

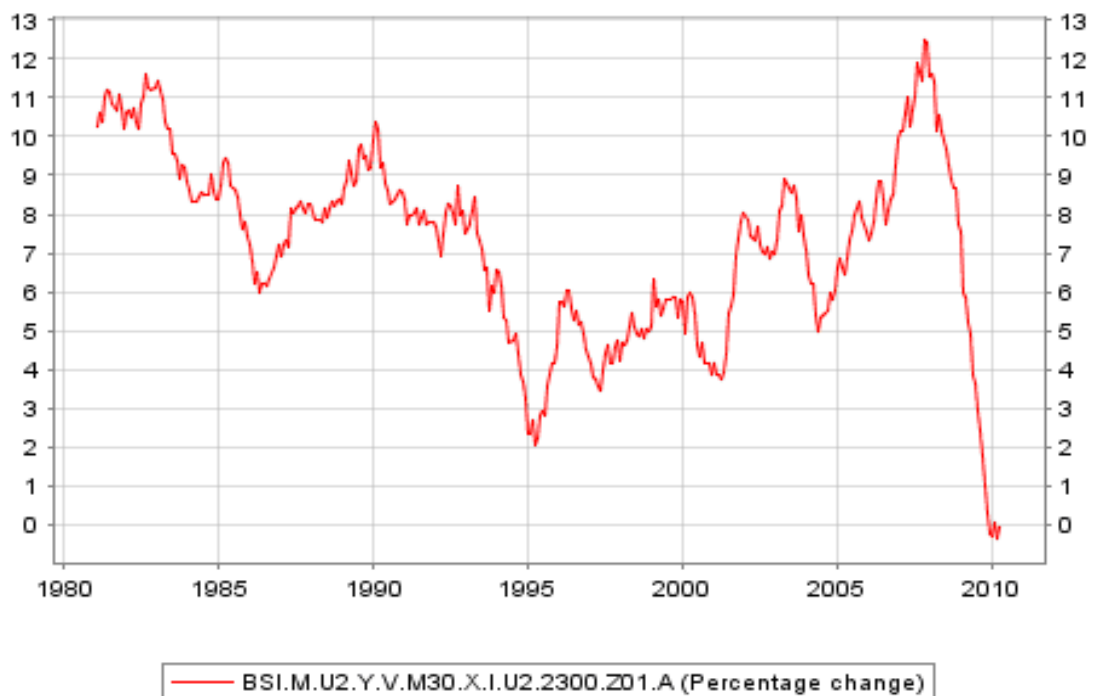
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

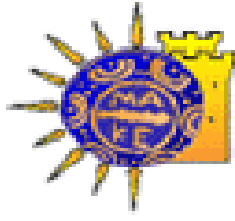
Δ.Π.Μ.Σ. ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΘΕΜΑ: ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΧΡΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕ  
ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΥΡΩ

ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ ΡΕΒΒΕΚΑ



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2011  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**  
**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

## **ΘΕΜΑ: ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΧΡΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΥΡΩ**

*Διπλωματική εργασία*

**Υποβλήθηκε στο τμήμα Οικονομικών Επιστημών του  
Πανεπιστημίου Μακεδονίας**

**Φοιτήτρια: Γεωργιάδου Ρεββέκα**

**Επιβλέπων καθηγητής: Ερωτόκριτος Βαρελάς**

**Καθηγητής του τμήματος  
Οικονομικών Επιστημών**

## **Περίληψη:**

Στην εργασία αυτή γίνεται μελέτη της προσφοράς χρήματος στην Ελλάδα με τη χρήση του ευρώ. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται είναι η προσφορά χρήματος, ορισμένη με τη στενή έννοια, το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν και τέλος τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια των επιχειρηματικών δανείων. Για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ τους θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος Johansen, αφού ελεγχθεί πρώτα ότι οι μεταβλητές είναι στάσιμες μέσω δυο τεστ μοναδιαίας ρίζας: του τεστ ADF και του τεστ Phillips- Perron. Ο σκοπός της συνολοκλήρωσης είναι να ελέγξει τη μακροχρόνια σχέση των μεταβλητών. Επίσης, χρησιμοποιείται το μοντέλο error correction για να εξεταστούν τυχόν αποκλίσεις από τη θεωρία.

## **Abstract:**

This research is about money supply in Greece using euro as currency.

The variables used here are narrow- defined money supply, Gross Domestic Product (GDP) and finally the short run interest rate of business loans. In order to check the relationship among those variables, Johansen test is going to be proceeded. The purpose of cointegration is to test if the variables move together through time. Before that it is necessary to check if the variables are stationary. This is done through two unit root tests: the ADF test and the Phillips- Perron test. Finally, error correction model is going to be used to check if deviations are corrected in subsequent periods.

## Περιεχόμενα:

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
ΈΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΧΡΗΜΑΤΟΣ.....	8
Ορισμός χρήματος.....	8
Οι λειτουργίες του χρήματος.....	8
Οι επιθυμητές ιδιότητες του χρήματος.....	10
Μέτρηση του χρήματος .....	11
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΧΡΗΜΑΤΟΣ .....	13
Αρχές προσδιορισμού της προσφοράς χρήματος .....	13
Ο ρόλος της Κεντρικής Τράπεζας.....	13
Ο ρόλος της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας.....	15
Ο ρόλος της Τράπεζας της Ελλάδος.....	16
Σύντομη ιστορική αναδρομή στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα .....	17
Τραπεζικός πολλαπλασιαστής .....	19
Προσεγγίσεις της προσφοράς χρήματος.....	20
Η ενδογενής θεωρία της προσφοράς χρήματος.....	22
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....	26
ΕΜΠΕΙΡΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ .....	38
Εισαγωγή.....	38
Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας.....	39
Τα δεδομένα .....	39
Έλεγχοι στασιμότητας .....	41

Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας ADF .....	42
Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας PP.....	47
Υποδείγματα συστημάτων Vector Autoregressive Model VAR.....	51
Έλεγχος συνολοκλήρωσης.....	53
Vector Error Correction Model .....	56
Συμπεράσματα:.....	58
 BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:.....	 59

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα οικονομικό περιβάλλον χαρακτηρίζεται από πολλούς παράγοντες που μεταβάλλονται καθημερινά. Το χρηματοδοτικό σύστημα αποτελεί ένα σύνολο θεσμικών προδιαγραφών που δημιουργούν ένα περιβάλλον που διευκολύνει τη μεταβίβαση κεφαλαίων μεταξύ οικονομικών μονάδων. Πρόκειται λοιπόν για ένα σύστημα που παρέχει τα μέσα και τις υπηρεσίες για την απρόσκοπτη μεταβίβαση οικονομικών πόρων από τις πλεονασματικές στις ελλειμματικές μονάδες. Επομένως, το χρήμα είναι μια από τις σημαντικότερες μακροοικονομικές μεταβλητές στη σύγχρονη εποχή. Για την κατανόηση του ρόλου του χρήματος στην οικονομική δραστηριότητα είναι απαραίτητος ο σωστός ορισμός του και η μέτρηση του.

Προσφορά χρήματος είναι η ποσότητα του χρήματος που είναι διαθέσιμη σε μια οικονομία. Η μελέτη της προσφοράς χρήματος είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι της νομισματικής πολιτικής. Πολλοί οικονομολόγοι θεωρούν την προσφορά χρήματος ως μια εξωγενή μεταβλητή που βρίσκεται κάτω από τον αποκλειστικό έλεγχο της Κεντρικής Τράπεζας. Ωστόσο, υπάρχουν και πολλοί άλλοι οικονομολόγοι που θεωρούν την προσφορά χρήματος ως μια ενδογενή μεταβλητή που εξαρτάται από διάφορους παράγοντες και επηρεάζεται όχι μόνο από την Κεντρική Τράπεζα αλλά και από τις εμπορικές τράπεζες και το κοινό.

Η παρούσα εργασία έχει σκοπό να εξετάσει πως επηρεάζεται η προσφορά χρήματος στην Ελλάδα από το επίπεδο των επιτοκίων και από το προϊόν της οικονομίας. Το πρώτο μέρος αναφέρεται στο θεωρητικό υπόβαθρο της προσφοράς χρήματος ξεκινώντας με τη μέτρηση και τον ορισμό του χρήματος. Στη συνέχεια δίνεται βάρος στους φορείς που την επηρεάζουν και τον ρόλο τους και τέλος αναφέρεται το θεωρητικό πλαίσιο της ενδογενούς προσφοράς χρήματος. Στο δεύτερο μέρος της εργασίας, γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση και στο τρίτο ο εμπειρικός έλεγχος. Στο εμπειρικό κομμάτι εξετάζεται πως επηρεάζεται η προσφορά χρήματος από το επιτόκιο των βραχυπρόθεσμων επιχειρηματικών δανείων και το προϊόν και ελέγχεται η μεταξύ τους σχέση. Η περίοδος που καλύπτεται είναι από το 1960 έως το 2008. Οι σειρές ελέγχονται αν είναι στάσιμες με δυο τεστ μοναδιαίας ρίζας και αφού προκύψουν στάσιμες ίδιου βαθμού τότε γίνεται ο έλεγχος συνολοκλήρωσης.

# ΈΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΧΡΗΜΑΤΟΣ

## **Ορισμός χρήματος**

Χρήμα είναι το σύνολο του αποθέματος περιουσιακών στοιχείων σε μια οικονομία, που οι άνθρωποι χρησιμοποιούν άμεσα για να αγοράσουν αγαθά και υπηρεσίες από άλλους (Mankiw, 1998).

Υπάρχουν δύο είδη χρήματος: το χρήμα- αγαθό, όπου το χρήμα διακινείται με τη μορφή κάποιου αγαθού με εσωτερική αξία, όπως χρυσός, ασήμι, τσιγάρα και το χρήμα αναγκαστικής κυκλοφορίας ή παραστατικό χρήμα, όπου το χρήμα χωρίς εσωτερική αξία χρησιμοποιείται λόγω μιας κυβερνητικής απόφασης, παραδείγματος χάριν κέρματα, χαρτονομίσματα, καταθέσεις όψεως.

Προσφορά χρήματος είναι η ποσότητα του χρήματος που είναι διαθέσιμη σε μια οικονομία.

## **Οι λειτουργίες του χρήματος**

Οι υπηρεσίες που προσφέρει το χρήμα σε κάθε σύγχρονη οικονομία μπορούν να συνοψισθούν στις παρακάτω τέσσερις βασικές λειτουργίες:

- Ως μέτρο υπολογισμού των αξιών και των τιμών

Μια μονάδα μέτρησης είναι ένας τρόπος καθορισμού μιας συγκεκριμένης τιμής (αξίας) στα οικονομικά αγαθά και υπηρεσίες. Έτσι ως μονάδα μέτρησης, χρησιμοποιείται η νομισματική μονάδα για τον καθορισμό της τιμής (αξίας) των αγαθών και υπηρεσιών σε σχέση με άλλα αγαθά και υπηρεσίες. Η νομισματική μονάδα είναι ο κοινός παρονομαστής ή μέτρο. Επιτρέπει στα άτομα να συγκρίνουν εύκολα τη σχετική αξία (τιμή) των αγαθών και υπηρεσιών.



