

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών**  
**Διπλωματική Εργασία**

**Τίτλος Εργασίας:**

«Ο χρηματοοικονομικός επιταχυντής (financial accelerator) ως μηχανισμός μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής: Μια εμπειρική εφαρμογή για τη Γαλλία, τη Γερμανία, τη Σουηδία και το Ηνωμένο Βασίλειο».

**Επιμέλεια:** Μπουνιαλέτου Φανουρία

**Επιβλέποντες:** Καλαϊτζιδάκης Π., Γιαννόπουλος Α.,  
Λαπατσιώρας Σ., Τζουβελέκας Ε.

## Ευχαριστίες

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος που μου έδωσαν την δυνατότητα, μέσω της αξιολόγησής τους, να βρίσκομαι στο τελευταίο στάδιο για την απόκτηση του μεταπτυχιακού διπλώματος. Ευχαριστώ ιδιαιτέρως τον κ. Καλαϊτζιδάκη Παντελή που δέχτηκε να αναλάβει την επίβλεψη της μεταπτυχιακής μου διατριβής, τον κ. Λαπατσιώρα Σπύρο που με βοήθησε στην επιλογή ενός ενδιαφέροντος και επίκαιρου θέματος και τον κ. Γιαννόπουλο Ανδρέα για την καθοδήγηση, την στήριξη και την οικονομετρική γνώση που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της μεταπτυχιακής διατριβής.

Επίσης, θερμές ευχαριστίες οφείλω στους μεταπτυχιακούς συμφοιτητές μου για το ευχάριστο και φιλικό κλίμα των τριών εξαμήνων και στις φίλες μου: Λία, Μαίρη και Γεωργία για την στήριξη και την πίστη τους σε εμένα. Πάνω απ' όλα, όμως, ευχαριστώ τους γονείς μου: Γιάννη και Θεοδώρα για την ασταμάτητη υλική και συναισθηματική στήριξη και την αδερφή μου: Μαρία-Γεωργία που μοιράστηκε για ενάμιση χρόνο το ίδιο σπίτι με εμένα, βάζοντας την πρωτοετή φοιτητική της ζωή σε δεύτερη μοίρα.

# Περιεχόμενα

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....</b>	<b>6</b>
2.1. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΝΟΜΙΣΜΑΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ .....	6
2.2. ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΗΣ (FINANCIAL ACCELERATOR) .....	11
<b>3. ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ .....</b>	<b>16</b>
3.1. ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ .....	16
3.2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ .....	16
3.3. ΈΛΕΓΧΟΙ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ .....	18
3.4. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ VAR.....	21
3.5. ΈΛΕΓΧΟΙ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ .....	23
3.6. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΛΑΘΟΥΣ .....	27
<b>4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>31</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>33</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ .....</b>	<b>36</b>

# 1. Εισαγωγή

Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία, η μεγέθυνση μιας οικονομίας προσδιορίζεται από κάποιους πρωταρχικούς παράγοντες, οι οποίοι είναι η παραγωγικότητα της εργατικής δύναμης, η ποσότητα και ποιότητα του κεφαλαίου, η γη και οι φυσικές πηγές της, η τεχνολογική γνώση και το ανθρώπινο κεφάλαιο. Ωστόσο, όπως έχει προκύψει τόσο από την πρακτική εφαρμογή όσο και από τις επιστημονικές έρευνες μιας εκτενούς βιβλιογραφίας, ο χρηματοοικονομικός παράγοντας παίζει έναν εξίσου σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της οικονομίας (Bernanke, 2007). Παραδείγματος χάρη, όταν μία επιχείρηση θέλει να επεκτείνει τις εγκαταστάσεις της θα χρειαστεί επιπλέον χρηματοδότηση είτε από τράπεζα, είτε από κάποιον άλλον οργανισμό ώστε αυτή η κίνησή της να υλοποιηθεί και να της αποφέρει κέρδη. Το ίδιο θα συμβεί όταν ένας επιχειρηματίας έχει μία καινοτόμα ιδέα προς υλοποίηση, ή όταν μια οικογένεια θέλει να αγοράσει στέγη. Επομένως, ένα υγιές χρηματοοικονομικό σύστημα αποτελεί προτεραιότητα για μία αναπτυσσόμενη οικονομία.

Ένα θέμα που απασχολεί τα τελευταία χρόνια τους οικονομολόγους και κυρίως εκείνους που ασχολούνται με τη μακροοικονομική θεωρία είναι το γεγονός ότι οι οριακές αλλαγές στις χρηματοοικονομικές συνθήκες μπορούν να προκαλέσουν έντονες αλλαγές στο επίπεδο οικονομικής δραστηριότητας. Πολλές είναι οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί για τις πιθανές συνδέσεις μεταξύ του χρηματοοικονομικού συστήματος και της συνολικής οικονομικής συμπεριφοράς, καθώς επίσης και για το ρόλο των χρηματιστηριακών αγορών στον οικονομικό κύκλο. Το αυξημένο αυτό ενδιαφέρον οφείλεται κυρίως στις οικονομικές κρίσεις της δεκαετίας του '90 παρακινώντας τους οικονομολόγους και τις κεντρικές τράπεζες στην αναζήτηση των διαδικασιών μέσω των οποίων οι ισολογισμοί και οι χρηματοοικονομικές συνθήκες των επιχειρήσεων έχουν επιπτώσεις στην οικονομική ανάπτυξη και στο ρόλο που παίζει η νομισματική πολιτική σε αυτό το πλαίσιο.

Η παρούσα εργασία βασίζεται στην έννοια του χρηματοοικονομικού επιταχυντή (financial accelerator), ενός μηχανισμού που είναι στενά συνδεδεμένος με το όνομα του διακεκριμένου οικονομολόγου Ben Bernanke. Ουσιαστικά, πρόκειται για έναν μηχανισμό, ο οποίος περιγράφει τα αποτελέσματα διάρκειας και έντασης στον οικονομικό κύκλο τα οποία προκαλούνται από αλλαγές στις χρηματοπιστωτικές συνθήκες. Αν και οι δυσκολίες εμπειρικής ανίχνευσής του είναι καταγεγραμμένες στη

βιβλιογραφία, επιχειρούμε να εξετάσουμε την ύπαρξη χρηματοοικονομικού επιταχυντή σε βραχυχρόνιο και μακροχρόνιο επίπεδο με τη βοήθεια ορισμένων οικονομετρικών μεθόδων όπως αυτήν της συνολοκλήρωσης κατά Johansen και του υποδείγματος Διόρθωσης Λάθους για ένα σύστημα αυτοπαλίνδρομων εξισώσεων (VAR). Η μελέτη αφορά τέσσερις χώρες: Γαλλία, Γερμανία, Σουηδία και Ηνωμένο Βασίλειο, χρησιμοποιώντας τριμηνιαία δεδομένα από το έτος 1980 έως και το 1998. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν ποικίλουν κατά περίπτωση, πράγμα που οφείλεται στην ύπαρξη διαφορετικών επιδράσεων των χρηματοοικονομικών μεταβλητών πάνω στα μακροοικονομικά μεγέθη. Στην επόμενη ενότητα του κειμένου γίνεται η θεωρητική προσέγγιση του χρηματοοικονομικού επιταχυντή, καθώς αποτελεί έναν από τους μηχανισμούς μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής. Στην ενότητα 3, παρουσιάζεται η εμπειρική ανάλυση, περιλαμβάνοντας το οικονομετρικό μοντέλο στο οποίο βασιζόμαστε, τα δεδομένα και τις μεθόδους που χρησιμοποιούμε και τα αποτελέσματα που προκύπτουν από αυτές. Τέλος, στην τέταρτη ενότητα της εργασίας, παραθέτονται τα συμπεράσματα από την εμπειρική ανάλυση που έχει προηγηθεί, καθώς και προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

## 2. Θεωρητικό Πλαίσιο

### 2.1. Μηχανισμοί μετάδοσης της Νομισματικής Πολιτικής

Οι μηχανισμοί μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής (monetary transmission mechanisms) περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο αλλαγές νομισματικής φύσεως (π.χ. στην προσφορά χρήματος ή στο βραχυχρόνιο ονομαστικό επιτόκιο) έχουν επίδραση σε μακροοικονομικές μεταβλητές όπως το συνολικό εισόδημα και την απασχόληση (Ireland, 2005). Σύμφωνα με τον Mishkin (1995), τέσσερις είναι οι κύριοι μηχανισμοί μέσω των οποίων η νομισματική πολιτική μπορεί να επηρεάσει τη συνολική οικονομία. Πρώτος και παλαιότερος είναι ο μηχανισμός των επιτοκίων (interest rate channel) όπως προκύπτει από το Κεϋνσιανό μοντέλο. Σχηματικά, παρουσιάζεται ως:  $M \downarrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$  σύμφωνα με το οποίο, μία περιοριστική νομισματική πολιτική (M) οδηγεί σε αύξηση του πραγματικού επιτοκίου (i), πράγμα που αυξάνει το κόστος κεφαλαίου και κατά συνέπεια προκαλεί μείωση στις επενδύσεις (I). Όμως μειώνοντας τις επενδύσεις έχουμε μείωση της συνολικής ζήτησης και του εισοδήματος (Y). Δεύτερος είναι ο μηχανισμός της συναλλαγματικής ισοτιμίας (exchange rate channel), ο οποίος περιγράφει τη μετάδοση της νομισματικής πολιτικής μέσω της επίδρασης της συναλλαγματικής ισοτιμίας στις καθαρές εξαγωγές και δίνεται σχηματικά:  $M \downarrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow E \uparrow \Rightarrow NX \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$ . Όπως και προηγουμένως, μία περιοριστική νομισματική πολιτική (M) θα προκαλέσει αύξηση των πραγματικών επιτοκίων (i) αυξάνοντας τις καταθέσεις σε εγχώριο νόμισμα, με αποτέλεσμα την ανατίμηση του (E). Όμως, η ανατίμηση του νομίσματος καθιστά τα εγχώρια αγαθά ακριβότερα και κατά συνέπεια μειώνει τις καθαρές εξαγωγές (NX) και το συνολικό εισόδημα της οικονομίας (Y). Τρίτος είναι ο μηχανισμός των τιμών των μετοχών (asset price channel) ο οποίος στηρίχτηκε σε δύο βασικές θεωρίες: την θεωρία q για την επένδυση του Tobin (1969) και τη θεωρία της επίδρασης του πλούτου στην κατανάλωση. Η πρώτη θεωρία παρουσιάζει έναν μηχανισμό όπου η νομισματική πολιτική επηρεάζει την οικονομία μέσω της αποτίμησης των μετοχών, ενώ η δεύτερη στηρίζεται στον εξής μηχανισμό: εάν οι τιμές των μετοχών μειωθούν μετά από μία περιοριστική νομισματική πολιτική, η χρηματοοικονομική κατάσταση των νοικοκυριών δυσχεραίνει με αποτέλεσμα τη μείωση της κατανάλωσης και του συνολικού εισοδήματος. Ο τέταρτος μηχανισμός είναι ο πιστωτικός διάυλος (credit channel) στον οποίο στηρίζεται και η παρούσα έρευνα. Ο μηχανισμός αυτός

βασίζεται στο γεγονός ότι αλλαγές στις χρηματοοικονομικές-πιστωτικές συνθήκες μεγεθύνουν την επιρροή της νομισματικής πολιτικής στην οικονομία.

Ένα ιδιαίτερα αμφιλεγόμενο θέμα που απασχόλησε τους οικονομολόγους για χρόνια είναι η επιλογή μεταξύ του διαύλου χρήματος (μηχανισμός επιτοκίων και μηχανισμός συναλλαγματικής ισοτιμίας) ή του διαύλου πίστωσης ως μηχανισμό μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής. Οι υποστηρικτές του διαύλου χρήματος βασίζονται στο γεγονός ότι τα επιτόκια ή τα χρηματικά διαθέσιμα επαρκούν στην ανάλυση του μηχανισμού μετάδοσης. Σύμφωνα με τους Brissimis και Delis (2007), η εξήγηση έγκειται στο ότι σε ένα κόσμο όπου στοιχεία του ενεργητικού (assets) είναι μόνο το χρήμα και τα ομόλογα (bonds), μια μείωση στα τραπεζικά αποθεματικά θα προκαλέσει αύξηση των επιτοκίων. Συνεπώς, η ζήτηση για επένδυση και για κατανάλωση θα αρχίσει να μειώνεται, μειώνοντας έτσι και το συνολικό εισόδημα της οικονομίας. Όμως, όπως διαπιστώθηκε από την χρηματοπιστωτική κρίση στις Η.Π.Α. και την ύφεση που ακολούθησε το 1990-1991, ο διάυλος χρήματος από μόνος του δεν αρκεί για να ερμηνεύσει το μηχανισμό μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής. Η παρέμβαση τριβών στην ομαλή λειτουργία των χρηματοοικονομικών αγορών, όπως η ασύμμετρη πληροφόρηση και το κόστος σύναψης συμβολαίων, προκαλεί μια “σφήνα” (wedge) μεταξύ της εξωτερικής χρηματοδότησης και του κόστους ευκαιρίας από μια εσωτερική χρηματοδότηση, που ονομάζεται ασφάλιστρο εξωτερικών κεφαλαίων (external finance premium) (Bernanke και Gertler, 1995). Η εξωτερική χρηματοδότηση (δανεισμός) είναι πάντα ακριβότερη από την εσωτερική χρηματοδότηση (ίδια κεφάλαια), λόγω του κόστους που καταβάλει ο δανειστής για να αξιολογεί και να επιβλέπει το δανειζόμενο. Συνεπώς, όταν ένας δανειζόμενος βρίσκεται σε καλή χρηματοοικονομική κατάσταση μειώνει αυτόματα το κόστος του ασφαλίστρου εξωτερικών κεφαλαίων. Η αρνητική σχέση μεταξύ του ασφαλίστρου και της χρηματοοικονομικής κατάστασης του δανειζόμενου δημιουργεί τον διάυλο πίστωσης μέσω του οποίου, μικρές αναταράξεις στην οικονομία μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες και μακροχρόνιες διαταραχές (Bernanke, 2007).

Ο διάυλος πίστωσης ως αποτέλεσμα της ασύμμετρης πληροφόρησης διακρίνεται σε δύο μηχανισμούς: το μηχανισμό δανεισμού τραπεζών (bank lending channel) και το μηχανισμό ισολογισμών (balance sheet channel). Η θεωρία του μηχανισμού δανεισμού τραπεζών στηρίζεται στο ότι ένα από τα αποτελέσματα της νομισματικής πολιτικής είναι να επηρεάζει την προσφορά των δανείων που

χορηγούνται από τους πιστωτικούς οργανισμούς (τράπεζες). Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα των Bernanke και Blinder (1988) σύμφωνα με τους οποίους, η αποτυχία των τραπεζών κατά τη δεκαετία του 1930 προκάλεσε καταστροφή στο κεφάλαιο πληροφόρησης (information capital)<sup>1</sup> μειώνοντας έτσι την προσφορά για πίστωση στους δανειζόμενους με αποτέλεσμα τη μεγάλη ύφεση (Great Depression). Οι τράπεζες παίζουν έναν ιδιαίτερο ρόλο στο χρηματοοικονομικό σύστημα, λόγω του ότι απευθύνονται σε συγκεκριμένους τύπους δανειζόμενων και ειδικά σε μικρές επιχειρήσεις, όπου το πρόβλημα της ασύμμετρης πληροφόρησης είναι προφανές. Πιο συγκεκριμένα, για πολλές –μικρές– τράπεζες οι καταθέσεις αποτελούν την πρωταρχική πηγή χρηματοδότησης για δάνεια και αντίστοιχα, για πολλές –μικρές– επιχειρήσεις τα δάνεια από τράπεζες αντιπροσωπεύουν την πρωταρχική πηγή χρηματοδότησης για επένδυση (Ireland, 2005). Ο Mishkin (1995) έδωσε σχηματικά τις παραπάνω σχέσεις αλληλεξάρτησης ως εξής:

$$M \downarrow \Rightarrow \text{bank deposits} \downarrow \Rightarrow \text{bank loans} \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow.$$

Δηλαδή, μια περιοριστική νομισματική πολιτική (M), όπως η μείωση της προσφοράς των τραπεζικών αποθεματικών (bank reserves), και κατά συνέπεια η μείωση των καταθέσεων (bank deposits) έχει ως αποτέλεσμα οι τράπεζες που εξαρτώνται από τις καταθέσεις να μειώσουν την προσφορά των δανείων (bank loans) και οι επιχειρήσεις που εξαρτώνται από τα τραπεζικά δάνεια να μειώσουν τον όγκο των επενδύσεων (I). Επομένως, οι συνθήκες ατελούς πληροφόρησης που αντιμετωπίζουν οι τράπεζες και οι επιχειρήσεις συμβάλουν στη μείωση του συνολικού εισοδήματος (Y) και της απασχόλησης μετά από την εφαρμογή μίας περιοριστικής νομισματικής πολιτικής.

