλακίου με μη επισφαλής τίτλους, θα μπορούσε να θεωρηθεί ως μια αναδιανομή των στοιχείων του ενεργητικού της τράπεζας, ανεξάρτητη από τις εξωτερικές επιδράσεις (Kashyap & Stein 1997b).

Για να διακρίνουμε τις διαφορετικές κινήσεις που κάνουν οι τράπεζες, εάν πρόκειται για ζήτηση ή προσφορά δανείων, η βιβλιογραφία επικεντρώνεται στη χρήση cross-sectional δεδομένων μεταξύ των τραπεζών. Αυτή η στρατηγική έχει ως υπόθεση τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (για παράδειγμα το μέγεθος, την ρευστότητα και την κεφαλαιοποίηση της τράπεζας) που επηρεάζουν μόνο την προσφορά δανείων, ενώ η ζήτηση για δάνεια είναι ανεξάρτητη των παραπάνω χαρακτηριστικών. Γενικότερα, σε μια περιοριστική νομισματική πολιτική η μείωση στη διαθεσιμότητα των τραπεζών να δημιουργήσουν νέα δάνεια ή η αδυναμία τους να διασφαλίσουν το χαρτοφυλάκιό τους, διαφέρει ανάλογα με το μέγεθος της κάθε τράπεζας. Πιο συγκεκριμένα, μικρές και με μικρή κεφαλαιοποίηση τράπεζες, που υπόκεινται και σε μεγαλύτερες δυσκολίες απόσπασης της πληροφορίας της αγοράς, αντιμετωπίζουν ένα υψηλότερο κόστος απόκτησης χρημάτων από εξωτερικούς φορείς, με συνέπεια να πρέπει να μειώσουν την συνολική προσφορά δανείων (τράπεζες με πολύ περιορισμένη ρευστοποίηση έχουν λιγότερες δυνατότητες να αντιταχθούν στις αλλαγές της νομισματικής πολιτικής). Αυτή η βιβλιογραφία στοχοποιεί και αναλύει όχι τα μακροοικονομικά χαρακτηριστικά του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel), αλλά τα μικροοικονομικά χαρακτηριστικά του κάθε τραπεζικού ιδρύματος ξεχωριστά. Οι περισσότερες μελέτες έχουν γίνει για την αποτελεσματικότητα του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel) στις Η.Π.Α., επειδή οι Ευρωπαϊκές χώρες έχουν λίγο έως πολύ διαφορετική χρηματοπιστωτική διάρθρωση, οι έρευνες για τις Ευρωπαϊκές τράπεζες δεν καταλήγουν στα ίδια αποτελέσματα (δες Altunbas *et al.*, 2002, Ehrmann *et al.*, 2003)

#### **1.4 Το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού στην Ευρωζώνη (Bank Lending channel in EMU)**

Ο Ferreira (2007) αναφέρει ότι για την περίπτωση των Ευρωπαϊκών οικονομιών, ο μηχανισμός μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής στις χώρες της Ευρωζώνης, ήταν το



θέμα που η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (ECB) έθεσε προς συζήτηση τον Δεκέμβριο του 2001, όπου πολλοί επιστήμονες και ερευνητές παρουσίασαν τα αποτελέσματα των ερευνών τους για τις χώρες της ευρωζώνης, αλλά και συνολικά της ένωσης των 15 (EU15), αναφορικά με τον τρόπο διάχυσης της νομισματικής πολιτικής στην πραγματική οικονομία, με τη χρήση διαφόρων δεδομένων (μακροοικονομικές κα μικροοικονομικές μεταβλητές) και μεθοδολογιών. Οι Van Els *et al.* (2001), αναλύουν τα κανάλια μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής σε διάφορες χώρες της ευρωζώνης και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι παρουσιάζεται ανομοιογένεια στον τρόπο αντίδρασης των οικονομικών, αναφορικά με τις μεταβολές του επιτοκίου και της επίδρασης που έχει στις τιμές και το προϊόν μεταξύ των “βόρειων” και των “νότιων” χωρών (χαμηλή για Βέλγιο, Γαλλία, Ολλανδία και Λουξεμβούργου και μεγάλη για Ιταλία, Ισπανία, Ελλάδα και Πορτογαλία). Αυτό το αποτέλεσμα ίσως έχει να κάνει με τις δομικές διαφορές που παρουσιάζει το τραπεζικό σύστημα των νότιων χωρών της ευρωζώνης. Επιπλέον, μια μεταβολή του επιτοκίου από την ECB έχει διαφορετικό αντίκτυπο και διαχέεται με διαφορετικό ρυθμό και τρόπο στην κάθε οικονομία (Fountas & Papagaritos, 2001 και Haug *et al.* 2005). Όπως είδαμε και πιο πριν, σύμφωνα με την πιστωτική αντίληψη, η αποτελεσματικότητα της νομισματικής πολιτικής εξαρτάται από τις ατέλειες της αγοράς (ασύμμετρη πληροφόρηση, δυσκολία σε οικονομικούς φορείς να χρηματοδοτήσουν την κατανάλωση και τα επενδυτικά σχέδια κτλ.). Έτσι, μπορεί η Κ.Τ. να διαμορφώνει την προσφορά χρήματος, αλλά και οι τραπεζικοί θεσμοί (banking institutions) διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην διαδικασία αυτή (δίνουν κατεύθυνση-mobilization- και διανέμουν-allocation- τις χρηματοδοτικές πηγές). Κατά τους Monti (1996) και Gardener *et al.* (2002), η άσκηση κοινής νομισματικής πολιτικής από τη μεριά της ECB, και η δημιουργία του EMU (European Monetary Union), μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τις τράπεζες που έχουν συγκριτικό ή συγκριτικά πλεονεκτήματα (πλεονεκτήματα που στηρίζονται σε παράγοντες όπως ο συνναλαγματικός κίνδυνος και η καλύτερη πληροφόρηση που οι τράπεζες θα είχαν εάν την νομισματική πολιτική την χάραζαν οι Κ.Τ. των εκάστοτε χωρών), έναντι των άλλων τραπεζών (τοπικών ή εθνικών τραπεζών), αυξάνοντας τον ανταγωνισμό μεταξύ τους σε όλους τους τομείς δραστηριότητας. Αυτή, λοιπόν, η κοινή νομισματική πολιτική εντείνει τον ανταγωνισμό για τις τραπεζικές υπηρεσίες μεταξύ των τραπεζών των χωρών της ευρωζώνης (ECB,



2002). Οι Belaisch *et al.*(2001), παρατήρησαν ότι όχι μόνο η κοινή νομισματική πολιτική, αλλά και η παγκοσμιοποίηση επηρεάζει και εντείνει τον ανταγωνισμό με την εισαγωγή νέων τεχνολογιών και της τραπεζικής διαμεσολάβησης. Τον ανταγωνισμό μεταξύ των τραπεζών μεγενθύνει και το γεγονός ότι η αγορά χρήματος είναι ολοκληρωμένη στις χώρες της ευρωζώνης. Αυτό που θα πρέπει να αναφέρουμε είναι ότι παρόλα τα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο τραπεζικός κλάδος λόγω του ανταγωνισμού, το τραπεζικό σύστημα διαμορφώνει το χρηματοπιστωτικό σύστημα.

### 1.5 Το Τραπεζικό Σύστημα στην Ελλάδα

Οι τράπεζες στην Ελλάδα έχουν διαδραματίσει και συνεχίζουν να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην διάθεση των χρηματοοικονομικών καταθέσεων από τις πλεονασματικές μονάδες και η διάθεση των τελευταίων στις ελλειμματικές μονάδες (όπως άλλωστε ήταν και ο αρχικός ρόλος των τραπεζών). Τις τελευταίες δύο δεκαετίες οι ελληνικές τράπεζες έχουν αρχίσει να αναπτύσσουν και δραστηριότητες, όπως η χρηματοοικονομική διαμεσολάβηση, μέσω των νέων θεσμών που δημιουργούνται στο οικονομικό σύστημα (Brissimis *et al.*2001).

Αρχικά, οι τράπεζες είχαν πολύ μεγάλο έλεγχο από το κράτος (regulated) και αντιμετώπιζαν περιορισμούς αναφορικά με τα δάνεια που διέθεταν στην αγορά μέχρι τα μέσα του 1980. Ακόμη, μέχρι το Δεκέμβριο του 1990, οι εμπορικές τράπεζες ήταν υποχρεωμένες να έχουν το 40% των χρημάτων τους επενδυμένα σε αξιόγραφα του δημοσίου, κυρίως σε τρίμηνα έντοκα γραμμάτια του δημοσίου. Στα τέλη του 1993, οι τράπεζες είχαν τη δυνατότητα να επενδύσουν αντί σε έντοκα γραμμάτια του δημοσίου, σε μεσοπρόθεσμα ομόλογα του ελληνικού δημοσίου που είχαν τη δυνατότητα διαπραγμάτευσης (negotiable medium-term government bonds). Ωστόσο, η μικρή δυναμική στις αγορές του ελληνικού δημοσίου, δεν ευνοούσε την πώληση των αξιογράφων αυτών σε επενδυτές και του εσωτερικού, αλλά και του εξωτερικού χωρίς να έχουν βέβαια και κάποια ζημία στο κεφάλαιό τους. Ένας λόγος για τον οποίο δεν μπορούσε να γίνει κάτι τέτοιο είναι ότι η Ελληνική χρηματαγορά και το χρηματιστήριο Αθηνών δεν ήταν αρκετά ανεπτυγμένο ώστε να προσελκύσει και ξένα κεφάλαια, τουλάχιστον μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1990. Βέβαια, και οι ίδιες οι Ελληνικές



κυβερνήσεις έθεταν εμπόδια στην είσοδο ξένων επενδυτών και ξένων κεφαλαίων για να αποφευχθούν κερδοσκοπικές ενέργειες, εμποδίζοντας με αυτόν τον τρόπο την εισροή νέων κεφαλαίων. Σταδιακή φιλελευθεροποίηση του χρηματιστηρίου και γενικότερο άνοιγμα του Ελληνικού χρηματοπιστωτικού συστήματος έγινε με τις υποχρεώσεις που η Ελλάδα ανέλαβε με την υπογραφή της συνθήκης του Μάαστριχτ (1993) για την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.). Αυτή η διαδικασία και οι δεσμεύσεις ολοκληρώθηκαν στα μέσα της δεκαετίας του 1990, και συγκεκριμένα μέχρι το 1998. Έτσι, η τραπεζική διαμεσολάβηση άρχισε να αυξάνει με ρυθμούς πολύ μικρότερους από τους ρυθμούς ανάπτυξης των χρηματαγορών και των αμοιβαίων κεφαλαίων (mutual funds). Οι τράπεζες προσπάθησαν να υπερκεράσουν το εμπόδιο αυτό με την ανάπτυξη της χρηματοοικονομικής καινοτομίας. Η ανάπτυξη των σύνθετων swaps<sup>12</sup> και η αύξηση των μη τραπεζικών δραστηριοτήτων<sup>13</sup>, βοήθησαν τις ελληνικές τράπεζες να σημειώσουν υψηλή κερδοφορία, κάτι που αντανακλάται και από την γρήγορη ανάπτυξη των χρηματοοικονομικών παραγώγων (derivatives). Βέβαια, το κίνητρο ανάπτυξης τέτοιων χρηματοοικονομικών καινοτομιών ήταν περισσότερο η απαλλαγή από τη φορολογία. Σημαντικό ρόλο στην αύξηση της κερδοφορίας των τραπεζών είναι και το ότι τα ρευστά διαθέσιμα από το 12% που η ελληνική νομισματική αρχή (Τράπεζα της Ελλάδος) έθετε στις τράπεζες σαν υποχρέωση, μειώθηκε στο 2% από την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (ECB). Τα επιτόκια αναπροσαρμόστηκαν από την ECB, πράγμα που έδωσε επιπλέον κίνητρο στις τράπεζες να παρέχουν περισσότερα δάνεια με μικρότερο επιτόκιο δανεισμού. Η Τράπεζα της Ελλάδος αναγκάστηκε, ώστε να προσαρμοστεί στα νέα δεδομένα που δημιουργούσε η κοινή Ευρωπαϊκή νομισματική πολιτική, να διευρύνει τη βάση προσφοράς δανείων των εμπορικών τραπεζών, αλλά και γενικότερα να διευρύνει τις δυνατότητες κατοχής από τη μεριά των τραπεζών και κατοχής μη χρηματοοικονομικών στοιχείων ή και στοιχείων επισφαλέστερων στο χαρτοφυλάκιο τους. Η εναρμόνιση με το Ευρωπαϊκό σύστημα έγινε μέχρι την αυγή της δεύτερης

---

<sup>12</sup> Τα συνθετικά swaps αναπτύχθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1990, κυρίως για λόγους φοροαπαλλαγών.

<sup>13</sup> Από μη τραπεζικές δραστηριότητες οι Ελληνικές εμπορικές τράπεζες κατείχαν το 53% των στοιχείων του ενεργητικού το 1993. Το ποσοστό αυτό ανήλθε σε 154% το 2000. Περισσότερα στοιχεία για το τραπεζικό σύστημα στην Ελλάδα, θα βρείτε στους πίνακες του παραρτήματος.



χιλιετίας (2000). Την ίδια περίοδο εναρμόνιση γίνεται και στην διαχείριση των καταθέσεων και των ξένων νομισμάτων.

Η δύναμη των ελληνικών τραπεζών στο ευρωπαϊκό σύστημα, όμως, είναι πολύ μικρή με μικρή κεφαλαιοποίηση. Έτσι, οι ελληνικές τράπεζες παρουσιάζονται αδύναμες να αντιδράσουν στην μεταβολή της νομισματικής πολιτικής της ECB και είναι αναγκασμένες να μεταβάλλουν την προσφορά δανείων τους. Η μόνη δυνατότητα των τραπεζών είναι να συναλλάσσονται στην ανοικτή αγορά (διεθνείς χρηματαγορές) ή να αυξήσουν τα επισφαλή στοιχεία του ενεργητικού τους, ώστε να διατηρήσουν σταθερή την προσφορά χρήματος, αυξάνοντας το ρίσκο.



## Κεφάλαιο 2

### Βιβλιογραφική Ανασκόπηση - Προηγούμενες Έρευνες

#### 2.1 Εισαγωγή

Η ανάλυση των μηχανισμών μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής με τη χρήση της μεθοδολογίας των υποδειγμάτων των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR), κατά τους Bagliano & Favero (1998), έκανε την εμφάνισή της, όταν τα παραδοσιακά μοντέλα του Cowles Commission απέτυχαν να δώσουν απάντηση σε δύο κριτικές που τους ασκήθηκαν. Την κριτική του Lucas (Lucas critique) και την κριτική του Sims (Sims critique). Η κριτική του Lucas αναφέρεται στα structural μοντέλα, όπου ο συντελεστής (coefficient) που περιγράφει τις επιδράσεις της μεταβολής της νομισματικής πολιτικής πάνω στις μακροοικονομικές μεταβλητές του επιτοκίου, εξαρτάται από το καθεστώς (policy regime) το οποίο επικρατεί. Έτσι κανένα μοντέλο δεν είναι κατάλληλο να εντοπίσει τις διαφορετικές επιδράσεις, υπό διαφορετικά καθεστώτα.

Η κριτική του Sims εντοπίζει τις αδυναμίες των μοντέλων του Cowles Commission στο ότι για να δίνουν αξιόπιστα αποτελέσματα τα μοντέλα αυτά, χρειάζονται περιορισμοί (restrictions) ώστε να εξαλειφθεί η εξωγενής επίδραση (exogeneity). Και οι δύο μεθοδολογίες για τη μοντελοποίηση της νομισματικής πολιτικής κάνουν χρήση του ίδιου στατιστικού μοντέλου (στη μειωμένη μορφή-reduced form), με τη μέθοδο των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR) να υπόκειται και αυτή στις κριτικές των Lucas και Sims. Η διαφορά που εντοπίζεται έχει να κάνει με τη μορφή της μήτρας των συνδιακυμάνσεων και τους περιορισμούς στις μεταβλητές. Όμως, η χρήση των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR) διαφέρει από αυτό του Cowles αναφορικά με την κατά Sims (1972,1980,1986) εξειδίκευση του μοντέλου, αλλά και του τρόπου υπολογισμού του (estimation). Έτσι, τα μοντέλα που πρέπει να χρησιμοποιούμε, πρέπει να ακολουθούν τους περιορισμούς της κριτικής των Lucas και Sims.





## 2.2 Η αρχή, τα προβλήματα και η θεωρητική θεμελίωση των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR)

Ο Sims (1986), τις δεκαετίες '70 και '80, προσπαθεί, λοιπόν, να ερμηνεύσει την επίδραση της νομισματικής πολιτικής, και πιο συγκεκριμένα τις μεταβολές της προσφοράς χρήματος πάνω στο προϊόν (output). Από τότε και μέχρι σήμερα, έχει σημειωθεί μεγάλη πρόοδος αναφορικά με την ανάπτυξη της μεθοδολογίας, και ειδικότερα τα τελευταία 10-15 χρόνια, των υποδειγμάτων διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR). Οι Bernanke & Blinder (1992), θεώρησαν ότι είναι χρησιμότερο να συμπεριλάβουμε τα επιτόκια των τραπεζών αντί της προσφοράς χρήματος, εξαιτίας του γεγονότος ότι οι περισσότερες Κ.Τ. είχαν ως στόχο το επιτόκιο και όχι την προσφορά χρήματος. Οι Christiano, Eichenbaum & Evans (1997), τονίζουν ότι για να μπορέσουμε να εξετάσουμε την επίδραση της νομισματικής πολιτικής, τα μεγέθη που χρειαζόμαστε είναι το προϊόν (output), οι τιμές (prices) και το βασικό επιτόκιο (Interest rate). Όμως, η εμφάνιση προβλημάτων, όπως τα παρουσίασε ο Sims (1992), όπως το πρόβλημα των τιμών (price puzzle) καθώς και άλλες ανωμαλίες, οδήγησαν στο να συμπεριλάβουν οι ερευνητές, Christiano & Eichenbaum (1992a,b) στην ανάλυσή τους και μεταβλητές όπως, τα ρευστά διαθέσιμα, τα συνολικά ρευστά που κρατούν οι θεσμικοί φορείς, ο δείκτης τιμών καταναλωτή κ.ά. στις αναλύσεις με τη χρήση της μεθοδολογίας των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR)<sup>14</sup>.

Ένα κοινό εύρημα από τα αποτελέσματα που δίνουν τα υποδείγματα των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR) στην περίπτωση του μηχανισμού μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής, είναι ότι μια αύξηση των επιτοκίων, οδηγεί σε αύξηση του γενικού επιπέδου των τιμών. Αυτό το φαινόμενο καλείται πρόβλημα των τιμών (price puzzle). Το θέμα αυτό αποτελεί αντικείμενο διαμάχης μεταξύ των ερευνητών, και αυτό γιατί, είτε οι τιμές ανταποκρίνονται αυτοτελώς, είτε διότι υπάρχει κάποια παράμετρος που δεν λαμβάνεται υπόψη. Για παράδειγμα, οι Ramaswamy & Sloek (1997), επικεντρώνοντας την προσοχή τους στις επιδράσεις της νομισματικής πολιτικής πάνω στο Α.Ε.Π., και συμπεραίνουν ότι το πρόβλημα των τιμών δεν επηρεάζει τις πραγματικές επιδράσεις πάνω στο Α.Ε.Π. Ο Giordani (2004), απέδειξε ότι ένα υπόδειγμα

<sup>14</sup> Δες, επίσης, Eichenbaum (1992), Strongin (1995)



διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR) με πρόβλημα τιμών (price puzzle), υπερεκτιμά τις αντιδράσεις (responses) του Α.Ε.Π. στα νομισματικά σοκ. Η ύπαρξη του προβλήματος των τιμών (price puzzle), συνήθως οφείλεται στην αποτυχία προσδιορισμού των πραγματικών σοκ που προέρχονται από τα επιτόκια. Έτσι, μια προσδοκία για μελλοντική αύξηση του γενικού επιπέδου των τιμών, οδηγεί την Κ.Τ. να αυξήσει το βασικό επιτόκιο, ώστε να περιορίσει την αύξηση του πληθωρισμού<sup>15</sup>. Ο λόγος, λοιπόν, που εμφανίζεται αύξηση των τιμών ύστερα από μια μείωση των επιτοκίων είναι η στόχευση της Κ.Τ. να διαφυλάξει σε χαμηλά επίπεδα τον πληθωρισμό.

Ακόμα, η ύπαρξή του, κατά τον Giordani (2004), μπορεί να οφείλεται και στην παράληψη μέτρησης της διαφοράς του Α.Ε.Π. (output gap). Τα θεωρητικά μοντέλα που εξηγούν τους μηχανισμούς μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής, συσχετίζουν τον πληθωρισμό με την οικονομική δραστηριότητα και τον επιχειρηματικό κύκλο (business cycle). Έτσι, σε περιόδους ύφεσης υπάρχει μικρότερη πίεση στις τιμές, αφού οι επιχειρήσεις έχουν μεγάλες ποσότητες διαθέσιμων εμπορευμάτων στις αποθήκες τους, και έτσι μια μείωση των επιτοκίων από την πλευρά της Κ.Τ., ώστε να δοθεί επιπλέον ώθηση στην οικονομία για επενδύσεις, θα είναι λιγότερο πληθωριστική απ' ό,τι εάν η οικονομία βρισκόταν σε πλήρη ανάπτυξη<sup>16</sup>.

Η λύση που προτείνει ο Giordani (2004), είναι να συμπεριλάβουμε στο αρχικό μοντέλο των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR) και τη μεταβλητή των τιμών των εμπορευμάτων (commodity price). Με αυτή τη μεταβλητή το πρόβλημα των τιμών σε περιόδους ανάπτυξης λειτουργεί και διορθώνει το πρόβλημα των τιμών στην περίπτωση των Η.Π.Α.

Ο Hanson (2004), έδειξε ότι το να συμπεριλάβουμε μεταβλητές που θα μας βοηθήσουν να εξαλείψουμε το πρόβλημα των τιμών (price puzzle), αποδυναμώνουν την προβλεπτική ικανότητα των υποδειγμάτων, αλλά και δίνουν μικρότερες αντιδράσεις του Α.Ε.Π. στις μεταβολές του επιτοκίου. Για το λόγο αυτό, προτείνει να γίνονται διαφορετικά υποδείγματα διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR) για κάθε φάση (regime) του επιχειρηματικού κύκλου (business cycle).

---

<sup>15</sup> Σε περίπτωση όπου η Κ.Τ. έχει ως βασικό της στόχο τον πληθωρισμό, δηλαδή την προσφορά χρήματος και όχι τα επιτόκια.

<sup>16</sup> Υπάρχει, δηλαδή, μόχλευση (leverage effect).



Οι Bernanke & Mihov (1998a,b) προσπάθησαν να δώσουν λύση στα παραπάνω προβλήματα που προέκυψαν, δημιουργώντας ένα πλαίσιο για την μελέτη των μεταβολών της νομισματικής πολιτικής με τη χρήση της μεθοδολογίας των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR), με τους Leeper et al. (1996) να έχουν ήδη δείξει νέες κατευθύνσεις μέσω της καταγραφής της υπάρχουσας έως τότε μεθοδολογίας. Επιπλέον έρευνα για να διαπιστωθούν τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα, καθώς επίσης, και τα ερωτήματα που η μεθοδολογία απαντά, έγινε από τους Canova (1995), Christiano et al. (1999) και Bagliano & Favero (1998). Τα συμπεράσματα των παραπάνω έγιναν αντικείμενο μελέτης για τους θεωρητικούς της οικονομικής επιστήμης, που κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η βιβλιογραφία είχε φτάσει σε τέτοιο επίπεδο που βοηθούσε στην μελέτη των περιπτώσεων της μεταβολής της άσκησης νομισματικής πολιτικής. Για να εφαρμόσουμε τη μεθοδολογία των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR), πρέπει να απαντήσουμε πρώτα στο ερώτημα του ποια μεταβολή της νομισματικής πολιτικής πρέπει να εξετάσουμε (policy shock). Ο Strongin (1995), λέει ότι ενώ τα μεγέθη που επηρεάζονται από τη μεταβολή της νομισματικής πολιτικής ακολουθούν μια σειρά, εν τούτοις οι ερευνητές αποσκοπούν στη μελέτη της συγκεκριμένης επίδρασης πάνω σε ένα μέγεθος (π.χ. Α.Ε.Π.). Πολλές φορές οι ερευνητές έχουν παρατηρήσει ότι μια π.χ. περιοριστική νομισματική πολιτική δεν ακολουθεί ακριβώς τα βήματα του καναλιού μετάδοσης και των μεγεθών της οικονομίας που επηρεάζει, και έτσι τα παρατηρούμενα και τα αναμενόμενα αποτελέσματα δεν συνάδουν προς την ίδια κατεύθυνση. Αυτή η ανωμαλία περιγράφηκε από τον Cochrane (1994). Οι Leeper et al. (1996), συμπεραίνουν ότι η χρήση των συναρτήσεων αιφνιδίων αντιδράσεων (impulse responses) αποτελεί ένα καλό κριτήριο μελέτης της μεταβολής και του επηρεασμού των μεγεθών από την περιοριστική νομισματική πολιτική. Ακόμη, οι Cochrane (1994) και Rotemberg (1994) υποστηρίζουν ότι η ύπαρξη θεωρητικού πλαισίου διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην μελέτη των σοκ της νομισματικής πολιτικής. Η κυκλικότητα που παρουσιάζεται (circularity), όπως είναι γνωστή η παραπάνω διαδικασία στη βιβλιογραφία, σύμφωνα με τους Cochrane (1994) και Rotemberg (1994) είναι σημαντική για τον εντοπισμό και τη μελέτη των μεταβολών που προκαλούνται από την άσκηση της νομισματικής πολιτικής. Σε μια ανάλυση διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR) των σοκ αυτών, τα αποτελέσματα είναι πιστευτά μόνο όταν είναι αναμενόμενα ή δυνατόν να συμβούν. Οι



Christiano et al. (1999) πρότειναν να μην συμπεριλαμβάνουμε τις συναρτήσεις αιφνιδίων αντιδράσεων (impulse responses) που δεν ακολουθούν τις οικονομικές θεωρίες. Έτσι προτείνεται η από κοινού παρουσίαση θεωρίας και επεξήγησης των αποτελεσμάτων της μεθοδολογίας των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR) (Altig et al., 2002). Σημαντική είναι, επίσης, και η συνεισφορά των Del Negro & Schorfheide (2003), αναφορικά με την θεωρητική υποστήριξη των υποδειγμάτων αυτών.