➤ Ως μέσο πληρωμών και συναλλαγών

Θεωρητικά, οι δυο όροι είναι συνώνυμοι. Ωστόσο, ο όρος μέσο πληρωμών είναι στενότερος και συνδέεται με τον ορισμό του χρήματος ως γενικά αποδεκτού μέσου πληρωμών, ενώ ο όρος μέσο συναλλαγών περιλαμβάνει όλα τα περιουσιακά στοιχεία που επιτρέπουν την πραγματοποίηση μιας πώλησης. Ως μέσο συναλλαγών και πληρωμών το χρήμα αντιπροσωπεύει ένα ποσό που δίνουν οι αγοραστές στους πωλητές, όταν αγοράζουν αγαθά και υπηρεσίες. Αποτελεί την πιο σπουδαία λειτουργία του χρήματος. Το χρήμα για να εκτελέσει τη λειτουργία του ως μέσο συναλλαγών πρέπει να είναι γενικώς αποδεκτό στις συναλλαγές, δηλαδή όλοι σε μια κοινωνία πρέπει να είναι πρόθυμοι να το αποδεχτούν ως πληρωμή κατά την αγοραπωλησία των αγαθών και υπηρεσιών. Οτιδήποτε γίνεται γενικώς αποδεκτό ως μέσο πληρωμής είναι χρήμα. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι με αυτή την λειτουργία του το χρήμα ενισχύει την εξειδίκευση γιατί επιτρέπει στα άτομα να εξειδικευτούν σε εκείνες τις οικονομικές δραστηριότητες που έχουν τις περισσότερες δεξιότητες και άρα να αγοράζουν περισσότερα αγαθά από άλλους, αντί να τα παράγουν οι ίδιοι. Επομένως τα άτομα μπορούν να εξειδικευτούν εκεί όπου έχουν συγκριτικό πλεονέκτημα και να πάρουν χρήμα για τους καρπούς της εργασίας τους.

➤ Ως μέσο απόθεμα αξίας

Ως απόθεμα αξίας το χρήμα θεωρείται ως το ποσό που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι άνθρωποι για να μεταφέρουν την αγοραστική τους δύναμη από το παρόν στο μέλλον. Ωστόσο αυτή η λειτουργία δεν αποτελεί αποκλειστικότητα του χρήματος. Τον ίδιο ρόλο μπορούν να διαδραματίσουν και άλλα αγαθά όπως τα ακίνητα περιουσιακά στοιχεία, τα κοσμήματα, τα πολύτιμα μέταλλα, τα έργα τέχνης, τα διαρκή καταναλωτικά αγαθά, οι μετοχές, οι ομολογίες, οι καταθέσεις προθεσμίας σε τράπεζες και ειδικούς πιστωτικούς οργανισμούς και άλλα. Σε σύγκριση όμως με αυτήν την ποικιλία των μέσων αποθέματος αξίας, το χρήμα παρουσιάζει το βασικό πλεονέκτημα της άμεσης ρευστότητας. Μπορεί δηλαδή να χρησιμοποιηθεί όποτε χρειάζεται για την αγορά άλλων αγαθών, πράγμα που δε συμβαίνει με τα υπόλοιπα περιουσιακά στοιχεία. Το πλεονέκτημα αυτό αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό του χρήματος και το διαχωρίζει από τα άλλα περιουσιακά στοιχεία. Επομένως η λειτουργία του χρήματος ως απόθεμα αξίας είναι αναγκαία αλλά όχι επαρκής όρος για να ονομαστεί κάτι χρήμα.

➤ Ως μέσο ή μέτρο μελλοντικών Πληρωμών και Παροχών

Η τέταρτη λειτουργία του χρήματος είναι ότι το χρήμα χρησιμεύει ως μέτρο μελλοντικών πληρωμών. Η λειτουργία αυτή συνεπάγεται ταυτόχρονα τη χρήση του χρήματος ως μέσο συναλλαγής καθώς και ως μονάδα μέτρησης. Οι οφειλές καθορίζονται και εκφράζονται τυπικά σε όρους μιας μονάδας μέτρησης και εξοφλούνται με ένα νομισματικό μέσο συναλλαγής. Για παράδειγμα, ένα χρέος καθορίζεται και εκφράζεται σε ευρώ και εξοφλείται με νόμισμα ή επιταγή. Η αποτελεσματικότητα αυτής της λειτουργίας επιτυγχάνεται όταν εξισώνεται η παρούσα αξία με τη μέλλουσα, αφού ληφθούν υπ' όψιν τα προεξοφλητικά επιτόκια. Έτσι δίνεται η δυνατότητα στους δανειστές να παρέχουν κεφάλαια σε δανειζόμενους με υποχρέωση των τελευταίων να επιστρέψουν σε δεδομένο χρονικό διάστημα το ποσό που έχει συμφωνηθεί.

### **Οι επιθυμητές ιδιότητες του χρήματος**

Για να πραγματοποιεί το χρήμα τις παραπάνω λειτουργίες χρειάζεται να ισχύουν κάποιες προϋποθέσεις που εξασφαλίζουν την ομαλή κυκλοφορία του στην αγορά. Οι επιθυμητές ιδιότητες του χρήματος είναι οι εξής πέντε: η φορητότητα, η ανθεκτικότητα, η διαιρετότητα, η τυποποίηση και η αναγνωρισιμότητα.

Το χρήμα πρέπει να είναι εύχρηστο και να μεταφέρεται εύκολα, έτσι ώστε να είναι σε θέση κάποιος να πραγματοποιεί αγορές από τόπο σε τόπο. Εάν το χρήμα δεν είναι εύκολα φορητό δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ευρεία κλίμακα.

Επιπλέον, επειδή το χρήμα χρησιμοποιείται για τη διενέργεια συναλλαγών και επομένως μεταβιβάζεται από άτομο σε άτομο, θα πρέπει να κατασκευάζεται από τέτοια ανθεκτική ύλη ώστε το περιεχόμενο του και κατά συνέπεια η ανταλλακτική (αγοραστική) του αξία να μην επηρεάζεται από τη διάρκεια του χρόνου και τη συχνότητα της χρήσης του.

Όσον αφορά τη διαιρετότητα, το χρήμα πρέπει να διαιρείται εύκολα σε μικρότερες μονάδες, χωρίς να χάνει καθόλου από την αξία του σαν σύνολο.

Έτσι επιτρέπει την πραγματοποίηση συναλλαγών μικρής αξίας, αλλά δίνει και τη δυνατότητα να πραγματοποιηθούν πολύπλοκες συναλλαγές με ακρίβεια.

Το χρήμα για να είναι χρήσιμο θα πρέπει να τυποποιηθεί, οι ίδιες μονάδες του θα πρέπει να είναι ίσης αξίας σε ποιότητα και φυσικά μη διακρίσιμες, δηλαδή πρέπει να είναι ομοιογενείς. Η ομοιογένεια εξασφαλίζει τη βεβαιότητα στους συναλλασσόμενους για το τι ακριβώς λαμβάνουν όταν πραγματοποιούν τις συναλλαγές τους.

Τέλος, το χρήμα πρέπει να αναγνωρίζεται εύκολα. Εάν αυτό δε συμβαίνει τα άτομα θα αντιμετωπίζουν δυσκολίες για να διαπιστώνουν σε κάθε συναλλαγή εάν αυτό που παίρνουν είναι γνήσιο χρήμα ή όχι.

## **Μέτρηση του χρήματος**

Επειδή τα περιουσιακά στοιχεία διαφέρουν ως προς την ρευστότητα τους, δεν υπάρχει ένα και μοναδικό μέτρο της ποσότητας του χρήματος στην οικονομία που να είναι απόλυτα ικανοποιητικό. Για αυτόν τον λόγο, στις περισσότερες χώρες οι οικονομολόγοι χρησιμοποιούν διάφορα μέτρα της ποσότητας του χρήματος, τα οποία είναι γνωστά ως νομισματικοί δείκτες. Οι νομισματικοί δείκτες διαφέρουν ως προς το πόσο στενά ορίζεται η έννοια του χρήματος.

*Νομισματικός δείκτης M0:* Περιλαμβάνει τη μη νομισματική κυκλοφορία, δηλαδή τα χαρτονομίσματα και τα κέρματα μη τραπεζικού κοινού και τη νομισματική βάση, δηλαδή τα χαρτονομίσματα και κέρματα μη τραπεζικού κοινού και τα διαθέσιμα εμπορικών τραπεζών.

*Νομισματικός δείκτης M1:* Ο M1 περιλαμβάνει τη νομισματική κυκλοφορία, τα διαθέσιμα εμπορικών τραπεζών, τις ταξιδιωτικές επιταγές που βρίσκονται στα χέρια του κοινού, τις άτοκες καταθέσεις όψεως και τις λοιπές καταθέσεις όψεως. Στις λοιπές καταθέσεις όψεως περιλαμβάνονται οι τοκοφόροι λογαριασμοί όψεως (διαπραγματεύσιμες διαταγές ανάληψης) και οι λογαριασμοί με δυνατότητα ηλεκτρονικής μεταφοράς ποσών (ATS).

*Νομισματικός δείκτης M2:* Ο δείκτης M2 περιλαμβάνει τη νομισματική βάση, τις λοιπές καταθέσεις όψεως, τις προθεσμιακές καταθέσεις μικρής αξίας, τα MMMFs (αμοιβαία κεφάλαια βραχυχρόνιων τοποθετήσεων διαθέσιμων) που δεν ανήκουν σε ιδρύματα και τους λογαριασμούς βραχυπρόθεσμων καταθέσεων με αποδόσεις που συνδέονται με τη χρηματαγορά. Οι

προθεσμιακές καταθέσεις είναι τοκοφόρες και έχουν προκαθορισμένη απόδοση, τα MMMFs επενδύουν τα χρήματα των επενδυτών σε βραχυχρόνια αξιόγραφα και τα MMDAs είναι ανάλογα των MMMFs, μόνο που προσφέρονται από τις τράπεζες ή άλλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα.

*Νομισματικός δείκτης M3:* Περιλαμβάνει ότι και ο M2 συν άλλα περιουσιακά στοιχεία όπως προθεσμιακές καταθέσεις μεγάλης αξίας, τραπεζικά ομόλογα, καταθέσεις ταμειυτηρίου, MMMFs ιδρυμάτων και συμφωνίες επαναγοράς (repos).

*Νομισματικός δείκτης M4:* Περιλαμβάνει ότι και ο δείκτης M3 και επιπλέον τίτλους δημοσίου διάρκειας ενός έτους και τοποθετήσεις ιδιωτικού μη νομισματικού / χρηματοπιστωτικού τομέα σε μερίδια αμοιβαίων κεφαλαίων διαθεσίμων.

*Νομισματικός δείκτης M4N:* Περιλαμβάνει ότι και ο M4 συν τις καταθέσεις σε συνάλλαγμα και τα μερίδια αμοιβαίων κεφαλαίων διαχείρισης διαθεσίμων.

# **ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΧΡΗΜΑΤΟΣ**

## **Αρχές προσδιορισμού της προσφοράς χρήματος**

Η προσφορά χρήματος είναι μια οικονομική μεταβλητή που επιδρά σε πολλές άλλες οικονομικές μεταβλητές όπως στα επιτόκια, στον πληθωρισμό, στις αποδόσεις των μετοχών, στις συναλλαγματικές ισοτιμίες και σε άλλες. Για αυτό το λόγο είναι απαραίτητη η ύπαρξη μιας νομισματικής αρχής που θα ελέγχει την προσφορά χρήματος. Το ρόλο αυτό επιτελούν κυρίως οι Κεντρικές Τράπεζες. Ωστόσο, η προσφορά χρήματος επηρεάζεται από τρεις ομάδες: την Κεντρική Τράπεζα, τα πιστωτικά ιδρύματα και το κοινό.