Ένα βασικό ερώτημα που γεννάται, παρόλα αυτά, είναι κατά πόσο ο μηχανισμός δανεισμού τραπεζών είναι ισχυρός στις μέρες μας, καθώς όλο και περισσότερες οικονομίες δεν εξαρτώνται πια αποκλειστικά από τις τράπεζες και επιπλέον τα τραπεζικά κεφάλαια αποτελούνται από ένα μικρό μέρος των καταθέσεων (Bernanke, 2007). Αυτό οφείλεται στο ότι οι κεφαλαιακές αγορές έχουν γίνει ευκολότερα προσβάσιμες, είτε με άμεσο είτε με έμμεσο τρόπο, από σχεδόν όλους τους καταθετικούς οργανισμούς. Όπως όμως έδειξαν τα γεγονότα με την πρόσφατη κρίση που είχε ως απαρχή τα τραπεζικά στεγαστικά δάνεια στις Η.Π.Α., οδηγούμαστε

<sup>1</sup> Σύμφωνα με τον Bernanke (2007), μία από τις βασικές λειτουργίες μιας τράπεζας είναι να εξετάζει και να εποπτεύει τους δανειζόμενους ώστε με αυτόν τον τρόπο να ανταπεξέρχεται όσο το δυνατόν καλύτερα τα ενδεχόμενα προβλήματα. Επομένως, όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται από τον εκάστοτε τραπεζικό οργανισμό, καθώς και η διατήρηση των σχέσεων των τραπεζών με τους πελάτες τους αποτελούν το κεφάλαιο πληροφόρησης (information capital).



σε μια πιο ξεκάθαρη απάντηση για το παραπάνω ερώτημα, φέρνοντας στο προσκήνιο την ισχύ του μηχανισμού δανεισμού τραπεζών ως έναν σημαντικό δίαυλο μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής στη συνολική οικονομία. Σύμφωνα με τον Stein (1998), παρόλο που τα κεφάλαια των τραπεζών δεν εξαρτώνται αποκλειστικά από τις καταθέσεις, οι υπόλοιπες πηγές κεφαλαίων τείνουν να είναι ακριβότερες, λόγω του πιστωτικού ρίσκου που αναλαμβάνει η τράπεζα δανειζόμενη με επισφαλή κεφάλαια. Επιπλέον, σύμφωνα με τη θεωρία του ασφαλιστρού εξωτερικών κεφαλαίων (external finance premium) που αναπτύχθηκε προηγουμένως, το κόστος και η διαθεσιμότητα οποιωνδήποτε κεφαλαίων που δεν προέρχονται από τις τραπεζικές καταθέσεις θα εξαρτάται από τη χρηματοοικονομική κατάσταση του εκάστοτε τραπεζικού οργανισμού. Έτσι, το κόστος επίβλεψης για την αξιοπιστία και τη χρηματοοικονομική κατάσταση των τραπεζών δημιουργεί ένα ασφάλιστρο εξωτερικών κεφαλαίων παρόμοιο με εκείνο που αντιμετωπίζουν και οι υπόλοιποι δανειζόμενοι, είτε είναι μικρές επιχειρήσεις, είτε νοικοκυριά. Το ασφάλιστρο αυτό που καλείται να πληρώσει η τράπεζα αντικατοπτρίζεται στο κόστος και στη διαθεσιμότητα κεφαλαίων προς χρηματοδότηση δανειζόμενων, των οποίων τα κεφάλαια εξαρτώνται από τους τραπεζικούς οργανισμούς, με αποτέλεσμα μια αναταραχή νομισματικής φύσεως να είναι σε θέση να επηρεάσει το τραπεζικό σύστημα μιας χώρας και κατ' επέκταση τη συνολική της οικονομία.

Όπως έχει προαναφερθεί, η κύρια αιτία ύπαρξης του διαύλου πίστωσης είναι η αρνητική σχέση μεταξύ του ασφαλιστρού εξωτερικών κεφαλαίων και της χρηματοοικονομικής κατάστασης του εκάστοτε δανειζόμενου. Στο μηχανισμό δανεισμού των τραπεζών το ρόλο του δανειζόμενου είχαν οι τραπεζικοί οργανισμοί, ενώ αντίστοιχα στο μηχανισμό ισολογισμών (balance sheet channel), ο οποίος είναι ο δεύτερος μηχανισμός του διαύλου πίστωσης, το ρόλο του δανειζόμενου έχουν οι επιχειρήσεις και τα νοικοκυριά. Σύμφωνα με το μηχανισμό ισολογισμών, η ύπαρξη της ασύμμετρης πληροφόρησης υποδηλώνει ότι η καθαρή θέση (net worth) μίας επιχείρησης ή ενός νοικοκυριού μπορεί να επηρεάσει τις επενδύσεις και την κατανάλωση, με αποτέλεσμα τις ακόλουθες συνέπειες κατά τους Angelorouliou και Gibson (2007). Πρώτον, λόγω του ότι η καθαρή θέση έχει προκυκλικό<sup>2</sup> χαρακτήρα θα

---

<sup>2</sup> Προκυκλική (procyclical) ονομάζεται κάθε οικονομική ποσότητα που συσχετίζεται θετικά με τη συνολική κατάσταση της οικονομίας. Πιο συγκεκριμένα, κάθε ποσότητα που τείνει να αυξάνεται όταν η συνολική οικονομία μεγεθύνεται χαρακτηρίζεται ως προκυκλική. Αντιθέτως, μία οικονομική ποσότητα που συσχετίζεται αρνητικά με τη συνολική κατάσταση της οικονομίας, ονομάζεται αντικυκλική (countercyclical).

προκαλέσει μια προκυκλική μεταβολή στις επενδύσεις δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο αποτελέσματα επιτάχυνσης (accelerator effects) και τόνωση των εναλλαγών των οικονομικών κύκλων. Η συγκεκριμένη διαδικασία παραπέμπει στο μηχανισμό του χρηματοοικονομικού επιταχυντή (financial accelerator) ο οποίος αναλύεται στην επόμενη ενότητα. Δεύτερον, διαταραχές στην καθαρή θέση μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές διακυμάνσεις, ώστε ακόμα και μια μικρή διαταραχή στη νομισματική πολιτική να είναι αιτία μεγάλων συνεπειών για την οικονομία. Ο μηχανισμός των ισολογισμών στηρίζεται στην προϋπόθεση ότι οι αλλαγές στα επιτόκια που ορίζονται από την κεντρική τράπεζα επηρεάζουν την αξία των περιουσιακών στοιχείων και την ταμειακή ρευστότητα και κατά συνέπεια την πιστοληπτική ικανότητα των εν δυνάμει δανειζόμενων (Bernanke, 2007). Σύμφωνα με τον Ireland (2005), μια άμεση συνέπεια της νομισματικής πολιτικής στον ισολογισμό μιας επιχείρησης δημιουργείται όταν μια αύξηση των επιτοκίων αυξάνει τον όγκο των πληρωμών της επιχείρησης που αφορούν στους τόκους. Όμως, μια έμμεση συνέπεια εμφανίζεται επιπλέον, όταν η ίδια αύξηση των επιτοκίων μειώνει την κεφαλαιακή αξία των κεφαλαιουχικών αγαθών της επιχείρησης. Επομένως, η εφαρμογή μιας περιοριστικής νομισματικής πολιτικής με τη μείωση των βραχυχρόνιων επιτοκίων, δεν επιδρά μόνο άμεσα μειώνοντας την εκταμίευση, όπως ο μηχανισμός των επιτοκίων επιβάλλει. Υπάρχει και μια επιπρόσθετη αντίδραση μέσω του μηχανισμού των ισολογισμών, πιθανόν με κάποια υστέρηση, αυξάνοντας το κόστος κεφαλαίων της επιχείρησης με αποτέλεσμα να εντείνεται και να παρατείνεται η αρχική μείωση του εισοδήματος και της απασχόλησης.

Ο μηχανισμός των ισολογισμών αντικατοπτρίζεται ουσιαστικά στην καθαρή θέση της επιχείρησης ή του νοικοκυριού. Μια χαμηλή καθαρή θέση έχει ως αποτέλεσμα οι δανειζόμενοι να μη διαθέτουν επαρκείς εγγυήσεις για τα δάνεια και κατά συνέπεια να δημιουργούνται απώλειες λόγω της δυσμενούς επιλογής (adverse selection). Δηλαδή, μια μείωση στην καθαρή θέση, η οποία αυξάνει το πρόβλημα της δυσμενούς επιλογής, οδηγεί σε μείωση του δανεισμού για χρηματοοικονομικές επενδύσεις. Επιπλέον, μια χαμηλή καθαρή θέση των επιχειρήσεων αυξάνει τον ηθικό κίνδυνο (moral hazard), επειδή οι επιχειρηματίες έχοντας μικρότερο μερίδιο μετοχών έχουν κίνητρο να ενδώσουν σε περισσότερο ριψοκίνδυνες επενδύσεις, όπου οι πιθανότητες μη αποπληρωμής των δανειστών είναι μεγάλες. Επομένως, μια μείωση της καθαρής θέσης οδηγεί σε μείωση του δανεισμού και κατ' επέκταση σε μείωση

των επενδύσεων. Σύμφωνα με τον Mishkin (1995), η νομισματική πολιτική μπορεί να επηρεάσει τον ισολογισμό μιας επιχείρησης με διάφορους τρόπους. Μια περιοριστική νομισματική πολιτική (M), η οποία προκαλεί μείωση των τιμών των μετοχών ( $P_e$ ) και λόγω των προβλημάτων της δυσμενούς επιλογής και του ηθικού κινδύνου, μειώνει τη δανειοδότηση και κατά συνέπεια τις επενδύσεις (I) και τη συνολική ζήτηση (Y). Σχηματικά:  $M \downarrow \Rightarrow P_e \downarrow \Rightarrow \text{adverse selection} \uparrow \& \text{moral hazard} \uparrow \Rightarrow \text{lending} \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$ .

Μια παραλλαγή της παραπάνω διαδικασίας δημιουργείται όταν μια περιοριστική νομισματική πολιτική αυξάνει τα επιτόκια (i) και συγχρόνως περιορίζει τον ισολογισμό μιας επιχείρησης λόγω της μείωσης της ταμειακής ρευστότητάς της (cash flow). Αυτό συνεπάγεται μία αλυσιδωτή διαδικασία όπως προηγουμένως:  $M \downarrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow \text{cash flow} \downarrow \Rightarrow \text{adverse selection} \uparrow \& \text{moral hazard} \uparrow \Rightarrow \text{lending} \downarrow$

$\Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$ . Παρόλο που το μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας σχετικά με το δίαυλο πίστωσης και το μηχανισμό ισολογισμών εστιάζει στις επιχειρήσεις, παρόμοιες διαδικασίες λαμβάνουν χώρα και στα νοικοκυριά. Μια μείωση στη δανειοδότηση των τραπεζών, λόγω μιας περιοριστικής νομισματικής πολιτικής, θα προκαλέσει μείωση στα καταναλωτικά αγαθά και γενικότερα στις συναλλαγές των καταναλωτών, οι οποίοι δεν έχουν πρόσβαση σε άλλες πηγές πίστωσης. Επιπλέον, μια αύξηση των επιτοκίων θα επηρεάσει αρνητικά την ταμειακή ρευστότητα του νοικοκυριού και θα περιορίσει τον προϋπολογισμό και το συνολικό του εισόδημα, κατ' αντιστοιχία με τις παραπάνω αλυσιδωτές αντιδράσεις.

## 2.2. Χρηματοοικονομικός Επιταχυντής (Financial Accelerator)

Ο χρηματοοικονομικός επιταχυντής είναι, κατά μία έννοια, η δεύτερη φύση του μηχανισμού ισολογισμών που περιγράψαμε στην προηγούμενη ενότητα. Πρόκειται για έναν μηχανισμό ο οποίος χρησιμοποιήθηκε από τη μακροοικονομική θεωρία, ώστε να προσπαθήσει να εξηγήσει τον τρόπο με τον οποίο ορισμένοι χρηματοοικονομικοί παράγοντες μεγεθύνουν, επιταχύνουν και πολλαπλασιάζουν τους επιχειρηματικούς και κατ' επέκταση τους οικονομικούς κύκλους (Mody et. al., 2007). Όπως έχει προαναφερθεί, υπάρχει μία εκτενής βιβλιογραφία η οποία περιλαμβάνει υποδείγματα που ασχολούνται με τον χρηματοοικονομικό επιταχυντή τα αποτελέσματα των οποίων ποικίλουν κατά περίπτωση. Παρ' όλα αυτά, έχουν ως κοινό παρανομαστή τη βασική υπόθεση ύπαρξης τριβών στις χρηματοοικονομικές

αγορές, οι οποίες δημιουργούν μία «σφήνα» μεταξύ του κόστους εξωτερικής χρηματοδότησης (δανεισμός) και του κόστους ευκαιρίας εσωτερικής χρηματοδότησης (ίδια κεφάλαια), το λεγόμενο ασφάλιστρο εξωτερικών κεφαλαίων (external finance premium). Οι τριβές σε μια χρηματοοικονομική αγορά μπορεί να οφείλονται είτε σε προβλήματα ασύμμετρης πληροφόρησης, είτε στο κόστος σύναψης συμβολαίων. Το ασφάλιστρο εξωτερικών κεφαλαίων αποτελεί μία ενδογενή μεταβλητή, η οποία εξαρτάται αρνητικά από τη χρηματοοικονομική κατάσταση του εκάστοτε δανειζόμενου, καθώς ο ισολογισμός είναι ο βασικός δείκτης μέσω του οποίου αξιολογείται η πιστοληπτική ικανότητα. Σύμφωνα με τους Bernanke et. al. (1999), η αρνητική αυτή σχέση εμφανίζεται διότι, όταν οι δανειζόμενοι έχουν στην κατοχή τους ελάχιστα χρηματικά διαθέσιμα για να συνεισφέρουν στην πραγματοποίηση μιας χρηματοδότησης, τότε η δυνητική απόκλιση των επιτοκίων μεταξύ του πιστωτή και του χρεώστη αμβλύνεται, πράγμα που οδηγεί σε αύξηση του κόστους εκπροσώπησης (agency cost). Στο σημείο ισορροπίας, η αποζημίωση των δανειστών για το υψηλό κόστος εκπροσώπησης είναι ουσιαστικά ένα υψηλό ασφάλιστρο εξωτερικών κεφαλαίων, πράγμα που προϋποθέτει την πολύ καλή χρηματοοικονομική κατάσταση του δανειζόμενου. Από την άλλη πλευρά, η ισχύς του ισολογισμού (balance sheet strength) αποτελεί θετική συνάρτηση της πραγματικής συνολικής οικονομικής δραστηριότητας, έτσι ώστε η χρηματοοικονομική κατάσταση του δανειζόμενου να είναι προκυκλική (λόγω της προκυκλικότητας των κερδών και των τιμών των μετοχών) και ως εκ τούτου οι μεταβολές στο ασφάλιστρο εξωτερικών κεφαλαίων να είναι αντικυκλικές, αυξάνοντας τη μετάπτωση στο δανεισμό, και κατά συνέπεια στις επενδύσεις, στην κατανάλωση και στη συνολική παραγωγή. Παραδείγματος χάρη, καθώς η πραγματική οικονομική δραστηριότητα αναπτύσσεται, το ασφάλιστρο εξωτερικών κεφαλαίων μειώνεται, οδηγώντας τον δανειζόμενο σε αύξηση της κατανάλωσης με αποτέλεσμα να δημιουργείται μια επιπλέον επιτάχυνση στην ανάπτυξη της πραγματικής οικονομίας. Ουσιαστικά, ο βασικός μηχανισμός του χρηματοοικονομικού επιταχυντή συνοψίζεται στο ότι: οι τριβές στις χρηματοοικονομικές αγορές μεγεθύνουν τις διακυμάνσεις στην κατανάλωση ή/και τις επενδύσεις των δανειζόμενων και κατά συνέπεια εντείνουν και επιταχύνουν τις διακυμάνσεις στη συνολική οικονομική δραστηριότητα.