Όλα τα παραπάνω που παρουσιάστηκαν αφορούσαν τη θεωρητική πλαισίωση των υποδειγμάτων των διανυσματικών παλινδρομήσεων. Στο σημείο αυτό θα δείξουμε τι έκαναν οι ερευνητές και με ποιόν τρόπο, αλλά και ποιες μεταβλητές επέλεξαν να συμπεριλάβουν στην ανάλυσή τους για να εξετάσουν τις επιδράσεις της νομισματικής πολιτικής στα πραγματικά οικονομικά μεγέθη.

### 2.3 Προηγούμενες έρευνες

Οι Morsink & Bayoumi (2003), κάνουν χρήση των μοντέλων VAR για την περίοδο 1980-1998 με τριμηνιαία στοιχεία, με δύο υστερήσεις (2 lags), ώστε να εξετάσουν την επίδραση της μεταβολής της νομισματικής πολιτικής στα πραγματικά μεγέθη της Ιαπωνικής οικονομίας. Οι μεταβλητές που χρησιμοποίησαν στο βασικό υπόδειγμά τους, ήταν η οικονομική δραστηριότητα, ο δείκτης τιμών καταναλωτή, το βασικό επιτόκιο της Κ.Τ. και το M2 (broad money). Επεκτείνανε το βασικό τους μοντέλο για να μελετήσουν όλα τα κανάλια της μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα νομισματικά σοκ προκαλούν σημαντικές μεταβολές στους ισολογισμούς των τραπεζών, αλλά και στα μακροοικονομικά μεγέθη της οικονομίας, με τις τραπεζικές επενδύσεις να είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες σε τέτοιου είδους μεταβολές.

Στην ανάλυσή τους, οι Disyatat & Vongsinsirikul (2003), επίσης κάνουν χρήση των υποδειγμάτων VAR κάνοντας χρήση τριμηνιαίων (seasonally adjusted) στοιχείων από το 1993-2001, με δύο υστερήσεις (2 lags), αναλύοντας τα κανάλια μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής στην Ταϊλάνδη. Το βασικό τους μοντέλο περιλαμβάνει το πραγματικό Α.Ε.Π. (real output), το δείκτη τιμών καταναλωτή (cpi), και τις συμφωνίες επαναγοράς δεκατεσσάρων ημερών (repos14) που αποτελεί και το μέτρο νομισματικής πολιτικής στην περίπτωση μελέτης του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού. Μια



περιοριστική νομισματική πολιτική οδηγεί σε μείωση του πραγματικού Α.Ε.Π., όπου φθάνει στο κατώτερο σημείο (bottomed) μέσα σε 4-5 τρίμηνα, ενώ επανέρχεται στην αρχική (πριν το σοκ) κατάσταση μετά την πάροδο 11 περιόδων (τρίμηνα). Ο δείκτης τιμών καταναλωτή δεν επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό, ενώ το πιο ευαίσθητο στοιχείο είναι το πραγματικό Α.Ε.Π.

Υπάρχουν πολλές μελέτες που εξετάζουν τις επιδράσεις από τις μεταβολές της νομισματικής πολιτικής. Οι περισσότερες από αυτές αφορούν τις Η.Π.Α., και σε ένα μικρότερο βαθμό (αυξανόμενο τα τελευταία χρόνια) τις χώρες της Ε.Ε. Οι έρευνες αυτές κάνουν χρήση της μειωμένης μορφής (reduced-form) των υποδειγμάτων των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR), εξετάζοντας τις επιδράσεις των πολιτικών των νομισματικών αρχών πάνω σε βασικά οικονομικά μεγέθη, όπως το πραγματικό Α.Ε.Π. (real GDP), τα επιτόκια (interest rates), ο δανεισμός και οι πιστώσεις (credit), η πραγματική μεταβολή των ισοτιμιών (REER), οι χρηματιστηριακοί δείκτες και ο πληθωρισμός (inflation) και η αξία της ακίνητης περιουσίας. (Morsink & Bayoumi, 2003), και εν συνεχεία να μπορέσουν να μελετήσουν τα κανάλια μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής.

### *2.3.1 Η εφαρμογή των VAR στην Ε.Ε.*

Για την περίπτωση της Ε.Ε., στην οποία ανήκει και η χώρα που εξετάζουμε (Ελλάδα), οι έρευνες που αφορούν τη μελέτη της μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής κάνοντας χρήση της μεθοδολογίας των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR), ξεκινούν το 1995, όπου οι Gerlach & Smets (1995) χρησιμοποιώντας τα SVAR για τη Γαλλία, τη Γερμανία, την Ιταλία και το Ηνωμένο βασίλειο, με μεταβλητές το πραγματικό Α.Ε.Π. (real GDP), τον δείκτη τιμών καταναλωτή (CPI), και το επιτόκιο τριών μηνών των Εντόκων Γραμματίων του Δημοσίου (3 month money market/treasury bill rate), σε τριμηνιαία δεδομένα (quarterly) από το 1979-1993, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ένα σοκ επιδρά περισσότερο στο πραγματικό Α.Ε.Π. της Γαλλικής και της Ιταλικής οικονομίας, δείχνοντας με αυτόν τον τρόπο ότι το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού είναι το ισχυρότερο στις δύο αυτές οικονομίες.



Επίσης, οι Barran et al. (1996), για τις χώρες: Αυστρία, Δανία, Φινλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ολλανδία, Ισπανία και Ηνωμένο Βασίλειο, κάνοντας χρήση της μεθοδολογίας των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR), από το 1976 έως το 1994 σε τριμηνιαία (quarterly) στοιχεία, και με μεταβλητές το Α.Ε.Π.(GDP), το δείκτη τιμών καταναλωτή (CPI), τις καθαρές εξαγωγές (NE), το βασικό επιτόκιο και τις συναλλαγματικές ισοτιμίες, έδειξαν ότι μια μεταβολή της νομισματικής πολιτικής έχει μεγαλύτερη επίδραση, αλλά συνάμα και περισσότερη διάρκεια σε Γερμανία και Αυστρία, με τις σκανδιναβικές χώρες να ανταποκρίνονται πιο γρήγορα από τις υπόλοιπες οικονομίες.

Οι Ramaswamy & Sloek (1997), χρησιμοποιώντας τριμηνιαία (quarterly) δεδομένα από το 1972-1995, και κάνοντας χρήση του απλού μοντέλου διανυσματικών παλινδρομήσεων (unrestricted VAR), για τις χώρες: Αυστρία, Βέλγιο, Ολλανδία, Δανία, Φινλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ισπανία, Σουηδία, Ηνωμένο Βασίλειο και Πολωνία, με το πραγματικό Α.Ε.Π. (real GDP), το δείκτη τιμών καταναλωτή (CPI) και το επιτόκιο της Κ.Τ. των χωρών αυτών, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η Αυστρία, το Βέλγιο, η Γαλλία, η Γερμανία, η Ολλανδία και το Ηνωμένο Βασίλειο επηρεάζονται χρονικά πιο αργά από τις υπόλοιπες χώρες, όμως η διάρκεια του σοκ είναι μεγαλύτερη.

Οι Kieler & Saarenheimo (1998), με τη χρήση των ίδιων μεταβλητών που χρησιμοποίησαν και οι Ramaswamy & Sloek (1997), αλλά με χρονικό ορίζοντα από το 1970 έως το τρίτο τρίμηνο του 1997 (1997Q3), για τις οικονομίες των χωρών της Γερμανίας, της Γαλλίας και του Ηνωμένου Βασιλείου, βρίσκουν ότι δεν υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές στον τρόπο που αντιδρούν στα νομισματικά σοκ οι τρεις αυτές οικονομίες, παρά μόνο μια μικρή διαφοροποίηση στο Ηνωμένο Βασίλειο που δεν προέρχεται από την διαφορετική δομή του τραπεζικού συστήματος, και άρα από το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού, αλλά από την ύπαρξη του καναλιού των συναλλαγματικών ισοτιμιών (κυρίως μετά το 1994).

Ακόμη, οι Philipsen & Wuyts (1999), με τη χρήση των VAR υποδειγμάτων για τις οικονομίες Βελγίου, Δανίας, Φινλανδίας, Γαλλίας, Γερμανίας, Ελλάδος, Ιρλανδίας, Ιταλίας, Ολλανδίας, Πολωνίας, Ισπανίας, Σουηδίας και Ηνωμένου Βασιλείου, με μηνιαία δεδομένα από το 1972 έως το 1998, και με τη χρήση των μεταβλητών sentiment indicator, δείκτη τιμών καταναλωτή και βασικού επιτοκίου, καταλήγουν στο



συμπέρασμα ότι οι επιδράσεις από την άσκηση της νομισματικής πολιτικής παρουσιάζουν μεγάλη διαφοροποίηση για τις οικονομίες του Βελγίου, της Φινλανδίας, της Γερμανίας και της Ιταλίας, ενώ των υπολοίπων χωρών κινούνται σε παρόμοια επίπεδα.

Την ίδια χρονιά, ο Cecchetti (1999), κάνει χρήση του VECM μοντέλου στις οικονομίες των χωρών του Βελγίου, Δανίας, Γαλλίας, Γερμανίας, Ιρλανδίας, Ιταλίας, Πολωνίας, Ισπανίας, Σουηδίας, Ηνωμένου Βασιλείου και Η.Π.Α., με τριμηνιαία στοιχεία από το 1984-1997, μελετά τα κανάλια του τραπεζικού δανεισμού (bank lending channel) και των συναλλαγματικών ισοτιμιών, με μεταβλητές το πραγματικό Α.Ε.Π. (real GDP), τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια, το δείκτη τιμών καταναλωτή (CPI) και τη συναλλαγματική ισοτιμία (Γερμανίας-Η.Π.Α.), καθώς επίσης και των τιμών των εμπορευμάτων (commodity price). Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι διαφορετικές επιδράσεις από την άσκηση της νομισματικής πολιτικής έχουμε στα διαφορετικά συστήματα (Ευρώπης-Η.Π.Α.)

Επίσης, οι Dedola & Lippi (2000), μελετώντας, σε μηνιαία στοιχεία από το 1975 έως το Μάρτιο του 1997, όλα τα κανάλια μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής για τις χώρες Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ηνωμένο Βασίλειο και Η.Π.Α., με μεταβλητές το Α.Ε.Π., τον δείκτη τιμών καταναλωτή, commodity price, το επιτόκιο στη διατραπεζική αγορά, την αγορά χρήματος M3 (και M1 για τις Η.Π.Α.), καθώς επίσης το εμπορικό ισοζύγιο και τις συναλλαγματικές ισοτιμίες, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι συνολικά οι χώρα που επηρεάζεται περισσότερο από την άσκηση της νομισματικής πολιτικής είναι η Ιταλία, έπειτα η Γαλλία, το Ηνωμένο Βασίλειο και τελευταίες οι Η.Π.Α.

Ο Ehrmann (2000), με στοιχεία από το 1984 έως το 1997 (quarterly) για τις οικονομίες των Βελγίου, Δανίας, Φινλανδίας, Γαλλίας, Γερμανίας, Αυστρίας, Ιρλανδίας, Ιταλίας, Ολλανδίας, Πολωνίας, Ισπανίας, Σουηδίας και Ηνωμένου Βασιλείου, με μεταβλητές ίδιες με των Dedola & Lippi (2000), κάνει χρήση των μεθόδων VAR, SVAR και VECM, και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι μεταξύ των χωρών υπάρχει σχετική διαφοροποίηση, με τη Γερμανία να αντιμετωπίζει πιο αποτελεσματικά τις μεταβολές της νομισματικής πολιτικής από τις άλλες χώρες.

Ακόμη, ο Altavilla (2000), στις οικονομίες των: Αυστρίας, Βελγίου, Φινλανδίας, Γαλλίας, Γερμανίας, Ιρλανδίας, Ιταλίας, Ολλανδίας, Πολωνίας και Ισπανίας, με



τριμηνιαία δεδομένα από το 1979-1998, και με τη χρήση SVAR και VECM, συμπεραίνει ότι υπάρχουν αρκετές ασυμμετρίες, οι οποίες προέρχονται κυρίως από τη δομή του τραπεζικού συστήματος των παραπάνω χωρών, με τις Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Φινλανδία και Πολωνία να αντιδρούν πιο γρήγορα στα νομισματικά σοκ.

Οι Wrobel & Pawlowska (2002), για την περίπτωση της Πολωνίας, αρχικά χρησιμοποιούν ένα VAR μοντέλο για να εξετάσουν την ύπαρξη ή μη του πιστωτικού καναλιού στην Πολωνία, με μηνιαίες δεδομένα για τις μεταβλητές Α.Ε.Π., επιτόκια καταθέσεως και το βασικό επιτόκιο της Κ.Τ., τον δείκτη τιμών καταναλωτή, καθώς επίσης, και την κεφαλαιοποίηση των τραπεζών. Ύστερα, προχωρούν στην δημιουργία διαχρονικών και διαστρωματικών στοιχείων (panel data) και εξετάζουν την επίδραση του τραπεζικού τομέα στην μεταβολή των μεγεθών της πραγματικής οικονομίας. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η μεταβολή στο εισόδημα και τον δείκτη τιμών είναι μικρότερη σε μέγεθος και σε διάρκεια από τις μεταβολές που παρουσιάζονται στις χώρες της ευρωζώνης.

Ο Iacoviello (2002), παρουσιάζει την επίδραση πάνω στις τιμές που έχει η άσκηση της νομισματικής πολιτικής από την Ε.Κ.Β., ενώ ο Worms (2001), δείχνει κατά πόσο τα μεγέθη της Γερμανικής οικονομίας επηρεάζονται από τις μεταβολές του επιτοκίου της Ε.Κ.Β. Ο Ferreira (2007), εξετάζει την περίπτωση της Πορτογαλίας κάνοντας χρήση των μεταβλητών του Α.Ε.Π., του πραγματικού επιτοκίου, του δανεισμού και του γενικού επιπέδου των τιμών σε ένα VAR μοντέλο.

Οι Juselius & Togo (2003), εξετάζουν την ύπαρξη συνολοκλήρωσης, με τη βοήθεια των VAR μοντέλων, της Ισπανίας με την Ε.Ε., όταν η πρώτη έγινε χώρα μέλος. Το βασικό τους μοντέλο περιλαμβάνει τις μεταβλητές εισόδημα (income), χρήμα (M1) και τις τιμές (prices). Στη συνέχεια προστίθεται και το βασικό επιτόκιο της Κ.Τ. της Ισπανίας, και τα επιτόκια των μακροπρόθεσμων ομολόγων (long-term bond rate). Εξετάζουν την επίδραση της ένταξης της χώρας στην Ε.Ε. μελετώντας τα μακροοικονομικά στοιχεία, ενώ δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στην αποτελεσματικότητα της άσκησης νομισματικής πολιτικής από την ECB<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> Στο παράρτημα της εργασίας δίνεται συγκεντρωτικός πίνακας με τις προηγούμενες έρευνες, τις μεθοδολογίες που ακολουθήθηκαν, τις χώρες που αφορούσαν και τα συμπεράσματα των ερευνητών.





Οι Elbourne & Haan (2004), προσεγγίζουν την περίπτωση της Ε.Ε. κάνοντας χρήση των VAR υποδειγμάτων, χρησιμοποιώντας ως μεταβλητές, την ισοτιμία ευρώ-δολαρίου, το πραγματικό Α.Ε.Π., την στενότερη έννοια του χρήματος (M1), τα δάνεια των επιχειρήσεων προς τράπεζες και νοικοκυριά και τέλος το επίπεδο των τιμών από το 1979 έως το 1993 σε τριμηνιαία (quarterly) δεδομένα.

Τέλος, για την περίπτωση της Ελληνικής οικονομίας, οι Brissimis et al. (2001) επιλέγουν να μελετήσουν το κανάλι του ισολογισμού στην Ελλάδα, που αποτελεί τμήμα του πιστωτικού καναλιού. Μελετούν, λοιπόν, τους τραπεζικούς λογαριασμούς των ελληνικών τραπεζών, με τη χρήση της παλινδρόμησης των ελαχίστως τετραγώνων (OLS), καθώς επίσης, και ενός υποδείγματος διόρθωσης λαθών (ECM), καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι το πιστωτικό κανάλι στην Ελλάδα είναι αρκετά ισχυρό.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, παρατηρούμε ότι η χρήση της μεθοδολογίας των VAR δίνει αμφιλεγόμενα και πολλές φορές αντικρουόμενα συμπεράσματα για τις αντιδράσεις (responses) των εκάστοτε χωρών, στα νομισματικά σοκ. Αυτό, κατά τους Elbourne et al. (2002), αποτελεί και το μειονέκτημα της μεθοδολογίας αυτής.



## Κεφάλαιο 3

### Εμπειρική Μεθοδολογία

#### 3.1 Περιγραφή δείγματος δεδομένων

Πρωταρχικό βήμα για την πραγματοποίηση της έρευνας ήταν η συλλογή των δεδομένων που ήταν απαραίτητα για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων για την περίπτωση της Ελλάδος. Τα δεδομένα, δηλαδή όλα τα απαραίτητα στοιχεία αναφορικά με το Α.Ε.Π. (GDP), τα δάνεια προς επιχειρήσεις και το βασικό επιτόκιο (Basic Interest Rate) της Κ.Τ. τα πήραμε από τα στοιχεία της ένωσης ελληνικών τραπεζών ([www.hba.gr](http://www.hba.gr)) και από τη Eurostat, ενώ ο δείκτης τιμών καταναλωτή από το IMF. Οι μεταβλητές του Α.Ε.Π. (GDP), και του δείκτη τιμών καταναλωτή (CPI) συμπεριελήφθησαν στο υπόδειγμά μας με τη μορφή των λογαρίθμων, για το λόγο του ότι οι σειρές μας με αυτή τη διαδικασία θα ήταν πιο εξομαλυνμένες και πιο εύκολες στην ανάλυσή τους<sup>18</sup>. Τα στοιχεία αυτά έχουν ως αφετηρία το έτος 1989 (1989Q1) και τέλος το έτος 2006 (2006Q4) σε τριμηνιαίες (quarterly) τιμές. Οι λόγοι που επιλέξαμε να εργαστούμε με τριμηνιαία δεδομένα είναι (α) ότι δεν υπήρχαν δεδομένα σε μηνιαία βάση για την οικονομική δραστηριότητα και τα δάνεια στην Ελλάδα και (β) ότι οι μακροοικονομικές μεταβλητές, όπως το Α.Ε.Π. και τα επιτόκια, μεταβάλλονται με αργούς ρυθμούς. Έτσι τα τριμηνιαία δεδομένα παρουσιάζουν τις μεταβολές πιο κατανοητές (γραφικά) και αντιμετωπίζονται τυχόν προβλήματα στασιμότητας σε σύγκριση με τα μηνιαία (Brooks, 2007). Το δείγμα χωρίστηκε επιμέρους σε δύο περιόδους, από το 1989-1998 και από το 1999-2006, σε δέκα έτη με 4 παρατηρήσεις για κάθε έτος, και συνολικά 40 παρατηρήσεις για την πρώτη περίοδο και 32 παρατηρήσεις για την δεύτερη περίοδο που θα εξετάσουμε, και αυτό γιατί θέλουμε να εξετάσουμε και να συγκρίνουμε την ύπαρξη του τραπεζικού καναλιού στην Ελλάδα σε δύο “καθεστώτα” (regimes). Το πρώτο δείγμα αφορά την περίοδο της επιτροπής Καρατζά, όπου αναμορφώνεται το τραπεζικό σύστημα στην Ελλάδα και το βασικό επιτόκιο καθορίζεται από την Τράπεζα της Ελλάδος, ενώ το δεύτερο δείγμα αφορά την παραχώρηση του δικαιώματος της Ελλάδος (και άλλων 13 χωρών), με την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα

<sup>18</sup> Σημειώνουμε σε αυτό στο σημείο προβλήματα στασιμότητας που τυχόν μπορούσαν να εμφανιστούν.



(ECB) να διαμορφώνει το βασικό επιτόκιο με το οποίο οι ευρωπαίοι πολίτες θα συναλλάσσονται.

Και οι δύο υπόεξέταση περιόδοι, αποτελούν, ίσως, ένα μικρό δείγμα για ανάλυση, δεδομένων και των υστερήσεων που θα λάβουμε υπόψη, αλλά αυτό που προσπαθούμε να μελετήσουμε μας περιορίζει σε δεδομένα. Από την άλλη πλευρά, αποτελεί δείγμα άνω των τριάντα (>30) παρατηρήσεων, ενώ οι περισσότερες έρευνες που έχουν γίνει με την ίδια μεθοδολογία που χρησιμοποιούμε και εμείς, δεν περιλαμβάνουν στην ανάλυσή τους πολύ μεγαλύτερο αριθμό παρατηρήσεων (δες Disyatat & Vongsinsirikul, 2003). Αυτή, λοιπόν, είναι η περίοδος που θα εξετάσουμε για να εξάγουμε τα συμπεράσματά μας σχετικά με την ύπαρξη του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού στην Ελλάδα, αλλά και πώς αυτό επηρεάζει τις βασικές μακροοικονομικές μεταβλητές. Τα δεδομένα που θα αναλύσουμε με τη μέθοδο των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR) είναι χρονολογικές σειρές (time series) ενώ θα γίνουν και όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι για τις χρονολογικές σειρές, καθώς και για τα VAR υποδείγματα.

### 3.2 Δυσκολίες και περιορισμοί

Στην συλλογή των αποτελεσμάτων παρατηρήθηκαν δυσκολίες, γιατί πολλά από τα δεδομένα που θα μας βοηθούσαν ακόμα περισσότερο στη διερεύνηση της ύπαρξης, αλλά και στον προσδιορισμό της ισχύος του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού ως καναλιού μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής, προερχόμενη από την Κ.Τ., δεν ήταν διαθέσιμα για τη χώρα της Ελλάδος ή δεν ήταν διαθέσιμα σε τριμηνιαία μορφή. Η έλλειψη των στοιχείων για τις επενδύσεις του ιδιωτικού τομέα, για παράδειγμα, πριν το 2000 είναι ένας από τους βασικούς περιορισμούς στην προσπάθεια σύγκρισης των αποτελεσμάτων μεταξύ των δύο καθεστώτων (regimes) της νομισματικής πολιτικής. Το γεγονός ότι στοιχεία συγκεντρώθηκαν από διαφορετικές πηγές ώστε να συμπληρώσουν το παζλ των δεδομένων προς επεξεργασία, με τις πιο πολλές να είναι είτε εκφρασμένες σε διαφορετικές νομισματικές νομάδες μέτρησης, είτε παρουσιάζονταν με τη μορφή μεταβολών κ.τ.λ. αποτέλεσε, επίσης, ένα σημαντικό πρόβλημα.



### 3.3 Μεθοδολογία - Οικονομετρικό υπόδειγμα

#### 3.3.1 Υποδείγματα διανυσματικών αυτοπαλινδρομήσεων (VAR)

Ας υποθέσουμε το παρακάτω υπόδειγμα ταυτόχρονων εξισώσεων στη διαρθρωτική τους μορφή:

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot Y_t + \alpha_2 \cdot C_{(t-1)} + \varepsilon_{(1t)} \quad (3.3.1.1)$$

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot Y_{(t-1)} + \beta_2 \cdot C_{(t-1)} + \varepsilon_{(2t)} \quad (3.3.1.1)$$

Όπου  $C$ = κατανάλωση και  $Y$ = εισόδημα. Η λογική της πρώτης εξίσωσης του υποδείματος αυτού υποστηρίζει ότι η τρέχουσα κατανάλωση εξαρτάται από το τρέχον εισόδημα και την κατανάλωση με υστέρηση, συνέπεια της επιμονής των συνηθειών. Η λογική της δεύτερης εξίσωσης θα μπορούσε, ίσως, να υποστηρίξει ότι το τρέχον εισόδημα εξαρτάται από το εισόδημα με υστέρηση και από την κατανάλωση με υστέρηση, επειδή η υψηλότερη κατανάλωση υπονοεί υψηλότερη ζήτηση, η οποία προκαλεί υψηλότερη οικονομική ανάπτυξη, με αποτέλεσμα να δημιουργείται υψηλότερο εισόδημα.

Το παραπάνω διαρθρωτικό υπόδειγμα στην ανοιγμένη του μορφή είναι το ακόλουθο:

$$C_t = \pi_{(10)} + \pi_{(11)} \cdot C_{(t-1)} + \pi_{(12)} \cdot Y_{(t-1)} + v_{(1t)} \quad (3.3.1.2)$$

$$Y_t = \pi_{(20)} + \pi_{(21)} \cdot C_{(t-1)} + \pi_{(22)} \cdot Y_{(t-1)} + v_{(2t)} \quad (3.3.1.2)$$

Μια χαρακτηριστική ιδιότητα του ανοιγμένου υποδείματος είναι ότι όλες οι ενδογενείς του μεταβλητές εκφράζονται μόνο ως προς τις ενδογενείς με υστέρηση μεταβλητές του. Στο υπόδειγμα αυτό δεν υπάρχουν άλλες «εξωγενείς» μεταβλητές. Λέμε ότι το υπόδειγμα αυτό αποτελεί ένα «υπόδειγμα διανυσματικών αυτοπαλινδρομήσεων τάξεως 1», ή αλλιώς, ένα «υπόδειγμα αυτοπαλινδρομων διανυσμάτων τάξεως 1», επειδή



η τιμή της μεγαλύτερης υστερήσεως των μεταβλητών του ισούται με ένα, και σημειώνεται με VAR(1).