Η Κεντρική Τράπεζα είναι ο δημόσιος φορέας που είναι υπεύθυνος για τη νομισματική πολιτική. Ο ρόλος της Κεντρικής Τράπεζας αναλύεται παρακάτω. Τα πιστωτικά ιδρύματα είναι ιδιωτικές τράπεζες και αποταμιευτικοί οργανισμοί που δέχονται καταθέσεις και χορηγούν δάνεια στο κοινό. Η διαδικασία αυτή είναι γνωστή ως πιστωτική διαμεσολάβηση. Τα πιστωτικά ιδρύματα αποτελούν τη σημαντικότερη πηγή χρηματοδότησης οργανισμών και επιχειρήσεων. Τέλος, στο κοινό περιλαμβάνεται κάθε άτομο ή επιχείρηση (εκτός από τις τράπεζες) που έχει στην κατοχή του χρήματα, είτε με τη μορφή χαρτονομισμάτων και κερμάτων, είτε με τη μορφή καταθέσεων. Ουσιαστικά, το κοινό είναι το σύνολο του ιδιωτικού τομέα της οικονομίας, εκτός από το τραπεζικό σύστημα.

## **Ο ρόλος της Κεντρικής Τράπεζας**

Σε όλες σχεδόν τις χώρες η Κεντρική Τράπεζα είναι ο δημόσιος φορέας που είναι υπεύθυνος για τη νομισματική πολιτική. Στην Ελλάδα το ρόλο αυτό έχει η Τράπεζα της Ελλάδος, η οποία είχε το εκδοτικό προνόμιο πριν η χώρα μπει στην Οικονομική και Νομισματική Ένωση, ΟΝΕ. Η Κεντρική Τράπεζα επιβλέπει το τραπεζικό σύστημα και ρυθμίζει την ποσότητα του χρήματος στην οικονομία. Οι Κεντρικές Τράπεζες δεν είναι κερδοσκοπικές επιχειρήσεις και δε δέχονται καταθέσεις ιδιωτών.

Οι βασικοί ρόλοι της Κεντρικής Τράπεζας είναι τρεις. Πρώτον ελέγχει τη λειτουργία των τραπεζών έτσι ώστε να ακολουθούν τους νόμους για τη σωστή

και ασφαλή λειτουργία του τραπεζικού συστήματος. Δεύτερον λειτουργεί ως τραπεζίτης των τραπεζών, δανείζοντας σε περιπτώσεις ανάγκης. Τέλος, ασκεί τη νομισματική πολιτική, ελέγχοντας την προσφορά χρήματος.

Η Κεντρική Τράπεζα έχει στη διάθεση της τρία εργαλεία για την άσκηση της νομισματικής πολιτικής: τις συναλλαγές ανοικτής αγοράς, τα υποχρεωτικά ποσοστά των τραπεζικών διαθεσίμων και το προεξοφλητικό επιτόκιο.

Οι συναλλαγές ανοικτής αγοράς αναφέρονται στην αγορά και πώληση κρατικών ομολόγων από το κοινό. Όταν η Κεντρική Τράπεζα θέλει να αυξήσει την προσφορά χρήματος, δίνει εντολή στους διαχειριστές ομολόγων να αγοράσουν ομόλογα στις εθνικές αγορές ομολόγων. Τα χρήματα που καταβάλλει η Κεντρική Τράπεζα για τα ομόλογα αυξάνουν τον αριθμό των χρημάτων που βρίσκονται σε κυκλοφορία. Αντίστοιχα, όταν η Κεντρική Τράπεζα θέλει να μειώσει την προσφορά χρήματος πουλάει κρατικά ομόλογα στο κοινό στις εθνικές αγορές ομολόγων. Το κοινό πληρώνει για αυτά τα ομόλογα μειώνοντας έτσι την ποσότητα του χρήματος που βρίσκεται σε κυκλοφορία. Οι πράξεις ανοικτής αγοράς αποτελούν τον αμεσότερο τρόπο μεταβολής της εθνικής προσφοράς χρήματος για την Κεντρική Τράπεζα.

Η Κεντρική Τράπεζα επηρεάζει την προσφορά χρήματος και με τα υποχρεωτικά ποσοστά των τραπεζικών διαθεσίμων, δηλαδή με τις ρυθμίσεις για τα ελάχιστα ποσοστά διαθεσίμων που πρέπει να έχουν οι τράπεζες έναντι των καταθέσεων. Τα υποχρεωτικά ρευστά διαθέσιμα επηρεάζουν την ποσότητα του χρήματος που μπορεί να δημιουργήσει το τραπεζικό σύστημα με κάθε χρηματική μονάδα από τα διαθέσιμα. Μια αύξηση στα ποσοστά υποχρεωτικών διαθεσίμων δείχνει ότι οι τράπεζες πρέπει να έχουν περισσότερα διαθέσιμα και επομένως μπορούν να δανείσουν μικρότερο μέρος από κάθε χρηματική μονάδα που κατατίθενται. Έτσι, αυξάνεται η αναλογία διαθεσίμων και μειώνεται ο πολλαπλασιαστής χρήματος και άρα η προσφορά χρήματος. Ο πολλαπλασιαστής χρήματος δείχνει την ποσότητα χρήματος που δημιουργεί το τραπεζικό σύστημα από κάθε χρηματική μονάδα των διαθεσίμων. Όσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό των τραπεζικών διαθεσίμων ( $r$ ) τόσο μικρότερος είναι ο πολλαπλασιαστής χρήματος και άρα η προσφορά χρήματος. Η σχέση που συνδέει τον πολλαπλασιαστή χρήματος ( $\omega$ ) με το ποσοστό τραπεζικών διαθεσίμων είναι:  $\omega = 1/r$ .

Το τελευταίο εργαλείο άσκησης νομισματικής πολιτικής είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο. Είναι το επιτόκιο με το οποίο οι τράπεζες δανείζονται από την Κεντρική Τράπεζα. Μια τράπεζα δανείζεται από την Κεντρική, όταν έχει ελάχιστα διαθέσιμα και δε μπορεί να ανταποκριθεί στα υποχρεωτικά διαθέσιμα του τραπεζικού συστήματος. Αυτό μπορεί να συμβεί όταν η τράπεζα

χορήγησε πολλά δάνεια ή αντιμετώπισε πολλές αναλήψεις. Όταν μια τράπεζα παίρνει ένα δάνειο από την Κεντρική τότε έχει περισσότερα διαθέσιμα και αυτή η επιπλέον ρευστότητα επιτρέπει στο τραπεζικό σύστημα τη δημιουργία περισσότερου χρήματος. Όταν η Κεντρική Τράπεζα αυξήσει το προεξοφλητικό επιτόκιο αποθαρρύνει τις τράπεζες να δανείζονται από αυτή και έτσι μειώνει την ποσότητα διαθέσιμων στο τραπεζικό σύστημα, πράγμα που μειώνει την προσφορά χρήματος. Αντίθετα, όταν μειώσει το προεξοφλητικό επιτόκιο τότε ενθαρρύνει το δανεισμό των τραπεζών και άρα αυξάνει την προσφορά χρήματος.

Τέλος, αξίζει να αναφερθούν ορισμένες ατέλειες που υπάρχουν όσον αφορά στον έλεγχο της προσφοράς χρήματος από την Κεντρική Τράπεζα. Πρώτον η Κεντρική Τράπεζα δεν ελέγχει το ποσοστό που επιλέγουν οι ίδιες οι τράπεζες να κρατούν ως ρευστά διαθέσιμα. Αυτό σημαίνει ότι αν οι τράπεζες επιλέξουν να έχουν πλεονάζοντα διαθέσιμα τότε μειώνεται ο πολλαπλασιαστής χρήματος και η προσφορά χρήματος, χωρίς καμιά ενέργεια από την Κεντρική Τράπεζα. Δεύτερον, η Κεντρική Τράπεζα δεν ελέγχει το ποσοστό που επιλέγουν να κρατήσουν τα νοικοκυριά σε μετρητά αντί να τα καταθέσουν στις τράπεζες. Αν τα νοικοκυριά επιλέξουν να κρατήσουν περισσότερα ρευστά από καταθέσεις τότε και πάλι μειώνεται η προσφορά χρήματος.

## **Ο ρόλος της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας**

Η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (Ε.Κ.Τ.) είναι μία από τις μεγαλύτερες τράπεζες του κόσμου, έχοντας την αρμοδιότητα της ρύθμισης της νομισματικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και του ευρώ, του ενιαίου νομίσματος. Η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα ιδρύθηκε την 1η Ιουνίου 1998 με έδρα την Φρανκφούρτη.

Κύριοι στόχοι της είναι :

- να διαφυλάττει τη σταθερότητα των τιμών (μέσω της διατήρησης του πληθωρισμού υπό έλεγχο), ιδίως σε χώρες που χρησιμοποιούν το ευρώ,
- να διαφυλάττει τη σταθερότητα του δημοσιονομικού συστήματος— διασφαλίζοντας την κατάλληλη εποπτεία των κεφαλαιαγορών και των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων.

Η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα συνεργάζεται με τις Κεντρικές Τράπεζες και των 27 κρατών μελών της ΕΕ, στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Συστήματος Κεντρικών Τραπεζών (ΕΣΚΤ).

Ορισμένες από τις αρμοδιότητες της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας είναι οι ακόλουθες:

- ο καθορισμός βασικών επιτοκίων για την ευρωζώνη και ο έλεγχος της προσφοράς χρήματος
- η παρακολούθηση των τάσεων των τιμών και η αξιολόγηση του κινδύνου που αυτές συνεπάγονται για τη σταθερότητα των τιμών στην ευρωζώνη.
- η διαχείριση των συναλλαγματικών αποθεματικών
- η εποπτεία των κεφαλαιαγορών και των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων από τις εθνικές αρχές, καθώς και της ομαλής λειτουργίας των συστημάτων πληρωμών
- η παροχή άδειας στις κεντρικές τράπεζες της ευρωζώνης να εκδίδουν χαρτονομίσματα του ευρώ

Η ΕΚΤ είναι ανεξάρτητη αρχή. Τα όργανα της που είναι η Εκτελεστική Επιτροπή, το Διοικητικό Συμβούλιο και το Γενικό Συμβούλιο δεν επηρεάζονται από άλλους οργανισμούς.

## **Ο ρόλος της Τράπεζας της Ελλάδος**

Η Τράπεζα της Ελλάδος είναι η Κεντρική Τράπεζα της Ελλάδας. Ιδρύθηκε το 1927 και οι λειτουργίες της άρχισαν τον Μάιο του 1928. Βάσει της Συνθήκης του Μάαστριχτ, συμμετέχει στο σύστημα Κεντρικών Τραπεζών των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης μαζί με την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα. Είχε το αποκλειστικό εκδοτικό προνόμιο χαρτονομισμάτων στην Ελλάδα από το 1928 έως την εισαγωγή του ευρώ το 2002 και ήταν υπεύθυνη για τη χάραξη της νομισματικής πολιτικής της χώρας. Η έδρα της βρίσκεται στην Αθήνα. Η Τράπεζα της Ελλάδος, όπως και οι υπόλοιπες Κεντρικές Τράπεζες της Ευρωζώνης, είναι οι αποκλειστικοί μέτοχοι της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας. Το 2004 είχε το 1,8974% των μετοχών της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας.