Κατά την εμπειρική εφαρμογή για την ύπαρξη του μηχανισμού του χρηματοοικονομικού επιταχυντή δεσπόζουν οι μελέτες που χρησιμοποιούν

διαστρωματικά δεδομένα (panel data), οι οποίες κατά γενική ομολογία αναφέρουν ότι οι χρηματοοικονομικοί περιορισμοί επηρεάζουν τη συμπεριφορά και των καταναλωτών και των επιχειρήσεων χρησιμοποιώντας δεδομένα σε ατομικό επίπεδο (individual-level data), όπως για παράδειγμα οι Bernanke et. al. (1999). Από την άλλη πλευρά, δεν υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για την στατιστική και οικονομική συνάφεια του χρηματοοικονομικού επιταχυντή σε περιπτώσεις δεδομένων σε συνολικό επίπεδο (aggregate level). Η βασικότερη έρευνα γύρω από την έννοια και την εφαρμογή του χρηματοοικονομικού επιταχυντή έγινε από τους Bernanke, Gertler και Gilchrist (1999) η δημοσίευση των οποίων, αποτελεί μέχρι και στις μέρες μας σημείο αναφοράς και μελέτης. Πιο συγκεκριμένα, ανέπτυξαν το πιο σημαντικό υπόδειγμα χρηματοοικονομικού επιταχυντή, κατά το οποίο οι επιχειρησιακές δαπάνες επένδυσης είναι ανάλογες προς τον καθαρό πλούτο του ιδιοκτήτη. Εάν η αναμενόμενη απόδοση του κεφαλαίου από μια επένδυση αυξάνεται, η πιθανότητα αποτυχίας του σχεδίου γίνεται μικρότερη και οι ιδιοκτήτες μπορούν να δανειστούν για να χρηματοδοτήσουν την ανάπτυξη της επιχείρησης. Συγχρόνως, η αυξανόμενη αναλογία του χρέους στον καθαρό πλούτο αυξάνει το αναμενόμενο κόστος αποτυχίας. Στην ισορροπία, η απόδοση μιας κεφαλαιακής επένδυσης ισοδυναμεί με την οριακή δαπάνη του χρέους. Είναι προφανές ότι σε αυτό το μοντέλο, μια περιοριστική νομισματική πολιτική οδηγεί σε μείωση των επενδύσεων. Επιπλέον, η τιμή του πραγματικού κεφαλαίου πέφτει και αυτό μειώνει την αξία του μετοχικού κεφαλαίου της εταιρίας και του καθαρού πλούτου της, το οποίο τείνει να οδηγήσει τους πιστωτές να απαιτούν ένα υψηλότερο ασφάλιστρο χρηματοδότησης. Από οικονομετρική άποψη, πρόκειται για ένα πολύπλοκο δομικό μοντέλο αποτελούμενο από έναν μεγάλο αριθμό μη γραμμικών εξισώσεων, χρησιμοποιώντας πολλές φορές βαθμονομήσεις (calibration) και προσομοιώσεις (simulation), ώστε να καταλήξουν σε ορισμένα αποτελέσματα. Η εξίσωση του Bernanke για τον χρηματοοικονομικό επιταχυντή δίνεται ως εξής:

$$E_t \{r_{t+1}^k\} - r_{t+1} = -u \left[ n_{t+1} - (q_t + k_{t+1}) \right],$$

όπου  $E_t \{r_{t+1}\}$  είναι η αναμενόμενη απόδοση κεφαλαίου, ή αλλιώς η απόδοση μιας μονάδας κεφαλαίου από το χρόνο  $t$  στο  $t+1$ ,  $r_{t+1}$  είναι το πραγματικό επιτόκιο χωρίς κίνδυνο,  $u$  είναι η αναλογία της απόδοσης κεφαλαίου προς την αναμενόμενη απόδοσή του,  $n_{t+1}$  είναι ο καθαρός επιχειρηματικός πλούτος (net worth) στο τέλος της περιόδου  $t$ ,  $q_t$  είναι η τιμή πώλησης μιας μονάδας παραγόμενου κεφαλαίου και  $k_{t+1}$  η ποσότητα κεφαλαίου που αγοράζεται το χρόνο  $t$  για να χρησιμοποιηθεί το χρόνο  $t+1$ . Εκείνο

που αξίζει να σημειωθεί είναι το γεγονός, ότι οι Bernanke et. al. δεν περιορίστηκαν μόνο στον τομέα των επιχειρήσεων. Αντιθέτως, μελέτησαν την εφαρμογή του χρηματοοικονομικού επιταχυντή στα νοικοκυριά, το λιανικό εμπόριο, την κυβέρνηση, προτείνοντας επιπλέον μελλοντική έρευνα για επέκταση και στον τραπεζικό τομέα. Με αυτό τον τρόπο γίνεται προφανές ότι ο χρηματοοικονομικός επιταχυντής αποτελεί έναν μηχανισμό που αφορά πολλές πτυχές και τομείς μίας οικονομίας.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται πλήθος ερευνών γύρω από την ύπαρξη του χρηματοοικονομικού επιταχυντή, τα αποτελέσματα των οποίων διαφέρουν κατά περίπτωση. Οι Bernanke et. al. (1996) χρησιμοποιώντας διαστρωματικά δεδομένα έδειξαν ότι, τουλάχιστον σε επίπεδο επιχειρήσεων, οι υφέσεις σε μία οικονομία επηρεάζουν τους δανειζόμενους με υψηλό κόστος εκπροσώπησης ως προς την πρόσβασή τους για δανεισμό και ως προς την πραγματική τους οικονομική δραστηριότητα. Ο Vermeulen (2000) χρησιμοποιώντας επίσης διαστρωματικά δεδομένα για τέσσερις ευρωπαϊκές χώρες: Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία και Ισπανία, έδειξε ότι ο χρηματοοικονομικός επιταχυντής παρατηρείται με ασυμμετρικά αποτελέσματα κατά τη διάρκεια του επιχειρηματικού κύκλου. Πιο συγκεκριμένα, η επένδυση φάνηκε να είναι πιο ευαίσθητη στη ρευστότητα κατά τη διάρκεια υφέσεων παρά των ανθίσεων, ενώ τα αποτελέσματα του χρηματοοικονομικού επιταχυντή ήταν εντονότερα για τις μικρές επιχειρήσεις σε σχέση με τις μεγαλύτερες. Στη συνέχεια, οι Berg et. al. (2004) εστιάζοντας στη Σουηδία, αναφέρουν ότι ο χρηματοοικονομικός επιταχυντής έχει ουσιαστικά αποτελέσματα στις επενδύσεις σε επιχειρηματικό επίπεδο. Οι Elekdag et. al. (2006) χρησιμοποίησαν δεδομένα για την Κορέα και υπολόγισαν το ασφάλιστρο εξωτερικών κεφαλαίων. Τα αποτελέσματά τους δίνουν δείγματα ύπαρξης του χρηματοοικονομικού επιταχυντή, εξηγώντας με αυτόν τον τρόπο την κορεάτικη κρίση. Οι Mody et. al. (2007) χρησιμοποιώντας δεδομένα για τέσσερις οικονομίες: Ηνωμένες Πολιτείες, Καναδά, Γερμανία και Γαλλία, έδειξαν την ύπαρξη του χρηματοοικονομικού επιταχυντή τόσο σε επίπεδο χωρών, όσο και σε επίπεδο περιοχών, μέσω της επιρροής της πίστωσης των τραπεζών πάνω στο πραγματικό ΑΕΠ. Αντίθετα, οι Christensen και Dib (2008) εξέτασαν τη συμπεριφορά του χρηματοοικονομικού επιταχυντή για τις Ηνωμένες Πολιτείες και κατέληξαν στο ότι η σημαντικότητα του χρηματοοικονομικού επιταχυντή για τις διακυμάνσεις της παραγωγής (output) είναι ελάχιστη. Επίσης, ο Burgstaller (2006) παρά τη συμβατότητα των δεδομένων που χρησιμοποίησε με τη θεωρία του

χρηματοοικονομικού επιταχυντή, κατέληξε στην έλλειψη ενδείξεων για ύπαρξη του μηχανισμού στην Αυστρία. Οι Hammersland και Jacobsen (2008), στο υπόδειγμα των οποίων θα στηριχθεί και η παρούσα εργασία, μελέτησαν την εφαρμογή του μηχανισμού στη Νορβηγία. Οι ενδογενείς μεταβλητές που χρησιμοποίησαν ήταν το πραγματικό Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ), οι τιμές των μετοχών και η πίστωση των επιχειρήσεων, ενώ ως εξωγενείς μεταβλητές χρησιμοποίησαν την τιμή του πετρελαίου και πέντε ψευδομεταβλητές. Τα αποτελέσματα της έρευνάς τους έδειξαν την ύπαρξη χρηματοοικονομικού επιταχυντή στη βραχυχρόνια περίοδο, ενώ στην μακροχρόνια περίοδο δεν υπήρξαν παρόμοιες ενδείξεις.

### 3. Εμπειρική Ανάλυση

#### 3.1. Οικονομετρικό Μοντέλο

Το μοντέλο πάνω στο οποίο βασίζεται η ανάλυσή μας είναι το υπόδειγμα Διόρθωσης Λάθους (Vector Error Correction Mechanism) για ένα σύστημα αυτοπαλίνδρομων εξισώσεων (VAR), η μορφή του οποίου δίνεται ως εξής:

$$\Delta Y_t = \Pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + BX_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

όπου  $Y_t$  είναι το διάνυσμα των ενδογενών μεταβλητών του συστήματος,  $X_t$  το διάνυσμα των εξωγενών μεταβλητών (όπως είναι στην περίπτωσή μας οι ψευδομεταβλητές),  $k$  είναι ο αριθμός των υστερήσεων, δηλαδή ο βαθμός του VAR υποδείγματος και  $\varepsilon_t$  το διάνυσμα του λευκού θορύβου. Το υπόδειγμα VAR  $k$  βαθμού είναι της μορφής:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + \dots + A_k Y_{t-k} + BX_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Το σημαντικότερο μέρος της εξίσωσης (1) είναι η μήτρα  $\Pi = \sum_{i=1}^k A_i - I$ , η οποία

περιέχει όλες τις μακροπρόθεσμες ιδιότητες του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, ο βαθμός της μήτρας  $\Pi$  μας δίνει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τον αριθμό των διανυσμάτων συνολοκλήρωσης. Αν  $\text{rank}(\Pi)=0$ , το σύστημα είναι μη στάσιμο με μηδέν συνολοκληρωμένα διανύσματα. Αν  $\text{rank}(\Pi)=k$ , δηλαδή η μήτρα  $\Pi$  είναι πλήρης βαθμού, το διάνυσμα  $Y_t$  είναι στάσιμο και κατά συνέπεια όλες οι μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες, με αποτέλεσμα να μην ανακύπτει ερώτημα συνολοκλήρωσης. Αν  $\text{rank}(\Pi)=\lambda < k$ , και συγκεκριμένα το  $\lambda$  να παίρνει τιμές μέχρι και την τιμή  $k-1$ , τότε το σύστημα είναι μη στάσιμο με  $\lambda$  διανύσματα συνολοκλήρωσης. Η μήτρα  $\Pi$  μπορεί να γραφεί και ως  $\Pi = \alpha\beta'$ , όπου ο όρος  $\alpha$  είναι οι συντελεστές στάθμισης ή ταχύτητας προσαρμογής του υποδείγματος προς την ισορροπία, ο οποίος παίρνει αρνητικές τιμές και μικρότερες από  $-1$ , ενώ ο όρος  $\beta$  αποτελεί τους συντελεστές συνολοκλήρωσης.

#### 3.2. Δεδομένα

Όπως έχει προαναφερθεί εκείνο που προσπαθούμε να βρούμε είναι η ύπαρξη του μηχανισμού του χρηματοοικονομικού επιταχυντή σε μακροχρόνια και βραχυχρόνια περίοδο για τέσσερις ευρωπαϊκές χώρες: τη Γαλλία, τη Γερμανία, τη



Σουηδία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι οι δύο από αυτές τις χώρες (Γαλλία, Γερμανία) έχουν ως νόμισμα το ευρώ, ενώ οι άλλες δύο (Σουηδία, Ην. Βασίλειο) διατηρούν το δικό τους νόμισμα. Οι ενδογενείς μεταβλητές που χρησιμοποιήσαμε για κάθε μία χώρα είναι συνολικά τέσσερις: α) το πραγματικό ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (rgdp), β) η εγχώρια πίστωση (creditd), γ) ο δείκτης των τιμών των μετοχών (equity) και δ) το βραχυπρόθεσμο επιτόκιο (trbill). Ουσιαστικά, πήραμε τις ίδιες ενδογενείς μεταβλητές με εκείνες που χρησιμοποίησαν οι Hammersland και Jacobsen (2008) προσθέτοντας το βραχυχρόνιο επιτόκιο και με τη διαφορά ότι στο μοντέλο μας χρησιμοποιούμε την εγχώρια πίστωση κι όχι την πίστωση των επιχειρήσεων, μελετώντας κατ' αυτόν τον τρόπο την ύπαρξη του μηχανισμού στα γενικότερα πλαίσια της οικονομίας κάθε χώρας κι όχι αποκλειστικά στον τομέα των επιχειρήσεων. Για την περίπτωση της Σουηδίας πρέπει να αναφέρουμε, ότι στη μεταβλητή του εγχώριου ΑΕΠ πραγματοποιήσαμε διόρθωση εποχικότητας (seasonally adjusted data) λόγω του μεγάλου αριθμού των εποχιακών διακυμάνσεων. Οι παρατηρήσεις μας είναι τριμηνιαίες από το πρώτο τρίμηνο του 1980 έως το τέταρτο τρίμηνο του 1998, ενώ τα δεδομένα μας τα ανακτήσαμε από την ηλεκτρονική βάση δεδομένων International Financial Statistics (IFS) μέσω της βιβλιοθήκης του Πανεπιστημίου Κρήτης. Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί, ότι επιχειρήσαμε να εισάγουμε μία μεταβλητή (efp) ως προσομοίωση του ασφάλιστρου εξωτερικών κεφαλαίων, την οποία υπολογίσαμε ως:  $efp = equity - trbill$ . Εάν υποθέσουμε ότι ο δείκτης τιμών των μετοχών είναι τα περιουσιακά στοιχεία ή αλλιώς τα ίδια κεφάλαια μιας οικονομίας και ότι το βραχυπρόθεσμο επιτόκιο είναι το κόστος της εξωτερικής χρηματοδότησης, τότε η διαφορά τους θα μπορούσε να είναι μία μορφή του ασφάλιστρου εξωτερικών κεφαλαίων. Παρόλα αυτά, η εισαγωγή της μεταβλητής δεν εφαρμόστηκε, λόγω του ότι δεν ήταν στατιστικά σημαντική και δεν έδινε τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Σαν εξωγενείς μεταβλητές στο μοντέλο μας επιχειρήσαμε να εισάγουμε δυο ψευδομεταβλητές: μία για τη Γερμανία και μία για το Ην. Βασίλειο. Πιο συγκεκριμένα η ψευδομεταβλητή για τη Γερμανία (dum\_ger) παίρνει την τιμή 1 από το πρώτο τρίμηνο του 1991 κι έπειτα, λόγω της πτώσης του τείχους του Βερολίνου το Νοέμβριο του 1989 και τη συνένωση της δυτικής Γερμανίας με την ανατολική. Αυτό το γεγονός είναι προφανές ότι θα είχε άμεσες επιπτώσεις στην οικονομία της χώρας, πράγμα που θα επηρέαζε σημαντικά το μοντέλο μας, δίνοντας αμφισβητούμενα

αποτελέσματα. Προσπαθήσαμε να διορθώσουμε το γεγονός αυτό με την εισαγωγή της ψευδομεταβλητής, θεωρώντας ότι είναι καλύτερα να παίρνει την τιμή 1 από το 1991 κι όχι από το 1989 και μετά, διότι τα αποτελέσματα δεν θα ήταν εμφανή από τη χρονολογία του συμβάντος, αλλά μετά από περίπου δύο χρόνια. Από την άλλη πλευρά, η ψευδομεταβλητή για το Ηνωμένο Βασίλειο (`dum_uk`) παίρνει την τιμή 1 για το τρίτο και το τέταρτο τρίμηνο του 1992, λόγω της υποτίμησης της στερλίνας και την έξοδο του νομίσματος από το Ευρωπαϊκό Νομισματικό Σύστημα (ECU). Το Σεπτέμβριο του 1992 ο Soros έχοντας ως κίνητρο την κερδοσκοπία στοιχημάτισε περισσότερα από 10 δισ. στερλίνες στην πτώση της στερλίνας, αναγκάζοντας την Τράπεζα της Αγγλίας να υποτιμήσει το βρετανικό νόμισμα, κερδίζοντας από τη συναλλαγή 1,1 δισ. δολάρια. Το γεγονός αυτό θεωρήσαμε ότι θα επηρέαζε τα δεδομένα και το μοντέλο σε σημαντικό βαθμό και σε άμεσο χρονικό διάστημα και γι' αυτό το λόγο η ψευδομεταβλητή παίρνει την τιμή 1 το τρίμηνο μέσα στο οποίο γίνεται η υποτίμηση της στερλίνας (1992:3) και στο αμέσως επόμενο (1992:4). Όπως όμως έδειξαν τα αποτελέσματα, η ψευδομεταβλητή δεν ήταν στατιστικά σημαντική, ούτε κατάφερε να διορθώσει τυχόν προβλήματα στο υπόδειγμα με αποτέλεσμα να μη γίνει εφικτή η εισαγωγή της. Συνεπώς, ως εξωγενή μεταβλητή εισάγαμε μόνο την ψευδομεταβλητή για τη Γερμανία, η οποία όπως θα δείξουμε και παρακάτω μας δίνει ένα αρκετά σημαντικό μοντέλο με στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα κατά γενική ομολογία. Πριν προχωρήσουμε στην εμπειρική μας ανάλυση, πρέπει να σημειώσουμε ότι τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στους επόμενους πίνακες, προέρχονται από υπολογισμούς και εκτιμήσεις μέσω του στατιστικού πακέτου E-Views 6.