Γενικά, ένα σύστημα  $m$  μεταβλητών της μορφής:

$$Y_{(1t)} = \alpha_{10} + \alpha_{(11,1)} \cdot Y_{(1,t-1)} + \alpha_{(12,1)} \cdot Y_{(1,t-2)} + \dots + \alpha_{(1k,1)} \cdot Y_{(1,t-k)} + \dots + \alpha_{(11,m)} \cdot Y_{(m,t-1)} + \dots + \alpha_{(1k,m)} \cdot Y_{(m,t-k)} + v_{(1t)}$$

$$Y_{(mt)} = \alpha_{m0} + \alpha_{(m1,1)} \cdot Y_{(1,t-1)} + \alpha_{(m2,1)} \cdot Y_{(1,t-2)} + \dots + \alpha_{(mk,1)} \cdot Y_{(1,t-k)} + \dots + \alpha_{(m1,m)} \cdot Y_{(m,t-1)} + \dots + \alpha_{(mk,m)} \cdot Y_{(m,t-k)} + v_{(mt)}$$

Ονομάζεται «υπόδειγμα διανυσματικών αυτοπαλινδρομήσεων τάξεως  $k$ », και σημειώνεται με VAR( $k$ ). Σε μορφή μητρών, το παραπάνω σύστημα γράφεται ως:

$$Y_t = \delta + A_1 \cdot Y_{t-1} + \dots + A_k \cdot Y_{t-k} + v_t = \delta + \sum_{j=1}^k A_j \cdot Y_{t-j} + v_t \quad (3.3.1.3)$$

όπου

$$Y_t = \begin{bmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \\ \dots \\ Y_{mt} \end{bmatrix} \quad \delta = \begin{bmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \\ \dots \\ \alpha_{m0} \end{bmatrix} \quad A_j = \begin{bmatrix} \alpha_{11,j} & \alpha_{12,j} & \dots & \alpha_{1k,j} \\ \alpha_{21,j} & \alpha_{22,j} & \dots & \alpha_{2k,j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{m1,j} & \alpha_{m2,j} & \dots & \alpha_{mk,j} \end{bmatrix} \quad v_t = \begin{bmatrix} v_{1t} \\ v_{2t} \\ \dots \\ v_{mt} \end{bmatrix} \quad (3.3.1.4)$$

Οι υποθέσεις που συνήθως ακολουθούν ένα υπόδειγμα VAR, είναι οι υποθέσεις για τα σφάλματα ενός ανοιγμένου υποδείγματος ταυτόχρονων εξισώσεων και η υπόθεση της στασιμότητας. Αυτές είναι οι εξής:

$$v_{it} \sim N(0, \omega_{ii}), \text{ για όλα τα } t, \text{ και } i = 1, 2, \dots, m, \text{ όπου } \omega_{ii} = \text{var}(v_{it})$$

$$E(v_{it} v_{is}) = 0, \text{ για } t \neq s, \text{ και } i = 1, 2, \dots, m$$

$$E(v_{it} v_{jt}) = \omega_{ij}, \text{ για όλα τα } t, \text{ και } i, j = 1, 2, \dots, m, \text{ όπου } \omega_{ij} = \text{cov}(v_{it}, v_{jt})$$

Ή υπό μορφή μητρών οι εξής:



$$v_t \sim N(0, \Omega), \text{ με } E(v_t v_t') = 0 \text{ και } \Omega = E(v_t v_t') = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} & \omega_{1m} \\ \omega_{21} & \omega_{22} & \omega_{2m} \\ \dots & \dots & \dots \\ \omega_{m1} & \omega_{m2} & \omega_{mm} \end{bmatrix} \quad (3.3.1.5)$$

Μια διανυσματική στοχαστική διαδικασία  $\{Y_t\}$  ονομάζεται στάσιμη εάν:

$$E(Y_t) = \mu \text{ για όλα τα } t$$

$$\text{Var}(Y_t) < \infty \text{ για } j=1,2,\dots,m \text{ και για όλα τα } t$$

$$\text{Cov}(Y_t, Y_{t+k}) = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)'] = \Gamma_k \text{ για όλα τα } t$$

Επιπλέον, μια διαδικασία VAR(k) είναι στάσιμη εάν οι μέσοι και οι μήτρες συνδιακυμάνσεώς της είναι περιορισμένες και το πολυώνυμο που ορίζεται από την ορίζουσα

$$|I - A_1 \cdot \lambda - A_2 \cdot \lambda^2 - \dots - A_k \cdot \lambda^k| = 0 \quad (3.3.1.6)$$

Έχει όλες τις ρίζες του έξω από το μιγαδικό μοναδιαίο κύκλο.

Κάτω, λοιπόν από τις υποθέσεις που σημειώσαμε παραπάνω, οι παράμετροι ενός υποδείγματος VAR(k) είναι δυνατό να εκτιμηθούν συνεπώς με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Επομένως, για την εξίσωση  $i$  ο εκτιμητής OLS δίνεται ως

$$a_i = (X'X)^{-1} X'Y_i \sim N(a_i, \omega_{ii} (X'X)^{-1}) \quad (3.3.1.7)$$

όπου

$$a_i = [a_{i0} a_{i1} \dots a_{ik,m}] \quad (3.3.1.8) \text{ αποτελεί εκτίμηση του } \alpha_i = [\alpha_{i0} \alpha_{i1} \dots \alpha_{ik,m}] \quad (3.3.1.9)$$

και

$$Y_i = [Y_{i1} Y_{i2} \dots Y_{i3}]' \quad (3.3.1.10), \quad X = [1 Y_{1,-1} \dots Y_{m,-k}] \quad (3.3.1.11)$$



Οι συνεπείς εκτιμήσεις  $w_{ij}$  των παραμέτρων  $\omega_{ij}$  δίνονται από

$$w_{ij} = \frac{(Y_i - Xa_i) \cdot (Y_i - Xa_i)}{n} \quad (3.3.1.12) \quad \text{ή} \quad \frac{(Y_i - Xa_i) \cdot (Y_i - X\bar{a}_i)}{n - m \cdot k - 1} \quad (3.3.1.13)$$

Πρέπει να σημειώσουμε εδώ ότι εάν εφαρμόσουμε τον εκτιμητή της γενικευμένης μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων (GLS), επειδή η μήτρα  $X$  είναι η ίδια για όλες τις εξισώσεις. Ο εκτιμητής της μεθόδου των φαινομενικά ασυσχέτιστων παλινδρομήσεων (SUR) θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε ένα υπόδειγμα VAR για να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα των εκτιμήσεων.

Η προηγούμενη μεθοδολογία εκτιμήσεως υποθέτει ότι ο αριθμός των υστερήσεων, ή αλλιώς, η τάξη του VAR, είναι γνωστή. Στις περιπτώσεις που η τάξη του VAR είναι μεγάλη, τότε έχουμε ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα, το πρόβλημα της «υπερ-παραμετροποίησης» στην ανάλυση του VAR. Βέβαια, στις περισσότερες περιπτώσεις η τάξη του VAR είναι άγνωστη, οπότε πρέπει αυτή να προσδιοριστεί. Για τον προσδιορισμό της τάξεως του VAR χρησιμοποιούνται γνωστοί έλεγχοι. Στους ελέγχους αυτούς υποθέτουμε ότι ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι  $n$ , οπότε θα πρέπει να θεωρήσουμεk επιπλέον τιμές πριν από την πρώτη χρονική περίοδο του δείγματος, δηλαδή  $k$  «προ-δειγματικές» τιμές, για όλες τις μεταβλητές.

### 3.3.1.1 (A) Ο έλεγχος λόγου πιθανοφανειών (LR)

Ο έλεγχος αυτός βασίζεται στο γνωστό στατιστικό του λόγου πιθανοφανειών που δίνεται από

$$LR = 2[\log l_u - \log l_r] \quad \chi^2(v) \quad (3.3.1.1.1)$$

όπου

$\log l_u$  = λογάριθμος πιθανοφάνειας της (ελεύθερης) εξίσωσης, πλήρους αριθμού συντελεστών

$\log l_r$  = λογάριθμος πιθανοφάνειας της (περιορισμένης) εξίσωσης, μειωμένου αριθμού συντελεστών

$v$  =  $m^2$  = αριθμός περιορισμών



$m$  = αριθμός εξισώσεων

$n$  = κοινό μέγεθος

με

$$l = -\frac{n \cdot m}{2} \cdot (1 + \log 2\pi) - \frac{n}{2} \cdot \log |W| \quad (3.3.1.1.2)$$

και

$$|W| = \text{ορίζουσα} \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \hat{u}_i \hat{u}_i' \right) \quad (3.3.1.1.3)$$

Υποθέτοντας ότι οι συντελεστές ενός υποδείγματος VAR(k) που αντιστοιχούν στις μεταβλητές με υστερήσεις σημειώνονται με τη μήτρα  $A = [A_1 \ A_2 \ \dots \ A_k]$ , η φιλοσοφία του ελέγχου αυτού είναι να ελέγχει διαδοχικά τις παρακάτω υποθέσεις, αρχίζοντας από ένα μεγάλο αριθμό υστερήσεων  $k$ :

$$H_0: A_k = 0 \text{ vs. } H_a: A_k \neq 0$$

$$H_0: A_{k-1} = 0 \text{ vs. } H_a: A_{k-1} \neq 0, \text{ δοθέντος ότι } A_k = 0$$

$$H_0: A_{k-2} = 0 \text{ vs. } H_a: A_{k-2} \neq 0, \text{ δοθέντος ότι } A_k = A_{k-1} = 0$$

.....

$$H_0: A_1 = 0 \text{ vs. } H_a: A_1 \neq 0, \text{ δοθέντος ότι } A_k = A_{k-1} = \dots = A_2 = 0$$

Ο έλεγχος σταματά όταν, χρησιμοποιώντας το στατιστικό LR, απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση και επιλέγεται έτσι αντίστοιχα η τάξη  $p$  του υποδείγματος VAR, για  $1 \leq p \leq k$ . Βέβαια, επειδή η μεθοδολογία εκτιμήσεως απαιτεί σφάλματα λευκού θορύβου, θα μπορούσε τελικά να επιλεγεί στις εκτιμήσεις υψηλότερη τιμή του  $p$ .

### 3.3.1.2(B) Τα κριτήρια πληροφορίας Akaike (AIC) και Schwartz (SCH)

Τα συνηθισμένα κριτήρια πληροφορίας Akaike και Schwartz ορίζονται για το υπόδειγμα VAR ως εξής:

$$AIC(p) = \frac{-2l}{n} + \frac{2m^2 \cdot p}{n} \quad (3.3.1.2.1)$$

και





$$SCH(p) = -\frac{2 \cdot l}{n} + \frac{m^2 \cdot p}{n} \cdot \log(n) \quad (3.3.1.2.2)$$

όπου  $p$ =αριθμός υστερήσεων. Η τάξη  $p$  του VAR επιλέγεται αντίστοιχα από την ελαχιστοποίηση του κριτηρίου.

### 3.3.2 Γενική Μορφή και Υποθέσεις<sup>19</sup>

Με το συμβολισμό των μητρών, το σύστημα του παραδείγματός μας μπορεί να διατυπωθεί με τον ακόλουθο τρόπο:

$$Y_t = \delta + A_1 \cdot Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.3.2.1)$$

όπου

$$Y_t = \begin{pmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{pmatrix}, \quad Y_{t-1} = \begin{pmatrix} Y_{1,t-1} \\ Y_{2,t-1} \end{pmatrix}, \quad \delta = \begin{pmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \end{pmatrix}, \quad A_1 = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{pmatrix}, \quad \varepsilon = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \end{pmatrix} \quad (3.3.2.2)$$

Τα  $\varepsilon_{1t}$  και  $\varepsilon_{2t}$  είναι λευκός θόρυβος, οπότε:

$$E(\varepsilon_t) = 0 \quad \text{και} \quad E\varepsilon_t \varepsilon_s' = \Omega$$

Η μήτρα  $\Omega$  είναι η μήτρα των διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων, δηλαδή,

$$\Omega = \begin{pmatrix} V(\varepsilon_{1t}) & Cov(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}) \\ Cov(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}) & V(\varepsilon_{2t}) \end{pmatrix} \quad (3.3.2.3)$$

Με άλλα λόγια, υποθέτουμε ότι α διανύσματα των διαταρακτικών όρων δεν αυτοσυσχετίζονται, αλλά μπορεί να συσχετίζονται στην ίδια χρονική περίοδο.

Στη γενική του μορφή το υπόδειγμα VAR για  $k$  μεταβλητές και τάξη  $p$ , δηλαδή το VAR( $p$ ), μπορεί να διατυπωθεί ως εξής:

$$Y_t = \delta + A_1 \cdot Y_{t-1} + A_2 \cdot Y_{t-2} + \dots + A_p \cdot Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3.3.2.4)$$

<sup>19</sup> Χρήστου (2003)



όπου οι μήτρες  $A_i$  για  $i=1, \dots, p$  είναι μήτρες των συντελεστών  $a_{ij}$  διαστάσεων  $K \times K$  για  $i, j=1, 2, \dots, k$ .

### 3.3.3 Εκτίμηση

Για την εκτίμηση ενός υποδείγματος VAR, πλέον των υποθέσεων για τη συμπεριφορά των διαταρακτικών όρων, θα πρέπει επίσης να ικανοποιείται η υπόθεση της στασιμότητας. Αυτό σημαίνει ότι το διάνυσμα των μεταβλητών  $Y_t$  έχει σταθερό μέσο και σταθερές συνδιακυμάνσεις, δηλαδή οι συνδιακυμάνσεις μεταξύ  $Y_t$  και  $Y_{t+k}$  δεν εξαρτώνται από το  $t$  αλλά μόνο από το  $k$  για  $k=0, 1, 2, \dots$ .

Όταν ισχύουν όλες οι παραπάνω υποθέσεις, οι συντελεστές μπορούν να εκτιμηθούν με εφαρμογή της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων σε κάθε εξίσωση χωριστά. Οι εκτιμητές που προκύπτουν είναι συνεπείς και ασυμπτωτικά προσεγγίζουν την κανονική κατανομή. Όμως, κατά τον Enders (1995), εάν οι μεταβλητές μια χρονοσειρά δεν είναι στάσιμες αλλά συνολοκληρώνονται, τότε μπορούμε να κάνουμε χρήση των VAR υποδειγμάτων με τις μεταβλητές σε επίπεδα.

Για το VAR(1), δηλαδή το υπόδειγμα (3.3.2.1), οι ελαχίστων τετραγώνων εκτιμητές δίνονται από τη σχέση:

$$\Pi_i = (X'X)^{-1} X'Y_i \quad (3.3.3.1)$$

όπου  $X$  είναι η  $T \times 3$  μήτρα των παρατηρήσεων των παλινδρομητών της  $i$  εξίσωσης, για  $i=1, 2, \dots$ . Δηλαδή,

$$\Pi_i = \begin{pmatrix} \delta_i \\ \alpha_{i1} \\ \alpha_{i2} \end{pmatrix} \quad X = (1Y_{1,t-1}Y_{2,t-1}) \quad \text{και} \quad Y_i = \begin{pmatrix} Y_{i1} \\ Y_{i2} \\ \dots \\ Y_{iT} \end{pmatrix} \quad (3.3.3.2)$$

Η διακύμανση των εκτιμητών, εξάλλου, δίνεται από τη σχέση,

$$V(\Pi_i) = \omega_i (X'X)^{-1} \quad (3.3.3.3)$$



ενώ μια συνεπής εκτίμηση των στοιχείων  $\omega_{ij}$  της μήτρας  $\Omega$  της σχέσεως (3.3.2.3) δίνεται από τη σχέση,

$$\omega_{ij} = \frac{(Y_i - X\Pi_i)(Y_j - X\Pi_j)}{T} \text{ για } i,j= 1,2 \text{ (3.3.3.4)}$$

### 3.3.4 Ανάλυση υποδειγμάτων VAR

Γνωρίζουμε ότι η προσομοίωση και οι δυναμικοί πολλαπλασιαστές αποτελούν δύο βασικά εργαλεία στην ανάλυση των δυναμικών υποδειγμάτων ταυτόχρονων εξισώσεων. Τα εργαλεία αυτά είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν και στην ανάλυση των υποδειγμάτων VAR. Ειδικότερα, ακολουθώντας την ίδια διαδικασία με αυτή που χρησιμοποιούμε στις ταυτόχρονες εξισώσεις, μπορούμε να πάρουμε τις προβλέψεις για τα VAR υποδείγματα. Σχετικά, όμως, με τους δυναμικούς πολλαπλασιαστές, μολονότι η φιλοσοφία της διαδικασίας είναι η ίδια, εντούτοις σημειώνεται κάποια διαφοροποίηση στην τεχνική εφαρμογή.

Στα υποδείγματα ταυτόχρονων εξισώσεων οι δυναμικοί πολλαπλασιαστές περιγράφουν την αντίδραση των ενδογενών μεταβλητών του υποδείματος σε διαταράξεις των εξωγενών του μεταβλητών. Στα VAR, όμως, υποδείγματα επειδή όλες οι μεταβλητές είναι ενδογενείς, ή ενδογενείς με υστέρηση, η τεχνική των πολλαπλασιαστών περιγράφει την αντίδραση των ενδογενών μεταβλητών του υποδείματος VAR σε διαταράξεις των ενδογενών επίσης μεταβλητών του. Η ανάλυση αυτή πραγματοποιείται με τη συνάρτηση «αιφνιδίων αντιδράσεων», η οποία προσδιορίζει διαχρονικά την αντίδραση των ενδογενών μεταβλητών του υποδείματος VAR που προέρχεται από μια αιφνίδια (ή μη αναμενόμενη) διαταραχή σε μια, ή περισσότερες, ενδογενείς μεταβλητές του υποδείματος.

Τεχνικά οι διαταραχές στις ενδογενείς μεταβλητές πραγματοποιούνται με αλλαγές στα σφάλματα της αντίστοιχης μεταβλητή, τα οποία στην ορολογία των υποδειγμάτων VAR ονομάζονται και «καινοτομίες». Η αλλαγή στις καινοτομίες μετράται συνήθως σε μονάδες τυπικών αποκλίσεων. Για παράδειγμα, η διαταραχή μιας τυπικής αποκλίσεως στις καινοτομίες  $u_{1t}$  της πρώτης εξισώσεως του υποδείματος VAR της ανοικτής του μορφής, θα προκαλέσει μια άμεση αλλαγή στη μεταβλητή της κατανάλωσης και



διαμέσου της δεύτερης εξισώσεως θα προκαλέσει αργότερα αλλαγή και στη μεταβλητή του εισοδήματος. Βέβαια, θα σημειωθούν διαχρονικά και επιπλέον μεταβολές στις μεταβλητές του υποδείγματος, καθώς τα αποτελέσματα από την πρώτη διαταραχή διαχέονται διαμέσου του υποδείγματος.

Για την εφαρμογή της μεθοδολογίας των συναρτήσεων αιφνιδίων αντιδράσεων πρέπει να λάβουμε υπόψη τις εξής δύο περιπτώσεις, αναφορικά με τη συμπεριφορά των καινοτομιών:

1. Ασυσχετίστες καινοτομίες: Εάν στο παράδειγμα της ανοιγμένης μορφής, οι καινοτομίες  $v_{1t}$  και  $v_{2t}$  είναι ασυσχετίστες, τότε η συνάρτηση αιφνιδίων αντιδράσεων για αλλαγές στο  $v_{2t}$  μετρά τα αποτελέσματα στις τρέχουσες και τις μελλοντικές τιμές της κατανάλωσης και του εισοδήματος που προέρχονται από μια διαταραχή ίση με μια τυπική απόκλιση στο εισόδημα.
2. Συσχετισμένες καινοτομίες: Στην περίπτωση αυτή οι καινοτομίες έχουν μια κοινή συνιστώσα, η οποία δεν μπορεί να αντιστοιχηθεί με τη συγκεκριμένη μεταβλητή. Συνηθίζεται, όμως, να αποδίδεται στην πρώτη κατά σειρά μεταβλητή που εμφανίζεται στο υπόδειγμα VAR όλη η επίδραση που προκαλείται από μια τέτοια κοινή συνιστώσα. Για το παράδειγμα του υποδείγματος VAR της ανοιγμένης μορφής, η κοινή συνιστώσα των καινοτομιών αποδίδεται στην  $v_{1t}$ , επειδή το  $v_{1t}$  προηγείται του  $v_{2t}$ . Αυτό επιτυγχάνεται με την «ορθογωνοποίηση» των καινοτομιών, με τη βοήθεια της στατιστικής μεθοδολογίας της διάσπασης κατά Cholesky, έτσι ώστε η μήτρα των συνδιακυμάνσεων των καινοτομιών που προκύπτει να είναι κάτω τριγωνική. Βέβαια, η μεθοδολογία αυτή είναι αυθαίρετη, οπότε τα αποτελέσματα που προκύπτουν θα πρέπει να ερμηνεύονται με μεγάλη προσοχή, αφού η πιθανή αλλαγή της σειράς των εξισώσεων του υποδείγματος VAR είναι πιθανό να έχει πολύ μεγάλες αλλαγές στα αποτελέσματα της συναρτήσεως των αιφνιδίων αντιδράσεων.

Έστω η ακόλουθη συνάρτηση:  $Y_t = \mu + \varepsilon_t + \psi_1 \cdot \varepsilon_{t-1} + \dots$  (3.3.4.1)

Με τη μήτρα  $\psi_s$  να εμπεριέχει τις οριακές επιδράσεις των καινοτομιών (innovations) του

συστήματος πάνω στην  $Y_{t+s}$  ως εξής:  $\psi_s = \frac{\partial Y_{t+s}}{\partial \varepsilon'_t}$  (3.3.4.2), όπου  $\psi_{ij,s} = \frac{\partial y_{it+s}}{\partial \varepsilon_{jt}}$  (3.3.4.3)



Η συνάρτηση που προσδιορίζει την εξίσωση (3.3.4.2) και για κάθε  $s > 0$  καλείται συνάρτηση αιφνιδίων αντιδράσεων (*Impulse Response Function*). Το διάνυσμα, έστω  $\delta'_{n \times 1}$ , που λαμβάνει υπόψη τα σοκ των καινοτομιών του συστήματος, ως

$$\Delta Y_{t+s} = \frac{\partial Y_{t+s}}{\partial \varepsilon_{1t}} \cdot \delta_1 + \dots + \frac{\partial Y_{t+s}}{\partial \varepsilon_{nt}} \cdot \delta_n = \psi_s \cdot \delta \quad (3.3.4.3)$$

καλείται δυναμικός πολλαπλασιαστής.

Σε ένα υπόδειγμα VAR(p) η συνάρτηση αιφνιδίων αντιδράσεων μπορεί να υπολογιστεί με τον ακόλουθο τρόπο:

- Ορίζουμε το  $Y_{t-1} = \dots = Y_{t-p} = 0$  (3.3.4.4)
- Ορίζουμε  $\varepsilon_{jt} = 1$  και  $\varepsilon_{is} = 0$  για  $i \neq j$  και για  $t \neq s$ , όταν το  $i=j$
- Η τιμή της  $Y_{t+s}$  δίνεται από τον υπολογισμό της  $j^{\text{th}}$  στήλης της μήτρας  $\psi_s$ .

Όπως είδαμε και πιο πάνω, οι συναρτήσεις αιφνιδίων αντιδράσεων περιγράφουν τη δυναμική αντίδραση που προκύπτει από ένα σοκ στην καινοτομία ( $\varepsilon_{it}$ ) πάνω στις καινοτομίες των υπόλοιπων μεταβλητών ( $\varepsilon_{jt}$ ). Έτσι, θα πρέπει να υπολογιστεί το

$$\frac{\partial E(\varepsilon_t | y_{it}, X_{t-1})}{\partial y_{it}} \quad (3.3.4.5)$$

κάνοντας χρήση της

$$\Delta Y_{t+s} = \frac{\partial Y_{t+s}}{\partial \varepsilon_{1t}} \cdot \frac{\partial \varepsilon_{1t}}{\partial y_{it}} + \dots + \frac{\partial Y_{t+s}}{\partial \varepsilon_{nt}} \cdot \frac{\partial \varepsilon_{nt}}{\partial y_{it}} \quad (3.3.4.6)$$

Συχνά τίθεται το ερώτημα: «Ποιό ποσοστό της διακύμανσης του  $y_t$  εξηγείται από τις μεταβολές της  $j^{\text{th}}$  εξίσωσης». Απάντηση σε αυτό το ερώτημα δίνεται με την ανάλυση της διάσπασης διακύμανσης (*Variance Decomposition*). Έστω ότι τα κατάλοιπα της αρχικής μας εξίσωσης  $\varepsilon_t$  έχουν ορθογωνοποιηθεί (orthogonalized) με  $u_t = A^{-1}\varepsilon_t$  και  $v_t = P^{-1}\varepsilon_t$ . Κάνοντας χρήση της διάσπασης κατά Cholesky (*Cholesky Decomposition*) έχουμε την ακόλουθη μορφή:  $Y_t = \mu + M_0 \cdot v_t + M_1 \cdot v_{t-1} + \dots$  με  $M_s = \psi_s \cdot P$  (3.3.4.7)

ή

$$Y_{t+s} - Y_{t+s|t} = \varepsilon_{t+s} + \psi_1 \cdot \varepsilon_{t+s-1} + \dots + \psi_{s-1} \cdot \varepsilon_{t+1} = Au_{t+s} + \psi_1 Au_{t+s-1} + \dots + \psi_{s-1} Au_{t+1}$$



$$= AD^{1/2}v_{t+s} + \dots + \psi_{s-1}AD^{1/2}v_{t+1} \quad (3.3.4.8)$$

### 3.3.5 Μειονεκτήματα της μεθοδολογίας των VAR

Τα βασικότερα προβλήματα από την εφαρμογή της μεθόδου των υποδειγμάτων διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR) είναι τα εξής (Gujarati, 1995):

(1) Σε αντίθεση με τα υποδείγματα ταυτόχρονων εξισώσεων, τα υποδείγματα VAR είναι μη-θεωρητικά, υπονοώντας έτσι ότι δε βασίζονται σε κάποια συστηματική θεωρία.

(2) Επειδή οι προβλέψεις αποτελούν το βασικότερο στόχο των υποδειγμάτων VAR, αυτά δεν ενδείκνυται για πειραματισμούς πολιτικής.

(3) Τα υποδείγματα VAR πάσχουν από υπερ-παραμετροποίηση.

(4) Επειδή οι μεταβλητές ενός υποδείματος VAR πρέπει να είναι στάσιμες, αναγκαζόμαστε τις περισσότερες φορές να μετασχηματίσουμε τις μη στάσιμες μεταβλητές έτσι ώστε αυτές να γίνουν στάσιμες. Οι μετασχηματισμοί, όμως αυτοί, γίνονται με τελικά αιτία να μην είναι κατανοητά τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις εκτιμήσεις, κάτι που αναγκάζει πολλούς ερευνητές να αποφεύγουν τους μετασχηματισμούς των μεταβλητών, σε βάρος βέβαια της υπόθεσης στασιμότητας.

(5) Επειδή λόγω της υπερ-παραμετροποίησης και των μετασχηματισμών των μεταβλητών των υποδειγμάτων VAR καθίσταται δυσχερής η κατανόηση μεμονωμένων αποτελεσμάτων, αναγκάζονται οι ερευνητές να χρησιμοποιούν τις συναρτήσεις αιφνιδίων αντιδράσεων, με τα μειονεκτήματα που η τελευταία επιφέρει στο υπόδειγμα.