Η Τράπεζα της Ελλάδος, η οποία είναι Ανώνυμη Εταιρεία, έχει ειδικά προνόμια, ειδικές αρμοδιότητες αλλά και περιορισμούς, όπως ότι δεν μπορεί



να λειτουργεί ως εμπορική τράπεζα και το ποσοστό του Ελληνικού κράτους στην μετοχική της σύνθεση δεν μπορεί να υπερβαίνει το 35% όπως ορίζεται στο καταστατικό της. Στις αρμοδιότητες της εντάσσονται:

- Είναι αρμόδια για την παρακολούθηση της χρηματοπιστωτικής σταθερότητας,
- Στα πλαίσια του συστήματος Κεντρικών Τραπεζών της Ευρωπαϊκής Ένωσης συμμετέχει στη χάραξη της ενιαίας νομισματικής πολιτικής της ζώνης του ευρώ και την εφαρμόζει στην Ελλάδα, για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας.
- Με την έγκριση της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας εκδίδει στο Ίδρυμα Εκτύπωσης Τραπεζογραμμάτων και Αξιών (ΙΕΤΑ) χαρτονομίσματα ευρώ, τα οποία κυκλοφορούν ως νόμιμο χρήμα, και είναι αρμόδια για την κυκλοφορία και διαχείριση των χαρτονομισμάτων και κερμάτων ευρώ στην Ελλάδα.
- Κατέχει και διαχειρίζεται τα συναλλαγματικά διαθέσιμα της χώρας.
- Εποπτεύει τα πιστωτικά ιδρύματα της Ελλάδας.
- Διατηρεί τραπεζικούς λογαριασμούς του Ελληνικού Δημοσίου και Νομικών Προσώπων Δημοσίου Δικαίου.
- Επιβλέπει τα συστήματα και των μέσων πληρωμών.
- Διαχειρίζεται μέρος του συναλλαγματικού αποθέματος και χρυσού της Ελλάδας.
- Συλλέγει στατιστικά στοιχεία από νομισματικά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και τέλος
- Καταρτίζει και δημοσιεύει τα νομισματικά και πιστωτικά μεγέθη και παρακολουθεί τις οικονομικές συγκυρίες κάθε εποχής και εκδίδει αναλύσεις σχετικά με αυτές.

### **Σύντομη ιστορική αναδρομή στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα**

Για τις δεκαετίες του 1970- 1980 το ελληνικό χρηματοδοτικό σύστημα χαρακτηρίστηκε ως αυστηρά καθοριζόμενο και συγκεντρωμένο. Σύμφωνα με τους Eichengreen και Gibson (2001), το 1980 οι τρεις μεγαλύτερες εμπορικές τράπεζες διέθεταν περισσότερο από το 70% των συνολικών περιουσιακών στοιχείων του τομέα. Επιπλέον, οι Garganas και Tavlas (2001) ανέφεραν πως το 1985 αυτές οι τρεις μεγαλύτερες τράπεζες διέθεταν το 64% των συνολικών

ιδιωτικών καταθέσεων και το 63% των δανείων του ιδιωτικού τομέα. Αυτές οι τρεις μεγαλύτερες τράπεζες είχαν δημόσια διαχείριση και βρίσκονταν κάτω από τον έλεγχο των κανονισμών της Κεντρικής Τράπεζας.

Η γενικότερη νομισματική πολιτική διεξάγονταν μέσα από άμεσα όργανα του νομισματικού ελέγχου. Αυτές οι ρυθμίσεις αφορούσαν είτε τη ρύθμιση των τιμών, παραδείγματος χάριν μέσω των επιτοκίων, είτε τη ρύθμιση ποσοτήτων, όπως για παράδειγμα τις ποσότητες των πιστώσεων.

Ανάμεσα στο 1980 και 1987 άρχισε η σταδιακή απελευθέρωση του τραπεζικού συστήματος. Μετά το 1987, με την Αναφορά της Ένωσης για την Μεταρρύθμιση και τον Εκσυγχρονισμό του ελληνικού χρηματοδοτικού συστήματος, η απελευθέρωση του τραπεζικού συστήματος επιταχύνθηκε. Σύμφωνα με αυτή την Αναφορά τα επιτόκια στις προθεσμιακές καταθέσεις ελευθερώθηκαν και επιτράπη στις τράπεζες να προσφέρουν Πιστοποίηση των καταθέσεων και Τραπεζικά ομόλογα στα επιτόκια της αγοράς. Το 1989, τα επίπεδα των καταθέσεων ταμειευτηρίου απελευθερώθηκαν, αν και αρχικά υπήρχε ένα ελάχιστο επίπεδο που καθοριζόταν από την Τράπεζα της Ελλάδος το οποίο έπειτα καταργήθηκε. Στις αρχές του 1990, υπάρχει άλλη μια αλλαγή που διευρύνει την απόσταση των ειδικών πιστωτικών ιδρυμάτων και των εμπορικών τραπεζών. Τα ειδικά πιστωτικά ιδρύματα δεν ήταν ανάγκη να ακολουθούν περιορισμούς στους τύπους και τους όρους δανεισμού.

Το Μάιο του 1991 απομακρύνθηκαν οι περιορισμοί στους μακροχρόνιους όρους των κεφαλαίων κίνησης με τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το 1992 ήταν μια σημαντική χρονιά, καθώς μειώθηκαν οι υποχρεώσεις τοποθετήσεων των τραπεζών σε έντοκα γραμμάτια του ελληνικού Δημοσίου. Η υποχρέωση αυτή των τραπεζικών ιδρυμάτων καταργήθηκε πλήρως το 1993. Η προσπάθεια απελευθέρωσης του πιστωτικού συστήματος και των επιτοκίων ολοκληρώθηκε κατά τη διάρκεια του 1993 και του 1994. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών το πλαίσιο λειτουργίας των πιστωτικών ιδρυμάτων έχει υποστεί σημαντικές μεταβολές, ιδιαίτερα μάλιστα και μετά την απελευθέρωση της κίνησης των βραχυπρόθεσμων κεφαλαίων το 1994. Η κατάργηση των διοικητικών παρεμβάσεων και ρυθμίσεων, οι οποίες είχαν θέσει σοβαρά εμπόδια στην ανάπτυξη των χρηματοπιστωτικών αγορών, η άρση των συναλλαγματικών περιορισμών στις τρέχουσες συναλλαγές και την κίνηση κεφαλαίων και η προώθηση σημαντικών μεταρρυθμίσεων για την περαιτέρω ανάπτυξη του θεσμικού πλαισίου λειτουργίας των πιστωτικών ιδρυμάτων οδήγησαν στην αύξηση του ανταγωνισμού, στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του ελληνικού χρηματοπιστωτικού συστήματος, στη διεθνοποίηση των αγορών και στην εξάπλωση σύνθετων προϊόντων

Η εισαγωγή της Ελλάδας στη ζώνη του ευρώ από το 2000 δημιούργησε τη βάση για την περαιτέρω εναρμόνιση των όρων λειτουργίας του χρηματοπιστωτικού συστήματος των κρατών μελών της ζώνης του ευρώ. Η

αμεσότερη επίδραση στο νομισματικό σύστημα των κρατών- μελών επήλθε με τη δημιουργία του Ευρωπαϊκού Συστήματος Κεντρικών Τραπεζών και την συνακόλουθη άσκηση μιας ενιαίας νομισματικής και συναλλαγματικής πολιτικής. Σήμερα οι τράπεζες ασχολούνται και με άλλες εργασίες και προσφέρουν νέες υπηρεσίες. Οι περισσότερες τράπεζες έχουν δικές τους ασφαλιστικές και χρηματιστηριακές εταιρίες και προσφέρουν δάνεια σε ιδιώτες και επιχειρήσεις με ελκυστικά προνόμια.

## Τραπεζικός πολλαπλασιαστής

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το κράτος ορίζει για τις εμπορικές τράπεζες ένα ελάχιστο ποσοστό υποχρεωτικών διαθεσίμων με τη μορφή μετρητών ή καταθέσεων στην Κεντρική Τράπεζα, με σκοπό την εξασφάλιση των καταθετών και τον έλεγχο της ρευστότητας της οικονομίας. Οι δυνατότητες των εμπορικών τραπεζών να χορηγούν δάνεια και να δημιουργούν νέες καταθέσεις εξαρτώνται από αυτό το ποσοστό και επειδή η νομισματική βάση αποτελείται από τα διαθέσιμα των εμπορικών τραπεζών και τη νομισματική κυκλοφορία, η αυξομείωση του ποσοστού των υποχρεωτικών διαθεσίμων επηρεάζει την προσφορά χρήματος.

Τα σημαντικά ποσά ρευστών που έχουν οι εμπορικές τράπεζες δίνουν τη δυνατότητα να παρέχουν δάνεια, αυξάνοντας τη νομισματική κυκλοφορία και άρα την προσφορά χρήματος. Ο τραπεζικός πολλαπλασιαστής χρήματος είναι το ποσό των χρημάτων που δημιουργεί το τραπεζικό σύστημα για κάθε μονάδα χρήματος της αρχικής κατάθεσης και ισούται όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως με το λόγο της μονάδας προς το ποσοστό των ρευστών διαθεσίμων:  $\omega = 1/r$ . Άρα μια μείωση του ποσοστού των υποχρεωτικών διαθεσίμων αυξάνει τον πολλαπλασιαστή καταθέσεων και άρα την προσφορά χρήματος.

Το μέγεθος του πολλαπλασιαστή χρήματος εξαρτάται από:

- τον καθορισμό των ρευστών διαθεσίμων των εμπορικών τραπεζών
- την επιθυμία των εμπορικών τραπεζών να παρακρατούν πλεόνασμα διαθεσίμων, που δεν διοχετεύουν σε δάνεια
- το βαθμό αξιοπιστίας των δανειοδοτούμενων
- και τέλος την πρόθεση τους να καταθέτουν σε τράπεζα όλο ή μέρος του δανείου που τους έχει χορηγηθεί.

Η λειτουργία του πολλαπλασιαστή μπορεί να γίνει κατανοητή με την απλούστευση των εξής υποθέσεων:

- Οι τράπεζες κρατούν ένα μέρος των καταθέσεων λόγω απαίτησης επιφύλαξης
- Οι πελάτες των τραπεζών πληρώνουν ο ένας τον άλλο με επιταγή (ή μεταφορά) αλλά όχι με την απόσυρση μετρητών για να κάνουν τις πληρωμές

Έτσι, η λειτουργία του πολλαπλασιαστή χρήματος έχει ως εξής:

1. Ξεκινώντας έστω ότι υπάρχει μια αρχική κατάθεση των €100
2. Η τράπεζα είναι σε θέση να δανείσει €90 από το ποσό αυτό. Ο οφειλέτης σύρει τις επιταγές στην €90 ισορροπία τώρα στον απολογισμό τους που οι δικαιούχοι πληρωμής καταθέτουν στους απολογισμούς στο ίδιο πράγμα άλλων τραπεζών. Οι ισορροπίες πελατών έχουν αυξηθεί από το αρχικό €100 συν €90 από τις νέες καταθέσεις επιταγών. Συνολικά: €190.
3. Η τράπεζα μπορεί τώρα να δανείσει το 90% των €90, δηλαδή €81.
4. Οι συνολικές καταθέσεις αυξάνονται τώρα από ένα άλλο €81 σε €271.
5. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται και η συνολική αύξηση στις καταθέσεις των τραπεζών είναι 10 φορές το αρχικό ποσό κατάθεσης, δηλαδή €1000.

Άρα ο πολλαπλασιαστής χρήματος εξαρτάται από την απαίτηση επιφύλαξης. Αν η απαίτηση επιφύλαξης ήταν 20%, ο πολλαπλασιαστής χρήματος θα ήταν  $1/0,2 = 5$ .

## Προσεγγίσεις της προσφοράς χρήματος

Στη βιβλιογραφία έχουν αναφερθεί δυο προσεγγίσεις όσον αφορά την προσφορά χρήματος. Η πρώτη είναι γνωστή ως «Μηχανιστική» προσέγγιση και η δεύτερη αφορά την προσφορά χρήματος κατά τη θεωρία τιμών. Κοινό τους σημείο είναι ότι η προσφορά χρήματος καθορίζεται μέσω του γινομένου της χρηματικής βάσης και του συντελεστή προμήθευσης χρήματος (δηλαδή, του πολλαπλασιαστή χρήματος).