### 3.3. Έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας

Το σημαντικότερο βήμα πριν ξεκινήσουμε την κατασκευή του υποδείγματος είναι να ελέγξουμε αν οι χρονικές σειρές που θα χρησιμοποιήσουμε είναι στάσιμες, δηλαδή δεν έχουν μοναδιαίες ρίζες. Στην περίπτωση που οι χρονικές σειρές έχουν μοναδιαίες ρίζες, οι μεταγενέστεροι έλεγχοι που εφαρμόζονται πολλές φορές οδηγούν σε μη αξιόπιστα αποτελέσματα. Για το λόγο αυτό, εξετάζουμε αν οι χρονικές σειρές του υποδείγματος είναι στάσιμες στα επίπεδά τους (*levels*) και σε περίπτωση που δεν είναι, θα καθοριστεί το επίπεδο που γίνονται στάσιμες, όπου στην περίπτωσή μας είναι οι πρώτες τους διαφορές. Οι έλεγχοι που χρησιμοποιήθηκαν είναι τρεις, ο

Επαυξημένος Έλεγχος Dickey Fuller (ADF), ο έλεγχος των Phillips-Perron, και ο έλεγχος των Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS).

Ο επαυξημένος έλεγχος Dickey Fuller (ADF) είναι ίδιος με τον απλό έλεγχο (DF) με τη μόνη διαφορά ότι η εξίσωση παλινδρόμησης έχει επαυξηθεί με τις υστερήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής, οι οποίες διορθώνουν για τυχόν αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα. Η εξίσωση στην οποία στηρίζεται ο έλεγχος αυτός για μοναδιαία ρίζα σε μία χρονική σειρά  $y$  είναι της μορφής:

$$\Delta Y_t = \delta_0 + \delta_1 t + \delta_2 Y_{t-1} + \sum_{\rho=1}^k a_{\rho} \Delta Y_{t-\rho} + u_t \quad (3)$$

Οι Dickey και Fuller (1979) διέκριναν τρεις μορφές εξισώσεων που πρέπει να συνυπολογίζονται στον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας. Η πρώτη μορφή περιλαμβάνει μόνο τον συντελεστή  $\delta_2$  ( $\delta_0 = \delta_1 = 0$ ), δηλαδή δεν υπάρχει τάση ούτε και σταθερά (τυχαίος περίπατος). Η δεύτερη μορφή συνυπολογίζει την σταθερά αλλά όχι την τάση ( $\delta_1 = 0$ ), ενώ η τρίτη μορφή εξίσωσης συνυπολογίζει και τη σταθερά και την τάση (τυχαίος περίπατος με περιπλάνηση γύρω από μια στοχαστική τάση). Στην περίπτωση του μοντέλου μας, ελέγχουμε την τρίτη μορφή εξίσωσης με σταθερά και τάση για τις μεταβλητές μας σε επίπεδα, καθώς από τα γραφήματα, που βρίσκονται στο παράρτημα, παρατηρούμε ότι η ύπαρξη τάσης είναι εμφανής. Με βάση την εξίσωση (3) ελέγχεται η μηδενική υπόθεση της ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας, δηλαδή η τιμή του συντελεστή  $\delta_2$ . Ο έλεγχος αυτός γίνεται με βάση την κατανομή Dickey-Fuller (DF) και είναι μονόπλευρος από τα αριστερά. Οι υποθέσεις που ελέγχουμε είναι:  $H_0: \delta_2 = 0$ , υπάρχει μοναδιαία ρίζα (δηλ. μη στάσιμη σειρά) εάν  $t$ -statistic > κριτική τιμή Dickey-Fuller, έναντι της  $H_1: \delta_2 < 0$ , δεν υπάρχει μοναδιαία ρίζα (δηλ. στάσιμη σειρά) εάν DF-statistic < κρίσιμη τιμή Dickey-Fuller.

Η μεθοδολογία των Phillips-Perron βασίζεται σε μια στατιστική που χρησιμοποιεί μια μη παραμετρική διόρθωση για την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης. Οι Phillips και Perron (1988) ανέπτυξαν μια νέα μεθοδολογία για τον έλεγχο στασιμότητας των χρονολογικών σειρών όταν δεν πληρούνται οι γνωστές υποθέσεις για τα κατάλοιπα της ελεγχόμενης εξίσωσης, όπως της ανεξαρτησίας των τιμών τους (μηδενική αυτοσυσχέτιση) και της σταθερής τους διακύμανσης (ομοσκεδαστικότητα). Πιο συγκεκριμένα, ο έλεγχος αυτός αντιμετωπίζει την πιθανή μη τυχαιότητα των καταλοίπων, τροποποιώντας τα στατιστικά κριτήρια της  $t$ -κατανομής με τη βοήθεια μη παραμετρικών μεθόδων. Η ασυμπτωτική κατανομή του στατιστικού  $t$  των Phillips-

Perron είναι ίδια με αυτήν των ADF κι επομένως μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ίδιες κριτικές τιμές. Όπως και στην περίπτωση του ελέγχου ADF έτσι και εδώ η εκτιμώμενη εξίσωση μπορεί να περικλείει σταθερά ή/και τάση ανάλογα με την περίπτωση. Ο τρίτος έλεγχος που χρησιμοποιήθηκε είναι ο έλεγχος στασιμότητας των Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), ο οποίος διαφέρει από τους προηγούμενους ως προς τη μηδενική υπόθεση, όπου τώρα υποθέτουμε ότι η σειρά είναι στάσιμη. Αυτό μας δίνει μία σημαντική εναλλακτική μέθοδο προκειμένου να κάνουμε έλεγχο υπόθεσης, δεδομένου ότι σε πολλές περιπτώσεις μας ενδιαφέρει ως μηδενική υπόθεση να έχουμε στασιμότητα παρά μη στασιμότητα λόγω μοναδιαίας ρίζας. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής των παραπάνω ελέγχων στο μοντέλο μας φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 1.** Έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας.

Variable	ADF			Phillips-Perron			KPSS		
	Level	1 <sup>st</sup> Dif.	2 <sup>nd</sup> Dif.	Level	1 <sup>st</sup> Dif.	2 <sup>nd</sup> Dif.	Level	1 <sup>st</sup> Dif.	2 <sup>nd</sup> Dif.
Equity_Fr	-1.355711	-7.739043 *	-	-1.574759	-7.707314 *	-	0.076627	-	-
Equity_Ger	-1.142698	-7.299508 *	-	-1.534765	-7.286117 *	-	0.119940 *	0.193739	-
Equity_Sw	-0.795212	-7.903684 *	-	-0.952163	-7.954882 *	-	0.185792 *	0.316575	-
Equity_UK	-2.185652	-7.642264 *	-	-2.244639	-7.726698 *	-	0.166504 *	0.258768	-
rGDP_Fr	-1.812497	-6.805508 *	-	-2.089196	-6.878907 *	-	0.118881	-	-
rGDP_Ger	-2.168720	-8.711817 *	-	-2.177727	-8.711992 *	-	0.162055 *	0.148731	-
rGDP_Sw_SA	-1.305952	-8.345532 *	-	-1.829984	-8.482220 *	-	0.101942	-	-
rGDP_UK	-1.623398	-6.122029 *	-	-2.300621	-6.167574 *	-	0.101209	-	-
Creditd_Fr	-2.174787	-1.906660	-9.326884 *	-0.748065	-8.384011 *	-	0.230575 *	0.269640	-
Creditd_Ger	0.080860	-1.274292	-11.42443 *	0.080860	-5.572434 *	-	0.301969 *	1.067450 *	0.190887
Creditd_Sw	-1.213796	-8.798123 *	-	-1.434268	-8.918770 *	-	0.220118 *	0.154087	-
Creditd_UK	-2.107409	-6.981015 *	-	-2.251234	-7.063168 *	-	0.109660	-	-
Trbill_Fr	-2.223676	-7.294608 *	-	-2.223676	-7.211977 *	-	0.100104	-	-
Trbill_Ger	-2.013011	-5.716386 *	-	-1.734206	-5.698793 *	-	0.117982	-	-
Trbill_Sw	-3.121270	-9.115980 *	-	-3.147959	-9.406656 *	-	0.175706 *	0.143835	-
Trbill_UK	-2.140256	-7.373464 *	-	-2.398095	-7.372885 *	-	0.090902	-	-

\* : Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Σημείωση: Η μηδενική υπόθεση στους ελέγχους ADF και Phillips-Perron είναι ότι η σειρά έχει μοναδιαία ρίζα, ενώ στον έλεγχο KPSS ότι η σειρά είναι στάσιμη.

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 1, όλες οι μεταβλητές από συνολική σκοπιά, παρουσιάζουν μοναδιαία ρίζα στα επίπεδά τους, ενώ στις πρώτες διαφορές είναι στάσιμες. Στον έλεγχο ADF βλέπουμε ότι οι περισσότερες μεταβλητές σε επίπεδα παρουσιάζουν μοναδιαία ρίζα και γίνονται στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους,

εκτός από τις μεταβλητές της εγχώριας πίστωσης (domestic credit) για τη Γαλλία και τη Γερμανία. Αυτές οι χρονοσειρές παρατηρούμε ότι παρουσιάζουν μοναδιαία ρίζα και στις πρώτες διαφορές, ενώ γίνονται στάσιμες στις δεύτερες διαφορές τους. Στον έλεγχο Phillips-Perron καμία χρονοσειρά δε δημιουργεί πρόβλημα καθώς μοναδιαίες ρίζες εμφανίζονται στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές παρατηρείται στασιμότητα για όλες τις μεταβλητές. Αντίθετα, στον έλεγχο KPSS βλέπουμε ότι η μεταβλητή του δείκτη τιμών των μετοχών για τη Γαλλία, το πραγματικό ΑΕΠ για τη Γαλλία, τη Σουηδία και το Ην. Βασίλειο, η εγχώρια πίστωση για το Ην. Βασίλειο και το βραχυχρόνιο επιτόκιο για τη Γαλλία, τη Γερμανία και το Ην. Βασίλειο είναι στάσιμες σε επίπεδα, ενώ η μεταβλητή της εγχώριας πίστωσης για τη Γερμανία γίνεται στάσιμη στις δεύτερες διαφορές της. Παρ' όλα αυτά, τα συνολικά αποτελέσματα που προκύπτουν από τον Πίνακα 1 μας αρκούν για να προχωρήσουμε στην έρευνα για ύπαρξη συνολοκλήρωσης<sup>3</sup>.

### 3.4. Υπόδειγμα VAR

Το υπόδειγμα VAR (Vector Autoregressive Model) είναι ένα υπόδειγμα όπου κάθε μεταβλητή παλινδρομείται με τον εαυτό της και όλες τις υπόλοιπες, θεωρούμενες με έναν ορισμένο αριθμό χρονικών υστερήσεων. Για να εκτιμήσουμε ένα VAR υπόδειγμα είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός της τάξης (του αριθμού των χρονικών υστερήσεων) του υποδείγματος. Ο προσδιορισμός αυτός γίνεται με τα κριτήρια πληροφορίας Schwartz και Akaike καθώς επίσης και με ένα σύνολο άλλων κριτηρίων. Στην συγκεκριμένη περίπτωση του μοντέλου μας πήραμε δύο χρονικές υστερήσεις, λόγω έλλειψης της παρέμβασης και της επεξεργασίας του αριθμού των υστερήσεων από το στατιστικό μας πακέτο. Για καλύτερα αποτελέσματα θα ήταν θεμιτή η χρήση τουλάχιστον τεσσάρων υστερήσεων, λόγω του ότι χρησιμοποιούμε τριμηνιαίες παρατηρήσεις. Επομένως, η εξίσωση (2) σύμφωνα με τα δεδομένα του μοντέλου μας μετατρέπεται σε:

$$rgdp_t = C + A_1rgdp_{t-1} + A_2rgdp_{t-2} + A_3credtd_{t-1} + A_4credtd_{t-2} + A_5equity_{t-1} + A_6equity_{t-2} + A_7trbill_{t-1} + A_8trbill_{t-2} + Bdum_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

Τα αποτελέσματα από το VAR υπόδειγμα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

<sup>3</sup> Τα γραφήματα των μεταβλητών σε επίπεδα και σε πρώτες διαφορές παρατίθενται στο παράρτημα.

**Πίνακας 2.** Υπόδειγμα VAR.

Μοντέλο	Χώρα			
	Γαλλία	Γερμανία	Σουηδία	Ην. Βασίλειο
	rgdp fr	rgdp ger	rgdp sw sa	rgdp uk
<b>rgdp(-1)</b>	1.144245* [ 10.0742]	0.330344* [ 3.54610]	0.881476* [ 7.74686]	1.006445* [ 8.45793]
<b>rgdp(-2)</b>	-0.222359* [-1.95018]	-0.047766 [-0.61230]	0.034563 [ 0.29842]	-0.016712 [-0.13312]
<b>creditd(-1)</b>	0.027864* [ 1.82446]	0.162024* [ 2.58942]	-0.002780 [-0.18383]	0.002390 [ 0.28461]
<b>creditd(-2)</b>	-0.022694 [-1.53111]	-0.143976* [-2.28431]	0.008635 [ 0.57278]	-0.007693 [-1.00853]
<b>equity(-1)</b>	0.631201* [ 2.56617]	-0.318800 [-0.79848]	0.216027 [ 1.37912]	0.027748 [ 0.97521]
<b>equity(-2)</b>	-0.512430* [-1.94729]	1.042689* [ 2.64383]	-0.144427 [-0.92023]	0.019924 [ 0.64042]
<b>trbill(-1)</b>	0.600864 [ 0.61259]	8.133477* [ 2.54199]	-0.155830 [-0.49217]	-0.065574 [-0.50316]
<b>trbill(-2)</b>	-1.278243 [-1.26055]	-8.351398* [-2.50565]	-0.592253* [-1.88766]	-0.132778 [-0.99936]
<b>C</b>	114.4360* [ 1.86381]	328.1492* [ 10.0724]	40.25815* [ 2.21585]	4.257174 [ 0.91352]
<b>Dum</b>	- -	186.8378* [ 10.3677]	- -	- -

Σημείωση: Στις παρενθέσεις βρίσκονται οι τιμές t-statistic.

\* Στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 10%.

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 2, οι περισσότερες τιμές δεν είναι στατιστικά σημαντικές, με τη Γερμανία να κάνει τη διαφορά δίνοντας ένα σχετικά ικανοποιητικό μοντέλο. Πιο αναλυτικά, στο μοντέλο της Γαλλίας οι μεταβλητές  $creditd_{t-2}$ ,  $trbill_{t-1}$  και  $trbill_{t-2}$  δεν είναι στατιστικά σημαντικές, πράγμα που σημαίνει ότι δεν έχουν καμία επιρροή πάνω στο πραγματικό ακαθάριστο εγχώριο προϊόν της χώρας. Στην περίπτωση της Γερμανίας, παρατηρούμε ένα αρκετά καλό μοντέλο με μόνο δύο μεταβλητές μη στατιστικά σημαντικές:  $rgdp_{t-2}$ ,  $equity_{t-1}$ . Δηλαδή βλέπουμε ότι οι χρηματοοικονομικές μεταβλητές επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την μακροοικονομική μας μεταβλητή ( $rgdp$ ). Επιπλέον, όπως είναι φανερό, η ψευδομεταβλητή που εισάγαμε είναι στατιστικά σημαντική ( $t\text{-statistic} = 10.3677$ ) με αποτέλεσμα να μας δίνει πολύ καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με εκείνα πριν την εισαγωγή της. Αντιθέτως, στην περίπτωση της Σουηδίας οι μόνες μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές είναι οι  $rgdp_{t-1}$  και  $trbill_{t-2}$ , υποδηλώνοντας ότι το μοντέλο δεν είναι ικανοποιητικό. Το ίδιο ισχύει και για το μοντέλο του Ηνωμένου Βασιλείου όπου η μόνη στατιστικά σημαντική μεταβλητή είναι το  $rgdp_{t-1}$ . Σε αυτή την περίπτωση βλέπουμε ότι οι χρηματοοικονομικές μεταβλητές είτε με μία, είτε με

δύο χρονικές υστερήσεις δεν έχουν καμία επίδραση στο πραγματικό ακαθάριστο εγχώριο προϊόν της χώρας. Όπως αναφέραμε και προηγουμένως, τα αποτελέσματα ίσως ήταν πολύ καλύτερα αν οι υστερήσεις των μεταβλητών ήταν τέσσερις ή και περισσότερες, λόγω των τριμηνιαίων παρατηρήσεων που χρησιμοποιούμε στο υπόδειγμά μας. Παρόλα αυτά, το στατιστικό πακέτο των E-Views μας επέτρεπε τη χρήση μόνο δύο υστερήσεων και στους ελέγχους συνολοκλήρωσης και στο υπόδειγμα διόρθωσης λάθους όπως θα δούμε και παρακάτω.

### 3.5. Έλεγχοι συνολοκλήρωσης

Έχοντας ολοκληρώσει τη διερεύνηση για μοναδιαίες ρίζες στις χρονικές σειρές των μεταβλητών του υποδείματός μας και έχοντας εκτιμήσει το υπόδειγμα VAR για κάθε χώρα, συνεχίζουμε την εμπειρική μελέτη με την ανάλυση της συνολοκλήρωσης. Η ανάλυση της συνολοκλήρωσης αναφέρεται σε μεταβλητές που έχουν μοναδιαία ρίζα, αλλά ο γραμμικός συνδυασμός τους είναι στάσιμος. Στη συγκεκριμένη μελέτη όλες οι μεταβλητές μας είναι  $I(1)$  στα επίπεδά τους, επομένως μπορούμε να ελέγξουμε αν οι μεταβλητές έχουν μακροχρόνια σχέση μεταξύ τους χρησιμοποιώντας την προσέγγιση του Johansen. Η μεθοδολογία του Johansen (1988) για την ύπαρξη συνολοκλήρωσης πραγματοποιείται στα πλαίσια ενός υποδείματος VAR και προτείνει δύο τύπους ελέγχου. Ο πρώτος είναι ο έλεγχος ίχνους (trace test),

ο οποίος είναι της μορφής:  $\lambda_{\text{trace}(r)} = -T \sum_{j=r+1}^k \log(1 - \hat{\lambda}_j)$ , όπου  $T$  είναι ο αριθμός των

παρατηρήσεων μείον τις υστερήσεις,  $k$  είναι ο βαθμός της μήτρας  $\Pi$ ,  $\lambda$  είναι οι χαρακτηριστικές ρίζες της μήτρας  $\Pi$  και  $r = 0, 1, \dots, k-1$ . Οι υποθέσεις που ελέγχονται διαδοχικά είναι  $H_0$ : Υπάρχουν  $h$  διανύσματα συνολοκλήρωσης ( $h=0$ ), εάν  $\lambda_{\text{trace}(r)} >$  κρίσιμη τιμή και  $H_1$ : Υπάρχουν  $h+1$  διανύσματα συνολοκλήρωσης ( $h \geq 0$ ), εάν  $\lambda_{\text{trace}(r)} <$  κρίσιμη τιμή. Ο δεύτερος είναι ο έλεγχος της Μέγιστης Ιδιοτιμής ( $\lambda_{\text{max}}$  test), ο οποίος είναι της μορφής:  $\lambda_{\text{max}}(r, r+1) = -T \log(1 - \hat{\lambda}_j)$ . Οι υποθέσεις που ελέγχονται διαδοχικά είναι  $H_0$ : Υπάρχουν  $h$  διανύσματα συνολοκλήρωσης ( $h=0$ ), εάν  $\lambda_{\text{max}(r)} >$  κρίσιμη τιμή και  $H_1$ : Υπάρχουν  $h+1$  διανύσματα συνολοκλήρωσης ( $h \geq 0$ ), εάν  $\lambda_{\text{max}(r)} <$  κρίσιμη τιμή.

Πριν προχωρήσουμε στην εφαρμογή των ελέγχων συνολοκλήρωσης, πρέπει πρώτα να καθοριστεί η προσδιοριζόμενη τάση για κάθε μοντέλο, όπως προτείνει ο

Johansen. Συνολικά υπάρχουν πέντε μορφές υποδειγμάτων προσδιοριζόμενης τάσης, από τα οποία το πρώτο και το πέμπτο έχουν σπάνια εφαρμογή. Σε αυτό το στάδιο της διαδικασίας δοκιμάσαμε το δεύτερο, το τρίτο και το τέταρτο μοντέλο για κάθε χώρα ξεχωριστά και οδηγηθήκαμε στα ακόλουθα αποτελέσματα. Για τη Γαλλία και τη Σουηδία καταλήξαμε στο τέταρτο υπόδειγμα, όπου υπάρχει γραμμική τάση τόσο στις μεταβλητές σε επίπεδα, όσο και στα διανύσματα συνολοκλήρωσης. Αντίθετα, για τη Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο το καλύτερο μοντέλο ήταν το τρίτο, κατά το οποίο υπάρχει γραμμική τάση στις μεταβλητές σε επίπεδα, ενώ στα διανύσματα συνολοκλήρωσης υπάρχει μόνο σταθερά. Στην περίπτωση της μελέτης μας επειδή χρησιμοποιούμε συνολικά τέσσερις μεταβλητές για κάθε χώρα, μπορούμε να έχουμε το πολύ τρία διανύσματα συνολοκλήρωσης. Τα αποτελέσματα των ελέγχων συνολοκλήρωσης, όπως εφαρμόστηκαν για κάθε χώρα, φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 3.** Έλεγχοι συνολοκλήρωσης κατά Johansen.

Χώρα	Model	Ίχνος				Μέγιστη Ιδιοτιμή				Αριθμός Διανυσμάτων Συνολ/σης
		r=0	r≤1	r≤2	r≤3	r=0	r≤1	r≤2	r≤3	
<b>Γαλλία</b>	4 <sup>a</sup>	58.23898	23.95565	12.00900	3.841291	34.28333 *	11.94665	8.167706	3.841291	0/1
<b>Γερμανία</b>	3 <sup>b</sup>	133.2541*	24.40552	11.47374	2.067034	108.8486*	12.93178	9.406705	2.067034	1/1
<b>Σουηδία</b>	4 <sup>a</sup>	66.64481 *	30.98662	10.26049	2.956743	35.65819 *	20.72613	7.303746	2.956743	1/1
<b>Ην.Βασίλειο</b>	3 <sup>b</sup>	49.74947 *	23.31374	6.528034	0.885508	26.43574 *	16.78570	5.642526	0.885508	1/1

\*: Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

<sup>a</sup>: Στο μοντέλο 4 η υπόθεση είναι ότι υπάρχει γραμμική τάση και στις μεταβλητές σε επίπεδα και στα διανύσματα συνολοκλήρωσης.

<sup>b</sup>: Στο μοντέλο 3 η υπόθεση είναι ότι υπάρχει γραμμική τάση στις μεταβλητές σε επίπεδα, ενώ στα διανύσματα συνολοκλήρωσης υπάρχει μόνο σταθερά.

Σημείωση: Η μηδενική υπόθεση στον έλεγχο Johansen είναι ότι υπάρχουν r διανύσματα συνολοκλήρωσης, ενώ η εναλλακτική υπόθεση είναι ότι υπάρχουν r+1 διανύσματα συνολοκλήρωσης.

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 3, κάθε χώρα έχει ένα διάνυσμα συνολοκλήρωσης με τους δύο ελέγχους να συμφωνούν, εκτός από την περίπτωση της Γαλλίας. Εκεί μόνο ο έλεγχος της μέγιστης ιδιοτιμής δίνει την ύπαρξη ενός διανύσματος συνολοκλήρωσης, σε αντίθεση με τον έλεγχο του ίχνους που δε δίνει κανένα. Γενικά, μπορούμε να καταλήξουμε ότι οι έλεγχοι δίνουν ένα διάνυσμα συνολοκλήρωσης για κάθε χώρα με αποτέλεσμα να υπάρχει μία μακροχρόνια σχέση μεταξύ των χρηματοοικονομικών μεταβλητών του υποδείγματος και του πραγματικού ΑΕΠ.



Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειώσουμε, ότι αυτό που ψάχνουμε είναι εάν υπάρχει μακροχρόνια ή βραχυχρόνια επίδραση των χρηματοοικονομικών μεταβλητών (πίστωση, επιτόκιο, τιμές μετοχών) πάνω στο ΑΕΠ που είναι ένα μακροοικονομικό μέγεθος. Εάν όντως υπάρχει σχέση, τότε μπορούμε να πούμε ότι πιθανόν υφίσταται το φαινόμενο του χρηματοοικονομικού επιταχυντή μέσω του οποίου, όπως έχουμε πει σε προηγούμενη ενότητα, οποιεσδήποτε αλλαγές σε χρηματοπιστωτικό επίπεδο, μεγεθύνουν και επιταχύνουν την επιρροή τους στη συνολική οικονομία. Γενικά, οι σχέσεις που αναμένουμε από τα αποτελέσματα της έρευνάς μας είναι: Πρώτον, μία θετική συσχέτιση μεταξύ του πραγματικού ΑΕΠ και της εγχώριας πίστωσης, διότι η πίστωση διευκολύνει την παραγωγή και κατά συνέπεια την αυξάνει. Δεύτερον, μια θετική συσχέτιση μεταξύ του πραγματικού ΑΕΠ και του δείκτη τιμών των μετοχών, διότι η αύξηση των τιμών των μετοχών, ωθεί τους επιχειρηματίες σε επενδύσεις και κατά συνέπεια σε αύξηση της παραγωγής. Τρίτον, μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ του πραγματικού ΑΕΠ και του βραχυχρόνιου επιτοκίου, διότι το βραχυχρόνιο επιτόκιο είναι ένα είδος κόστους εξωτερικής χρηματοδότησης, με αποτέλεσμα σε μια αύξησή του να μειώνει τις επενδύσεις και κατά συνέπεια την συνολική παραγωγή.

Από τον Πίνακα 3 που προηγήθηκε, προέκυψε ότι υπάρχει μία μακροχρόνια σχέση συνολοκλήρωσης για κάθε χώρα. Αυτή η σχέση προκύπτει εάν κανονικοποιήσουμε ως προς το πραγματικό ΑΕΠ κάθε ένα από τα διανύσματα συνολοκλήρωσης. Μία επιπλέον πληροφορία που παίρνουμε από τα αποτελέσματα των ελέγχων συνολοκλήρωσης είναι οι τιμές των συντελεστών προσαρμογής  $\hat{\alpha}_{\Delta rgdp}$  της μήτρας  $\Pi$ , οι οποίες μας δείχνουν την ταχύτητα με την οποία το υπόδειγμα προσαρμόζεται προς την ισορροπία. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας και οι τιμές του συντελεστή προσαρμογής για κάθε χώρα ξεχωριστά, όπως προέκυψε από την κανονικοποίηση των διανυσμάτων συνολοκλήρωσης.

Όπως βλέπουμε από τον Πίνακα 4, στην περίπτωση της Γαλλίας μόνο ο συντελεστής του βραχυχρόνιου επιτοκίου είναι στατιστικά σημαντικός, αλλά με αντίθετο από το αναμενόμενο από την οικονομική θεωρία πρόσημο, πράγμα που δε μπορεί να γίνει αποδεκτό. Ο συντελεστής προσαρμογής έχει αρνητικό πρόσημο και τιμή μεταξύ -1 και 0, όμως δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, δεν μπορούμε να πούμε ότι είναι δυνατή η ύπαρξη του

χρηματοοικονομικού επιταχυντή στη μακροχρόνια περίοδο για την οικονομία της Γαλλίας.

**Πίνακας 4.** Διανύσματα συνολοκλήρωσης κανονικοποιημένα ως προς real GDP.

Χώρα	Μακροχρόνια Σχέση	Συντελεστής Προσαρμογής $\hat{\alpha}_{\Delta rgdp}$
<b>Γαλλία</b>	$rGDP = 0.020139creditd + 0.742699equity + 12.88199trbill + 8.063420trend$ (1.88882) (1.46331) (7.05512) (7.14238)	-0.020584 (-0.33862)
<b>Γερμανία</b>	$rGDP = 0.016356creditd + 1.018195equity - 3.005020trbill$ (2.09095) (4.70219) (-1.96300)	-0.747668 (-11.9672)
<b>Σουηδία</b>	$rGDP = 3.347236creditd + 7.802813equity - 161.4371trbill - 58.56065trend$ (5.42844) (1.07996) (-4.42496) (-5.64982)	0.000452 (0.28789)
<b>Ην. Βασίλειο</b>	$rGDP = 0.134468creditd - 0.353941equity + 5.294608trbill$ (3.90258) (-1.07122) (4.77331)	0.046175 (4.16018)

Σημείωση: Στις παρενθέσεις βρίσκονται οι τιμές t-statistic.

Συνεχίζοντας στο μοντέλο της Γερμανίας, βλέπουμε ότι όλοι οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί και με τα σωστά πρόσημα ενισχύοντας την ύπαρξη των επιθυμητών συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών, όπως περιγράψαμε προηγουμένως. Ο συντελεστής προσαρμογής είναι επίσης στατιστικά σημαντικός και μας δείχνει ότι το υπόδειγμα συγκλίνει προς την ισορροπία με ποσοστό ταχύτητας της τάξεως 74%. Γενικά, είναι φανερό ότι τα αποτελέσματα στο μοντέλο της Γερμανίας είναι ικανοποιητικά και συμβατά με τη θεωρία του χρηματοοικονομικού επιταχυντή. Αντίθετα, στην περίπτωση της Σουηδίας μόνο οι συντελεστές της πίστωσης και του επιτοκίου φαίνονται στατιστικά σημαντικοί και με σωστά πρόσημα, όμως ο συντελεστής προσαρμογής είναι θετικός και στατιστικά ασήμαντος. Παρόμοια αποτελέσματα μας δίνει και το μοντέλο του Ηνωμένου Βασιλείου, όπου οι συντελεστές της πίστωσης και του επιτοκίου φαίνονται στατιστικά σημαντικοί με μόνο το πρόσημο της πίστωσης να είναι το επιθυμητό. Επιπλέον, ο συντελεστής προσαρμογής του υποδείγματος είναι στατιστικά σημαντικός αλλά με θετικό πρόσημο, το οποίο ακυρώνει ακόμα περισσότερο την ισχύ του υποδείγματος διότι εάν το αποδεχόμασταν θα σήμαινε ότι η οικονομία του Ηνωμένου Βασιλείου αποκλίνει από την ισορροπία με ταχύτητα της τάξεως 46% σε μακροχρόνιο επίπεδο. Συνοψίζοντας, μπορούμε να πούμε ότι έχουμε δείγματα συμβατά με τη θεωρία για πιθανή ύπαρξη χρηματοοικονομικού επιταχυντή σε μακροχρόνιο επίπεδο για τη

Γερμανία, ενώ για τις υπόλοιπες χώρες τα αποτελέσματά μας δε δίνουν κάτι παρόμοιο.