## 3.4 Έλεγχος Στασιμότητας: Η μεθοδολογία των μοναδιαίων ριζών <sup>20</sup>

Θεωρούμε την αυτοπαλινδρομη διαδικασία πρώτης τάξεως, δηλαδή την

$$X_t = \phi X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.4.1)$$

όπου το  $\varepsilon_t$  είναι λευκός θόρυβος. Η διαδικασία αυτή γράφεται, επίσης, ως

<sup>20</sup> Κάτος (2004)



$$X_t - \phi X_{t-1} = \varepsilon_t \quad (3.4.2)$$

ή

$$(1 - \phi L) X_t = \varepsilon_t \quad (3.4.3)$$

Για να είναι, όμως, η τελευταία σειρά στάσιμη, θα πρέπει η ρίζα της εξίσωσης

$$1 - \phi L = 0 \quad (3.4.4)$$

να είναι μεγαλύτερη από τη μονάδα σε απόλυτες τιμές. Βέβαια, η εξίσωση αυτή έχει μία ρίζα μόνον, η οποία ισούται με  $L = 1/\phi$ , οπότε η στασιμότητα απαιτεί να ισχύει ότι  $1 < \phi < 1$ . Επομένως, οι υποθέσεις για τον έλεγχο της στασιμότητας του  $X_t$  μπορούν να γραφούν ως

$H_0 : |\phi| \geq 1$ , για μη στασιμότητα

$H_a : |\phi| < 1$ , για στασιμότητα

Στην περίπτωση όπου  $\phi=1$ , δηλαδή στην περίπτωση που η μηδενική υπόθεση είναι αληθής, τότε η (3.3.1.1) δεν είναι τίποτα άλλο από τη διαδικασία του τυχαίου περιπάτου (random walk), που γνωρίζουμε εκ των προτέρων ότι πρόκειται για μια στάσιμη διαδικασία. Η ισότητα αυτή του  $\phi$  με τη μονάδα είναι γνωστή ως το πρόβλημα της “*μοναδιαίας ρίζας*”, δηλαδή ως το πρόβλημα της μη στασιμότητας της αντίστοιχης διαδικασίας. Με άλλα λόγια, η μοναδιαία ρίζα είναι άλλος ένας τρόπος για να εκφράσουμε τη μη στασιμότητα.

Αφαιρώντας το  $X_{t-1}$  και από τα δύο μέλη της (3.4.1) παίρνουμε ότι

$$X_t - X_{t-1} = \phi X_{t-1} - X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.4.5)$$

ή

$$\Delta X_t = \delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.4.6)$$



όπου  $\delta = \varphi - 1$ . Με άλλα λόγια, η τελευταία εξίσωση αποτελεί έναν άλλο τρόπο γραφής της αρχική σχέσης (3.4.1).

Αν υποθέσουμε ότι το  $\varphi$  είναι θετικό, κάτι που είναι αληθές για τις περισσότερες χρονολογικές σειρές, τότε οι υποθέσεις γράφονται ισοδύναμα ως

$H_0 : \delta \geq 0$ , για μη στασιμότητα

$H_a : \delta < 0$ , για στασιμότητα

Στην περίπτωση λοιπόν που είναι  $\delta = 0$ , ή ισοδύναμα  $\varphi = 1$ , δηλαδή στην περίπτωση που η μηδενική υπόθεση είναι αληθής, τότε η αντίστοιχη διαδικασία είναι μη στάσιμη. Με άλλα λόγια, η μη στασιμότητα, ή το πρόβλημα της μοναδιαίας ρίζας, είναι δυνατόν να εκφραστεί είτε ως  $\varphi = 1$ , είτε ως  $\delta = 0$ . Θα μπορούσε συνεπώς κάποιος να πει ότι το πρόβλημα του ελέγχου της μη στασιμότητας μιας χρονολογικής σειράς μετατρέπεται είτε στον έλεγχο της παραμέτρου  $\varphi = 1$  στην εξίσωση παλινδρομής (3.4.1), είτε στον έλεγχο της παραμέτρου  $\delta = 0$  στην εξίσωση παλινδρομής (3.4.6). Μολονότι, ένας τέτοιος έλεγχος θα μπορούσε να γίνει εφαρμόζοντας τους δύο ελέγχους αντίστοιχα,

$$t\varphi = \varphi - 1 / s\varphi \quad \text{ή} \quad t\delta = \delta / s\delta \quad (3.4.7)$$

όπου τα  $s\varphi$  και  $s\delta$  αποτελούν τα εκτιμημένα τυπικά σφάλματα των εκτιμημένων παραμέτρων  $\varphi$  και  $\delta$  αντίστοιχα, εντούτοις τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά. Αυτό γιατί κάτω από τη μηδενική υπόθεση της μη στασιμότητας, δηλαδή κάτω από την υπόθεση ότι  $\varphi = 1$  ή  $\delta = 0$ , οι τιμές του  $t$  που υπολογίζονται από την (3.4.7) δεν ακολουθούν τη συνηθισμένη κατανομή  $t$ , αλλά ακολουθούν μια μη τυπική και μάλιστα μη συμμετρική κατανομή. Επομένως, άλλοι πίνακες κατανομών θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη κατά την εφαρμογή των ελέγχων.

Στην περίπτωση, τώρα, όπου οι σειρές μας δεν είναι στάσιμες σε επίπεδα (δηλαδή δεν είναι  $I(0)$ ), αλλά είναι στάσιμες σε πρώτες διαφορές (δηλαδή  $I(1)$ ), τότε προχωρούμε στο επόμενο βήμα που είναι να δούμε εάν οι μεταβλητές μας συνολοκληρώνονται. Για να συνολοκληρώνονται οι σειρές πρέπει τα κατάλοιπα της παλινδρόμηση σε επίπεδα να είναι στάσιμα. Κάνοντας χρήση του επαυξημένου ή τροποποιημένου ελέγχου Dickey-





Fuller ή ελέγχου Engle- Granger, μπορούμε να εξετάσουμε εάν οι σειρές μας συνολοκληρώνονται.

### 3.5 Υποδείγματα VAR και συνολοκλήρωση

Θεωρούμε το υπόδειγμα VAR με  $m$  μεταβλητές, ή αλλιώς, το υπόδειγμα

$$Y_t = \sum_{j=1}^k A_j \cdot Y_{t-j} + v_t \quad (3.5.1)$$

Όπου για ευκολία έχουμε παραλείψει τη σταθερά. Ας υποθέσουμε επίσης, ότι όλες οι  $m$  μεταβλητές είναι ή ταυτόχρονα ολοκληρωμένες πρώτης τάξεως, ή είναι μηδενικής τάξεως.

Το υπόδειγμα είναι δυνατόν να γραφεί και ως εξής:

$$\Delta Y_t = B \cdot Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k-1} B_j \cdot \Delta Y_{t-j} + v_t \quad (3.5.2)$$

όπου

$$B = -(I - A_1 - A_2 - \dots - A_k) \quad (3.5.3)$$

και

$$B_j = -(A_{j+1} - A_{j+2} - \dots - A_{j+k}) \text{ για } j=1,2,\dots,k-1 \quad (3.5.4)$$

Το υπόδειγμα έχει τη μορφή ενός υποδείματος διόρθωσης λαθών (ECM), και εάν όλες οι  $m$  μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες πρώτης τάξεως, τότε οι μεταβλητές  $\Delta Y_{t,j}$  είναι στάσιμες. Το υπόδειγμα αυτό είναι δυνατό να εκτιμηθεί με συνέπεια κάτω από την υπόθεση ότι όλες του οι μεταβλητές είναι συνολοκληρωμένες, έτσι ώστε το  $BY_{t-1}$  είναι επίσης στάσιμο.

Αποδεικνύεται ότι (Enders, 1995):

1. Εάν ο βαθμός της μήτρας  $B$  είναι μηδέν, τότε όλα τα στοιχεία στη μήτρα αυτή είναι μηδέν. Επομένως, στην (3.5.2) ο μηχανισμός διόρθωσης λαθών  $BY_{t-1}$  δεν υπάρχει, πράγμα που σημαίνει ότι δεν υπάρχει μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ των μεταβλητών του υποδείματος. Συνεπώς, οι μεταβλητές αυτές δεν



είναι συνολοκληρωμένες. Το υπόδειγμα VAR θα μπορούσε να διαμορφωθεί σε όρους πρώτων διαφορών των μεταβλητών αυτών.

2. Εάν ο βαθμός της μήτρας  $\mathbf{B}$  ισούται με  $m$ , δηλαδή οι γραμμές της είναι γραμμικά ανεξάρτητες, η διανυσματική διαδικασία  $\{\mathbf{Y}_t\}$  είναι στάσιμη, πράγμα που σημαίνει ότι όλες οι μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες τάξεως μηδέν, και επομένως δεν ανακύπτει η ερώτηση της συνολοκλήρωσεως. Το υπόδειγμα VAR θα μπορούσε να διαμορφωθεί σε όρους αρχικών επιπέδων των μεταβλητών αυτών.
3. Εάν ο βαθμός της μήτρας  $\mathbf{B}$  ισούται με  $r$ , όπου  $r < m$ , δηλαδή οι γραμμές της δεν είναι γραμμικά ανεξάρτητες, αποδεικνύεται ότι η μήτρα αυτή μπορεί να γραφεί ως

$$B = D \cdot C' \quad (3.5.5)$$

όπου  $\mathbf{D}$  και  $\mathbf{C}$  είναι μήτρες διαστάσεων  $m \times r$ . Η μήτρα  $\mathbf{C}$  ονομάζεται «μήτρα συνολοκλήρωσεως» και η μήτρα  $\mathbf{D}$  ονομάζεται «μήτρα προσαρμογής». Στην περίπτωση που είναι  $\mathbf{Y}_t \sim \mathbf{I}(1)$  τότε  $\mathbf{C}'\mathbf{Y}_t \sim \mathbf{I}(0)$ , δηλαδή οι μεταβλητές  $\mathbf{Y}_t$  είναι συνολοκληρωμένες. Τα διανύσματα συνολοκλήρωσεως είναι οι αντίστοιχες στήλες στην  $\mathbf{C}$ , έστω  $c_1, c_2, \dots, c_r$ . Με άλλα λόγια, ο βαθμός  $r$  της μήτρας  $\mathbf{B}$  προσδιορίζει τον αριθμό των διανυσμάτων συνολοκλήρωσεως, ή αλλιώς το «βαθμό συνολοκλήρωσεως». Το υπόδειγμα VAR θα μπορούσε να εκφραστεί σε όρους ενός «διανυσματικού υποδείγματος διόρθωσης λαθών» (VECM).

Τα τρία παραπάνω ευρήματα απαρτίζουν τη γενίκευση του «αντιπροσωπευτικού θεωρήματος του Granger». Η εργασία του Johansen, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της μεγίστης πιθανοφάνειας, αναφέρεται στην ταυτοποίηση του βαθμού συνολοκλήρωσεως  $r$  και στην εκτίμηση της μήτρας συνολοκλήρωσεως και της μήτρας προσαρμογής. Τα βήματα της προσέγγισης του Johansen δίνονται ως εξής<sup>21</sup>:

<sup>21</sup> Brooks (2007)



*Βήμα 1*

Χρησιμοποιώντας ελέγχους των μοναδιαίων ριζών, για παράδειγμα τον έλεγχο ADF, βρίσκουμε τις τάξεις ολοκληρώσεως των  $m$  μεταβλητών που περιλαμβάνονται στην ανάλυση.

*Βήμα 2*

Χρησιμοποιώντας τις μεταβλητές σε όρους αρχικών επιπέδων διαμορφώνουμε ένα υπόδειγμα VAR και επιλέγουμε την τάξη του VAR, έστω  $k$ , χρησιμοποιώντας κατάλληλους ελέγχους, όπως για παράδειγμα είναι οι έλεγχοι LR, AIC, SCH.

*Βήμα 3*

Παλινδρομούμε το  $\Delta y_t$  επάνω στις  $\Delta y_{t-1}, \Delta y_{t-2}, \dots, \Delta y_{t-k+1}$  και αποθηκεύουμε τα κατάλοιπα. Από τα κατάλοιπα αυτά κατασκευάζουμε το διάνυσμα  $R_{0t}$ , διαστάσεων  $m \times 1$ , λαμβάνοντας το  $t$ -στο στοιχείο από τα αποθηκευμένα κατάλοιπα, από καθεμία από τις υποτιθέμενες παλινδρομήσεις των  $m$  μεταβλητών.

*Βήμα 4*

Παλινδρομούμε το  $Y_{t-k}$  επάνω στις  $\Delta Y_{t-1}, \Delta Y_{t-2}, \dots, \Delta Y_{t-k+1}$  και αποθηκεύουμε τα κατάλοιπα. Από τα κατάλοιπα αυτά κατασκευάζουμε το διάνυσμα  $R_{kt}$ , διαστάσεων  $m \times 1$ , λαμβάνοντας το  $t$ -στο στοιχείο από τα αποθηκευμένα κατάλοιπα, από καθεμία από τις υποτιθέμενες παλινδρομήσεις των  $m$  μεταβλητών.

*Βήμα 5*

Εάν  $n$  είναι το μέγεθος του δείγματος, χρησιμοποιώντας τον τύπο

$$S_{ij} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{t=1}^n R_{it} \cdot R'_{jt} \quad \text{για } i, j = 0, k \quad (3.5.6)$$

υπολογίζουμε τις τέσσερις μήτρες  $S_{00}, S_{0k}, S_{k0}$  και  $S_{kk}$  διαστάσεων  $m \times m$ .

*Βήμα 6*

Βρίσκουμε τις στο τετράγωνο «κανονικές συσχετίσεις» που αντιστοιχούν στις καταταγμένες χαρακτηριστικές ρίζες της μήτρας

$$S = S_{00}^{-1/2} \cdot S_{0k} \cdot S_{kk}^{-1} \cdot S_{ko} \cdot S_{00}^{-1/2} \quad (3.5.7)$$

ή βρίσκουμε τις χαρακτηριστικές ρίζες, ή ιδιοτιμές, της πολυωνυμικής εξίσωσης ως προς  $\mu$

$$|\mu \cdot S_{kk} - S_{ko} \cdot S_{00}^{-1} \cdot S_{ok}| = 0 \quad (3.5.8)$$

Έχοντας  $m$  μεταβλητές,  $m$  είναι επίσης και ο μέγιστος αριθμός χαρακτηριστικών ριζών που είναι δυνατό να ευρεθούν. Ας σημειώσουμε τις ρίζες αυτές, καταταγμένες σε φθίνουσα σειρά, ως  $\mu_1 > \mu_2 > \mu_3 > \dots > \mu_m$  (3.5.9)

### Βήμα 7

Ας θυμηθούμε τώρα, ότι εάν βαθμός  $(B)=0$ , τότε οι μεταβλητές δεν είναι συνολοκληρωμένες, εάν βαθμός  $(B)=m$ , τότε οι μεταβλητές είναι στάσιμες, και εάν ο βαθμός  $(B)=r$ , όπου  $0 < r < m$ , τότε οι μεταβλητές είναι συνολοκληρωμένες. Επιπλέον, είναι γνωστό ότι ο βαθμός της μήτρας  $B$  ισούται με τον αριθμό των χαρακτηριστικών ριζών που είναι σημαντικά διάφορες του μηδενός. Επομένως, η προσπάθεια ευρέσεως του βαθμού της μήτρας  $B$  ανάγεται στον έλεγχο σημαντικότητας των χαρακτηριστικών ριζών  $\mu_1 > \mu_2 > \mu_3 > \dots > \mu_m$ , ή στον έλεγχο σημαντικότητας των διαφορών  $1-\mu_j$  (για  $j=1,2,3,\dots,m$ ) από τη μονάδα. Ο έλεγχος σημαντικότητας βασίζεται στα δύο παρακάτω στατιστικά του λόγου πιθανοφανειών (LR):

Έλεγχος ίχνους

$$\lambda_{trace}(r) = -n \cdot \sum_{j=r+1}^m \log(1 - \mu_j) \quad (3.5.10)$$

Οι υποθέσεις που ελέγχονται διαδοχικά με το στατιστικό αυτό οι εξής:



$H_0: r=0$  vs.  $H_a: r \geq 1$  (εάν  $\lambda_{\text{trace}}(r) >$  κρίσιμη τιμή)

$H_0: r \leq 1$  vs.  $H_a: r \geq 2$  (εάν  $\lambda_{\text{trace}}(r) >$  κρίσιμη τιμή)

.....

$H_0: r \leq m-1$  vs.  $H_a: r=m$  (εάν  $\lambda_{\text{trace}}(r) >$  κρίσιμη τιμή)

Έλεγχος μέγιστης ιδιοτιμής

$$\lambda_{\max}(r, r+1) = -n \cdot \log(1 - \hat{\mu}_{r+1}^2) \quad (3.5.11)$$

Οι υποθέσεις που ελέγχονται διαδοχικά με το στατιστικό αυτό οι εξής:

$H_0: r=0$  vs.  $H_a: r=1$  (εάν  $\lambda_{\max}(r) >$  κρίσιμη τιμή)

$H_0: r \leq 1$  vs.  $H_a: r=2$  (εάν  $\lambda_{\max}(r) >$  κρίσιμη τιμή)

.....

$H_0: r \leq m-1$  vs.  $H_a: r=m$  (εάν  $\lambda_{\max}(r) >$  κρίσιμη τιμή)

Οι κρίσιμες τιμές των στατιστικών παραπάνω μπορούν να ευρεθούν στον Enders (1995) για τις διάφορες εξειδικεύσεις του υποδείγματος VAR και του διανύσματος συνολοκληρώσεως. Βέβαια, και στους δύο ελέγχους, ο έλεγχος των υποθέσεων σταματά όταν προχωρώντας από πάνω προς τα κάτω συναντάμε το πρώτο μη στατιστικό αποτέλεσμα. Για την περίπτωση αυτή ο βαθμός  $r$  της μήτρας  $B$  είναι αυτός που υποδεικνύεται από την αντίστοιχη μηδενική υπόθεση.

### Βήμα 8

Σε καθεμιά από τις χαρακτηριστικές ρίζες αντιστοιχεί ένα «ιδιοδιάνυσμα», έστω τα  $v_1, v_2, \dots, v_m$ , τα οποία απαρτίζουν την «ιδιομήτρα»  $V = [v_1 \ v_2 \ \dots \ v_m]$ . Τα ιδιοδιανύσματα αυτά είναι δυνατό να ομαλοποιηθούν χρησιμοποιώντας ότι  $V'SkkV=I$ . Εάν στο βήμα 7 βρήκαμε ότι  $r$  είναι ο βαθμός της μήτρας  $B$ , τότε τα πρώτα  $r$  ιδιοδιανύσματα στην  $V$  είναι τα  $r$  διανύσματα συνολοκληρώσεως, τα οποία απαρτίζουν



τη μήτρα συνολοκληρώσεως  $C=[v_1 \ v_2 \ \dots \ v_T]$ . Η μήτρα προσαρμογής βρίσκεται από το  $D=S_0kC$ . Αυτές αποτελούν τους εκτιμητές μεγίστης πιθανοφάνειας των  $C$  και  $D$ .

### 3.6 Υπερσυνέπεια

Οι έλεγχοι συνολοκληρώσεως των Engle-Granger και CRDW (κριτήριο Durbin-Watson) βασίζονται στην συμπεριφορά των OLS καταλοίπων από τη στατιστική παλινδρόμηση. Επειδή, όμως, όπως γνωρίζουμε, αυτό που στην πραγματικότητα παρατηρούμε βραχυχρόνιες, μάλλον, σχέσεις, γι αυτό το λόγο θα έπρεπε να συμπεριλαμβάνονται και οι μεταβλητές με υστέρηση. Αν αυτό δεν συμβαίνει, τότε έχουμε πρόβλημα σφάλματος εξειδίκευσης, αφού παραλείπονται μεταβλητές. Εντούτοις, αν οι μεταβλητές της στατιστικής παλινδρόμησης είναι συνολοκληρωμένες, οι OLS εκτιμητές των παραμέτρων του υποδείγματος εξακολουθούν όχι μόνο να είναι συνεπείς, αλλά να συγκλίνουν ασυμπτωτικά ταχύτερα προς τις αληθινές τιμές τους από ότι όταν οι μεταβλητές είναι στάσιμες. Η ιδιότητα αυτή είναι γνωστή ως υπερσυνέπεια<sup>22</sup> (superconsistency). Η πρακτική συνέπεια του γεγονότος αυτού είναι ότι δεν προκύπτει αναγκαστικά πρόβλημα φαινομενικής παλινδρόμησης ανάμεσα σε  $I(1)$  μεταβλητές. Το συμπέρασμα αυτό ισχύει για μεγάλα δείγματα. Για μικρά δείγματα οι OLS εκτιμητές είναι μεροληπτικοί.

Περαιτέρω, σχετικά με τους ελέγχους συνολοκλήρωσης θα πρέπει να επισημανθούν τα ακόλουθα:

(Α) Οι έλεγχοι χαρακτηρίζονται από «μικρή» δύναμη. Αυτό σημαίνει ότι συχνά η υπόθεση της μη στασιμότητας των καταλοίπων, δηλαδή, η μηδενική υπόθεση  $H_0: \rho^*=0$ , δεν απορρίπτεται ακόμη και αν οι μεταβλητές είναι πράγματι συνολοκληρωμένες, ιδιαίτερα όταν η τιμή του  $\rho^*$  είναι πολύ κοντά στο μηδέν (0).

(Β) επειδή τα τυπικά σφάλματα των εκτιμητών των συντελεστών της στατιστικής παλινδρόμησης δεν είναι συνεπείς εκτιμήσεις των αληθινών τυπικών σφαλμάτων, δεν ενδείκνυται η χρησιμοποίησή τους για ελέγχους σημαντικότητας. Με άλλα λόγια, δεν μπορεί να αποφασιστεί με βάση την τιμή της στατιστικής  $t$  ποιες μεταβλητές πρέπει να περιλαμβάνονται στην παλινδρόμηση συνολοκληρώσεως. Ούτε ενδείκνυται η

<sup>22</sup> Greene (1997)



χρησιμοποίηση της στατιστικής F για έλεγχο, για παράδειγμα, γραμμικών περιορισμών επί των παραμέτρων της στατιστικής παλινδρόμησης.

Όταν δεν γνωρίζουμε σε ποια μακροχρόνια σχέση αναφέρονται τα OLS κατάλοιπα, τότε συστήνεται η χρήση άλλων μεθόδων, όπως αυτή του Johansen. Η τελευταία μέθοδος συστήνεται σε υποδείγματα που επιθυμούμε να εξετάσουμε την συνολοκλήρωση περισσότερων των δύο μεταβλητών (σε πολυμεταβλητά, δηλαδή, υποδείγματα).

### 3.7 Διαγνωστικοί Έλεγχοι VAR

#### 3.7.1 Έλεγχος ριζών AR (AR roots)

Ο έλεγχος αυτός ελέγχει τις αντίστροφες ρίζες του χαρακτηριστικού AR πολυωνύμου, με σκοπό να εξετάσει την στασιμότητα, συνολικά, του εκτιμημένου υποδείγματος της διανυσματικής παλινδρόμησης. Εάν όλες οι ρίζες βρίσκονται εντός του μοναδιαίου κύκλου, τότε το υπόδειγμα είναι στάσιμο. Σε κάθε άλλη περίπτωση, όπου οι ρίζες βρίσκονται εκτός του μοναδιαίου κύκλου, τότε συστήνεται η αλλαγή του υποδείγματος ή η αφαίρεση ή προσθήκη κάποιων επιπλέον μεταβλητών.

#### 3.7.2 Κριτήρια επιλογής του αριθμού των υστερήσεων (Lag Length Criteria)

Με τη χρήση διάφορων κριτηρίων μπορούμε να επιλέξουμε τον αριθμό των υστερήσεων του υποδείγματος της διανυσματικής παλινδρόμησης (VAR), και συνεπώς να προσδιορίσουμε την τάξη του VAR μοντέλου. Ο έλεγχος αυτός δίνει τις τιμές των κριτηρίων (LR, FPE, AIC, SC, HQ) για τις τιμές των υστερήσεων. Σε περίπτωση όπου δεν υπάρχουν εξωγενείς μεταβλητές στο υπόδειγμά μας, τότε ο έλεγχος ξεκινά με υστέρηση ένα (1). Ενώ σε κάθε άλλη περίπτωση, από μηδέν (0). Από τις τιμές που δίνουν τα κριτήρια για κάθε υστέρηση, επιλέγουμε την μικρότερη τιμή του κάθε κριτηρίου (Lutkepohl & Kratzig, 2007).

Αναφορικά με το κριτήριο LR (Likelihood Ratio), παίρνουμε τη μεγαλύτερη δυνατή υστέρηση (maximum lag) και εξετάζουμε την υπόθεση ότι ο συντελεστής της υστέρησης 1 είναι μηδέν (0), κάνοντας χρήση του στατιστικού  $\chi^2$ :



$$LR = (T-m) \{ \log / \Omega_{1,1} / - \log / \Omega / \} - \chi^2(k^2) \quad (3.7.2.1)$$

όπου  $m$  είναι ο αριθμός των παραμέτρων του υποδείγματος. Συγκρίνουμε την τιμή του στατιστικού LR με την κριτική τιμή  $\chi^2$  σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, ξεκινώντας από την υψηλότερη υστέρηση και προχωρώντας στις μικρότερες υστερήσεις, μέχρι να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση.

### 3.8 Έλεγχος καταλοίπων

#### 3.8.1 Έλεγχος αυτοσυσχέτισης (Autocorrelation LM test)<sup>23</sup>

Τα βήματα του ελέγχου LM για ένα υπόδειγμα VAR(p) είναι τα ακόλουθα:

##### Βήμα 1<sup>ο</sup>

Εκτιμούμε τη βασική συνάρτηση της διανυσματικής παλινδρόμησης (VAR) και αποθηκεύουμε τα κατάλοιπα.

##### Βήμα 2<sup>ο</sup>

Εκτιμούμε βοηθητική παλινδρόμηση των καταλοίπων με τις εξωγενείς μεταβλητές και κρατάμε το  $R^2$

##### Βήμα 3<sup>ο</sup>

Υπολογίζουμε το στατιστικό BG, για το οποίο ισχύει ότι:

$$BG = (n-p)R^2 \sim \chi^2(p) \quad (3.8.1.1)$$

##### Βήμα 4<sup>ο</sup>

Ελέγχουμε την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης σύμφωνα με τις υποθέσεις

$H_0: \rho_1 = \dots = \rho_p = 0$ , αποδοχή όταν  $BG < \chi_{\alpha}^2(p)$

<sup>23</sup> Κάτος (2004)





$H_1$ : VAR(p), αποδοχή όταν  $BG > \chi^2(p)$

### 3.8.2 Έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας (*White heteroskedasticity test*)

#### Βήμα 1<sup>ο</sup>

Αρχικά εκτιμούμε το υπόδειγμα VAR και παίρνουμε τα κατάλοιπα.