### *Μηχανιστική προσέγγιση*

Ξεκινώντας με τη «Μηχανιστική» προσέγγιση, υπάρχουν τρεις παράγοντες που επηρεάζουν την προσφορά χρήματος. Η προσφορά χρήματος,  $M$ , η νομισματική βάση,  $B$ , και ο πολλαπλασιαστής χρήματος,  $m$ , καθορίζονται από την Κεντρική Τράπεζα, τις εμπορικές τράπεζες και το κοινό. Στο κοινό

περιλαμβάνεται κάθε άτομο ή επιχείρηση που έχει στην κατοχή του χρήματα, δηλαδή το σύνολο του ιδιωτικού τομέα της οικονομίας εκτός από το τραπεζικό σύστημα. Η νομισματική βάση αποτελείται από την πραγματική ποσότητα χρήματος της Κεντρικής Τράπεζας που διατηρείται από το κοινό και τις εμπορικές τράπεζες. Ο πολλαπλασιαστής χρήματος καθορίζεται από τον επιθυμητό από το κοινό διαχωρισμό της ποσότητας χρήματος σε μετρητό χρήμα και λογιστικό και από το συντελεστή αποθέματος των τραπεζών. Για την προσφορά χρήματος χρησιμοποιείται ο δείκτης M1, ως το άθροισμα της νομισματικής κυκλοφορίας C και των καταθέσεων όψεως του κοινού, D. Οι εξισώσεις που συνδέουν τις παραπάνω μεταβλητές είναι:

$$M=C+ D$$

$$B= C+ R$$

$$M= m* B$$

Η Κεντρική Τράπεζα είναι αυτή που καθορίζει την προσφερόμενη ποσότητα της νομισματικής βάσης. Η ζήτηση της καθορίζεται από τις τράπεζες και το κοινό. Το κοινό κάνει διάκριση μεταξύ μετρητού, C, και λογιστικού χρήματος, D. Δηλαδή ισχύει:

$$C= c*D$$

Οι τράπεζες διατηρούν ένα ποσοστό υποχρεωτικών διαθεσίμων

$$R= a* D$$

Το c είναι ο επιθυμητός λόγος μετρητού προς λογιστικού χρήματος του κοινού. Το a είναι ο επιθυμητός λόγος διαθεσίμων προς καταθέσεις των τραπεζών. Η συνολική ζήτηση της νομισματικής βάσης είναι ίση με:

$$Bd= c*D + a*D$$

Στην ισορροπία ισχύει όπως πάντα ότι η προσφορά είναι ίση με τη ζήτηση. Σύμφωνα με τις υποθέσεις της μηχανιστικής προσέγγισης η ζήτηση για πιστώσεις είναι άπειρη και το κοινό επιθυμεί να διατηρεί τη δανειζόμενη από τις τράπεζες ποσότητα του χρήματος και σε μετρητά και σε λογιστικό χρήμα. Δημιουργείται έτσι μια πολλαπλασιαστική διαδικασία προμήθευσης πιστώσεων και λογιστικού χρήματος η οποία καταλήγει σε ισορροπία προσφοράς και ζήτησης νομισματικής βάσης.

Τέλος με βάση αυτή την προσέγγιση μπορούμε να βρούμε τη συνολική ποσότητα του χρήματος που είναι:

$$M = (1+c) B / (a+c)$$

Το  $(1+c) B / (a+c)$  είναι ουσιαστικά ο πολλαπλασιαστής χρήματος. Επομένως η προσφορά χρήματος σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση δέχεται επιρροές από την Κεντρική Τράπεζα, από τις τράπεζες και το κοινό.

*Η προσφορά χρήματος κατά τη θεωρία των τιμών.*

Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, η νομισματική βάση βρίσκεται κάτω από τον αποκλειστικό έλεγχο της Κεντρικής Τράπεζας, ενώ ο πολλαπλασιαστής χρήματος επηρεάζεται από το κοινό και τις εμπορικές τράπεζες. Η προσέγγιση έχει δυο συνιστώσες. Η πρώτη αφορά τη νομισματική πολιτική και τη μετατροπή της πραγματικής χρηματικής βάσης στην εξωγενή χρηματική κατά την οποία όλα τα στοιχεία που συγκροτούν τη νομισματική βάση ελέγχονται από την Κεντρική Τράπεζα. Η δεύτερη, αφορά τη μελέτη της χρηματοθεωρητικής άποψης του υποδείγματος βάσει της οποίας η σύμπτωση του κοινού και των τραπεζών εξαρτάται από μια σειρά επιτοκίων.

## **Η ενδογενής θεωρία της προσφοράς χρήματος**

Σύμφωνα με τη νεοκλασική θεωρία, το χρήμα αποτελεί ένα ουδέτερο μέσο που διευκολύνει τις οικονομικές συναλλαγές, και του οποίου η ποσότητα (με σταθερούς τους άλλους παράγοντες) μπορεί να επηρεάζει απλώς το ύψος των τιμών. Υπό αυτό το πρίσμα, η προσφορά χρήματος θεωρείται *εξωγενής*, με την έννοια ότι οι δημόσιες αρχές και ειδικότερα η Κεντρική Τράπεζα ελέγχουν πλήρως την ποσότητα του χρήματος που προσφέρεται στην οικονομία, σύμφωνα με τους στόχους πολιτικής που επιδιώκουν.

Ο Μαρξ και ο Κένυς αντιθέτως, επέμειναν στον μη-ουδέτερο χαρακτήρα του χρήματος, καθώς αυτό δεν λειτουργεί απλώς ως μέσο συναλλαγών, αλλά και ως απόθεμα αξίας: Το χρήμα μπορεί να κρατηθεί για μελλοντικές συναλλαγές, σε ανταπόκριση με τις προσδοκίες για το μέλλον ή την αβεβαιότητα της συγκυρίας. Πέραν αυτών, οι μετακεϋνσιανοί οικονομολόγοι, διατύπωσαν την αντίληψη ότι το χρήμα δημιουργείται ενδογενώς στις σύγχρονες αναπτυγμένες οικονομίες που βασίζονται στην πίστη. Σύμφωνα με τις μετακεϋνσιανές προσεγγίσεις, η προέλευση του χρήματος είναι η οικονομική δραστηριότητα καθαυτή: Σε αντιστοιχία με τις επενδυτικές κατά κύριο λόγο δαπάνες

δημιουργείται πιστωτικό χρήμα. Η διαδικασία αυτή στις περισσότερες περιπτώσεις καθορίζει την έκδοση χαρτονομίσματος από την Κεντρική Τράπεζα. Με άλλη διατύπωση, η προσφορά χρήματος προσδιορίζεται από τη ζήτηση (πιστωτικού) χρήματος. Με την ανάπτυξη της καπιταλιστικής οικονομίας, το πιστωτικό χρήμα γίνεται η κύρια μορφή χρήματος, μειώνοντας τη σημασία όχι μόνο του εμπορευματικού χρήματος, αλλά και του χαρτονομίσματος και η δημιουργία λογαριασμών υπερανάληψης και άλλων μορφών πιστωτικών λογαριασμών από τις εμπορικές τράπεζες καθορίζει τελικώς το ύψος των ρευστών διαθεσίμων που διαθέτει η Κεντρική Τράπεζα στις εμπορικές τράπεζες.

Οι υποστηρικτές δηλαδή της μετα-Κεϋνσιανής θεωρίας διατυπώνουν ότι η προσφορά χρήματος καθορίζεται ενδογενώς από τη ζήτηση για τραπεζικά δάνεια και όχι εξωγενώς από κάποια νομισματική αρχή. Η νομισματική πολιτική λειτουργεί κατά κύριο λόγο μέσω της ρύθμισης των επιτοκίων σε σταθερό ρυθμό από τις νομισματικές αρχές, οι οποίες αναγκάζονται να προσαρμόσουν οποιαδήποτε αύξηση της ζήτησης για τα αποθέματα που προκαλείται από τραπεζικό δανεισμό. Ακόμη και αν η νομισματική αρχή αρνείται να φιλοξενήσει οποιαδήποτε αύξηση της ζήτησης για τα αποθέματα, οι τράπεζες θα εξακολουθήσουν να είναι σε θέση να αυξήσουν τα αποθέματα για τη ζήτηση δανείων, μέσω των δικών τους πρωτοβουλιών.

Συνολικά, η αποδοχή της μετα-κεϋνσιανής θεωρίας της ενδογένειας του χρήματος σημαίνει ότι οι διακυμάνσεις των νομισματικών μεγεθών μπορεί να είναι ενδογενείς. Αυτό έχει διάφορες συνέπειες: Πρώτον, η οικονομική κρίση δεν προκαλείται γενικά από πολιτικούς λόγους, κάτι που έρχεται σε αντίθεση με τη μονεταριστική θεωρία. Οι μεταβολές της προσφοράς χρήματος είναι συνέπεια των δαπανών για δάνεια και αυτές οι δαπάνες χρηματοδοτούνται κάνοντας χρήση των ήδη υφιστάμενων εγκαταστάσεων υπερανάληψης ή ως αποτέλεσμα μιας νέας ρύθμισης δανείου. Η Κεντρική Τράπεζα δεν μπορεί να επηρεάσει άμεσα τη ζήτηση για δάνεια και πιστώσεις τα οποία καθορίζονται από την αξιοπιστία των δανειοληπτών και τη δυνατότητα της τράπεζας να δανείζει.

Δεύτερον, η ενδογένεια του χρήματος σημαίνει ότι οι προσπάθειες για τον έλεγχο της οικονομίας όπως στη μονεταριστική προσέγγιση, είναι πιθανό να αποτύχουν. Αυτό υποδηλώνει ότι οι υπεύθυνοι της πολιτικής θα πρέπει να βρουν άλλα μέσα ελέγχου, όπως η διακριτική παρέμβαση από την κυβέρνηση και ο μετριασμός από την Κεντρική Τράπεζα της καπιταλιστικής αστάθειας. Τα δημοσιονομικά ελλείμματα και η Κεντρική Τράπεζα, τόσο ως δανειστές έσχατης ανάγκης όσο και ως ρυθμιστές των οικονομικών πρακτικών, μπορούν να βοηθήσουν στην παρακολούθηση της ανάπτυξης μιας υπεύθυνης

διάθρωσης στην οικονομία, και μπορούν να σταματήσουν μια πτωτική τάση των κερδών, τα οποία είναι βασική μεταβλητή για την επικύρωση του χρέους και για την τιμή του κεφαλαίου.

Υπάρχουν δυο μοντέλα που ανήκουν στην ενδογενή θεωρία του χρήματος. Το πρώτο εκφράζει τους accommodationist μετακεϋνσιανούς οικονομολόγους και είναι το μοντέλο της καθαρής ζήτησης δανείων. Σύμφωνα με αυτό η προσφορά χρήματος που είναι ενδογενής επηρεάζεται από το επίπεδο του τραπεζικού δανεισμού. Η εξίσωση της προσφοράς χρήματος περιγράφεται ως:

$$M = (1+c) L((1+m)iF,...)/(1+t-k_1-k_2t-e)$$

Όπου: M= η προσφορά χρήματος εκφρασμένη ως M1,  $k_1$ = ο απαιτούμενος ρυθμός αποθεμάτων για τη ζήτηση καταθέσεων,  $k_2$ = ο απαιτούμενος ρυθμός αποθεμάτων για προθεσμιακές καταθέσεις,  $iF$ = ρυθμός ομοσπονδιακής χρηματοδότησης,  $m$ = το mark-up της τράπεζας.