### 3.6. Υπόδειγμα Διόρθωσης Λάθους

Από τους ελέγχους συνολοκλήρωσης που εφαρμόσαμε στην προηγούμενη ενότητα, προσπαθήσαμε να βρούμε τη μακροχρόνια σχέση μεταξύ των μεταβλητών του υποδείγματος και κατ' επέκταση την ύπαρξη χρηματοοικονομικού επιταχυντή σε μακροχρόνιο επίπεδο. Όμως, όπως έχουμε προαναφέρει, επιχειρούμε να αναζητήσουμε την ύπαρξη του μηχανισμού και σε βραχυχρόνιο επίπεδο, μέσω των βραχυχρόνιων αυτή τη φορά σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών. Για τον έλεγχο ύπαρξης βραχυχρόνιας σχέσης μεταξύ των χρηματοοικονομικών μεταβλητών και του πραγματικού ΑΕΠ θα εφαρμόσουμε το Υπόδειγμα Διόρθωσης Λάθους (Error Correction Mechanism), το οποίο χρησιμοποιείται για τη συνένωση της μακροχρόνιας και βραχυχρόνιας περιόδου. Η γενική μορφή της εξίσωσης (1) μπορεί να γραφεί και ως εξής:

$$\Delta Y_t = \text{lagged}(\Delta Y_t, \Delta X_t, \dots) + \lambda u_{t-1} + e_t \quad (5)$$

Όπου, οι μεταβλητές  $\Delta Y_t$  και  $\Delta X_t$  είναι οι πρώτες διαφορές των μη στάσιμων μεταβλητών  $Y_t$  και  $X_t$ . Το  $u_t$  είναι το σφάλμα ανισορροπίας για το οποίο πρέπει να ισχύει  $u_t \sim I(0)$  και αναφέρεται στην προσαρμογή ως προς την μακροχρόνια ισορροπία, το  $\lambda$  αποτελεί τον συντελεστή προσαρμογής, ο οποίος παίρνει τιμές μεταξύ 0 και -1 και το  $e_t$  είναι λευκός θόρυβος. Επομένως οι εξισώσεις (1) και (5) μπορούν να γραφούν σύμφωνα με τα δεδομένα μας όπως ακόλουθα:

$$\begin{aligned} \Delta(\text{rgdp})_t = & C + B_1 \Delta(\text{rgdp})_{t-1} + B_2 \Delta(\text{rgdp})_{t-2} + B_3 \Delta(\text{credtd})_{t-1} + B_4 \Delta(\text{credtd})_{t-2} \\ & + B_5 \Delta(\text{equity})_{t-1} + B_6 \Delta(\text{equity})_{t-2} + B_7 \Delta(\text{trbill})_{t-1} + B_8 \Delta(\text{trbill})_{t-2} \\ & + \Phi \text{dum}_t + \lambda u_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (6)$$

Τα αποτελέσματα από το υπόδειγμα διόρθωσης λάθους και οι βραχυχρόνιες σχέσεις των μεταβλητών φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα.

**Πίνακας 5.** Υπόδειγμα Διόρθωσης Λάθους (Vector Error Correction Mechanism).

Μοντέλο	Χώρα			
	Γαλλία	Γερμανία	Σουηδία	Ην. Βασίλειο
Error Correction:	D(rgdp_fr)	D(rgdp_ger)	D(rgdp_sw_sa)	D(rgdp_uk)
<b>CointEq1</b>	-0.020584 [-0.33862]	-0.747668* [-11.9672]	0.000452 [ 0.28789]	0.046175* [ 4.16018]
<b>D(rgdp(-1))</b>	0.227127 [ 1.66988]	0.008611 [ 0.12177]	-0.030576 [-0.26671]	-0.010061 [-0.07785]
<b>D(rgdp(-2))</b>	0.164760 [ 1.29668]	-0.001439 [-0.02083]	0.129696 [ 1.15705]	-0.059659 [-0.47736]
<b>D(creditd(-1))</b>	0.015170 [ 0.81718]	0.149924* [ 2.61957]	-0.003979 [-0.21453]	0.003542 [ 0.45336]
<b>D(creditd(-2))</b>	-0.003423 [-0.20505]	0.159515* [ 2.77934]	0.030907* [ 1.84685]	0.013498* [ 1.85043]
<b>D(equity(-1))</b>	0.736384* [ 2.86117]	-0.885888* [-2.53974]	0.265620* [ 1.83962]	0.001170 [ 0.04142]
<b>D(equity(-2))</b>	-0.035738 [-0.12619]	-0.803363* [-2.12595]	0.450663* [ 2.64057]	0.029810 [ 1.01415]
<b>D(trbill(-1))</b>	0.606857 [ 0.56817]	8.563365* [ 2.68832]	0.149290 [ 0.49663]	0.103537 [ 0.80754]
<b>D(trbill(-2))</b>	0.217093 [ 0.20487]	6.178441* [ 1.94116]	-0.212704 [-0.71160]	-0.017099 [-0.12952]
<b>C</b>	3.474744 [ 1.27911]	-95.24930* [-10.3657]	0.999781* [ 1.82569]	0.884272* [ 3.52827]
<b>Dum</b>	- -	200.4671* [ 11.9867]	- -	- -

Σημείωση: Στις παρενθέσεις βρίσκονται οι τιμές t-statistic.

\* Στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 10%.

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 5, οι περισσότερες τιμές των συντελεστών για κάθε χώρα δεν είναι στατιστικά σημαντικές, με τη Γερμανία να διαφέρει δίνοντας ένα αρκετά καλό μοντέλο, αλλά μόνο από στατιστική άποψη. Πιο αναλυτικά, στη Γαλλία μόνο ο συντελεστής της μεταβλητής  $\Delta \text{equity}_{t-1}$  είναι στατιστικά σημαντικός και με το επιθυμητό πρόσημο, ενώ όλες οι υπόλοιπες μεταβλητές είναι στατιστικά ασήμαντες. Το ίδιο συμβαίνει και για το Ηνωμένο Βασίλειο, όπου εδώ η μοναδική στατιστικά σημαντική μεταβλητή είναι η  $\Delta \text{creditd}_{t-2}$  με επιθυμητό πρόσημο επίσης. Το μοντέλο της Σουηδίας δίνει τρεις στατιστικά σημαντικές μεταβλητές το  $\Delta \text{creditd}_{t-2}$ , το  $\Delta \text{equity}_{t-1}$  και το  $\Delta \text{equity}_{t-2}$ . Τα πρόσημά τους είναι θετικά, που δηλώνουν τη θετική συσχέτιση αυτών των μεταβλητών με το πραγματικό ΑΕΠ, που είναι και η αναμενόμενη. Σε γενικά όμως πλαίσια το μοντέλο δεν είναι αποδεκτό. Από την άλλη πλευρά, στην περίπτωση της Γερμανίας όλοι συντελεστές των μεταβλητών είναι στατιστικά σημαντικοί εκτός του  $\Delta \text{rgdp}$  στη πρώτη και στη δεύτερη υστέρησή του. Από οικονομική άποψη όμως, το μοντέλο της Γερμανίας δε μας δίνει τις σωστές συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών, με αποτέλεσμα απ' όλες τις στατιστικά σημαντικές μεταβλητές μόνο η  $\Delta \text{creditd}$ , τόσο στην πρώτη όσο και στη δεύτερη

υστέρησή της, να έχει το σωστό πρόσημο. Η θετική και στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της εγχώριας πίστωσης της Γερμανίας και του πραγματικού ΑΕΠ, μπορεί να δικαιολογηθεί από το γεγονός της συνένωσης του ανατολικού με το δυτικό μέρος της χώρας. Μετά την πτώση του τείχους του Βερολίνου το Νοέμβριο του 1989, είναι λογικό η κυβέρνηση να ήθελε να δώσει ώθηση στην παραγωγή μέσω της αύξησης της κατανάλωσης και της επένδυσης, πράγμα που θα γινόταν εφικτό με αύξηση της προσφοράς της εγχώριας πίστωσης. Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι από τα αποτελέσματα του υποδείγματος διόρθωσης λάθους δεν προέκυψαν ενδείξεις για την ύπαρξη του χρηματοοικονομικού επιταχυντή στη βραχυχρόνια περίοδο για καμία από τις τέσσερις ευρωπαϊκές χώρες. Δηλαδή, σε γενικά πλαίσια, οι χρηματοοικονομικές μεταβλητές δείχνουν να μην έχουν καμία επιρροή πάνω στο πραγματικό ΑΕΠ σε βραχυχρόνιο επίπεδο, είτε λόγω της μη στατιστικής σημαντικότητας των συντελεστών τους, είτε των μη επιθυμητών αναμενόμενων συσχετίσεων.

Στη συνέχεια της ανάλυσης μας, πραγματοποιήσαμε μια σειρά ελέγχων για τα κατάλοιπα του μοντέλου διόρθωσης λάθους, οι οποίοι μας δίνουν πληροφορίες για την καταλληλότητα του μοντέλου μας. Οι έλεγχοι αυτοί παρουσιάζονται παρακάτω:

**Πίνακας 6.** Διαγνωστικά Τέστ καταλοίπων για το VECM.

Χώρα	Αυτοσυσχέτιση <sup>1</sup>		Κανονικότητα <sup>2</sup>		Ετεροσκεδαστικότητα <sup>3</sup>	
	LM test	Cholesky (Lutkepohl)	Residual Correlation (Doornik-Hansen)	No Cross Terms (only levels and squares)	Includes Cross Terms	
	LM-Stat	Jarque-Bera	Jarque-Bera	Chi-sq	Chi-sq	
<b>Γαλλία</b>	17.67385 (0.3433)	11.53114 (0.1734)	35.31767 * <sup>k</sup> (0.0000)	196.0626 (0.1956)	593.9811 (0.0536)	
<b>Γερμανία</b>	37.32744 * (0.0019)	87.75540* <sup>k s</sup> (0.0000)	27.96713* <sup>s</sup> (0.0005)	220.0788 (0.0665)	652.2106 (0.3603)	
<b>Σουηδία</b>	19.51741 (0.2427)	9.792011 (0.2799)	30.56105 * <sup>k</sup> (0.0002)	186.2540 (0.3591)	550.6265 (0.3664)	
<b>Ην. Βασίλειο</b>	5.482903 (0.9928)	1403.844 * <sup>k s</sup> (0.0000)	77.38072 * <sup>k s</sup> (0.0000)	181.0136 (0.4648)	542.2740 (0.4644)	

\* Απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση.

<sup>1</sup> H<sub>0</sub>: Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση.

<sup>2</sup> H<sub>0</sub>: Υπάρχει κανονικότητα.

<sup>3</sup> H<sub>0</sub>: Δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα.

Σημείωση: Στις παρενθέσεις αναγράφονται οι probabilities.

<sup>k</sup>: Κύρτωση.

<sup>s</sup>: Συμμετρία.

Αρχικά, πραγματοποιείται έλεγχος αυτοσυσχέτισης στα κατάλοιπα με τη μέθοδο LM-test και παρατηρούμε ότι μόνο στην περίπτωση της Γερμανίας υπάρχει το ενδεχόμενο αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων. Στη συνέχεια, ελέγξαμε την κανονικότητα μέσω δύο ελέγχων: του Cholesky και των Doornik-Hansen. Ο πρώτος,

παρουσιάζει δείγματα μη κανονικότητας για τη Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο, λόγω προβλήματος στην κύρτωση και την συμμετρία. Ο δεύτερος έλεγχος κανονικότητας, όντας και ο πιο αυστηρός σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, δεν παρουσιάζει δείγματα κανονικότητας σε καμία από τις τέσσερις χώρες. Πιο συγκεκριμένα, για τη Γαλλία και τη Σουηδία παρατηρούμε πρόβλημα κύρτωσης στην κατανομή των καταλοίπων, στη Γερμανία παρατηρείται πρόβλημα συμμετρίας, ενώ στο Ηνωμένο Βασίλειο η έλλειψη κανονικότητας φαίνεται να οφείλεται τόσο σε πρόβλημα κύρτωσης όσο και σε συμμετρίας. Τέλος, ελέγχουμε την ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας στα κατάλοιπα με τη μέθοδο του White με ή χωρίς τους cross-terms και παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ενδείξεις ετεροσκεδαστικότητας για καμία από τις τέσσερις χώρες του υποδείματός μας. Οι παραπάνω έλεγχοι μπορούμε να πούμε ότι ενισχύουν το συμπέρασμά μας για τη μη ύπαρξη χρηματοοικονομικού επιταχυντή σε βραχυχρόνιο επίπεδο. Η ύπαρξη αυτοσυσχέτισης και η έλλειψη κανονικότητας παραπέμπουν σε αναζήτηση καλύτερων υποδειγμάτων και κατά συνέπεια σε αμφισβήτηση των αποτελεσμάτων μας.

## 4. Συμπεράσματα

Ο χρηματοοικονομικός επιταχυντής αποτελεί μία σημαντική έννοια της μακροοικονομικής θεωρίας η οποία, μέσω του συνδυασμού της χρηματοοικονομικής θεωρίας και της νομισματικής πολιτικής, προσπαθεί να ερμηνεύσει φαινόμενα που απασχολούν την οικονομική δραστηριότητα μιας κοινωνίας καθώς και την οικονομική της ανάπτυξη. Ουσιαστικά, ο μηχανισμός του χρηματοοικονομικού επιταχυντή προσπαθεί να υπολογίσει την επιρροή του χρηματοπιστωτικού τομέα στην συνολική οικονομία, η οποία ανάλογα με το μέγεθός της αμβλύνει και επιταχύνει τυχόν διαταραχές νομισματικής ή χρηματοπιστωτικής φύσεως προκαλώντας τελικά κρίσεις στην ομαλή ροή του οικονομικού κύκλου. Οι Bernake B., Gertler M. και Gilchrist S. με τη δημοσίευση του άρθρου τους το 1999 κατάφεραν να συνδέσουν άρρηκτα το όνομά τους με την έννοια του μηχανισμού και να αποτελέσουν τη βάση πάνω στην οποία στηρίζεται η πλειοψηφία της μεταγενέστερης έρευνας. Η περισσότερη βιβλιογραφία από μελέτες που έχουν διεξαχθεί για το μηχανισμό του χρηματοοικονομικού επιταχυντή παρατηρείται την τελευταία δεκαετία, με τα αποτελέσματα των οποίων να ποικίλουν κατά περίπτωση.

Η παρούσα εργασία στηρίχθηκε στο υπόδειγμα των Hammersland και Jacobsen (2008) και στο Υπόδειγμα Διόρθωσης Λάθους κατά Johansen για ένα σύστημα αυτοπαλίνδρομων εξισώσεων (VAR). Επιχειρήσαμε να μελετήσουμε την ύπαρξη του χρηματοοικονομικού επιταχυντή σε μακροχρόνιο και βραχυχρόνιο επίπεδο για τέσσερις ευρωπαϊκές χώρες, χρησιμοποιώντας τριμηνιαία δεδομένα. Οι χώρες, τις οποίες μελετήσαμε ήταν η Γαλλία και η Γερμανία που ανήκουν στη ζώνη του ευρώ και η Σουηδία και το Ηνωμένο Βασίλειο, οι οποίες διατηρούν το δικό τους νόμισμα. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το μοντέλο μας δίνουν ενδείξεις ύπαρξης χρηματοοικονομικού επιταχυντή στη μακροχρόνια περίοδο για την οικονομία της Γερμανίας, αλλά όχι και στη βραχυχρόνια. Αντίθετα, στην περίπτωση της Γαλλίας, της Σουηδίας και του Ηνωμένου Βασιλείου δεν υπήρξαν ενδείξεις για την ύπαρξη του μηχανισμού ούτε σε βραχυχρόνιο, αλλά ούτε και σε μακροχρόνιο επίπεδο.