#### Βήμα 2<sup>ο</sup>

Εκτιμούμε βοηθητική παλινδρόμηση των καταλοίπων, με τις εξαρτημένες μεταβλητές υψωμένες στο τετράγωνο, και παίρνουμε το  $R^2$ .

#### Βήμα 3<sup>ο</sup>

Υπολογίζουμε το στατιστικό:

$$W = n R^2 \sim \chi^2(v), \quad (3.8.2.1)$$

όπου  $v$  οι βαθμοί ελευθερίας.

Κάτω από τη μηδενική υπόθεση

$H_0$ : τα σφάλματα συμπεριφέρονται ομοσκεδαστικά

$H_1$ : τα σφάλματα συμπεριφέρονται ετεροσκεδαστικά

Για  $W > \chi^2(v)$ , απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση.



## Κεφάλαιο 4

### Εμπειρικά Αποτελέσματα

#### 4.1 Εισαγωγή

Στο σημείο αυτό θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα της έρευνάς μας αναφορικά με την ύπαρξη, αλλά και τη δυναμική του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (Bank Lending Channel) στην Ελλάδα. Με τη χρήση της μεθοδολογίας VAR, που περιγράψαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, θα προσπαθήσουμε να εντοπίσουμε κατά πόσο είναι ισχυρό το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού στην πρώτη περίοδο, όπου τη νομισματική πολιτική ασκούν οι Ελληνικές νομισματικές αρχές, και εάν εξακολουθεί να είναι ισχυρό το κανάλι αυτό και στην περίοδο όπου τα ηνία της νομισματικής πολιτικής βρίσκονται στα χέρια της ECB.

Αρχικά θα εξετάσουμε κάθε περίοδο χωριστά, σχολιάζοντας τα σημαντικότερα σημεία που η έρευνα ανέδειξε, και κατόπιν θα γίνει σύγκριση μεταξύ των δύο αυτών περιόδων, καταλήγοντας με αυτόν τον τρόπο στα κύρια συμπεράσματα της έρευνας αυτής.

#### 4.2 (Α) Περίοδος 1989-1998, Νομισματική Αρχή : Τράπεζα της Ελλάδος

Όπως είδαμε και πιο πριν, ο λόγος που επιλέγουμε να εξετάσουμε αυτή την περίοδο για την Ελληνική οικονομία είναι ότι το 1989 αποτελεί χρονολογία σταθμό για το ελληνικό τραπεζικό σύστημα, όπου μια επιτροπή υπό τον Τ. Καρατζά αναδιαρθρώνει στο σύνολό του το τραπεζικό σύστημα στην Ελλάδα. Η Τράπεζα της Ελλάδος, σε αυτό το χρονικό διάστημα, έχει υπό τον πλήρη έλεγχό της τα νομισματικά εργαλεία για την άσκηση κατάλληλων πολιτικών για το Ελληνικό κράτος. Από την άλλη μεριά, βέβαια, θα πρέπει να σημειώσουμε και το γεγονός ότι η Τράπεζα της Ελλάδος δεν ασκούσε τις πολιτικές της και δεν διαχειριζόταν τα εργαλεία της νομισματικής πολιτικής ανεξάρτητα. Δηλαδή, οι εκάστοτε Ελληνικές κυβερνήσεις ήθελαν να έχουν υπό τον έλεγχό τους τις νομισματικές αρχές, ώστε να μπορούν απρόσκοπτα να ασκούν τις πολιτικές που αυτές



είχαν σχεδιάσει και όσον αφορά τη δημοσιονομική πολιτική, όσο βέβαια, και τη νομισματική πολιτική.

#### 4.2.1 Έλεγχοι Στασιμότητας των Χρονοσειρών

Αρχικά, όπως είδαμε και στην μεθοδολογίας των διανυσματικών παλινδρομήσεων (VAR), για να μπορέσουμε να εφαρμόσουμε αυτή τη μεθοδολογία, θα πρέπει οι μεταβλητές μας να είναι στάσιμες σε επίπεδα ή τουλάχιστον, κατά τον Enders (1995), να συνολοκληρώνονται.

Το πρώτο, λοιπόν, βήμα είναι ο έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίων ριζών (unit roots). Κάνοντας χρήση του ελέγχου Dickey-Fuller (DF), το οικονομετρικό πακέτο E-Views δίνει τα ακόλουθα αποτελέσματα για την κάθε μεταβλητή σε επίπεδα (levels)<sup>24</sup>:

Πίνακας 1: Αποτελέσματα ελέγχου Dickey-Fuller σε επίπεδα (levels)

Μεταβλητές σε επίπεδα (Levels)	t-statistic	P-value
Βασικό Επιτόκιο (Basic Bank Rate)	-0.569964	0.9753 *
Επιτόκιο Δανεισμού (Corporate Loans)	-2.320219	0.4137 *
Α.Ε.Π. (InGdp)	-1.776245	0.6940 *
Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (InCpi)	-0.917542	0.9428 *

Με βάση τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι, σε διάστημα εμπιστοσύνης 95%, όλες οι μεταβλητές είναι μη στάσιμες (nonstationary) αφού, σε κάθε μια περίπτωση, το P-value<sup>25</sup> είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ( $\alpha=0.05$ ).

<sup>24</sup> Επειδή τις περισσότερες φορές δεν γνωρίζουμε πότε μια εξίσωση παλινδρόμησης θα πρέπει να περιλαμβάνει σταθερό όρο ή/και χρονική τάση, και επειδή η μορφή της στοχαστικής διαδικασίας είναι άγνωστη, κάναμε χρήση των βημάτων εξακρίβωσης της διαδικασίας σύμφωνα με τον Χρήστου (2003) σελ. 847.

<sup>25</sup> Αναφορικά με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται σε αυτό το σημείο, αναλυτικότερα μπορείτε να τα βρείτε στο παράρτημα της παρούσας εργασίας.



Συνεπώς, η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ : Η μεταβλητή έχει μοναδιαία ρίζα) δεν απορρίπτεται και έτσι οι σειρές είναι μη στάσιμες.

Το επόμενο βήμα είναι να εξετάσουμε εάν είναι οι μεταβλητές που μελετούμε στάσιμες ίδιου βαθμού και εν συνεχεία εάν συνολοκληρώνονται.

Σε πρώτες διαφορές ( $1^{st}$  Differences) τα αποτελέσματα του E-Views είναι τα ακόλουθα :

Πίνακας 2: Αποτελέσματα ελέγχου Dickey-Fuller σε πρώτες διαφορές ( $1^{st}$  Differences)

Μεταβλητές σε Πρώτες Διαφορές ( $1^{st}$ Differences)	t-statistic	P-value
<b>Βασικό Επιτόκιο (Basic Bank Rate)</b>	-6.284307	0.0000
<b>Επιτόκιο Δανεισμού (Corporate Loans)</b>	-4.873270	0.0018
<b>A.E.Π. (Ingdp)</b>	-8.929669	0.0000
<b>Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (Incpi)</b>	-6.805162	0.0000

Παρατηρούμε ότι, για κάθε μεταβλητή το P-value είναι μικρότερο του επιπέδου στατιστικής σημαντικότητας ( $\alpha=0.05$ ), συνεπώς, απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση  $H_0$ , άρα οι μεταβλητές μας σε πρώτες διαφορές ( $1^{st}$  Differences) είναι στάσιμες, είναι δηλαδή  $I(1)$ .

Εφόσον οι σειρές μας είναι στάσιμες ίδιου βαθμού (είναι  $I(1)$ ), σύμφωνα με τον Brooks (2007) οι σειρές μπορούν να εξεταστούν αν συνολοκληρώνονται. Ο έλεγχος συνολοκλήρωσης θα γίνει με τον έλεγχο του Johansen, όπως το είδαμε στην μεθοδολογία, εφόσον το υπόδειγμά μας είναι πολυμεταβλητό.

Με βάση το κριτήριο του Pantula (Pantula Principle) επιλέγουμε την δεύτερη επιλογή από το E-Views (intercept (no trend) in CE- no intercept in VAR). Από τα κριτήρια του ίχνους (trace test) και του μέγιστου ιδιοδιανύσματος (max-eigenvalue test), καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν τρεις εξισώσεις συνολοκλήρωσης, δηλαδή τρεις μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών.



Πίνακας 3: Αποτελέσματα ελέγχου και κριτικών τιμών Johansen test

	Trace Test			Max-Eigenvalue Test		
	Trace statistic	0.05 critical value	P-value	Max- Eigen statistic	0.05 critical value	P-value
<b>None</b>	99.80841	54.07904	0.0000	48.68736	28.58808	0.0000
<b>At most 1</b>	51.12105	35.19275	0.0005	25.64109	22.29962	0.0164
<b>At most 2</b>	25.47996	20.26184	0.0087	16.57412	15.89210	0.0391
<b>At most 3 *</b>	8.905838	9.164546	0.0560*	8.905838	9.164546	0.0560*

Ο Enders (1995), αναφέρει χαρακτηριστικά στο βιβλίο του, ότι όταν οι σειρές είναι συνολοκληρώσιμες, τότε μπορούμε να προχωρήσουμε στην ανάλυση των υποδειγμάτων VAR με τις μεταβλητές, όμως, να έχουμε τη δυνατότητα να τις μελετήσουμε όχι σε πρώτες διαφορές (1<sup>st</sup> Differences), αλλά σε επίπεδα (Levels).

Στη συνέχεια προχωρούμε σε εκτίμηση του VAR υπόδειγματός μας, με όλες τις μεταβλητές (επιτόκιο κεντρικής τράπεζας, επιτόκια δανείων προς επιχειρήσεις και τους λογάριθμους των Α.Ε.Π. και δείκτη τιμών καταναλωτή) ως εξαρτημένες μεταβλητές και μόνη εξωγενής μεταβλητή τον σταθερό όρο (c). Κατόπιν, κάνουμε τους ελέγχους του υποδείγματος VAR, αρχής γενομένης από το κριτήριο επιλογής των υστερήσεων του υποδείγματος (Lag Length Criteria). Με βάση τα κριτήρια LR και FPE επιλέγουμε δύο (2) υστερήσεις και «ξανατρέχουμε» το αρχικό μας υπόδειγμα, αλλά αυτή τη φορά με δύο υστερήσεις (όπως, δηλαδή μας υπέδειξαν τα κριτήρια των ελέγχων LR και FPE).

Εν συνεχεία, εξετάζουμε εάν το VAR που έχουμε επιλέξει ικανοποιεί τις συνθήκες σταθερότητας (stability conditions). Αυτό το εξετάζουμε από τον έλεγχο AR roots test. Διαγραμματικά οι μεταβλητές και οι μεταβλητές με τις υστερήσεις τους βρίσκονται εντός του μοναδιαίου κύκλου, κάτι που ικανοποιεί τη συνθήκη σταθερότητας, και συνεπώς το VAR υπόδειγμά μας ευσταθεί, δίνοντάς μας έτσι τη δυνατότητα να προχωρήσουμε περαιτέρω στην ανάλυσή του<sup>26</sup>.

<sup>26</sup> Για περισσότερες πληροφορίες δες παράρτημα (AR root graph και AR root table).



Τέλος, ελέγχουμε εάν στα κατάλοιπα του υπόδειγματός μας υπάρχουν προβλήματα αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας.

Για την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης, κάνουμε τον έλεγχο Autocorrelation LM test, με την μηδενική υπόθεση να είναι:  $H_0$ : Τα κατάλοιπα δεν αυτοσυσχετίζονται, και καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης, αφού για κάθε υστέρηση, η τιμή του P-value είναι μικρότερη από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ( $\alpha=0.05$ ). Συνεπώς, δεν απορρίπτουμε την  $H_0$ , και δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα. Τα αποτελέσματα του ελέγχου παρουσιάζονται ακολούθως :

Πίνακας 4: Τιμές P-value ελέγχου αυτοσυσχέτισης

Υστερήσεις (Lags)	P-value
1	0.3405 *
2	0.6276 *
3	0.9794 *
4	0.5987 *
5	0.9993 *
6	0.8187 *
7	0.3489 *
8	0.4517 *
9	0.1866 *
10	0.7149 *
11	0.9560 *
12	0.1504 *

Αντίστοιχα, για την ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας, κάνοντας τον έλεγχο του White, επίσης δεν απορρίπτουμε την  $H_0$  ( $H_0$ : Τα κατάλοιπα συμπεριφέρονται ομοσκεδαστικά), με τις τιμές των P-values να είναι μεγαλύτερες από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ( $\alpha=0.05$ ) και άρα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει ούτε πρόβλημα ετεροσκεδαστικότητας.



Πίνακας 5: Αποτελέσματα ελέγχου White για ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας

Chi-sq	df	P-value
318.8160	320	0.5082 *

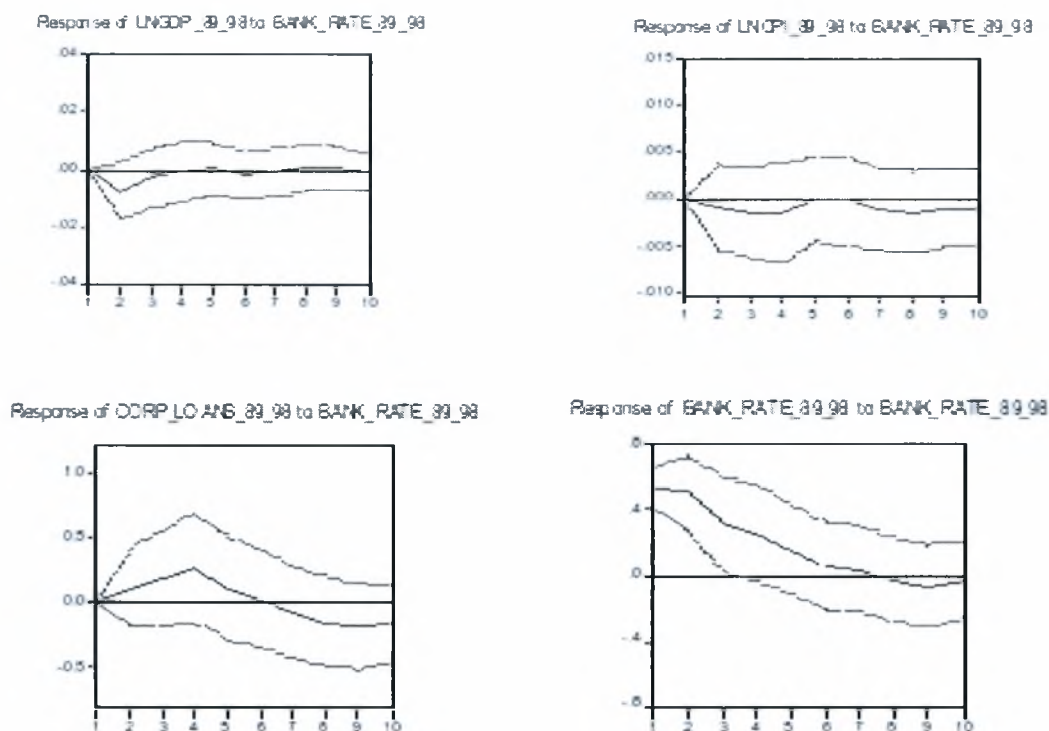
#### 4.2.2 Συναρτήσεις Αιφνιδίων Αντιδράσεων (*Impulse Responses*)

Για να μπορέσουμε να εξετάσουμε την επίδραση της αλλαγής της νομισματικής πολιτικής πάνω στις μακροοικονομικές μεταβλητές (πάνω στις μεταβλητές που στην παρούσα εργασία έχουμε επιλέξει), με απώτερο σκοπό την εξέταση της ύπαρξης του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (Bank Lending Channel), αλλά και της δύναμής του στην ελληνική οικονομία κατά την περίοδο που εξετάζουμε (1989-1998), πρέπει να μελετήσουμε τις συναρτήσεις των αιφνιδίων αντιδράσεων (*Impulse Responses*).

Με βάση το VAR υπόδειγμα στο οποίο τελικά καταλήξαμε, και διεξάγοντας όλους τους παραπάνω ελέγχους, που αναλυτικά είδαμε, μελετούμε την μεταβολή των μεταβλητών μας ύστερα από μια μεταβολή του επιτοκίου από την Τράπεζα της Ελλάδος (νομισματικό σοκ). Έχουμε ότι :



Σχήμα 3: Αποτελέσματα e-views αιφνιδίων συναρτήσεων (impulse responses) για την περίοδο 1989-1998



Σε μια αύξηση του επιτοκίου κατά 4% (περιοριστική νομισματική πολιτική), παρατηρούμε ότι το Α.Ε.Π. αντιδρά και μειώνεται άμεσα με το χαμηλότερο σημείο (bottom) να παρατηρείται στο δεύτερο τρίμηνο, μετά την μεταβολή (σοκ) του επιτοκίου, κατά 1%. Το Α.Ε.Π., τέλος, επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση (πριν το σοκ) μετά από τέσσερα (4) περίπου τρίμηνα, ενώ το βασικό επιτόκιο επιστρέφει στην αρχική του τιμή (μετά το σοκ) με την πάροδο επτά (7) τριμήνων.

Όσον αφορά τον δείκτη τιμών καταναλωτή (cpi), παρατηρούμε ότι η περιοριστική νομισματική πολιτική, αμέσως επηρεάζει τον πληθωρισμό προκαλώντας μείωση για διάστημα πέντε (5) τριμήνων (με το κατώτατο σημείο-bottom να βρίσκεται μεταξύ τρίτου και τέταρτου τριμήνου (3-4) περίπου κατά 0,2%). Στη συνέχεια παρατηρούμε ότι η μεταβλητή του πληθωρισμού (δείκτης τιμών καταναλωτή) επανέρχεται στην αρχική της κατάσταση (πριν το νομισματικό σοκ) μετά από πέντε τρίμηνα, παραμένει σταθερή





για ένα τρίμηνο (6ο τρίμηνο του διαγράμματος) και συνεχίζει ακολούθως ξανά να μειώνεται.

Τέλος, η περιοριστική νομισματική πολιτική αυξάνει εξαρχής τα επιτόκια των δανείων που δίνονται προς τις επιχειρήσεις με τη μέγιστη αύξηση να παρατηρείται τέσσερα (4) τρίμηνα, από το νομισματικό σοκ, κατά 3.5% και η επίδραση από την μεταβολή της νομισματικής πολιτικής να «σβήνει» μετά από έξι (6) τρίμηνα.

Με βάση την παραπάνω ανάλυση των διαγραμμάτων αιφνιδίων αντιδράσεων (impulse responses), μπορούμε συμπερασματικά να πούμε ότι μια περιοριστική νομισματική πολιτική προερχόμενη από την Τράπεζα της Ελλάδος, οδηγεί σε μείωση του Α.Ε.Π., μείωση του δείκτη τιμών καταναλωτή (και συνεπώς του πληθωρισμού), ενώ αυξάνει τα επιτόκια των δανείων που δίνονται προς τις επιχειρήσεις. Από αυτά μπορούμε να πούμε ότι για την περίοδο 1989-1998 το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού (Bank Lending Channel) αποτελεί ένα σημαντικό κανάλι μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής στην πραγματική οικονομία παρατηρούμενων των μεταβολών που προκαλούνται στα επιτόκια των δανείων χορηγήσεως προς τις επιχειρήσεις.

#### 4.2.3 Ανάλυση Διάσπασης Διακύμανσης (*Variance Decomposition*)

Με βάση την ανάλυση των μεταβλητών στα επιμέρους τμήματα (*Variance Decomposition*) παρατηρούμε ότι, αρχικά η μεταβολή του βασικού επιτοκίου (Bank Rate), που προέρχεται από την άσκηση της περιοριστικής νομισματικής πολιτικής, εξηγείται από τις ίδιες τις μεταβολές του επιτοκίου σε ποσοστό 97%, με τις μεταβολές των υπόλοιπων μεταβλητών να μην διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στις μεταβολές του επιτοκίου. Εν συνεχεία (από την 5<sup>η</sup> περίοδο), παρατηρούμε ότι οι μεταβολές του επιτοκίου εξηγούν σε ποσοστό περίπου 14% τις μεταβολές του Α.Ε.Π., ενώ από την 10<sup>η</sup> περίοδο και έπειτα οι μεταβολές του επιτοκίου εξηγούν τις μεταβολές των επιτοκίων των δανείων που δίνονται προς τις επιχειρήσεις (corporate loans) σε ποσοστό περίπου 20%. Μακροπρόθεσμα, λοιπόν, οι μεταβολές του επιτοκίου της Κ.Τ. επηρεάζουν τα επιτόκια των δανείων που δίνονται σε επιχειρήσεις, κάτι που ισχυροποιεί ακόμη περισσότερο τα συμπεράσματά μας σχετικά με την δυναμική του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού



(Bank Lending Channel), ως καναλιού μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής στην πραγματική οικονομία.

## 4.2 (B) Περίοδος 1999-2006, Νομισματική Αρχή : ECB (European Central Bank)

Από το 1999 και έπειτα, η νομισματική πολιτική καθορίζεται από την ECB, σύμφωνα με τις διατάξεις της συνθήκης του Μάαστριχ. Αποτέλεσμα αυτής της συμφωνίας ήταν οι χώρες της Ε.Ε., να χάσουν από τον έλεγχό τους ένα πολύτιμο εργαλείο άσκησης πολιτικής. Πλέον, η ECB ασκεί την νομισματική πολιτική ανεξάρτητα από τις υποδείξεις και τις επιθυμίες των χωρών-μελών της Ε.Ε. Η Ελλάδα, ως χώρα-μέλος της Ε.Ε. όφειλε να ακολουθήσει τον ίδιο δρόμο και να εξαρτάται (αναφορικά με την τιμή του επιτοκίου) από την ECB.

Όπως κάθε νόμισμα έχει δύο όψεις, έτσι και η απόφαση του να καθορίζει τη νομισματική πολιτική η ECB, έχει δύο όψεις. Από τη μία μεριά, προσφέρεται ελευθερία αποφάσεων στη νομισματική αρχή, χωρίς την ύπαρξη παρεμβάσεων από τη μεριά του κράτους, προσφέροντας παράλληλα και μια σταθερότητα στις οικονομίες των χωρών αυτών. Από την άλλη, όπως είπαμε και πιο πάνω, πλέον οι χώρες δεν έχουν στη διάθεσή τους ένα ισχυρό όργανο άσκησης πολιτικής, όπως είναι η νομισματική πολιτική.

Σε μια τέτοια χρονική περίοδο θα προσπαθήσουμε να διακρίνουμε εάν το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού (Bank Lending Channel) για τη χώρα της Ελλάδος, όχι μόνο συνεχίζει να υφίσταται, αλλά ταυτόχρονα να εξετάσουμε εάν παραμένει και ισχυρό.

### 4.2.1 Έλεγχοι Στασιμότητας των Χρονοσειρών

Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία που είδαμε και πιο πάνω, για το διάστημα από το 1989-1998, ελέγχουμε, αρχικά, εάν οι χρονοσειρές μας είναι στάσιμες σε επίπεδα ή/και εάν συνολοκληρώνονται.

Στο πρώτο βήμα ελέγχουμε για ύπαρξη μοναδιαίων ριζών (unit roots). Με βάση τον έλεγχο των Dickey-Fuller (DF), το οικονομετρικό πακέτο E-Views δίνει τα ακόλουθα αποτελέσματα για την κάθε μεταβλητή σε επίπεδα (levels):

Πίνακας 6: Αποτελέσματα ελέγχου Dickey-Fuller σε επίπεδα (levels)



Μεταβλητές σε επίπεδα (Levels)	t-statistic	P-value
<b>Βασικό Επιτόκιο (Basic Bank Rate)</b>	-2.864268	0.1840 *
<b>Επιτόκιο Δανεισμού (Corporate Loans)</b>	-0.689821	0.9673 *
<b>Α.Ε.Π. (Ingdp)</b>	-1.902307	0.6360 *
<b>Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (Incpi)</b>	0.662466	0.9994 *

Με βάση τα αποτελέσματα του ελέγχου παρατηρούμε ότι, σε διάστημα εμπιστοσύνης 95%, όλες οι μεταβλητές είναι μη στάσιμες (nonstationary), αφού σε κάθε περίπτωση, η τιμή του P-value<sup>27</sup> είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ( $\alpha=0.05$ ). Συνεπώς, η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ : Η μεταβλητή έχει μοναδιαία ρίζα) δεν απορρίπτεται και έτσι οι σειρές είναι μη στάσιμες.

Το επόμενο βήμα είναι να εξετάσουμε εάν είναι οι μεταβλητές που μελετούμε στάσιμες ίδιου βαθμού και εν συνεχεία εάν συνολοκληρώνονται.

Σε πρώτες διαφορές (1<sup>st</sup> Differences) τα αποτελέσματα του E-Views είναι τα ακόλουθα :

Πίνακας 7: Αποτελέσματα επαυξημένου ελέγχου Dickey-Fuller σε πρώτες διαφορές (1<sup>st</sup> Differences)

Μεταβλητές σε Πρώτες Διαφορές (1 <sup>st</sup> Differences)	t-statistic	P-value
<b>Βασικό Επιτόκιο (Basic Bank Rate)</b>	-3.571676	0.0446
<b>Επιτόκιο Δανεισμού (Corporate Loans)</b>	-4.897708	0.0015
<b>Α.Ε.Π. (Ingdp)</b>	-6.710498	0.0000
<b>Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (Incpi)</b>	-4.496563	0.0249

<sup>27</sup> Αναφορικά με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται σε αυτό το σημείο, αναλυτικότερα μπορείτε να τα βρείτε στο παράρτημα της παρούσας εργασίας.



Παρατηρούμε ότι, για κάθε μεταβλητή, η τιμή του P-value είναι μικρότερη του επιπέδου στατιστικής σημαντικότητας ( $\alpha=0.05$ ), συνεπώς, απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση  $H_0$ , συνεπώς οι μεταβλητές μας σε πρώτες διαφορές (1<sup>st</sup> Differences) είναι στάσιμες, δηλαδή είναι  $I(1)$ .

Αφού οι σειρές μας είναι στάσιμες ίδιου βαθμού  $I(1)$ , σύμφωνα με τον Brooks(2007), οι σειρές μπορούν να εξεταστούν για συνολοκλήρωση. Ο έλεγχος συνολοκλήρωσης θα γίνει με τον έλεγχο του Johansen, όπως ακριβώς έγινε και για την προηγούμενη περίοδο που μελετήσαμε.