Αλλαγές στην ομοσπονδιακή χρηματοδότηση προκαλούν αλλαγές στον τραπεζικό δανεισμό και στην προσφορά χρήματος, με την προσφορά αποθεμάτων να προσαρμόζεται αυτόματα για να καλύψει την επέκταση των καταθέσεων. Επεκτατικές αλλαγές στη ζήτηση δανείων αυξάνουν το επίπεδο δανεισμού των τραπεζών και επομένως τη ζήτηση καταθέσεων («τα δάνεια δημιουργούν καταθέσεις») και το στενό ορισμό της προσφοράς χρήματος. Ο ευρύτερος ορισμός της προσφοράς χρήματος που περιλαμβάνει τις προθεσμιακές καταθέσεις και τη ζήτηση καταθέσεων επίσης αυξάνεται. Η ισχύς του μοντέλου είναι η συμπερίληψη της ζήτησης των δανείων και του περιορισμού που διέπει τον ισολογισμό του τραπεζικού τομέα. Μαζί αυτά τα χαρακτηριστικά εξασφαλίζουν ότι η αγορά για τραπεζικά δάνεια εκκαθαρίζεται και επιτρέπουν στη ζήτηση για δάνεια να επηρεάσει την προσφορά χρήματος. Στο μοντέλο δεν υπάρχει απαίτηση ότι τα άτομα επιθυμούν να διακρατούν τις καταθέσεις που δημιουργούνται από το τραπεζικό σύστημα. Αντίθετα, υποτίθεται ότι τα άτομα είναι ευχαριστημένα με τις καταθέσεις που δημιουργούνται από τις δραστηριότητες δανεισμού του τραπεζικού συστήματος. Αυτό είναι πολύ σημαντικό γιατί αν τα άτομα δεν επιθυμούν να διατηρήσουν το υπάρχον απόθεμα για τη ζήτηση καταθέσεων θα πρέπει να αγοράσουν περιουσιακά στοιχεία ή να “επιδιορθώσουν” τα δάνεια για να περιορίσουν την υπερβάλλουσα διακράτηση και αυτό θα επηρεάσει τελικά την ισορροπία.

Το δεύτερο μοντέλο αφορά τη στρουκτουραλιστική προσέγγιση των μετακεϋνσιανών οικονομολόγων όπου τα ιδιωτικά κίνητρα του τραπεζικού



τομέα είναι αυτά που επηρεάζουν την προσφορά χρήματος. Η διαφορά με το προηγούμενο μοντέλο έγκειται στις επιλογές της τράπεζας αναφορικά με σύνθεση των περιουσιακών της στοιχείων και υποχρεώσεων. Στην πρώτη προσέγγιση οι παραπάνω επιλογές της τράπεζας δε σχετίζονται μεταξύ τους και η ικανότητα του τραπεζικού συστήματος να διευκολύνει τη ζήτηση δανείων βασίζεται αποκλειστικά στο ρυθμό που επιβάλλει ο υπεύθυνος της νομισματική πολιτικής. Στη στρουκτουραλιστική προσέγγιση, οι τράπεζες διαχειρίζονται ενεργά τα περιουσιακά τους στοιχεία και τις υποχρεώσεις τους. Η καινοτομία στο μοντέλο αυτό είναι η εισαγωγή των δευτερευόντων αποθεματικών. Αν υπάρχει αύξηση στη ζήτηση δανείων οι τράπεζες πουλάνε δευτερεύοντα αποθεματικά για να χρηματοδοτήσουν την επιπλέον ζήτηση. Η μοντελοποίηση των επιλογών της τράπεζας για τα περιουσιακά της στοιχεία και τις υποχρεώσεις της τους δίνει κίνητρο να αναζητήσουν φθηνότερες πηγές χρηματοδότησης, κάτι που επηρεάζει την αντίδραση τους σε υψηλότερες ομοσπονδιακές χρηματοδοτήσεις που προκαλούνται από τον τραπεζικό δανεισμό. Τέτοια κίνητρα δεν υπάρχουν στην πρώτη προσέγγιση. Κατά μια έννοια, οι τράπεζες κάνουν κινήσεις ανοιχτής αγοράς ανάμεσα στα δικά τους χαρτοφυλάκια και τα χαρτοφυλάκια του κοινού. Παρόλο που τα τελικά αποθέματα των αποθεματικών δεν αλλάζουν λόγω των συναλλαγών που γίνονται, επιτρέπουν στο τραπεζικό σύστημα να δώσει περισσότερα δάνεια. Οι προσαρμογές του επιτοκίου παίζουν επίσης καθοριστικό ρόλο στη ζήτηση δανείων.

Σε αυτή την προσέγγιση η προσφορά χρήματος δεν αυξάνεται ανάλογα με τον τραπεζικό δανεισμό. Για παράδειγμα, αν οι τράπεζες χρηματοδοτήσουν δάνεια μέσω πωλήσεων δευτερευόντων αποθεματικών και μετασχηματισμών των καταθέσεων σε προθεσμιακές καταθέσεις, τότε προκαλείται μια αρχική μείωση στο στενό ορισμό της προσφοράς χρήματος, καθώς το κοινό περιορίζει τη ζήτηση καταθέσεων. Ωστόσο, αν η χρηματοδότηση χορηγηθεί υπό μορφή δανείων ο στενός ορισμός της προσφοράς χρήματος θα επιστρέψει στο αρχικό του επίπεδο μέσω της διαδικασίας “τα δάνεια δημιουργούν καταθέσεις”. Αν θα αυξηθεί ο στενός ορισμός της προσφοράς χρήματος λόγω του αυξανόμενου δανεισμού εξαρτάται από τα αποτελέσματα εισοδήματος και επιτοκίων. Μια αύξηση στο εισόδημα αυξάνει τη ζήτηση για καταθέσεις, αλλά η επακόλουθη αύξηση στα επίπεδα των επιτοκίων μειώνει τη ζήτηση. Έτσι η προσφορά χρήματος αυξάνεται μόνο αν το αποτέλεσμα εισοδήματος υπερτερεί.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

Στη βιβλιογραφία έχουν γίνει πολλές αναφορές σχετικά με την προσφορά χρήματος. Πολλοί υποστηρίζουν την εξωγενή φύση της προσφοράς χρήματος, ελέγχοντας πως επιδρά μια μεταβολή της πάνω σε άλλες μακροοικονομικές μεταβλητές. Σε αυτήν περίπτωση η προσφορά χρήματος καθορίζεται αυστηρά από την Κεντρική Τράπεζα. Ωστόσο, ανάλογο ενδιαφέρον παρουσιάζει και η ενδογενής φύση της προσφοράς χρήματος μιας και έτσι μπορεί να κατανοηθεί ποιες μεταβλητές είναι εκείνες που την επηρεάζουν. Εκτός από την Κεντρική Τράπεζα, η προσφορά χρήματος επηρεάζεται από το τραπεζικό σύστημα και το κοινό. Υπάρχει ένα πλήθος μεταβλητών που μπορούν να εξεταστούν.

Ξεκινώντας από το 1972, ο Gibson προσπάθησε να εκτιμήσει τις συναρτήσεις προσφοράς και ζήτησης χρήματος για την οικονομία των Ηνωμένων Πολιτειών. Για την προσέγγιση της συνάρτησης προσφοράς χρήματος έδωσε έμφαση στις μετοχές, ενώ για την προσέγγιση της συνάρτησης ζήτησης χρήματος λήφθηκαν υπ' όψιν το προϊόν του εθνικού εισοδήματος και το επίπεδο των επιτοκίων. Ο Gibson χρησιμοποιεί τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων δύο βημάτων για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων του και η χρονική περίοδος που καλύπτει ορίζεται από το πρώτο τρίμηνο του 1947 έως το τέταρτο τρίμηνο του 1958. Οι ενδογενείς μεταβλητές είναι η ζήτηση και η προσφορά χρήματος καθώς και το εισόδημα. Στη συνάρτηση ζήτησης χρησιμοποιούνται ως εξωγενείς μεταβλητές το επιτόκιο, το εισόδημα, η μεταβλητή της ζήτησης χρήματος με μια υστέρηση και ψευδομεταβλητές. Στη συνάρτηση προσφοράς, οι εξωγενείς μεταβλητές είναι τα απαιτούμενα αποθέματα των τραπεζών προσαρμοσμένα στις απαιτούμενες αλλαγές αποθεμάτων, το επιτόκιο 4-6 μηνών, το προεξοφλητικό επιτόκιο του FED, και μια ψευδομεταβλητή. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η προσφορά χρήματος συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με τις μετοχές και τα αποθέματα. Ο συντελεστής του επιτοκίου προκύπτει θετικός, αλλά όχι στατιστικά σημαντικός, όπως και αυτός του προεξοφλητικού επιτοκίου. Επίσης, ο συγγραφέας χρησιμοποιεί ένα δεύτερο σετ παλινδρομήσεων όπου χρησιμοποιεί εκτιμήσεις που προκύπτουν από τους μέσους όρους ημερήσιων δεδομένων. Τα αποτελέσματα προκύπτουν όντως διαφορετικά. Υπάρχει διαφορά στις στατιστικές σημαντικότητες των συντελεστών και επιπλέον αποδεικνύεται πως τα αποτελέσματα που αφορούν τη χρησιμοποίηση δεικτών που βασίζονται στην επιλογή μιας μέρας του τριμήνου εξαρτώνται πολύ από τον τρόπο μέτρησης τους. Γενικά, προκύπτει ότι η οικονομική δραστηριότητα περιγράφεται καλύτερα από τους μέσους όρους των τριμήνων και όχι από την

επιλογή της τελευταίας μέρας. Τέλος, με δεδομένο ότι στο άρθρο χρησιμοποιείται ο πρώτος τρόπος μέτρησης, προκύπτει ότι η ζήτηση χρήματος ανταποκρίνεται πιο γρήγορα στις αλλαγές του επιτοκίου και του εισοδήματος ενώ η προσφορά είναι ελεύθερη από εποχικές διακυμάνσεις.

Ο Bhattacharya το 1974, εξέτασε την ευαισθησία της προσφοράς και της ζήτησης χρήματος από το επίπεδο των επιτοκίων για την οικονομία της Ινδίας. Για την εμπειρική εκτίμηση των συντελεστών της προσφοράς και της ζήτησης χρήματος χρησιμοποίησε δυο μεθόδους. Η πρώτη είναι η μέθοδος των απλών ελαχίστων τετραγώνων (OLS) και η δεύτερη η μέθοδος δύο βημάτων 2SLS. Το χρονικό διάστημα της έρευνας είναι από το 1949-1950 έως 1967-1968 για τους μήνες από Απρίλιο έως Μάρτιο. Από τα αποτελέσματα που προκύπτουν, εμφανίζεται να υπάρχει ευαισθησία της ζήτησης χρήματος ως προς το επιτόκιο. Η ευαισθησία αυτή ανιχνεύεται με τη μέθοδο 2SLS, καθώς σύμφωνα με την στατιστική Durbin – Watson (DW) η μέθοδος OLS παρουσιάζει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης. Αντίθετα, τα αποτελέσματα για την προσφορά χρήματος δεν εμφανίζουν πρόβλημα αυτοσυσχέτισης. Με βάση τα αποτελέσματα, η προσφορά χρήματος επηρεάζεται κυρίως από τη διαφορά των επιτοκίων, αλλά και από τη νομισματική βάση χωρίς δανεισμό και από τα διαθέσιμα. Στη συνέχεια, ο συγγραφέας εισάγει βραχυχρόνιους και μακροχρόνιους πολλαπλασιαστές για να μελετήσει την προσφορά και τη ζήτηση χρήματος. Οι τιμές των πολλαπλασιαστών βραχυχρόνια είναι μικρότερες από αυτές που έχουν μακροχρόνια. Ωστόσο τα μακροχρόνια αποτελέσματα της δημοσιονομικής πολιτικής στην προσφορά χρήματος προκύπτουν μικρότερα από τα βραχυχρόνια. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι πολλαπλασιαστές της προσφοράς χρήματος είναι μικρότεροι από τους συντελεστές της συνάρτησης προσφοράς και άρα αυτό σημαίνει ότι τα πραγματικά αποτελέσματα του χρήματος είναι μικρότερα από όσα αρχικά υπολογίζονταν. Επομένως, η προσφορά χρήματος επηρεάζεται, μεταξύ άλλων, από τη διαφορά των επιτοκίων ανάμεσα στο επιτόκιο προεξόφλησης της Κεντρικής Τράπεζας και στα βραχυχρόνια επιτόκια της οργανωμένης αγοράς χρήματος.