Τα παραπάνω αποτελέσματα ίσως ήταν διαφορετικά εάν χρησιμοποιούσαμε διαστρωματικά δεδομένα (panel data) για περισσότερες παρατηρήσεις και εάν λαμβάναμε περισσότερο υπ' όψιν μας τις υπάρχουσες διαρθρωτικές αλλαγές (breaks). Όμως, η εφαρμογή διαστρωματικών δεδομένων μπορεί να γίνει εφικτή στα πλαίσια

ενός επαρκούς για κάθε χώρα μοντέλου με περισσότερες παρατηρήσεις. Στην περίπτωση της μελέτης μας, χρησιμοποιούμε ένα μοντέλο σε ανηγμένη μορφή (reduced form) κατά την οποία οι πιθανές αλληλεπιδράσεις (dependencies) μεταξύ των χωρών δεν μπορούν να υπολογιστούν. Επιπλέον, είναι απαραίτητη η χρήση περισσότερων και πιο εξειδικευμένων μεταβλητών, αν λάβουμε υπ' όψιν μας ότι η οικονομία κάθε χώρας στηρίζεται σε διαφορετικούς παράγοντες. Παραδείγματος χάρη, η Γερμανία είναι μια καθαρά βιομηχανική χώρα, η Σουηδία εξαρτάται σε ένα πολύ μεγάλο βαθμό από το κράτος, ενώ η Βρετανία τα τελευταία χρόνια στηρίζεται στην αγορά των ακινήτων (real estate) και στο χρηματοπιστωτικό τομέα. Το πραγματικό ΑΕΠ και η εγχώρια πίστωση είναι αρκετά γενικευμένες μεταβλητές και δεν μπορούν να εξηγήσουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφορετικών οικονομιών. Η μελλοντική επέκταση της παρούσας έρευνας με την εφαρμογή ενός δομικού μοντέλου και με τη χρήση διαστρωματικών δεδομένων για ένα μεγαλύτερο αριθμό μεταβλητών και παρατηρήσεων είναι αναμενόμενο ότι θα δώσει πιο αντιπροσωπευτικά και στατιστικά ισχυρότερα αποτελέσματα.



# Βιβλιογραφία

## Ξενόγλωσση

- Angelopoulou E., Gibson H., 2007. “The Balance Sheet Channel of Monetary Policy Transmission: Evidence from the UK”, Working paper No. 53, Bank of Greece.
- Bain K., Howells P., 2003. “Monetary Economics: Policy and its Theoretical Basis”, London: Palgrave MacMillan.
- Berg C., Hansen J. and P. Sellin, 2004. “The Financial Accelerator and Corporate Investment”, Sveriges Riksbank, Economic Review 2, 23-46.
- Bernanke B., Blinder A., 1988. “Credit, Money, and Aggregate Demand”, American Economic Review 78, 435-439.
- Bernanke B., Gertler M., 1995. “Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission”, Journal of Economic Perspectives 9, 27-48.
- Bernanke B., Gertler M., Gilchrist S., 1996. “The Financial Accelerator and the Flight to Quality”, Review of Economics and Statistics 78, 1-15.
- Bernanke B., Gertler M., Gilchrist S., 1999. “The financial accelerator in a quantitative business cycle framework”, in: Handbook of Macroeconomics. North Holland, Amsterdam.
- Bernanke B., 2007. “The Financial Accelerator and the Credit Channel”, at: Credit Channel of Monetary Policy in the Twenty-first Century Conference, Federal Reserve Bank of Atlanta, Atlanta, Georgia.
- Brissimis S., Delis M., 2007. “Identification of a Loan Supply function: A cross-country test for the existence of a Bank Lending Channel”, Working paper No. 54, Bank of Greece.
- Burgstaller J., 2006. “Financial predictors of real activity and the propagation of aggregate shocks”, 21<sup>st</sup> Workshop of the AWG on Banking and Finance.
- Christensen I., Dib A., 2008. “The financial accelerator in an estimated New Keynesian model”, Review of Economic Dynamics 11, 155-178.
- 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 9, 219-228.

- Dickey A. and Fuller W., 1979. "Distributions of the estimators for autoregressive time series with a unit root", *Journal of American Statistical Association* 74, 427-431.
- Elekdag S., Justiniano A., Tchakarov A., 2006. "An estimated small open economy model of the financial accelerator", *IMF Staff Papers* 53, 219-241.
- Garretsen H., Swank J., 1998. "The transmission of Interest Rate Changes and the Role of Bank Balance Sheets: A VAR-Analysis for the Netherlands", *Journal of Macroeconomics* 20, 325-339.
- Hammersland R., Jacobsen D., 2008. "The Financial Accelerator: Evidence using a procedure of Structural Model Design", Discussion Papers No. 569, Statistics Norway, Research Department.
- Ireland P., 2005. "The monetary transmission mechanism", Boston College and NBER.
- Johansen S., 1988. "Statistical Analysis of Co-integration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control* 12, 213-254.
- Mishkin F., 1995. "Symposium on the Monetary Transmission Mechanism", *Journal of Economic Perspectives* 9, 3-10.
- Mody A., Sarno L., Taylor M., 2007. "A cross-country financial accelerator: Evidence from North America and Europe", *Journal of International Money and Finance*, 26, 149-165.
- Phillips P. and Perron P., 1988. "Testing for a unit root in time series regression", *Biometrika* 75, 335-346.
- Stein C., 1998. "An Adverse-Selection Model of Bank Asset and Liability Management with Implications for the Transmission of Monetary Policy", *RAND Journal of Economics* 29, 466-86.
- Tobin J., 1969. "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory", *Journal of Money, Credit, and Banking* 1, 15-29.
- Vermeulen P., 2000. "Business fixed investment: Evidence of a Financial Accelerator in Europe", Working paper No. 37, European Central Bank.
- Walsh C., 2003. "Monetary Theory and Policy" 2<sup>nd</sup>. Ed., Cambridge: The MIT Press.

### Ελληνική

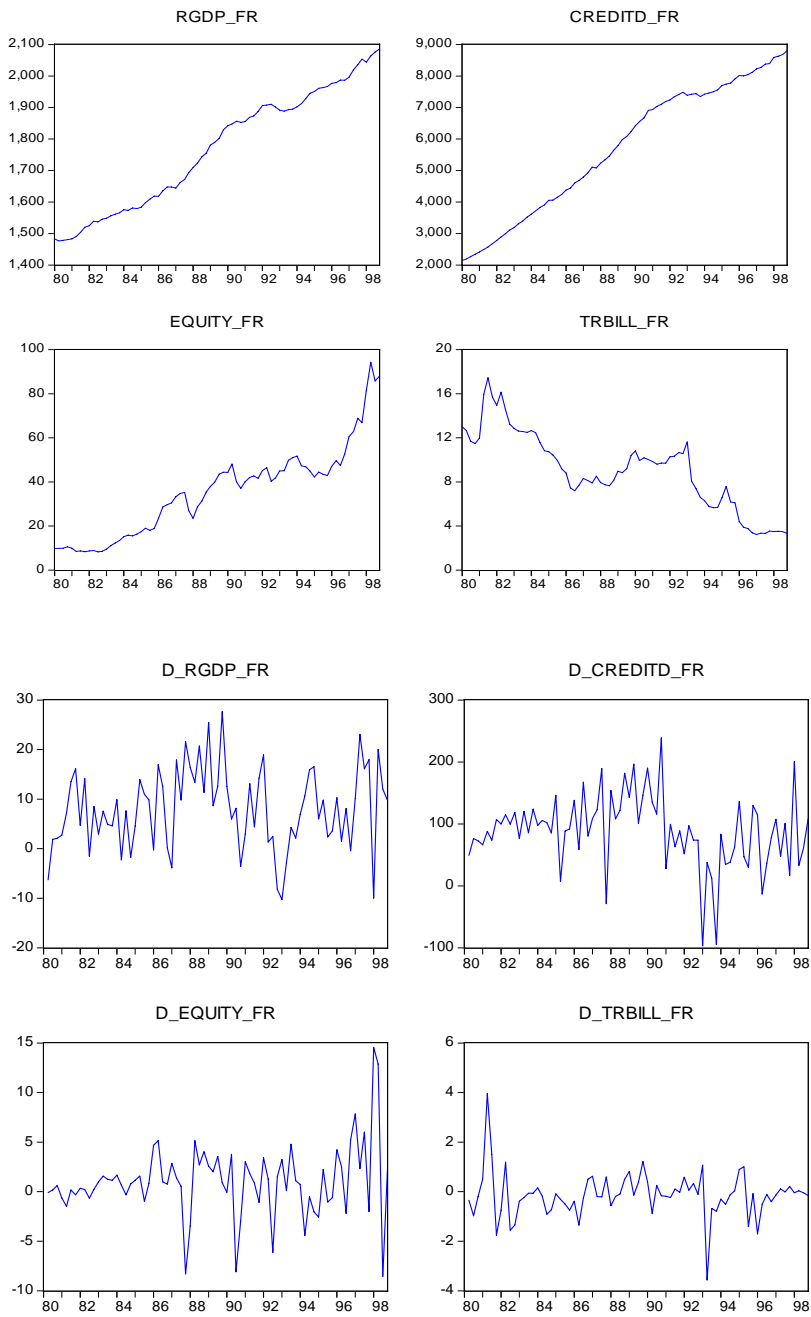
Κάτος Α., 2004. “Οικονομετρία: Θεωρία και εφαρμογές”, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζυγός.

Χρήστου Γ., 2002. “Εισαγωγή στην Οικονομετρία”, Β’ Τόμος, Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.

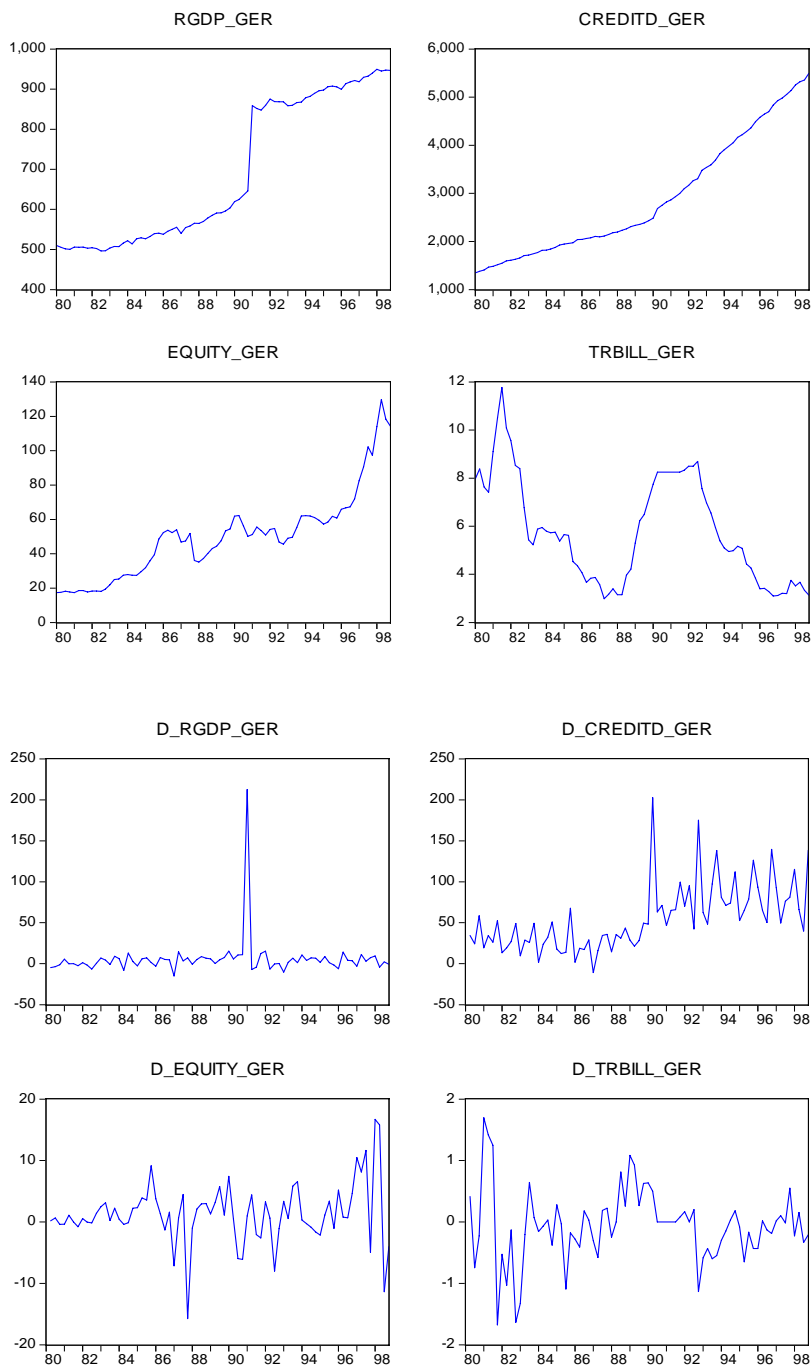
Wooldridge J., 2006. “Εισαγωγή στην Οικονομετρία: Μια νέα προσέγγιση”, Β’ Τόμος, Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Γραφήματα

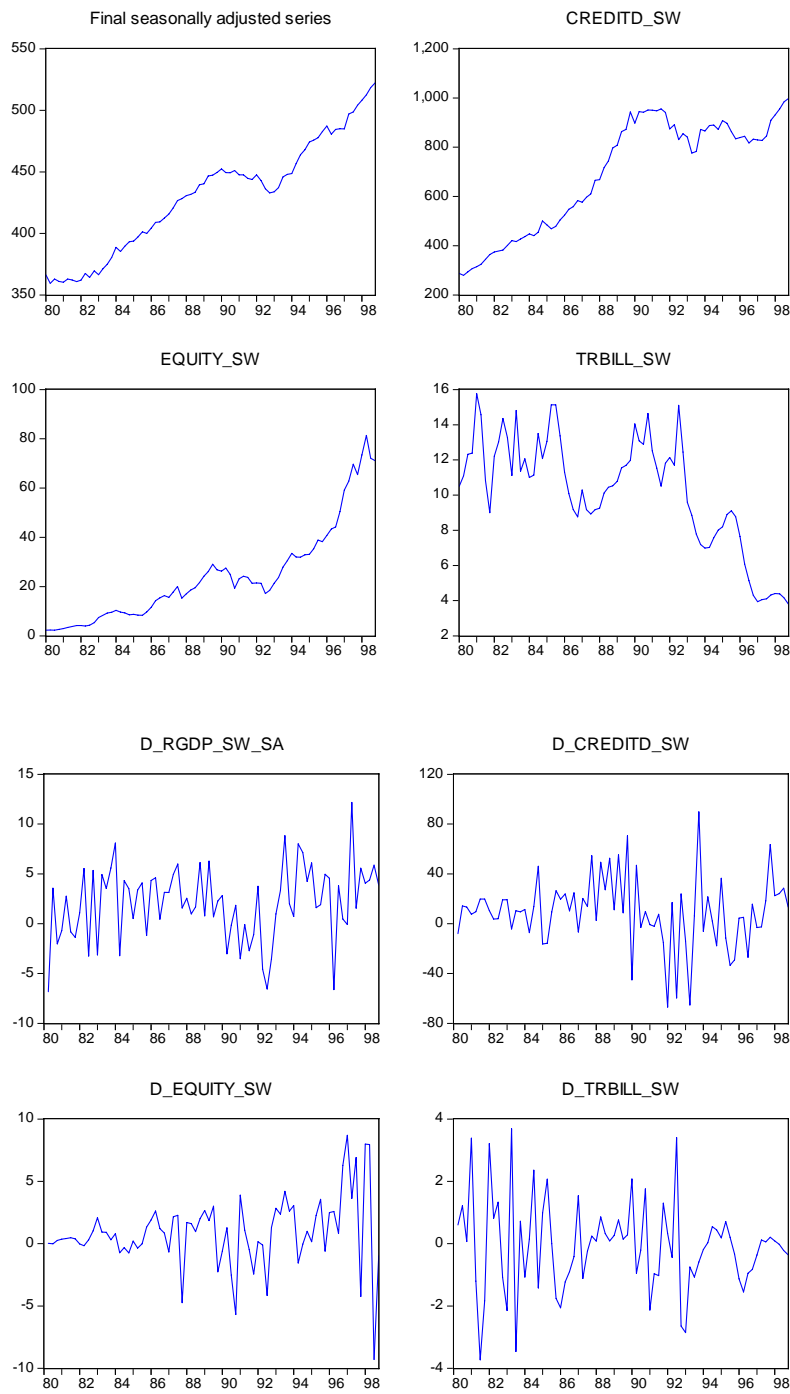
Γράφημα 1. Μεταβλητές της Γαλλίας σε επίπεδα και σε πρώτες διαφορές.