Από το κριτήριο του Pantula (Pantula Principle) επιλέγουμε την δεύτερη επιλογή από το E-Views (intercept (no trend) in CE- no intercept in VAR). Από τα κριτήρια του ίχνους (trace test) και του μέγιστου ιδιοδιανύσματος (max-eigenvalue test), καταλήγουμε στο ότι υπάρχουν τρεις εξισώσεις συνολοκλήρωσης, δηλαδή τρεις μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ των μακροοικονομικών μας μεταβλητών.

Πίνακας 8: Αποτελέσματα ελέγχου και κριτικών τιμών Johansen test

	Trace Test			Max-Eigenvalue Test		
	Trace statistic	0.05 critical value	P-value	Max-Eigen statistic	0.05 critical value	P-value
<b>None</b>	89.53671	54.07904	0.0000	50.39016	28.58808	0.0000
<b>At most 1</b>	50.32468	35.19275	0.0015	28.01374	22.29962	0.0237
<b>At most 2</b>	28.03264	20.26184	0.0075	18.57412	15.89210	0.0165
<b>At most 3 *</b>	8.643218	9.164546	0.0692*	8.423007	9.164546	0.0675*

Στη συνέχεια, και για τις μεταβλητές σε επίπεδα (levels), εκτιμούμε το υπόδειγμα VAR, με όλες τις μεταβλητές (επιτόκιο κεντρικής τράπεζας, επιτόκια δανείων προς επιχειρήσεις και τους λογάριθμους των Α.Ε.Π. και δείκτη τιμών καταναλωτή) ως εξαρτημένες μεταβλητές και μόνη εξωγενής μεταβλητή τον σταθερό όρο ( $c$ ), όπως είδαμε στις υποθέσεις των VAR υποδειγμάτων. Κατόπιν, κάνουμε τους ελέγχους του



υποδείγματος VAR, αρχής γενομένης από το κριτήριο επιλογής των υστερήσεων του υποδείγματος (Lag Length Criteria). Με βάση τα κριτήρια LR και SC επιλέγουμε δύο (2) υστερήσεις και επανεκτιμούμε το αρχικό μας υπόδειγμα<sup>28</sup>.

Εν συνεχεία, εξετάζουμε εάν το VAR υπόδειγμα που έχουμε επιλέξει ικανοποιεί τις συνθήκες σταθερότητας (stability conditions). Η εξέταση αυτή γίνεται με τη χρήση του ελέγχου AR (AR roots test). Διαγραμματικά οι μεταβλητές και οι μεταβλητές με τις υστερήσεις τους βρίσκονται εντός του μοναδιαίου κύκλου, κάτι που ικανοποιεί τη συνθήκη σταθερότητας, και συνεπώς το VAR υπόδειγμά μας ευσταθεί, δίνοντάς μας έτσι τη δυνατότητα να προχωρήσουμε περαιτέρω στην ανάλυσή του<sup>29</sup>.

Τέλος, ελέγχουμε εάν στα κατάλοιπα του υποδείγματός μας υπάρχουν προβλήματα αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας.

Για την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης, κάνουμε τον έλεγχο Autocorrelation LM test, με την μηδενική υπόθεση να είναι:  $H_0$ : Τα κατάλοιπα δεν αυτοσυσχετίζονται, και καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης, αφού για κάθε υστέρηση, η τιμή του P-value είναι μικρότερη από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ( $\alpha=0.05$ ). Συνεπώς, δεν απορρίπτουμε την  $H_0$ , και δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα. Τα αποτελέσματα του ελέγχου παρουσιάζονται ακολούθως :

Πίνακας 9: Τιμές P-value ελέγχου αυτοσυσχέτισης

Υστερήσεις (Lags)	P-value
1	0.1331*
2	0.1092*
3	0.3142*
4	0.8684*

Ακόμη, για τον έλεγχο ύπαρξης ετεροσκεδαστικότητας, κάνοντας τον έλεγχο του White, επίσης δεν απορρίπτουμε την  $H_0$  ( $H_0$ : Τα κατάλοιπα συμπεριφέρονται

<sup>28</sup> Γενικότερα, τα κριτήρια των SC και AIC έχουν περισσότερο συμβουλευτικό ρόλο, και είναι οδηγοί για να καταλήξουμε στο καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Οι Ramaswamy & Slock (1997) κάνουν χρήση δύο υστερήσεων, διότι, κατά τους ίδιους, η χρήση περισσότερων υστερήσεων δεν έχει ιδιαίτερο νόημα στα νομισματικά μεγέθη και τις επιδράσεις τους, μιας και οι μεταβολές τους είναι βραχυχρόνιες.

<sup>29</sup> Για περισσότερες πληροφορίες, δες παράρτημα (AR root graph και AR root table).



ομοσκεδαστικά), με τις τιμές των P-values να είναι μεγαλύτερες από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ( $\alpha=0.05$ ), και άρα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει πρόβλημα ετεροσκεδαστικότητας.

Πίνακας 10: Αποτελέσματα ελέγχου White για ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας

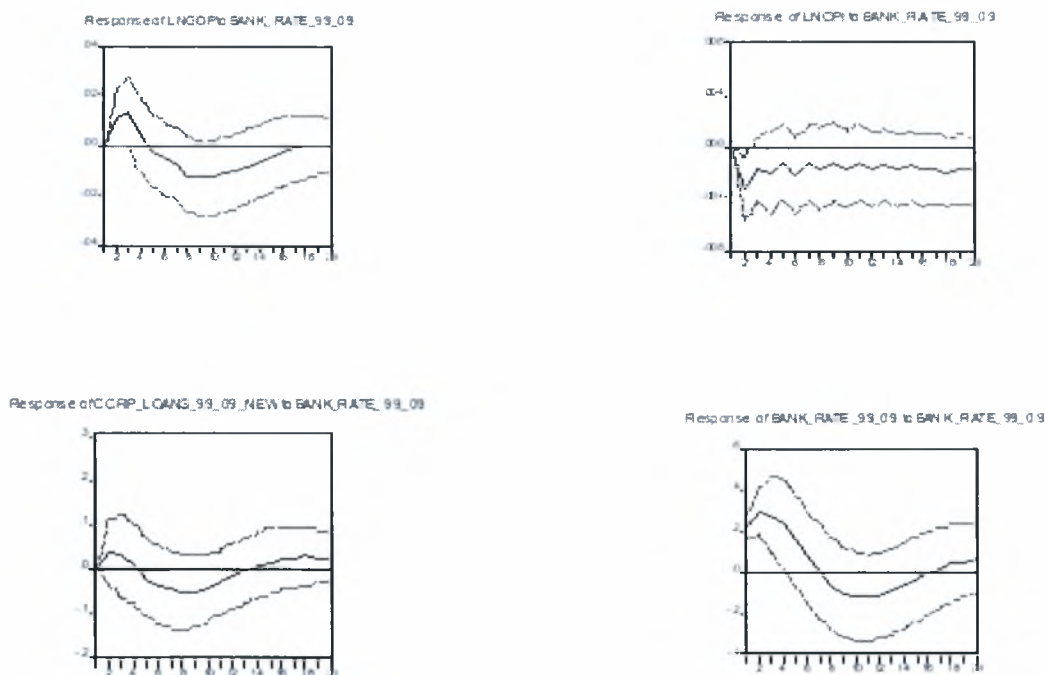
Chi-sq	df	P-value
148.9651	160	0.7238*

#### 4.2.2 Συναρτήσεις Αιφνιδίων Αντιδράσεων (*Impulse Responses*)

Όπως εξετάσαμε την επίδραση από τη μεταβολή της νομισματικής πολιτικής για την περίοδο 1989-1998, έτσι και στην περίπτωση της δεύτερης υπό εξέταση περιόδου (1999-2006), κάνουμε χρήση των συναρτήσεων αιφνιδίων αντιδράσεων (*Impulse Responses*). Δίνοντας ένα σοκ στο επιτόκιο, προσπαθούμε να μελετήσουμε την επίδραση που η τελευταία μεταβολή έχει στις υπόλοιπες μακροοικονομικές μεταβλητές.



Σχήμα 4: Αποτελέσματα e-views αιφνιδίων συναρτήσεων (impulse responses) για την περίοδο 1999-2006



Από τις συναρτήσεις αιφνιδίων αντιδράσεων για τη δεύτερη περίοδο μελέτης (1999-2006), παρατηρούμε ότι:

Σε μια άσκηση περιοριστικής νομισματικής πολιτικής από την μεριά της ECB, αρχικά, το Α.Ε.Π. (ln gdp) συνεχίζει να ανέρχεται για περίπου τρία (3) τρίμηνα μετά την άσκηση της νομισματικής πολιτικής, και εν συνεχεία γίνεται αρνητικό με την χαμηλότερη τιμή να είναι περίπου 1.5% (έβδομο τρίμηνο). Το Α.Ε.Π. επανέρχεται στην αρχική του τιμή μετά από δεκατέσσερα (14) περίπου τρίμηνα.

Ο δείκτης τιμών καταναλωτή (ln cpi) αρχικά μειώνεται οριακά (κάτι που είναι αναμενόμενο) με χαμηλότερη μεταβολή σε ποσοστό 0.3% μετά από δύο (2) τρίμηνα.

Τέλος, αναφορικά με τα επιτόκια των δανείων προς τις επιχειρήσεις (corporate loans), παρατηρούμε ότι η αντίδραση των επιτοκίων είναι άμεση, και οδηγούνται σε αύξηση κατά 0.5% (μέγιστη μεταβολή) στο δεύτερο τρίμηνο, ενώ επιστρέφει στα αρχικά του επίπεδα μετά από τέσσερα (4) τρίμηνα, ενώ στη συνέχεια ακολουθεί μείωση των επιτοκίων για περίπου έξι (6) τρίμηνα.



Από την παραπάνω ανάλυση αξίζει να σημειώσουμε την αργή προσαρμογή του Α.Ε.Π. που παρατηρείται μετά την άσκηση περιοριστικής νομισματικής πολιτικής. Ενώ, λοιπόν, η ECB αυξάνει το βασικό επιτόκιο, η ελληνική οικονομία εξακολουθεί να αναπτύσσεται. Μια εξήγηση για το λόγο που συμβαίνει αυτό, είναι ότι η ελληνική οικονομία στηρίζει την ανάπτυξή της, εν πολλοίς, στα προγράμματα σύγκλισης που η Ε.Ε. δίνει (Γ' Κ.Π.Σ. κτλ.), κάτι που ίσως εξηγεί την συνέχιση της ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας. Ακόμη, η αύξηση των επιτοκίων των δανείων προς τις επιχειρήσεις ακολουθεί την πορεία του βασικού επιτοκίου λόγω του ανταγωνισμού που υπάρχει μεταξύ των τραπεζικών ιδρυμάτων μέσα σε ένα κοινό τραπεζικό περιβάλλον των τραπεζών των χωρών της Ε.Ε.

Στη δεύτερη περίοδο που μελετούμε, παρατηρούμε ότι οι μεταβλητές από την άσκηση της νομισματικής πολιτικής δεν επιδρούν σημαντικά στα κύρια μακροοικονομικά μεγέθη της ελληνικής οικονομίας, με το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού (Bank Lending Channel) να μην είναι ιδιαίτερα ισχυρό. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τα όσα είδαμε να συμβαίνουν στην ελληνική οικονομία την περίοδο 1989-1998. Συγκεντρωτικά η σύγκριση μεταξύ των δύο περιόδων θα γίνει στην ενότητα 4.3.

#### 4.2.3 Ανάλυση Διάσπασης Διακύμανσης (*Variance Decomposition*)

Με βάση την ανάλυση των μεταβλητών στα επιμέρους τμήματα (*Variance Decomposition*) παρατηρούμε ότι, αρχικά η μεταβολή του βασικού επιτοκίου (Bank Rate), που προέρχεται από την άσκηση της περιοριστικής νομισματικής πολιτικής, εξηγείται από τις ίδιες τις μεταβολές του επιτοκίου σε ποσοστό 84%, με τις μεταβολές των υπόλοιπων μεταβλητών να μην διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στις μεταβολές του επιτοκίου. Εν συνεχεία (από την 2<sup>η</sup> μέχρι την 4<sup>η</sup> περίοδο), παρατηρούμε ότι οι μεταβολές του επιτοκίου εξηγούν σε ποσοστό περίπου 12% τις μεταβολές του Α.Ε.Π., ενώ από την 5<sup>η</sup> περίοδο και έπειτα οι μεταβολές του επιτοκίου εξηγούν τις μεταβολές των επιτοκίων των δανείων που δίνονται προς τις επιχειρήσεις (corporate loans) σε ποσοστό περίπου 20% με συνεχώς ανοδικό ποσοστό. Μακροπρόθεσμα, λοιπόν, οι μεταβολές του επιτοκίου της Κ.Τ. επηρεάζουν τα επιτόκια των δανείων που δίνονται σε επιχειρήσεις, ενώ οι





μεταβολές των υπόλοιπων μακροοικονομικών μεταβλητών δεν εξηγούνται σε μεγάλο ποσοστό από τις μεταβολές του επιτοκίου.

### 4.3 Σύγκριση Αποτελεσμάτων

Στο σημείο αυτό θα παρουσιάσουμε συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα που πήραμε από την μελέτη και ανάλυση των δύο περιόδων, αναφορικά με την ύπαρξη και τη δυναμική του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού, ως κύριου μηχανισμού μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής στην Ελλάδα.

Πίνακας 11: Συγκριτικός πίνακας αποτελεσμάτων περιόδων 1989-1998 και 1999-2006

	Περίοδος 1989-1998			Περίοδος 1999-2006		
	Μαχ Μεταβολή	Διάρκεια	+/-	Μαχ Μεταβολή	Διάρκεια	+/-
<b>Βασικό Επιτόκιο</b>	4%	7 τρίμηνα	+	2%	7 τρίμηνα	+
<b>Επιτόκιο Δανεισμού</b>	3.5%	6 τρίμηνα	+	0.5%	4 τρίμηνα	+
<b>Α.Ε.Π.</b>	1%	4 τρίμηνα	-	1.5%	3 τρίμηνα	+
<b>Δείκτης Τιμών Καταναλωτή</b>	0.2%	5 τρίμηνα	-	0.3%	3 τρίμηνα	-

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Από τον πίνακα 11, παρατηρούμε ότι όταν ο έλεγχος της νομισματικής πολιτικής ήταν στα χέρια της Τραπέζης της Ελλάδος, μια μεταβολή της νομισματικής πολιτικής οδηγούσε σε μεγαλύτερη αύξηση και σε ποσοστό (3.5% έναντι 0.5%), αλλά και σε διάρκεια (έξι τρίμηνα έναντι τεσσάρων τριμήνων) των επιτοκίων δανεισμού που δίνονταν προς τις επιχειρήσεις, εν συγκρίσει με τη μεταβολή και τη διάρκεια που παρατηρείται όταν το νομισματικό εργαλείο ασκείται από την ECB.

Ακόμη, η μεταβολή στο Α.Ε.Π. ήταν αρνητική κατά την πρώτη περίοδο (1989-1998), ενώ αρχικά κατά την δεύτερη περίοδο (1999-2006) παρατηρούμε θετική μεταβολή στο Α.Ε.Π. της Ελλάδος. Αυτή είναι μια πρώτη ένδειξη του ότι η άσκηση της νομισματικής πολιτικής από την ECB, αποδυνάμωσε το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού στην Ελλάδα.



Τέλος, μπορούμε να πούμε ότι ο δείκτης τιμών καταναλωτή μεταβάλλεται και αυτός αρνητικά, μόνο που η μεταβολή αυτή είναι πιο διαρκής, αλλά και σχετικά πιο μικρή στην πρώτη περίοδο που μελετήσαμε (1989-1998).



## Κεφάλαιο 5

### Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία μελετήσαμε την ύπαρξη και τη δυναμική του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (Bank Lending Channel) στην Ελλάδα, συγκρίνοντας δύο περιόδους όπου μελετήσαμε την επίδραση της μεταβολής της νομισματικής πολιτικής επάνω στα βασικά μακροοικονομικά μεγέθη που επηρεάζουν το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού στην Ελλάδα, καταλήγοντας στα ακόλουθα συμπεράσματα.

Κατά τη διάρκεια της περιόδου, όπου η νομισματική πολιτική ασκείται από την Τράπεζα της Ελλάδος, το τραπεζικό κανάλι παρουσιάζει μια ιδιαίτερη δυναμική, αναφορικά με το πώς οι μεταβολές του βασικού επιτοκίου επιδρούν και επηρεάζουν το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού (Bank Lending Channel). Το Α.Ε.Π. (gdp), καθώς επίσης και ο δείκτης τιμών καταναλωτή (cpi) (ως δείκτης του προσδιορισμού της κατανάλωσης), μεταβάλλονται αρνητικά σε μια άσκηση περιοριστικής νομισματικής πολιτικής από τη νομισματική αρχή (Τράπεζα της Ελλάδος), ενώ τα επιτόκια των τραπεζικών δανείων προς τις επιχειρήσεις, αντιδρώντας στην αύξηση του βασικού επιτοκίου, αυξάνονται και αυτά με τη σειρά τους (όπως ακριβώς θα αναμέναμε με βάση τη νομισματική θεωρία). Έτσι, το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού (Bank Lending Channel) αποτελεί κύριο μηχανισμό μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής στην Ελλάδα, από το 1989 έως το 1998.

Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου που μελετήσαμε (1999-2006), όπου η ECB καθορίζει και διαμορφώνει το βασικό επιτόκιο, συμπερασματικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι η δυναμική του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (Bank Lending Channel), για αυτή τη δεύτερη περίοδο, είναι εμφανώς μικρότερη σε σύγκριση με την πρώτη περίοδο (1989-1998). Αυτό το συμπέρασμα εξάγεται βασιζόμενοι στις μη αναμενόμενες μεταβολές των μακροοικονομικών μεταβλητών, που σχετίζονται με το κανάλι του τραπεζικού δανεισμού (Bank Lending Channel), που παρατηρούμε. Από την άλλη μεριά, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η επίδραση, κυρίως, πάνω στο Α.Ε.Π. προέρχεται από τα μέτρα σύγκλισης που η ίδια η Ε.Ε. δίνει στην Ελλάδα (π.χ. πακέτα στήριξης), και κατά μια έννοια δικαιολογείται η θετική σχέση που παρατηρείται μεταξύ



επιτοκίου και Α.Ε.Π. Την τελευταία, βέβαια, παρατήρηση μπορούμε να τη διασταυρώσουμε εάν στην ανάλυσή μας συμπεριλάβουμε και κάποιες ακόμα χώρες με κοινά χαρακτηριστικά με την Ελλάδα, ως προς το τραπεζικό σύστημα, αλλά και ως προς τις βοήθειες που λαμβάνουν από την Ε.Ε. (αναφερόμαστε σε χώρες όπως η Ιταλία, η Ισπανία και η Πορτογαλία). Τέλος, θα πρέπει να επισημάνουμε και τη μικρή μεταβολή που παρατηρείται στα επιτόκια των δανείων που δίνονται στις επιχειρήσεις κατά τη δεύτερη περίοδο. Αυτή η απότομη αλλαγή στη μεταβολή των επιτοκίων δανεισμού (από θετική μεταβολή εν συνεχεία γίνεται αρνητική η μεταβολή αυτή) οφείλεται, κατά κύριο λόγο, στον ανταγωνισμό που υπάρχει μεταξύ των τραπεζικών ιδρυμάτων των χωρών-μελών της Ε.Ε., αφού τα τραπεζικά ιδρύματα παρέχουν τις υπηρεσίες τους σε ένα κοινό ευρωπαϊκά διαμορφωμένο περιβάλλον, στο οποίο ο ανταγωνισμός είναι ιδιαίτερα μεγάλος.

Περαιτέρω έρευνα μπορεί να γίνει ώστε να διαπιστωθεί τι γίνεται στις υπόλοιπες χώρες με παρόμοια χαρακτηριστικά με την Ελλάδα (όπως είδαμε πιο πάνω), όπως και συνολικά στις χώρες της Ε.Ε. μετά το 1999, όπου η ECB ασκεί εξ ολοκλήρου τη νομισματική πολιτική, αλλά και κατά πόσο τα αποτελέσματα σχετικά με τη δυναμική του καναλιού του τραπεζικού δανεισμού (Bank Lending Channel) διαφέρουν μεταξύ χωρών όπου οι Κ.Τ. λειτουργούσαν ανεξάρτητα από τις πολιτικές αποφάσεις (κατά πόσο δηλαδή, οι Κ.Τ. ήταν ανεξάρτητες ή όχι). Επίσης, θα πρέπει να διερευνηθεί αν αντί του υποδείγματος VAR (unrestricted VAR), κάναμε χρήση ενός structural μοντέλου (SVAR), σημειώνοντας τις διαφορές που τυχόν παρατηρούμε. Ακόμα, στο αρχικό μας υπόδειγμα θα μπορούσαμε να δούμε σε ποιο βαθμό οι επενδύσεις επηρεάζονται από την μεταβολή της νομισματικής πολιτικής, αν τα στοιχεία αυτά γίνουν διαθέσιμα για την Ελλάδα. Τα αποτελέσματα που πήραμε από την ανάλυση του δεύτερου καθεστώτος (περίοδος 1999-2006), χρειάζονται περισσότερη μελέτη όσον αφορά, κυρίως το χρονικό ορίζοντα που μελετούμε. Περισσότερα δεδομένα, ίσως μας έδιναν μια πληρέστερη εικόνα για τις επιδράσεις που δρομολόγησε η αλλαγή της νομισματικής αρχής. Τέλος, λόγω της φύσης των δεδομένων μας (χρονολογικές σειρές) εξίσου σημαντικό είναι να προσπαθήσουμε να



κάνουμε στο μέλλον και μια προσπάθεια πρόβλεψης με χρήση των υποδειγμάτων του διανυσματικού υποδείγματος διόρθωσης λαθών (VECM<sup>30</sup>).

---

<sup>30</sup> Η μεθοδολογία του VECM και τα αποτελέσματα έχουν αναλυθεί και είναι διαθέσιμα όποτε ζητηθούν.



## Βιβλιογραφία

- Altavilla C., (2000): Measuring monetary policy asymmetries across EMU, *Rivista Internazionale di Scienze Sociali*, n.1.
- Altunbas Y., Fazylow O., Molyneux P., (2002): Evidence on the bank lending channel in Europe, *Journal of Banking and Finance*, **26** (11), p.p.2093–2110.
- Ando A., Modigliani F. (1963): The “Life Cycle” Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests, *American Economic Review* **53**, p.p. 55-84.
- Bagliano F.C., Favero C.A., (1998): Measuring monetary policy with VAR models: an evaluation, *European Economic Review* **42** (6), 1069–1112.
- Bean C., Larsen J., Nikolov K. (2002): Financial Frictions and the Monetary Transmission Mechanism: Theory, Evidence and Policy Implications, ECB, Working Paper Series No. 113
- Belaïsch A., Kodres L., Levi J. and Ubide A. (2001): Euro-zone banking at the crossroads, IMF Working Paper No 28.
- Bernanke BS, Gertler M, Gilchrist S. (1996): The financial accelerator and the flight to quality, *Review of Economics and Statistics*, vol. **78**: p.p.1–15.
- Bernanke B. S. and Blinder A. (1992): The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission, *American Economic Review*, **82**(4), p.p. 901-21.
- Bernanke B.S. and Gertler, M. (1995): Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission, *Journal of Economic Perspectives* 9, no. **4** (fall): p.p. 27-48.



Bernanke B.S., Blinder A.S. (1988): Credit, Money, and Aggregate Demand, *American Economic Review*, Vol. **78**, No. 2, (May, 1988), p.p. 435-439.

Bernanke B.S., Mihov I. (1998a): Measuring monetary policy, *Quarterly Journal of Economics* **113** (3), 869–902.

Bernanke B.S., Mihov I. (1998b): The liquidity effect and long-run neutrality: identification by inequality constraints, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 49 (0), 149–194.

Bernanke Ben S. (1983): Non-Monetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression, *American Economic Review*, vol. **73**, no. 3, June, p.p. 257-76.

Blinder A.S. and Stiglitz J.E. (1983): Money, Credit Constraints, and Economic Activity, *American Economic Review*, Vol. **73**, No. 2, , pp. 297-302.

Brissimis S.N., Kamberoglou N.N. and Simigiannis G. T. (2001): Eurosystem monetary transmission network is there a bank lending channel of monetary policy in Greece? evidence from bank level data , ECB, Working Paper No. 104, December 2001.

Brooks C. (2007): *Introductory Econometrics for Finance*, Cambridge University Press, 8<sup>th</sup> printing, pp. 389-391

Canova F., (1995): VAR: specification, estimation, testing and forecasting, In: Pesaran, H., Wickens, M. (Eds)., *Handbook of Applied Econometrics*, pp. 31–65.

Cecchetti S. (1999): Legal structure, financial structure, and the monetary transmission mechanism, Federal Reserve Bank of New York, *Economic Policy Review*, p.p. 9-28.



Cecchetti S.G. (1995): Distinguishing Theories of the Monetary Transmission Mechanism, Federal Reserve Bank of St. Luis, Review May/June 1995.

Christiano L., Eichenbaum M. (1992a): Liquidity effects and the monetary transmission mechanism, *American Economic Review* **82** (2), 346–353.

Christiano L., Eichenbaum M., (1992b): Identification and the liquidity effect of a monetary policy shock, In: Cukierman A., Hercowitz Z., Leiderman L. (Eds.), *Political Economy, Growth and Business Cycles*. MIT Press, Cambridge, MA.

Christiano L., Eichenbaum M., Evans C. (1997): Sticky price and limited participation models of money: a comparison, *European Economic Review*, **41** (6), 1201–1249.

Christiano L., Eichenbaum M., Evans C. (1999): Monetary policy shocks: what have I learned and to what end?, In: Woodford, M., Taylor, J.B. (Eds.), *Handbook of Macroeconomics*. North-Holland, Amsterdam, pp. 65–148.

Cochrane J. (1994): “Shocks” In: Meltzer, A., Plosser, C. (Eds.), *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 41. North-Holland, Amsterdam, pp. 295–364.

Cohen-Cole E., Martinez-Garcia E. (2009): The balance sheet channel, Federal Reserve Bank of Boston and Federal Reserve Bank of Dallas, Discussion Paper DPS 00.22, Katholieke Universiteit Leuven.

De Bondt G. (2004): The balance sheet channel of monetary policy: first empirical evidence for the euro area corporate bond market, *International Journal of Finance and Economics*, Vol. **9**: p.p.219–228.

Dedola L. and Lippi F. (2000): The monetary transmission mechanism: evidence from the Industry Data of Five OECD Countries, Mimeo, Banca d’Italia.