Τρία χρόνια αργότερα, οι Rogalski και Vinso (1977), μελέτησαν τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στις αλλαγές στην προσφορά χρήματος και στις αλλαγές των αποδόσεων άλλων τίτλων που κρατούν οι επενδυτές στα χαρτοφυλάκια τους. Πιο συγκεκριμένα, έλεγξαν τη σχέση εξάρτησης ανάμεσα στην προσφορά χρήματος και τις αποδόσεις των μετοχών καθώς και την κατεύθυνση της αιτιότητας ανάμεσα στις δυο μεταβλητές. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται

είναι αυτή του Haugh. Σε γενικές γραμμές, οι χρονολογικές σειρές που χρησιμοποιούνται μετατρέπονται πρώτα με μια διαδικασία φιλτραρίσματος σε λευκούς θορύβους. Τα κατάλοιπα που προκύπτουν είναι ετεροσυσχετισμένα. Αν οι συντελεστές συσχέτισης που έχουν προκύψει με ένα συγκεκριμένο αριθμό υστερήσεων είναι στατιστικά διάφοροι του μηδενός, τότε μπορεί να κατασκευαστεί ένα κατάλληλο μοντέλο που θα αφορά την εξεταζόμενη σχέση. Τέλος, με βάση αυτή τη μεθοδολογία χρησιμοποιείται ένα chi-square τεστ για να δοθεί μια γενική εικόνα του μεγέθους των ετεροσυσχετίσεων. Όσον αφορά τα δεδομένα, για τις αποδόσεις των μετοχών χρησιμοποιούνται τέσσερις δείκτες: Standard and Poor's 500 (SP500), Fisher's Link Relative Index, Dow-Jones Industrial Average και New York Stock Exchange Index (NYSE). Όλες οι παραπάνω σειρές μετρώνται ως ποσοστιαίες αλλαγές βασιζόμενες στα μηνιαία κλεισίματα μιας περιόδου δώδεκα χρόνων από το 1963:01 έως το 1974:04. Για την προσφορά χρήματος χρησιμοποιούνται αρχικά πέντε δείκτες με βάση τον M1 σε διαφορετική όμως χρονική μέτρηση και είναι οι ακόλουθοι: ο δείκτης M1 στο τέλος του μήνα, ο M1 μετρούμενος την τελευταία Τετάρτη και μη εποχικά προσαρμοσμένος, ο M1 μετρούμενος την τελευταία Τετάρτη και εποχικά προσαρμοσμένος και οι M1 ως ημερήσιοι μέσοι όντας μη εποχικά και εποχικά προσαρμοσμένοι, αντίστοιχα. Οι συγγραφείς υπολογίζουν τις εκτιμημένες αυτοσυσχετίσεις για τους τέσσερις δείκτες αποδόσεων και για τους πέντε της προσφοράς χρήματος, χρησιμοποιώντας από μία έως τριάντα έξι υστερήσεις. Στη συνέχεια δημιουργούν ένα κατάλληλο μοντέλο με μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία ελαχίστων τετραγώνων και με βάση αυτό προχωρούν στην εκτίμηση των ετεροσυσχετίσεων μεταξύ της προσφοράς χρήματος και των δεικτών των αποδόσεων των μετοχών. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι κάποιες εκτιμημένες συσχετίσεις είναι στατιστικά σημαντικές σε παρελθούσες υστερήσεις και άλλες σε μελλοντικές υστερήσεις. Άρα τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει σχέση αιτιότητας και προς τις δυο κατευθύνσεις. Τέλος, εφαρμόζεται το τεστ chi-square όπου από τα αποτελέσματα απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της στοχαστικής ανεξαρτησίας μεταξύ των χρονολογικών σειρών, δηλαδή της προσφοράς χρήματος και των αποδόσεων των μετοχών. Επίσης, απορρίπτεται η υπόθεση ότι η αιτιότητα έχει κατεύθυνση από την προσφορά χρήματος προς τις αποδόσεις μετοχών (εκτός από το δείκτη FIS). Ωστόσο, γίνεται δεκτή η υπόθεση της αιτιότητας με κατεύθυνση από τις παρελθούσες αλλαγές στις αποδόσεις των μετοχών προς τις αλλαγές της προσφοράς χρήματος. Επομένως, οι αποδόσεις των μετοχών επηρεάζουν με κάποιο τρόπο την προσφορά χρήματος. Οι συγγραφείς προχωρούν ένα ακόμη βήμα, θέλοντας να ελέγξουν αν οι επενδυτές χρησιμοποιούν τις προβλέψεις της προσφοράς χρήματος για να προχωρήσουν στις επενδυτικές τους αποφάσεις.

Για να το πετύχουν αυτό εφαρμόζουν ένα μοντέλο ARIMA χρησιμοποιώντας τις πρώτες μισές παρατηρήσεις της χρονολογικής σειράς της προσφοράς χρήματος. Πρώτα προχωρούν σε μια πρόβλεψη για μια περίοδο μετά , δηλαδή για το πρώτο τρίμηνο του 1975. Ύστερα, χρησιμοποιούν τα πρώτα τρία τρίμηνα της προσφοράς χρήματος για να προβλέψουν το τέταρτο. Και σε αυτήν την περίπτωση οι χρονολογικές σειρές φιλτραρίστηκαν για να δημιουργηθούν λευκοί θόρυβοι και έπειτα να χρησιμοποιηθεί σε αυτούς το μοντέλο ARIMA. Η συνάρτηση αυτοσυσχέτισης εκτιμήθηκε μεταξύ των καταλοίπων της προσφοράς χρήματος και καταλοίπων των δεικτών των μετοχών για τις τελευταίες μισές παρατηρήσεις. Όπως προέκυψε οι επενδυτές μπορεί να χρησιμοποιούν την πληροφόρηση σχετικά με την προσφορά χρήματος για τις αποφάσεις τους. Επομένως και η προσφορά χρήματος επηρεάζει τις τιμές των μετοχών. Συμπερασματικά, η αιτιότητα εμφανίζεται με κατεύθυνση από τις αποδόσεις των μετοχών προς την προσφορά χρήματος και μετά ίσως και πάλι πίσω. Με αυτό τον τρόπο επιβεβαιώνεται η διπλή κατεύθυνση της αιτιότητας ανάμεσα στην προσφορά χρήματος και τις αποδόσεις των μετοχών. Τα αποτελέσματα είναι πολύ σημαντικά για την άσκηση της νομισματικής πολιτικής.

Οι Daniel L Thornton και Dallas S Batten (1985) ασχολήθηκαν με τον έλεγχο αιτιότητας, δίνοντας βάση στην σημασία της επιλογής κριτηρίου των χρονικών υστερήσεων. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός του άρθρου τους είναι ο έλεγχος αιτιότητας κατά Granger μεταξύ της προσφοράς χρήματος και του ονομαστικού εισοδήματος. Οι συγγραφείς δίνουν βάση στον καθορισμό των υστερήσεων τονίζοντας πως τα ίδια δεδομένα μπορούν να δώσουν διαφορετικά αποτελέσματα όταν αλλάζει ο αριθμός των υστερήσεων. Για τον καθορισμό τους χρησιμοποιούνται τρία τεστ: το σφάλμα τελικής πρόβλεψης του Akaike (FPE), όπως προτάθηκε από τον Hsiao, το κριτήριο εκτίμησης Bayesian (BEC) όπως προτάθηκε από τους Geweke και Meese και το κριτήριο Pagano – Hartley (P-H). Το κριτήριο BEC επιλέγει μικρό αριθμό υστερήσεων, το κριτήριο FPE επιλέγει μεγαλύτερες υστερήσεις από το BEC αλλά μικρότερες από το κριτήριο P-H. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται είναι το ονομαστικό εισόδημα, η προσφορά χρήματος εκφρασμένη ως M1, M2 και M2 εκτός του M1, NM2, και η νομισματική βάση. Οι εξισώσεις για τα τεστ Granger εκτιμώνται για την περίοδο 1962II- 1982III. Ανάλογα με τις υστερήσεις που δίνει το κάθε κριτήριο και επιλέγοντας δυο αυθαίρετες οι συγγραφείς πραγματοποιούν αντίστοιχα Granger τεστ. Από τα αποτελέσματα του τεστ προέκυψε προς υπέρχει αμφίδρομη σχέση αιτιότητας μεταξύ του ονομαστικού επιτοκίου και των M1, M2 και NM2. Επομένως, το ονομαστικό

εισόδημα επηρεάζει την προσφορά χρήματος και αντίστροφα. Όσον αφορά τη νομισματική βάση και το ονομαστικό εισόδημα η σχέση αιτιότητας είναι μονόδρομη με κατεύθυνση από τη νομισματική βάση προς το εισόδημα. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα από τα κριτήρια καθορισμού των χρονικών υστερήσεων προέκυψε πως τα καλύτερα είναι αυτά του Akaike FPE. Επομένως, οι συγγραφείς καταλήγουν πως είναι σημαντική η επιλογή του κριτηρίου των χρονικών υστερήσεων για να διαπιστωθεί αν υπάρχει σχέση αιτιότητας μεταξύ των εξεταζόμενων χρονολογικών σειρών.

Το 1988, οι Hashemzadeh και Taylor ασχολήθηκαν με τη στατιστική σχέση ανάμεσα στην προσφορά χρήματος και στις τιμές των μετοχών, και στα επίπεδα των επιτοκίων και στις τιμές των μετοχών για την οικονομία των ΗΠΑ. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των Granger- Sims προσπάθησαν να ελέγξουν την κατεύθυνση της αιτιότητας ανάμεσα στις μεταβλητές. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα είναι εβδομαδιαία γιατί οι τιμές των μετοχών αλλάζουν συνεχώς. Η περίοδος που καλύπτεται είναι από 2 Ιανουαρίου 1980- 4 Ιουλίου 1986. Για την προσφορά χρήματος χρησιμοποιήθηκε ο στενός ορισμός M1. Αρχικά, οι συγγραφείς τρέχουν δυο παλινδρομήσεις με 8 lags και 4 leads η μια και 16 lags και 8leads η άλλη. Από τις στατιστικές F επιβεβαιώνεται πως υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ της προσφοράς χρήματος και των τιμών των μετοχών και μεταξύ του επιπέδου των επιτοκίων και των τιμών των μετοχών. Με βάση τη μέθοδο των Granger- Sims προκύπτει ότι υπάρχει αμφίδρομη σχέση μεταξύ των τιμών των μετοχών και της προσφοράς χρήματος. Δηλαδή, όχι μόνο η προσφορά χρήματος επηρεάζει τις τιμές των μετοχών αλλά και οι τιμές των μετοχών επιδρούν στην προσφορά χρήματος. Όσον αφορά τη σχέση ανάμεσα στο επίπεδο των επιτοκίων και στις τιμές των μετοχών φαίνεται πως η αιτιότητα έχει μονόδρομη κατεύθυνση και μόνο τα επιτόκια επηρεάζουν τις τιμές των μετοχών.