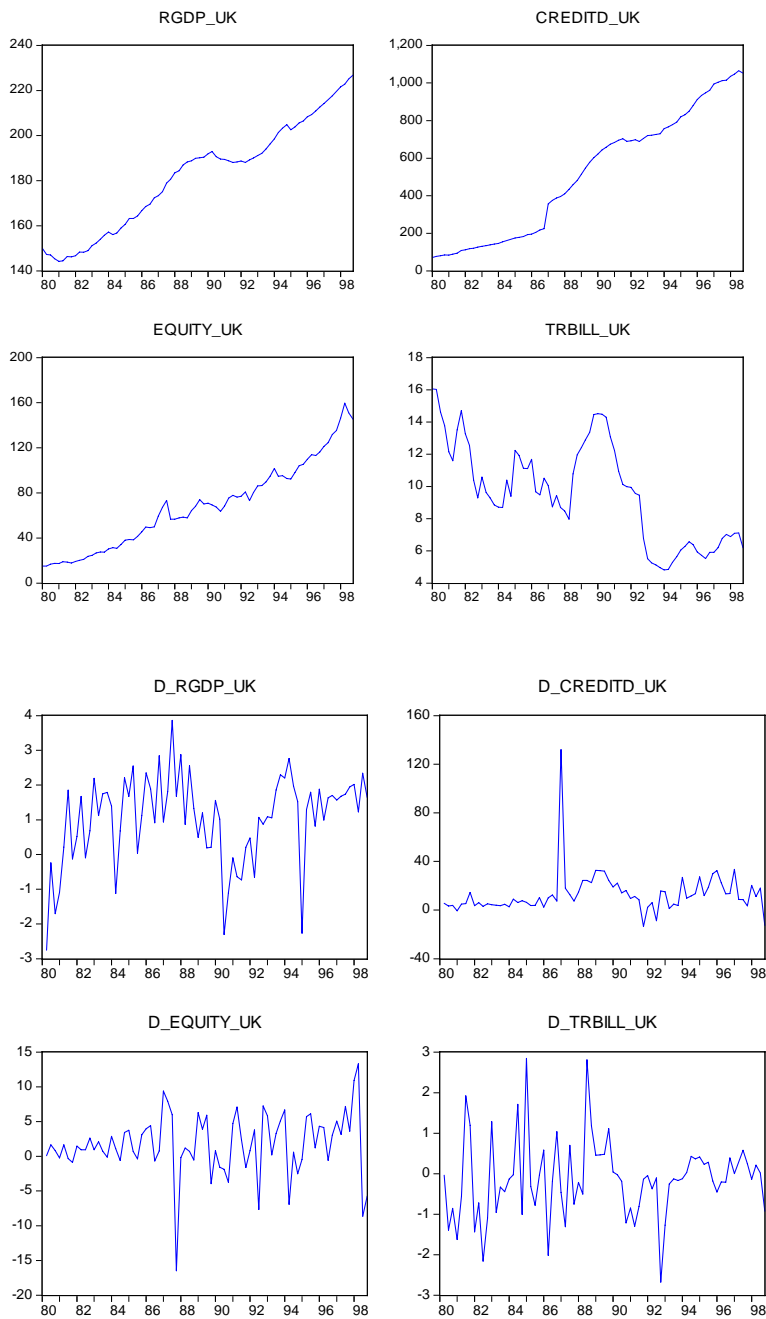
**Γράφημα 2.** Μεταβλητές της Γερμανίας σε επίπεδα και σε πρώτες διαφορές.



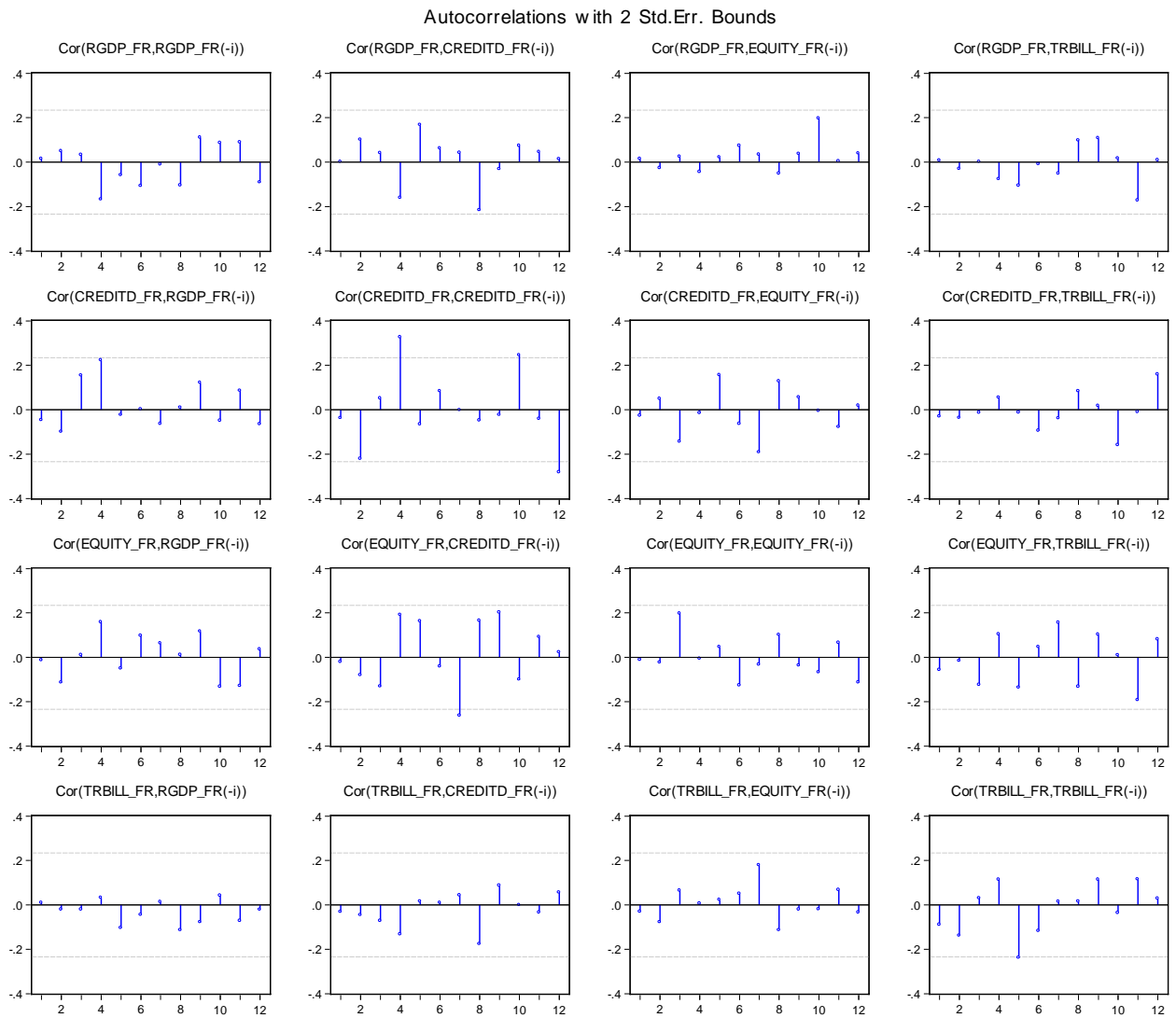
**Γράφημα 3.** Μεταβλητές της Σουηδίας σε επίπεδα και σε πρώτες διαφορές.



**Γράφημα 4.** Μεταβλητές του Ην. Βασιλείου σε επίπεδα και σε πρώτες διαφορές.

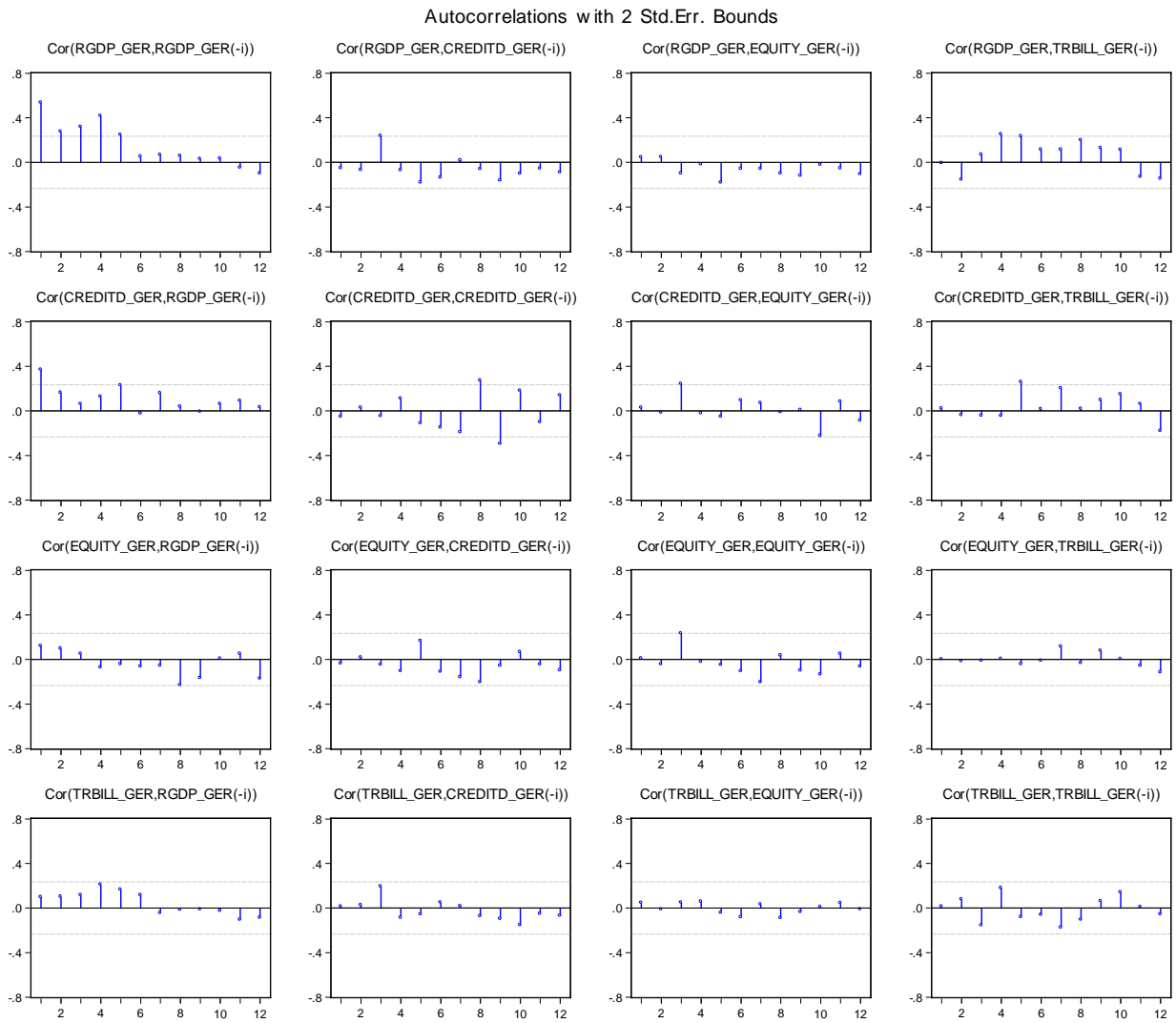


Γράφημα 5. Κορρολογράμματα μεταβλητών Γαλλίας από το ECM.

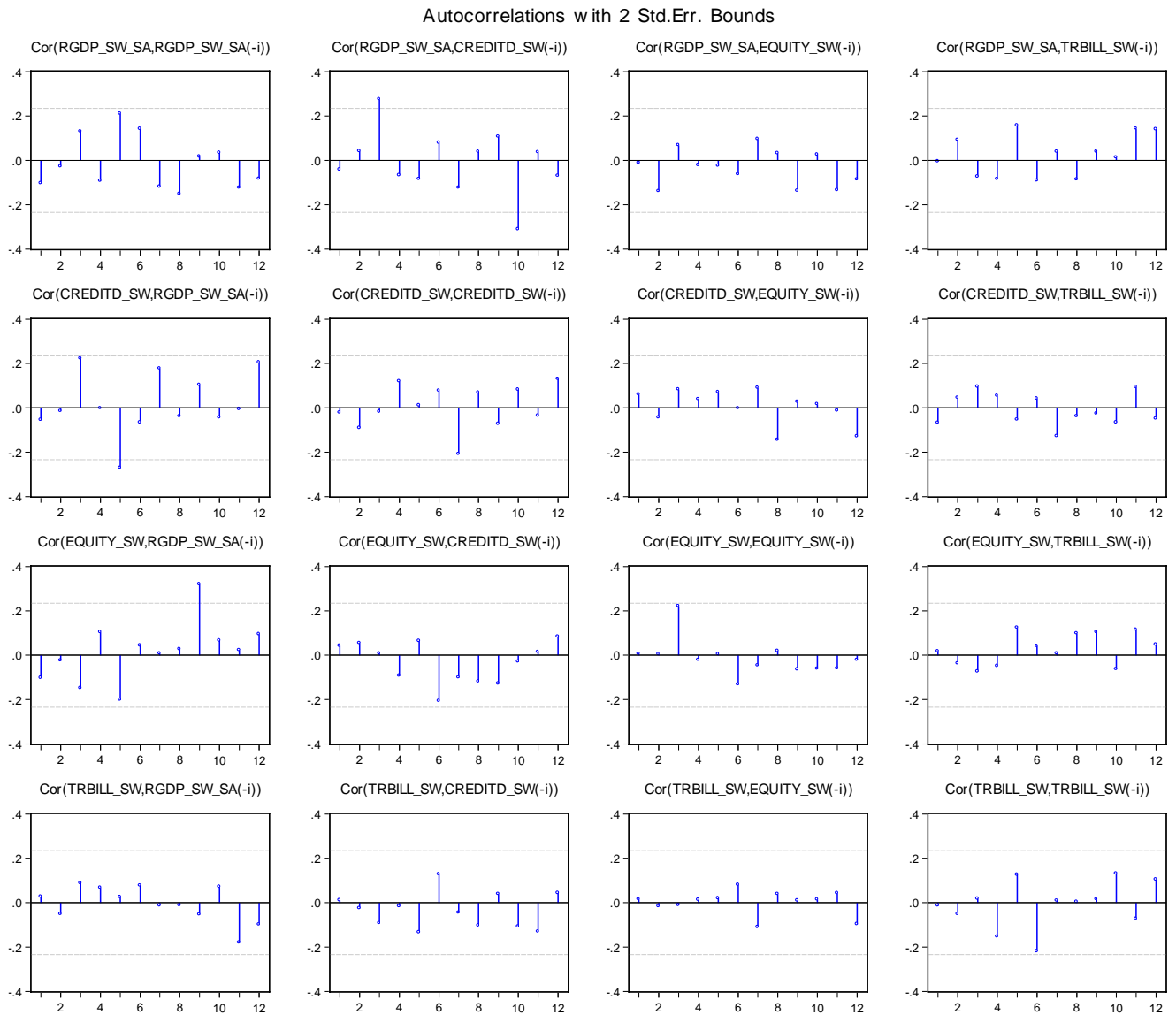




## Γράφημα 6. Κορелоγράμματα μεταβλητών Γερμανίας από το ECM.



**Γράφημα 7.** Κορелоγράμματα μεταβλητών Σουηδίας από το ECM.



## Γράφημα 8. Κορρολογράμματα μεταβλητών Ην. Βασιλείου από το ECM.