- Del Negro M., Schorfheide F. (2003): Priors from general equilibrium models for VARs, Federal Reserve Bank of Atlanta Working Paper 2003, August 2003
- Diamond D., (1984): Financial intermediation and delegated monitoring, *Review of Economic Studies*, **51** (3, July), 393–414.
- Disyatat P. & Vongsinsirikul P. (2003): Monetary policy and the transmission mechanism in Thailand, *The Journal of Asian Economics*, **14** (2003), 389–418.
- Dornbusch R. (1976): Expectations and Exchange Rate Dynamics, *Journal of Political Economy* **84**, 1161-1176.
- ECB (2002): Structural Analysis of EU Banking Sector – Year 2001, (Frankfurt, Germany: ECB).
- Ehrmann M. (2000): Comparing Monetary Policy Transmission across European Countries, EUI Working Paper, Vol. 136(1), p.p. 58-83.
- Ehrmann M., Gambacorta L., Martinez J., Sevestre P., Worms A. (2003): Financial Systems and the Role of Banks in Monetary Policy Transmission in the Euro Area, In: Angeloni I. et al. (Eds.), 2005,.
- Eichenbaum M., (1992): Comments on Interpreting the macroeconomic time series facts: the effects of monetary policy, *European Economic Review* **36** (5), 1001–1011.
- Elbourne A., De Haan J.(2004): Asymmetric Monetary Transmission In Emu: The Robustness Of Var Conclusions And Cecchetti's Legal Family Theory. Cesifo Working Paper No. 1327, Monetary Policy And International Finance, November 2004.



Elbourne A., De Haan J. and Sterken E. (2002): Monetary Transmission in EMU: A Reassessment of VAR studies, ECB Working Paper, No 68, p.p. 112-167.

Enders W. (1995): *Applied Econometric Time Series*, New York: John Willey

Favero C.A., Flabbi L., Giavazzi F. (1999): The transmission mechanism of monetary policy in Europe: Evidence from banks' balance sheets, CEPR Discussion Paper, No. 2303

Ferreira C. (2007): The bank lending channel transmission of monetary policy in the emu: a case study of Portugal, *The European Journal of Finance*, Vol. 13, No. 2, p.p.181–193, February 2007

Fleming J.M. (1962): Domestic Financial Polices Under Fixed and Under Floating Exchange Rates, International Monetary Fund, Staff Papers 9, 369-379.

Fountas S. and Papagapitos A. (2001): The monetary transmission mechanism: evidence and implications for European Monetary Union, *Economics Letters*, Vol. 70, p.p.397–404.

Gambacorta L. (2002): Asymmetric banklending channels and ECB monetary policy, *Economic Modelling* 20, p.p. 25–46.

Gambacorta L., (2005): Inside the bank lending channel, *European Economic Review*, 49, p.p.1737–1759

Gardener E. P. M., Molyneux Ph. and Moore B. (2002): *Banking in the New Europe – The Impact of the Single Market Program and EMU on the European Banking Sector*, Hampshire, UK: Palgrave, Macmillan.



- Gerlach S. and Smets F. (1995): The monetary transmission mechanism: evidence from the G-7 countries, in *BIS Financial Structure and the Monetary Policy Transmission Mechanism*, Basle: BIS, 188-224.
- Giordani P. (2004): An Alternative Explanation of the Price Puzzle, *Journal of Monetary Economics*, (50), p.p. 78-103.
- Greene W.H. (1997): *Econometric Analysis*, 3<sup>rd</sup> edition, New York, Macmillan
- Hanson M.S. (2004): The 'Price Puzzle' Reconsidered, *Journal of Monetary Economics*, (50), p.p. 1-35.
- Haug A.A., Karagedikli O. and Ranchhod S. (2005): Monetary policy transmission mechanisms and currency unions –A vector correlation approach to a Trans-Tasman currency union, *Journal of Policy Modeling*, Vol. 27(1), p.p.55–74.
- Hung L.V., Pfau W.D. (2008): VAR analysis of the monetary transmission mechanism in Vietnam, Working Paper 081, Vietnam Development Forum, February 2008
- Iacoviello M. (2002): House Prices and Business Cycles in Europe: a VAR Analysis *Economics*, Working Papers in Economics, Boston University
- Ireland P.N. (2005): The Monetary Transmission Mechanism, Boston College and NBER, Working Paper, 2005.
- Juselius K., Toro J. (2003): Monetary Transmission Mechanisms in Spain: The Effect of Monetization, Financial Deregulation, and the EMS, *Journal of International Money and Finance* 4 , p.p. 509-531
- Kashyap A. K. and Stein J. C. (1994): Monetary policy and Bank lending. In *Monetary Policy*, N.G. Mankiw (ed.), University of Chicago Press, Chicago, IL.



- Kashyap A.K., Stein J.C. and Wilcox D.W. (1993): Monetary policy and credit conditions: Evidence from the composition of external finance, *American Economic Review*, **83**(1), p.p. 78-98.
- Kashyap A., Stein J. (1993): Monetary policy and bank lending, National Bureau of Economic Research Working Paper, No.4317, April.
- Kashyap A., Stein J. (1995): The role of banks in the transmission of monetary policy. National Bureau of Economic Research, NBER Reporter, Fall.
- Kashyap A., Stein J. (1997a): What Do a Million Banks Have to Say about the Transmission of Monetary Policy?, National Bureau of Economic Research, working paper no. 6056, June 1997.
- Kashyap A.K., Stein J.C., (1997b):“The role of banks in monetary policy: A survey with implications for the European monetary union, *Economic Perspectives*, Vol. **21** (5), p.p.2–18.
- Kieler M. and Saarenheimo T. (1998): Differences in monetary policy transmission? A case not closed, *European Commission Economic Papers*, No. 132.
- King S. (1986): Monetary transmission: through bank loans or bank liabilities?, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.**18**, p.p. 290–303.
- Kishan R., Opiela T. (2000): Bank size, bank capital and the bank lending channel, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.**32**,No 1, p.p.121–141.
- Kuttner K.N. & Mosser P.C. (2002): The Monetary Transmission Mechanism: Some Answers and Further Questions, FRBNY, *Economic Policy Review*, **23** (4)



- Leeper E.M., Sims C.A., Zha T. (1996): What does monetary policy do?, *Brookings Papers on Economic Activity Series 2*, 1–63.
- Lutkepohl H., Kratzig M. (2007): *Applied Time Series Econometrics*. Cambridge University Press, 2<sup>nd</sup> edition, NY, USA
- McCallum, Bennett S. (2000): Theoretical Analysis Regarding a Zero Lower Bound on Nominal Interest Rates, *Journal of Money, Credit, and Banking* **32**, No. 4, p.p. 870-904.
- Meltzer A.H. (1995): Monetary, Credit and (Other) Transmission Processes: A Monetarist Perspective, *Journal of Economic Perspectives* **9**, p.p. 49-72.
- Mishkin F. (1996): The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy, Working Paper No 5464, National Bureau of Economic Research
- Mishkin, F.(1995): Symposium on the Monetary Transmission Mechanism, *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. **9**( 4), pp. 3–10.
- Mishkin F.(2006). *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*. (8th ed.). Addison-Wesley, Boston.
- Monti M. (1996): *The Single Market and Tomorrows Europe: A Progress Report from the European Commission*, Brussels, Belgium: European Commission.
- Morsink J. & Bayoumi T.(2003): *A Peek Inside the Black Box: The Monetary Transmission Mechanism in Japan*, IMF Staff Papers, Vol. 48, No. 1, Washington DC: IMF.



Mundell R.A. (1963): Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates, *Canadian Journal of Economics and Political Science* **29**, p.p. 475-485.

Oliner S.D., Rodebusch G.D. (1996): Is there a broad credit channel for monetary policy?, *Economic Review*, Federal Reserve Bank S. Francisco (1), p.p.3-13.

Peek J., Rosengren E., (1995): Bank lending and the transmission of monetary policy. In: Peek, J., Rosengren, E. (Eds.): Is Bank Lending Important for the Transmission of Monetary Policy?, Conference Series, No 39, June. Federal Reserve Bank of Boston.

Philipsen C. and Wuyts G. (1999): Monetaire versus reële convergentie in Europa, Centrum voor Economische Studien, Leuven.

Ramaswamy R. and Sloek T. (1997): The real effects of monetary policy in the European Union: what are the differences?, IMF Working Paper, No WP/97/160.

Repullo & Suarez (1999): Entrepreneurial moral hazard and bank monitoring: A model of the credit channel, CEPR, Discussion paper, No 2060,

Richard C., Galí J., and Gertler M. (1999): The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective, *Journal of Economic Literature* **37**, no. 4 (December), p.p. 1661-1707.

Rotemberg J.J. (1994): Shocks: a comment, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 41, p.p. 365-371.

Rotemberg J.J. and Woodford M.. (1997): An Optimization-Based Econometric Framework for the Evaluation of Monetary Policy, In Ben S. Bernanke and J.J. Rotemberg, eds., NBER Macroeconomics Annual 1997, 298-361. Cambridge: MIT Press.



Sims C.A. (1972): Money, income and causality, *American Economic Review*, (43) (4), p.p. 1-34.

Sims C.A. (1980): Macroeconomics and reality, *Econometrica* 48, p.p. 1–48.

Sims C.A. (1986): Are forecasting models usable for policy analysis, Minneapolis Federal Reserve Bank, Quarterly Review Winter, 2–16.

Sims C.A. (1992): Interpreting the macroeconomic time series facts: the effects of monetary policy, *European Economic Review* 36, 975–1011.

Strongin S., (1995): The identification of monetary policy disturbances: explaining the liquidity puzzle, *Journal of Monetary Economics* 35 (3), 463–497.

Taylor J.B. (1995): The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework, *Journal of Economic Perspectives* 9, no. 4 (fall): p.p.11-26.

Taylor J.B., (1993): Discretion Versus Policy Rules in Practice, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 39, pp. 195 – 214.

Tobin J. (1969): A General Equilibrium Approach to Monetary Theory, *Journal of Money, Credit, and Banking* 1, p.p. 15-29.

Van den Heuvel S.J. (2001): Banking conditions and the effects of monetary policy: Evidence from U.S. states, Mimeo., University of Pennsylvania publics.

Van Els P., Locarno A., Morgan J. and Villetelle J.-P. (2001): Monetary policy transmission in the Euro zone: what do aggregate and national structural models tell us?, ECB Working Paper No. 94, December.



Westerlund J. (2003): A panel data test of the bank lending channel in Sweden, *Working Papers Lund University*, No 2003:16

Worms A. (2001): The Reaction of Bank Lending to Monetary Policy in Germany, ECB, Working Paper Series No 96.

Wrobel E., Pawlowska M. (2002): Monetary transmission in Poland: some evidence on interest rate and credit channels, National Bank of Poland, Paper No. 24.

### **Ελληνική Βιβλιογραφία**

Κάτος, Α. (2004): *ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΑ, θεωρία και εφαρμογές*, Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη, 2004

Χρήστου Γ. (2003): *Εισαγωγή στην Οικονομετρία*. Τόμος Β', εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα, 2003





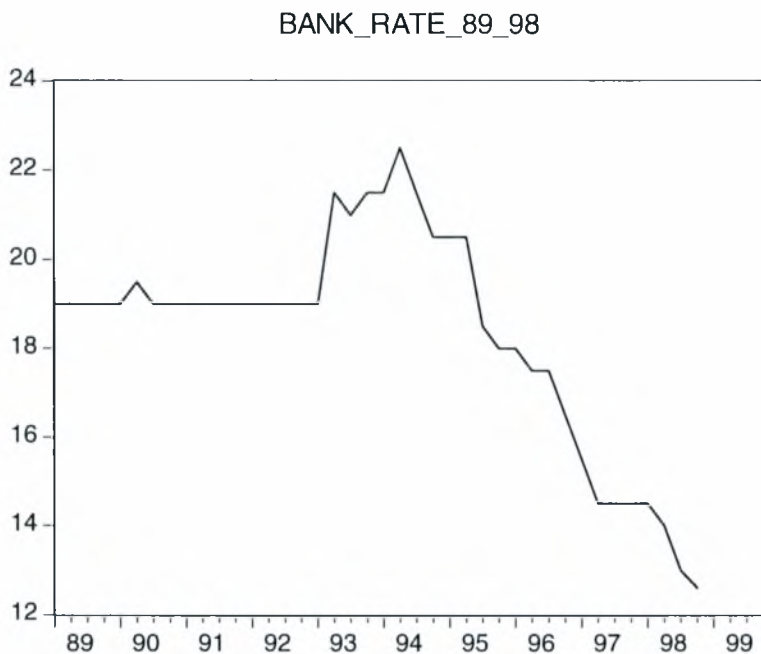
## Παράρτημα Α

Πίνακας Α1: Συνοπτικός πίνακας προηγούμενων ερευνών

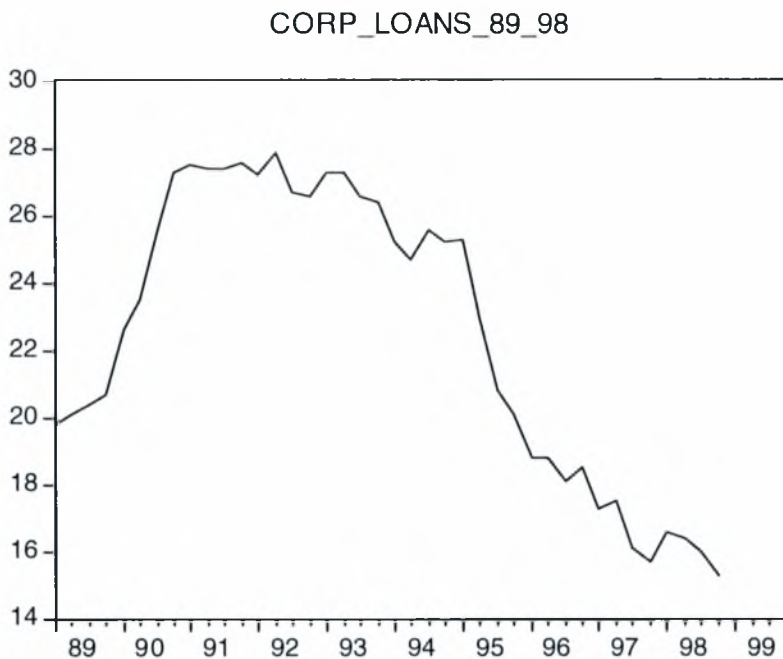
Συγγραφείς	Χώρες	Μεθ/γία	Μεταβλητές	Περίοδος	Συμπεράσματα
Gerlach & Smets (1995)	Ca,Fr, Ge,It,Ja UK,US	SVAR	GDP,CPI,3mm/tr. bill	1979Q1-1993Q3	B.L.C. ισχυρό σε Fr,It
Barran <i>et al.</i> (1996)	Au,De,Fi, Fr,Ge,It, Ne,Sp,UK	VAR	GDP,CPI,NE, Bank Rate,Exc. Rate	1976Q2-1994Q4	Ge,Au μεγαλύτερη επίδραση
Ramaswamy & Sloek (1997)	Au,Be, Ne,De,Fi, Fr,Ge,It, Sp,Swe, UK,Po	VAR	GDP,CPI,Bank Rate	1972Q1-1995Q4	Au,Be, Ne,Fr,Ge, UK ελληρρ. πιο αργά
Kieler & Saarenheimo (1998)	Ge,Fr,UK	VAR	GDP,CPI,Bank Rate	1970Q1-1997Q3	Όχι ουσιαστικές διαφορές
Philipsen & Wuyts (1999)	Be,De,Fi, Fr,Ge,Gr, Ir,It,Ne,PoSp,Swe, UK	VAR	S.I.,CPI, Bank Rate	1/1/1972-1/5/1998	Διαφοροποίηση σε Be,Fi,Ge,It
Cecchetti (1999)	Be,De,Fr,Ge,Ir It,Po,Sp,Swe UK,US	VECM	GDP,s.t. int. rate,CPI,Exc. Rate,commodity price	1984Q1-1997Q4	Διαφορετικές επιδράσεις μεταξύ US και EU
Dedola & Lippi (2000)	Fr,Ge,It,UK,US	VAR-VECM	GDP,CPI,c.p.int.rate,M3, εμπ.ισοζύγιο,Exc. rate	1/1/1975-30/3/1997	It,Fr,UK,US με σειρά ελληρρ. περισσότερο
Ehrmann (2000)	Au,Be,De,Fi,FrGe, Ir,It,Ne,Po,Sp,Swe,UK	VAR,SVARVECM	GDP,CPI,c.p.int.rate,M3, εμπ.ισοζύγιο,Exc. rate	1984Q1-1997Q4	Σχετική διαφοροποίηση μεταξύ των χωρών
Juselius & Toro (2003)	Sp,EU	VAR,Coint.	Income,M1, prices,long term int. bond rate	1992Q3-2002Q3	Αποτελεσματικότητα άσκησης νομισματικής πολιτικής

Πηγή: *Elbourne. & De Haan (2004)*

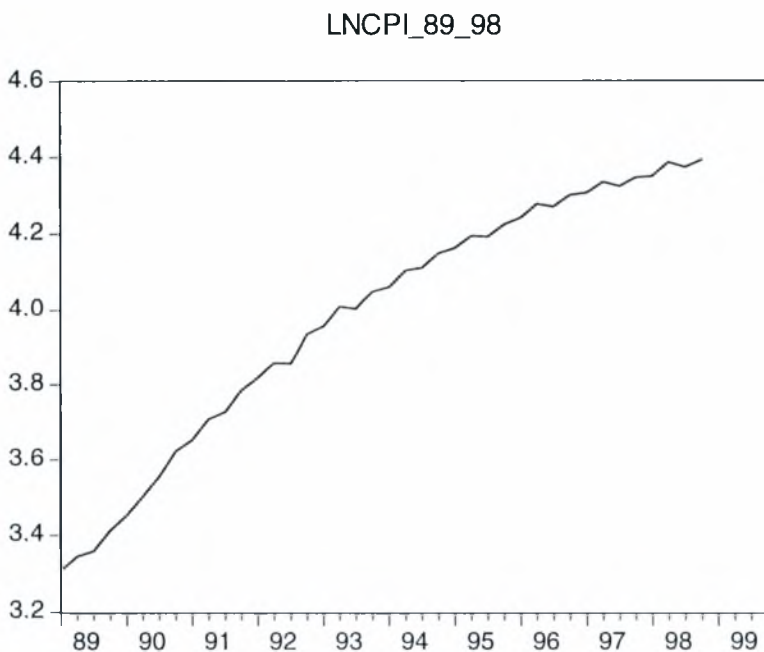
Διάγραμμα Α1: βασικό επιτόκιο (1989-1998)



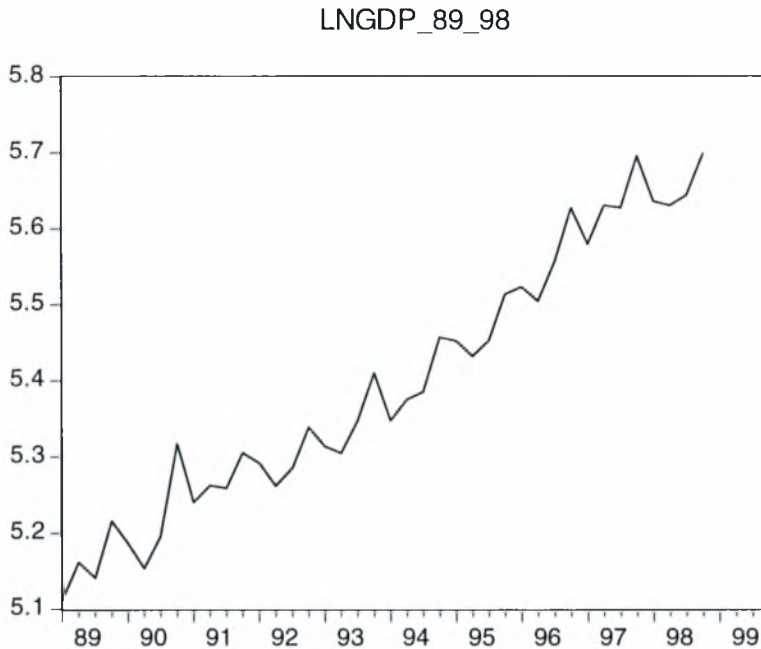
Διάγραμμα Α2: επιτόκιο δανείων προς επιχειρήσεις (1989-1998)



Διάγραμμα Α3: δείκτης τιμών καταναλωτή (1989-1999)



Διάγραμμα Α4: Α.Ε.Π. (1989-1999)

**Έλεγχος Μοναδιαίων ριζών (Unit Root test)**

Πίνακας Α1: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας βασικού επιτοκίου (1989-1998)

Null Hypothesis: BANK\_RATE\_89\_98 has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.569964	0.9753
Test critical values:		
1% level	-4.211868	
5% level	-3.529758	
10% level	-3.196411	

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



Πίνακας Α2: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας επιτοκίου δανείων προς επιχειρήσεις (1989-1998)

Null Hypothesis: CORP\_LOANS\_89\_98 has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	<b>-2.320219</b>	<b>0.4137</b>
Test critical values:		
1% level	-4.211868	
5% level	-3.529758	
10% level	-3.196411	

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

Πίνακας Α3: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας δείκτη τιμών καταναλωτή (1989-1998)

Null Hypothesis: LNCPI\_89\_98 has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 3 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	<b>-0.917542</b>	<b>0.9428</b>
Test critical values:		
1% level	-4.234972	
5% level	-3.540328	
10% level	-3.202445	

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

Πίνακας Α4: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας Α.Ε.Π. (1989-1998)

Null Hypothesis: LNGDP\_89\_98 has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 5 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	<b>-1.776245</b>	<b>0.6940</b>
Test critical values:		
1% level	-4.252879	
5% level	-3.548490	
10% level	-3.207094	

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



**1<sup>st</sup> Differences**

Πίνακας Α5: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας βασικού επιτοκίου (1989-1998)

Null Hypothesis: D(BANK\_RATE\_89\_98) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

		t-Statistic	Prob.*
<hr/>			
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.284307	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.219126	
	5% level	-3.533083	
	10% level	-3.198312	

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

Πίνακας Α6: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας δείκτη τιμών καταναλωτή (1989-1998)

Null Hypothesis: D(CORP\_LOANS\_89\_98) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

		t-Statistic	Prob.*
<hr/>			
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.873270	0.0018
Test critical values:	1% level	-4.219126	
	5% level	-3.533083	
	10% level	-3.198312	

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

Πίνακας Α7: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας δείκτη τιμών καταναλωτή (1989-1998)

Null Hypothesis: D(LNCPI\_89\_98) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

		t-Statistic	Prob.*
<hr/>			
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.805162	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.234972	
	5% level	-3.540328	
	10% level	-3.202445	



Πίνακας Α8: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας Α.Ε.Π. (1989-1998)

Null Hypothesis: D(LNGDP\_89\_98) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-8.929669	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.234972	
5% level	-3.540328	
10% level	-3.202445	

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

Πίνακας Α9: Κριτήριο επιλογής αριθμού υστερήσεων

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: LNGDP\_89\_98 LNCPI\_89\_98 BANK\_RATE\_89\_98

CORP\_LOANS\_89\_98

Exogenous variables: C

Date: 01/13/10 Time: 17:17

Sample: 1989Q1 1998Q4

Included observations: 35

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-73.66841	NA	0.000995	4.438195	4.615949	4.499556
1	96.08798	291.0110	1.53e-07	-4.347884	-3.459114*	-4.041081
2	122.7300	29.23395*	8.67e-08	-4.955999	-3.356212	-4.403752
3	137.1553	18.13466	1.05e-07	-4.866015	-2.555213	-4.068327
4	165.5772	39.58240	6.37e-08*	-5.575838	-2.554019	-4.532707
5	187.2566	17.34355	6.78e-08	-5.900378*	-2.167542	-4.611803*

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

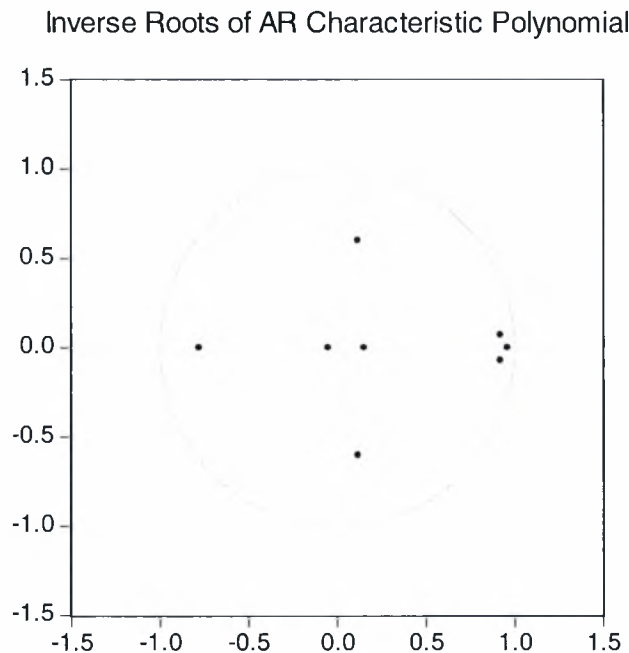
AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion



Διάγραμμα A5: έλεγχος ριζών AR



Πίνακας A10: έλεγχος ριζών AR

Roots of Characteristic Polynomial  
 Endogenous variables: LNGDP\_89\_98 LNCPI\_89\_98  
 CORP\_LOANS\_89\_98 BANK\_RATE\_89\_98  
 Exogenous variables: C  
 Lag specification: 1 2  
 Date: 01/19/10 Time: 09:35

Root	Modulus
0.960804	0.960804
0.921203 - 0.071605i	0.923982
0.921203 + 0.071605i	0.923982
-0.778579	0.778579
0.118902 - 0.601058i	0.612706
0.118902 + 0.601058i	0.612706
0.153896	0.153896
-0.049232	0.049232

No root lies outside the unit circle.  
 VAR satisfies the stability condition.

Πίνακας A11: έλεγχος αυτοσυσχέτισης LM





VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 Null Hypothesis: no serial correlation at lag  
 order h  
 Date: 01/19/10 Time: 09:38  
 Sample: 1989Q1 1998Q4  
 Included observations: 38

Lags	LM-Stat	Prob
1	25.01072	0.0696
2	21.69684	0.1533
3	24.23582	0.0845
4	11.78161	0.7589
5	6.012995	0.9880
6	13.28088	0.6521
7	19.99958	0.2202
8	11.26098	0.7931

Πίνακας Α12: έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας κατά White

Vector Autoregression Estimates  
 Date: 01/13/10 Time: 17:40  
 Sample (adjusted): 1989Q1 1998Q4  
 Included observations: 36 after adjustments  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
318.8160	320	0.5082

Individual components:

Dependent	R-squared	F(32,3)	Prob.	Chi-sq(32)	Prob.
res1*res1	0.873087	0.644942	0.7795	31.43112	0.4952
res2*res2	0.798205	0.370830	0.9377	28.73537	0.6326
res3*res3	0.975454	3.725553	0.1523	35.11633	0.3226
res4*res4	0.866328	0.607594	0.8017	31.18781	0.5075
res2*res1	0.803802	0.384084	0.9311	28.93687	0.6224
res3*res1	0.877048	0.668742	0.7655	31.57373	0.4880
res3*res2	0.893749	0.788591	0.6981	32.17495	0.4581
res4*res1	0.921260	1.096879	0.5537	33.16536	0.4102
res4*res2	0.783204	0.338685	0.9527	28.19535	0.6597
res4*res3	0.949064	1.746787	0.3628	34.16630	0.3640



Πίνακας Α13: έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen

Date: 01/13/10 Time: 17:20

Sample: 1989Q1 1998Q4

Included observations: 35

Series: LNGDP\_89\_98 LNCPI\_89\_98 BANK\_RATE\_89\_98 CORP\_LOANS\_89\_98

Lags interval: 1 to 4

Selected  
(0.05 level\*)  
Number of  
Cointegrating  
Relations by  
Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	3	3	4	3	2
Max-Eig	3	3	4	2	1

\*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Date: 01/13/10 Time: 17:21

Sample (adjusted): 1989Q2 1998Q4

Included observations: 35 after adjustments

Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)

Series: LNGDP\_89\_98 LNCPI\_89\_98 BANK\_RATE\_89\_98 CORP\_LOANS\_89\_98

Lags interval (in first differences): 1 to 2

## Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.751190	99.80841	54.07904	0.0000
At most 1 *	0.519344	51.12105	35.19275	0.0005
At most 2 *	0.377210	25.47996	20.26184	0.0087
At most 3	0.224659	8.905838	9.164546	0.0560

Trace test indicates 3 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 *	0.751190	48.68736	28.58808	0.0000
At most 1 *	0.519344	25.64109	22.29962	0.0164
At most 2 *	0.377210	16.57412	15.89210	0.0391



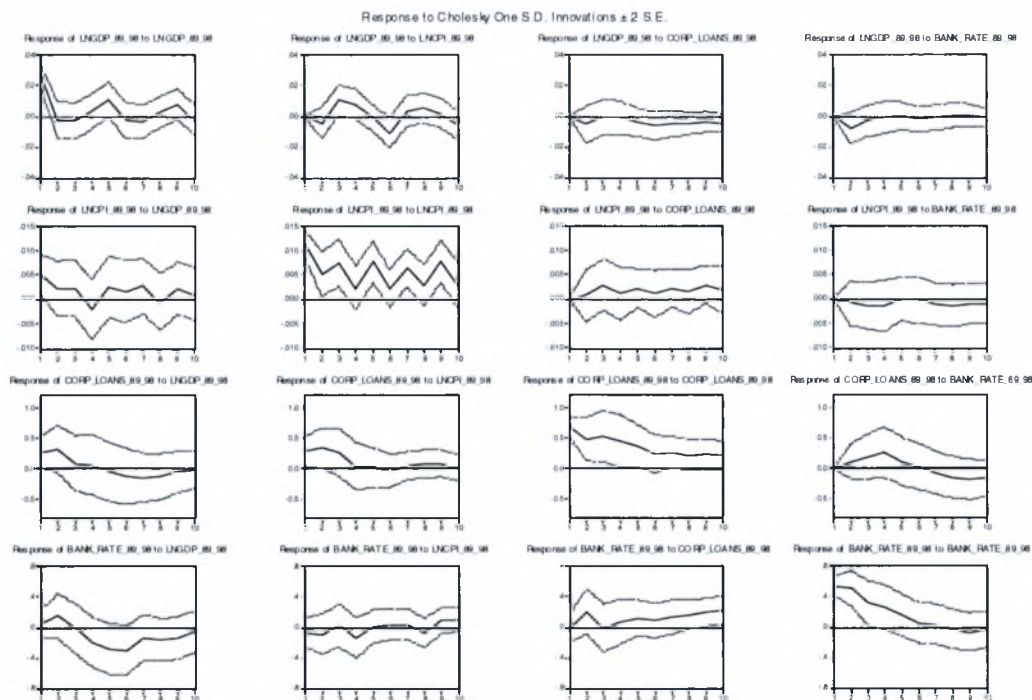
At most 3                      0.224659                      8.905838                      9.164546                      0.0560

Max-eigenvalue test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

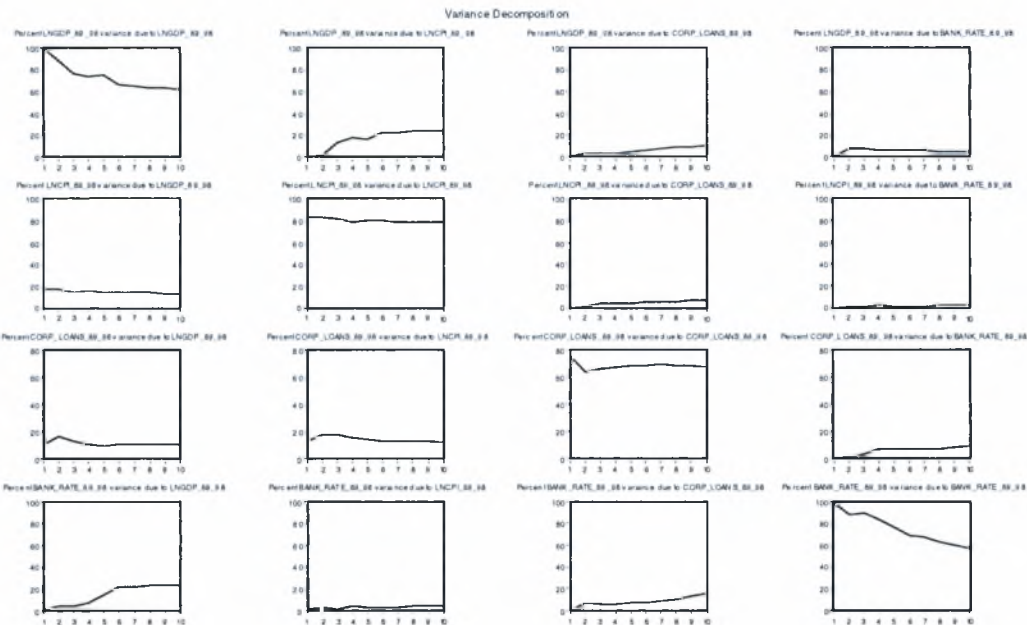
\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

*Διάγραμμα Α6: Συναρτήσεις αιφνιδίων αντιδράσεων (Impulse Responses)*



Διάγραμμα Α7: Διάσπαση Διακύμανσης (Variance Decomposition)



Πίνακας Α14: Διάσπαση Διακύμανσης (Variance Decomposition)

Variance decomposition of BANK\_RATE\_89\_98:

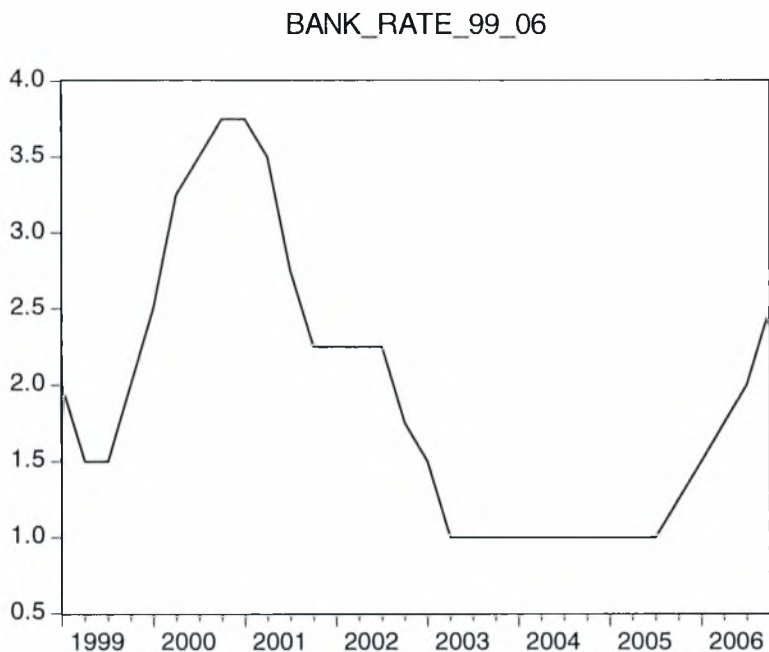
Period	S.E.	LNGDP_89_98	LNCPI_89_98	CORP_LOANS_89_98	BANK_RATE_89_98
1	0.546525	0.694633	1.401993	0.041475	97.86190
2	0.788863	3.883877	1.911236	6.618965	87.58592
3	0.850433	3.396934	1.714273	5.705140	89.18365
4	0.922784	7.245090	3.729118	5.504601	83.52119
5	0.986096	14.58420	3.278484	6.354539	75.78277
6	1.035244	21.39206	3.093159	6.463767	69.05101
7	1.053854	22.18933	3.121462	7.922066	66.76714
8	1.081870	23.29647	3.406383	9.868904	63.42824
9	1.114641	23.52492	3.945860	12.44178	60.08744
10	1.142950	22.59393	4.510345	15.65176	57.24397
11	1.180268	21.52895	5.247453	19.49868	53.72492
12	1.202656	20.73508	5.053947	22.33712	51.87385



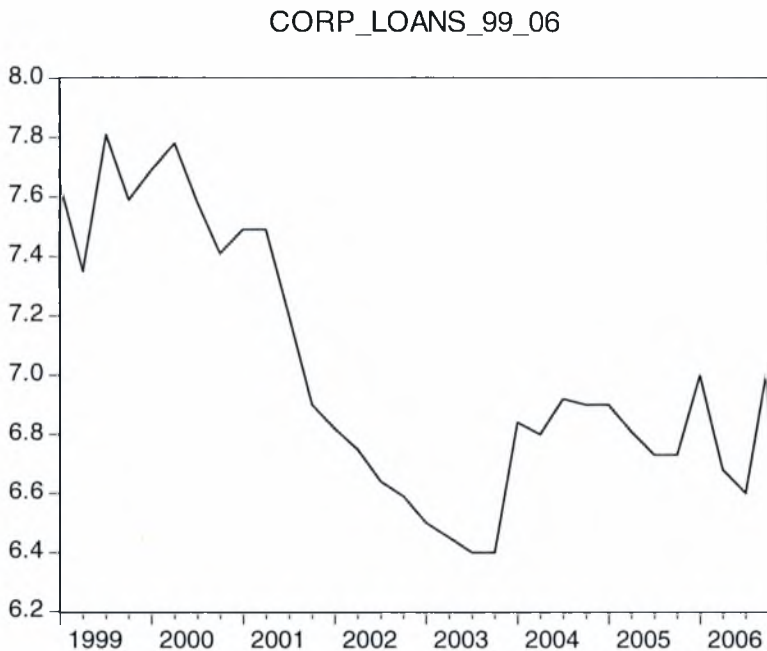
## Παράρτημα Β

### 1999-2006

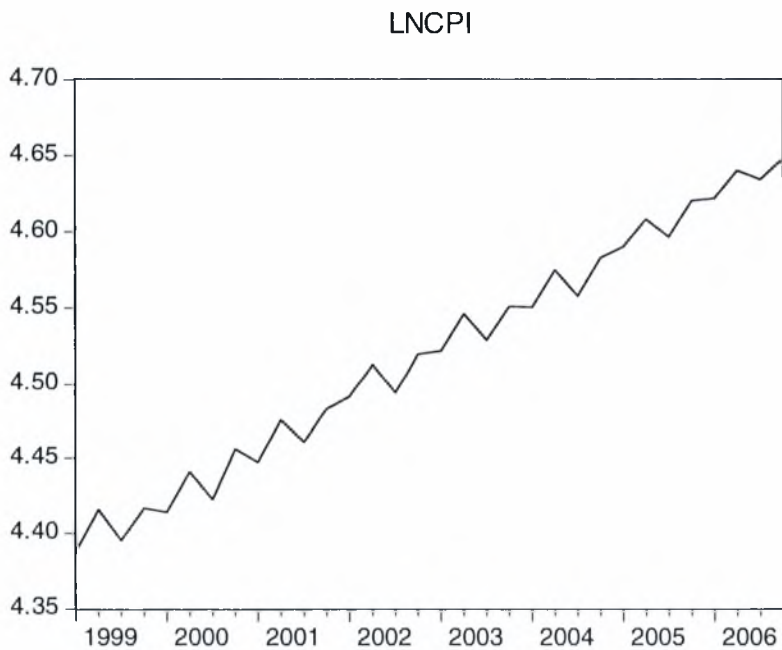
*Διάγραμμα Β1: βασικό επιτόκιο (1999-2006)*



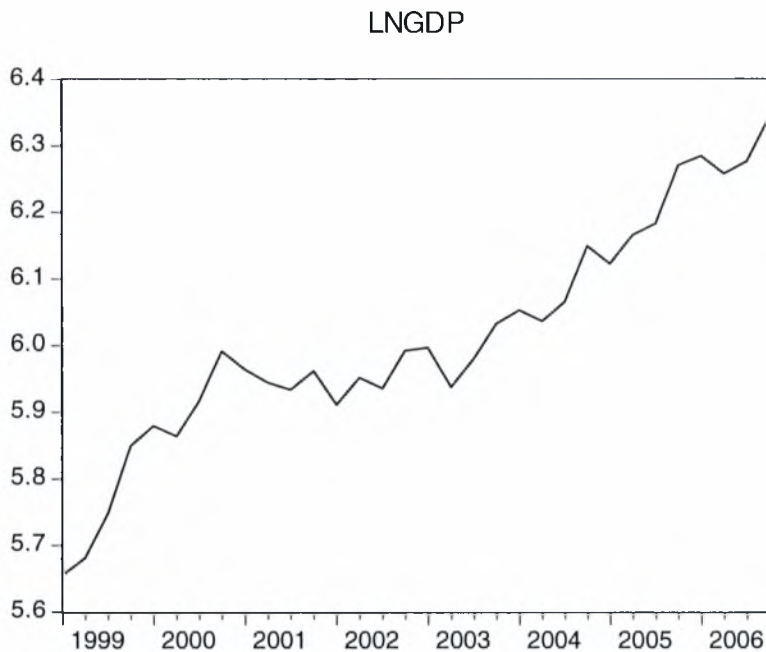
*Διάγραμμα Β2: επιτόκιο δανείων προς επιχειρήσεις (1999-2006)*



*Διάγραμμα Β3: δείκτης τιμών καταναλωτή (1999-2006)*



Διάγραμμα Α4: Α.Ε.Π. (1999-2006)



**Έλεγχος Μοναδιαίων ριζών (Unit Root test)**

Πίνακας Β1: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας βασικού επιτοκίου (1999-2006)

Null Hypothesis: BANK\_RATE\_99\_06 has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.864268	0.1840
Test critical values:		
1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

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



## Πίνακας Β2: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας επιτοκίου δανείων προς επιχειρήσεις (1999-2006)

Null Hypothesis: CORP\_LOANS\_99\_06 has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-0.689821	0.9673
Test critical values:		
1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

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

## Πίνακας Β3: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας δείκτη τιμών καταναλωτή (1999-2006)

Null Hypothesis: LNCPI has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 7 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	0.662466	0.9994
Test critical values:		
1% level	-4.234972	
5% level	-3.540328	
10% level	-3.202445	

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

## Πίνακας Β4: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας Α.Ε.Π. (1999-2006)

Null Hypothesis: LNGDP has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-1.902307	0.6360
Test critical values:		
1% level	-4.186481	
5% level	-3.518090	
10% level	-3.189732	

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





**1<sup>st</sup> Differences**

Πίνακας Β5: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας βασικού επιτοκίου (1999-2006)

Null Hypothesis: D(BANK\_RATE\_99\_06) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	<b>-3.571676</b>	<b>0.0446</b>
Test critical values:		
1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

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

Πίνακας Β6: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας δανείων προς επιχειρήσεις (1999-2006)

Null Hypothesis: D(CORP\_LOANS\_99\_06) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	<b>-4.897708</b>	<b>0.0015</b>
Test critical values:		
1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

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

Πίνακας Β7: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας δείκτη τιμών καταναλωτή (1999-2006)

Null Hypothesis: D(LNCPI) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 6 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	<b>-4.496563</b>	<b>0.0249</b>
Test critical values:		
1% level	-4.234972	
5% level	-3.540328	
10% level	-3.202445	

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



Πίνακας Β8: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας A.E.II. (1989-1998)

Null Hypothesis: D(LNGDP) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.710498	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

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

Πίνακας Β9: Κριτήριο επιλογής αριθμού υστερήσεων

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: LNGDP LNCPI CORP\_LOANS\_99\_06 BANK\_RATE\_99\_06  
 Exogenous variables: C  
 Date: 01/14/10 Time: 15:07  
 Sample: 1999Q1 2006Q4  
 Included observations: 28

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	59.83940	NA	2.18e-07	-3.988528	-3.798213	-3.930347
1	152.0595	151.5045	9.55e-10	-9.432822	-8.481248	-9.141916
2	198.0865	62.46517*	1.21e-10	-11.57761	-9.864771*	-11.05398
3	219.3777	22.81202	1.03e-10	-11.95555	-9.481456	-11.52912*
4	243.2548	18.76061	9.36e-11*	-12.51820*	-9.282849	-11.19919

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

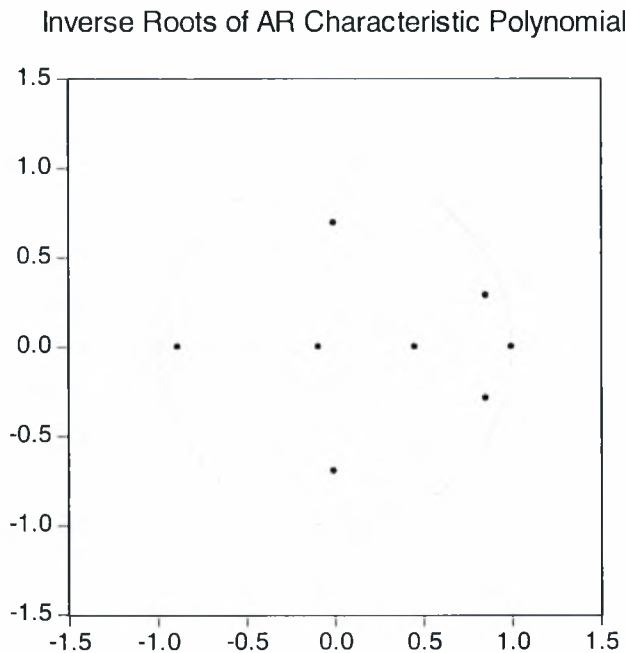
AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion



*Διάγραμμα B5: έλεγχος ριζών AR*



Πίνακας B10: έλεγχος ριζών AR

Roots of Characteristic Polynomial  
 Endogenous variables: LNGDP LNCP1  
 CORP\_LOANS\_99\_06 BANK\_RATE\_99\_06  
 Exogenous variables: C  
 Lag specification: 1 2  
 Date: 01/14/10 Time: 15:08

Root	Modulus
0.997632	0.997632
0.853102 - 0.287551i	0.900260
0.853102 + 0.287551i	0.900260
-0.886585	0.886585
-0.006689 - 0.694937i	0.694970
-0.006689 + 0.694937i	0.694970
0.452699	0.452699
-0.093148	0.093148

No root lies outside the unit circle.  
 VAR satisfies the stability condition.



## Πίνακας Β11: έλεγχος αυτοσυσχέτισης LM

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
Null Hypothesis: no serial correlation at lag  
order h

Date: 01/14/10 Time: 15:08

Sample: 1999Q1 2006Q4

Included observations: 30

Lags	LM-Stat	Prob
1	22.32075	0.1331
2	23.17081	0.1092
3	18.16649	0.3142
4	9.965458	0.8684
5	14.54581	0.5581

Probs from chi-square with 16 df.

## Πίνακας Α12: έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας κατά White

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and  
squares)

Date: 01/14/10 Time: 15:09

Sample: 1999Q1 2006Q4

Included observations: 30

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
148.9651	160	0.7238

Individual components:

Dependent	R-squared	F(16,13)	Prob.	Chi-sq(16)
res1*res1	0.487909	0.774134	0.6902	14.63728
res2*res2	0.351200	0.439811	0.9392	10.53599
res3*res3	0.678048	1.711166	0.1668	20.34143
res4*res4	0.483395	0.760269	0.7020	14.50186
res2*res1	0.482338	0.757058	0.7047	14.47015
res3*res1	0.629662	1.381441	0.2815	18.88985
res3*res2	0.647247	1.490813	0.2365	19.41742
res4*res1	0.430014	0.612973	0.8245	12.90042
res4*res2	0.466549	0.710600	0.7442	13.99646
res4*res3	0.702213	1.915959	0.1212	21.06638



Πίνακας Β13: έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen

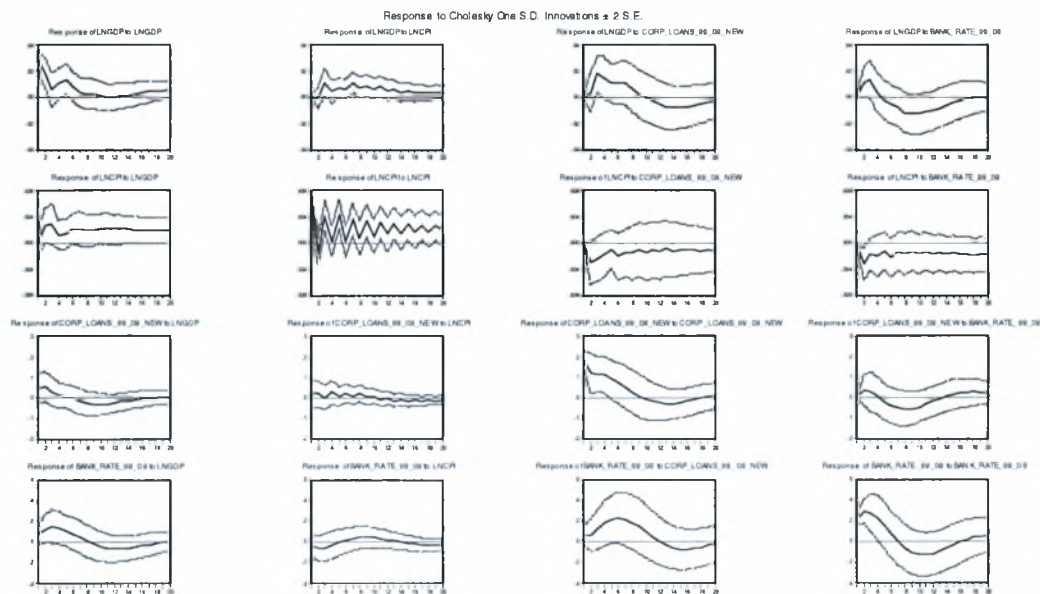
Date: 01/14/10 Time: 15:10  
 Sample: 1999Q1 2006Q4  
 Included observations: 39  
 Series: LNGDP LNCPI CORP\_LOANS\_99\_09\_NEW BANK\_RATE\_99\_09  
 Lags interval: 1 to 2

Selected  
 (0.05 level\*)  
 Number of  
 Cointegrating  
 Relations by  
 Model

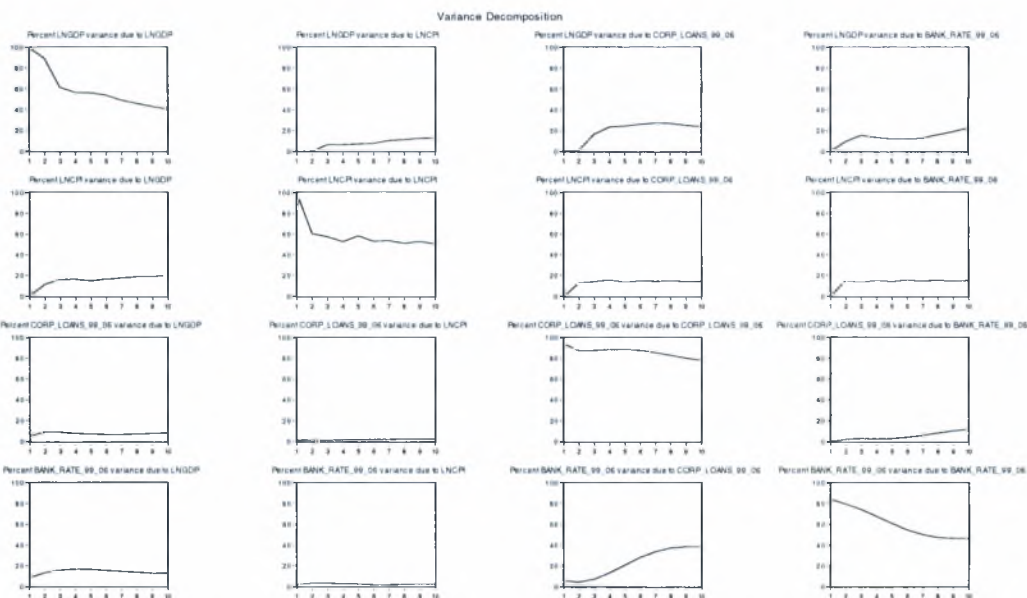
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	1	3	4	2	2
Max-Eig	1	3	2	3	1

\*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Διάγραμμα Β6: Συναρτήσεις αιφνιδίων αντιδράσεων (Impulse Responses)



Διάγραμμα Β7: Διάσπαση Διακύμανσης (Variance Decomposition)



Πίνακας Β14: Διάσπαση Διακύμανσης (Variance Decomposition)

Period	S.E.	LNGDP	LNCRPI	CORP_LOAN S_99_06	BANK_RATE_ 99_06
1	0.235995	8.717433	1.842205	5.397492	84.04287
2	0.405718	12.99101	3.355477	4.079431	79.57409
3	0.531755	15.75276	3.168655	7.003666	74.07492
4	0.621532	16.48533	2.614215	13.09738	67.80308
5	0.685373	16.15730	2.155079	20.85930	60.82832
6	0.730676	15.42738	1.935204	28.15670	54.48072
7	0.764078	14.46913	1.932726	33.77581	49.82233
8	0.790162	13.54282	2.061462	37.21189	47.18382
9	0.811411	12.92058	2.240111	38.51520	46.32411
10	0.828694	12.69148	2.362714	38.27223	46.67358

19/10/10  
~~F4760-1~~  
8/12/11

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000104368