Ο C.Karfakis (1991), μελέτησε μέσω του ελέγχου συνολοκλήρωσης την ταχύτητα του χρήματος στην Ελλάδα. Τα δεδομένα που χρησιμοποίησε αφορούσαν: τριμηνιαία, μη εποχικά προσαρμοσμένα δεδομένα για το M1, το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, το 3-6 μηνών επίπεδο επιτοκίων και την αποτελεσματική συναλλαγματική ισοτιμία της δραχμής. Η χρονική περίοδος που καλύπτει το άρθρο είναι 1975(1)- 1988(3). Από τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας οι σειρές προέκυψαν στάσιμες σε πρώτες διαφορές και έτσι έγινε ο έλεγχος συνολοκλήρωσης με τη μέθοδο Johansen και Juselius, που επιβεβαίωσε ότι υπάρχουν σχέσεις συνολοκλήρωσης μεταξύ των μεταβλητών.

Επίσης, στο άρθρο γίνεται μια ανάλυση error correction όπου επιβεβαιώνει την ύπαρξη αιτιότητας διπλής κατεύθυνσης μεταξύ της ταχύτητας της προσφοράς χρήματος και της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Επιπλέον, αλλαγές στο επίπεδο του επιτοκίου παρέχουν πληροφόρηση σχετικά με τη πρόβλεψη των μελλοντικών κινήσεων της ταχύτητας του M1. Τέλος, μέσω της διαδικασίας Eangle- Granger δυο βημάτων επιβεβαιώνεται ότι το M1 είναι ένας κύριος στόχος της νομισματικής πολιτικής μέσω ελέγχου του επιπέδου των επιτοκίων και της συναλλαγματικής ισοτιμίας.

Το 1993, ο Thornton John ερεύννησε τις σχέσεις αιτιότητας ανάμεσα στην προσφορά χρήματος, το πραγματικό προϊόν και τις τιμές των μετοχών στο Ηνωμένο Βασίλειο. Η μεθοδολογία που χρησιμοποίησε είναι αυτή του Granger. Τα δεδομένα για την προσφορά χρήματος είναι δύο: η νομισματική βάση, M0, δηλαδή ο στενότερος ορισμός της προσφοράς χρήματος και το M5, δηλαδή ο ευρύτερος ορισμός της προσφοράς χρήματος. Η πραγματική οικονομική δραστηριότητα μετριέται από το πραγματικό GDP (Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν) και η χρηματοοικονομική δραστηριότητα από το δείκτη τιμών FTSE. Τα δεδομένα για το δείκτη τιμών FTSE είναι τριμηνιαία και δεν είναι εποχικά προσαρμοσμένα ενώ για τις άλλες μεταβλητές είναι τριμηνιαία και εποχικά προσαρμοσμένα. Η περίοδος η οποία μελετάται είναι 1963:Q1-1990:Q4. Προτού προχωρήσει στο Granger τεστ ο συγγραφέας ελέγχει πρώτα αν οι μεταβλητές είναι στάσιμες χρησιμοποιώντας το τεστ ADF. Προκύπτει πως οι σειρές δεν είναι στάσιμες στα επίπεδα, αλλά στις πρώτες διαφορές. Στη συνέχεια, ο συγγραφέας προχωράει στην πραγματοποίηση δυο τεστ Granger. Το πρώτο αφορά τον έλεγχο αιτιότητας στις πρώτες διαφορές των φυσικών λογαρίθμων των μεταβλητών. Το δεύτερο αφορά τον έλεγχο αιτιότητας της τυπικής απόκλισης των πρώτων διαφορών των φυσικών λογαρίθμων των μεταβλητών (μεταβλητότητα). Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το πρώτο τεστ είναι τα ακόλουθα τρία:

- Οι τιμές των μετοχών μπορούν να επηρεάσουν την προσφορά χρήματος
- Η νομισματική βάση, M0, τείνει να επηρεάζει το πραγματικό GDP
- Επίσης, οι τιμές των μετοχών επηρεάζουν το πραγματικό GDP

Τέλος τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το δεύτερο Granger τεστ είναι:

- Προκύπτουν αποτελέσματα ανατροφοδότησης μεταξύ της μεταβλητής της προσφοράς χρήματος και της μεταβλητής των τιμών των μετοχών
- Η μεταβλητότητα του πραγματικού GDP επηρεάζει τη μεταβλητότητα των τιμών των μετοχών

- Η μεταβλητότητα του πραγματικού GDP επηρεάζει τη μεταβλητότητα της προσφοράς χρήματος.

Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνονται από διάφορες μελέτες που έχουν γίνει τόσο στο Ηνωμένο Βασίλειο όσο και στην Αμερική. Ωστόσο, υπάρχουν αρκετοί οικονομολόγοι που υποστηρίζουν ότι η προσφορά χρήματος δεν περιλαμβάνει πληροφόρηση για τις μελλοντικές αλλαγές του πραγματικού GDP και η μεταβλητότητα μεταφέρεται από τον πραγματικό τομέα της οικονομίας, στις χρηματοοικονομικές και νομισματικές αγορές.

Οι Peter Howells και Khaled Hussein (1998) ασχολήθηκαν με την ενδογένεια του χρήματος στις G7 χώρες. Επιπλέον, ερεύνησαν την ύπαρξη αλληλεπίδρασης μεταξύ της ζήτησης για τραπεζικά δάνεια (που όπως απέδειξαν επηρεάζει την προσφορά χρήματος) και της ζήτησης χρήματος χρησιμοποιώντας ελέγχους αιτιότητας. Οι συγγραφείς τονίζουν πως αν η προσφορά χρήματος είναι ενδογενής είναι γιατί η αιτιότητα έχει κατεύθυνση από τα τραπεζικά δάνεια προς τις καταθέσεις και επειδή η ζήτηση για τραπεζικά δάνεια επηρεάζεται πολύ από τις τάσεις του ονομαστικού εισοδήματος. Επομένως, ουσιαστικά η προσφορά χρήματος επηρεάζεται από τη ζήτηση για τραπεζικό δανεισμό. Στο εμπειρικό κομμάτι, οι συγγραφείς χρησιμοποιούν τη μέθοδο του Johansen για τον έλεγχο συνολοκλήρωσης. Εφόσον βρεθεί σχέση συνολοκλήρωσης προχωρούν στην εκτίμηση ενός VECM μοντέλου όπου τα υστερημένα κατάλοιπα της συνολοκλήρωσης χρησιμοποιούνται ως ερμηνευτική μεταβλητή. Έπειτα γίνεται έλεγχος αιτιότητας μεταξύ του τραπεζικού δανεισμού και της προσφοράς χρήματος. Για τον έλεγχο στασιμότητας των μεταβλητών χρησιμοποιείται το τεστ Phillips Perron. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι τριμηνιαία. Για κάθε χώρα χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα για κάθε δυνατό χρονικό εύρος Έτσι, για τον Καναδά, την Ιαπωνία, τις ΗΠΑ και την Ιταλία η εκτιμώμενη περίοδος είναι από το 1957 (1) – 1992 (4), για την Γερμανία είναι από το 1969 (1) – 1999 (4), για τη Γαλλία από το 1977 (4) – 1992 (4) και για το Ηνωμένο Βασίλειο 1975 (1)- 1993 (4). Διαφορά υπάρχει επίσης και για τον ορισμό της προσφοράς χρήματος που χρησιμοποιήθηκε σε κάθε χώρα. Πιο συγκεκριμένα, για τον Καναδά, τις ΗΠΑ και την Ιταλία χρησιμοποιήθηκε το M2, για τη Γερμανία, τη Γαλλία και την Ιαπωνία το M3 και για το Ηνωμένο Βασίλειο το M4 ως ορισμός της προσφοράς χρήματος. Από τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας Phillips-Perron προέκυψε πως οι σειρές της προσφοράς χρήματος και του τραπεζικού δανεισμού είναι στάσιμες σε πρώτες διαφορές και για τις επτά χώρες. Για τον έλεγχο συνολοκλήρωσης είναι απαραίτητος ο καθορισμός του αριθμού των υστερήσεων, ο οποίος καθορίστηκε από δυο κριτήρια, το Akaike και το Schwartz Bayesian. Από τα αποτελέσματα συνολοκλήρωσης προέκυψε πως υπάρχει μακροχρόνια σταθερή σχέση μεταξύ του τραπεζικού δανεισμού και της προσφοράς χρήματος και για τις 7 χώρες (το πολύ μια σχέση συνολοκλήρωσης για την Γαλλία, την Ιαπωνία, το Ηνωμένο Βασίλειο και τις ΗΠΑ στο 5% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας και για τον Καναδά, τη



Γερμανία και την Ιταλία στο 10% επίπεδο σημαντικότητας). Τα αποτελέσματα του VECM συμφωνούν με τη θεωρία δείχνοντας πως αύξηση του τραπεζικού δανεισμού οδηγεί σε αύξηση της προσφοράς χρήματος. Όπως φαίνεται και από τον έλεγχο αιτιότητας μέσω του ECM η προσφορά χρήματος επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τον τραπεζικό δανεισμό. Συμπερασματικά, η Κεντρική Τράπεζα της Γερμανίας (Bundesbank) και η Κεντρική Τράπεζα των ΗΠΑ (FED) μπορούν να χρησιμοποιήσουν πιο ελεύθερα τα επιτόκια ως μέσο νομισματικής πολιτικής. Με αυτό τον τρόπο επηρεάζουν τη ζήτηση για δάνεια που επηρεάζει με τη σειρά της την προσφορά χρήματος.

Το άρθρο της Yulia Vymyatnina (2005) αναφέρεται στον έλεγχο που έχει η Τράπεζα της Ρωσίας στην προσφορά χρήματος. Ο έλεγχος της νομισματικής πολιτικής της Ρωσίας αφορά την περίοδο 1995- 2004 εξετάζοντας τη φύση της προσφοράς χρήματος της χώρας. Όπως προκύπτει η φύση της προσφοράς χρήματος είναι ενδογενής, επηρεάζεται από το επίπεδο των επιτοκίων και τον πληθωρισμό. Από οικονομετρική άποψη στο άρθρο μελετάται η σχέση αιτιότητας ανάμεσα στα νομισματικά μεγέθη, στις πιστώσεις και το ονομαστικό εισόδημα. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι αυτές των Granger και Sims. Μάλιστα επειδή η μέθοδος Sims επιβεβαιώνει τα αποτελέσματα της μεθόδου Granger, στο άρθρο δίνονται τα αποτελέσματα μόνο της δεύτερης μεθόδου. Οι υποθέσεις αυτής της μεθόδου είναι ότι το μέλλον δε μπορεί να επηρεάσει το παρόν και ότι η μεταβλητή  $x$  είναι αίτιο κατά Granger της μεταβλητής  $y$ , αν η παρούσα  $y$  μπορεί να προβλεφθεί με μεγαλύτερη ακρίβεια χρησιμοποιώντας παρελθούσες τιμές της  $x$  από ότι οποιαδήποτε άλλη πληροφορία. Όσον αφορά τα δεδομένα είναι σε μηνιαία βάση και καλύπτουν την περίοδο Ιούλιος 1995 – Σεπτέμβριος 2004. Πιο συγκεκριμένα, τα δεδομένα είναι: η νομισματική βάση, οι πιστώσεις στο μη ιδιωτικό τομέα της οικονομίας, οι πιστώσεις για τις μη χρηματοοικονομικές επιχειρήσεις, η προσφορά χρήματος εκφρασμένη με τον ορισμό M2, ο δείκτης του συνολικού εμπορίου που χρησιμοποιείται για το ονομαστικό εισόδημα και ο δείκτης τιμών καταναλωτή (που εκφράζει τον πληθωρισμό). Σε αρχικό στάδιο, γίνεται έλεγχος στασιμότητας των μεταβλητών γιατί η στασιμότητα αποτελεί απαραίτητη συνθήκη για τα τεστ Granger και Sims. Ο έλεγχος στασιμότητας γίνεται με το τεστ Augmented Dickey- Fuller (ADF) χρησιμοποιώντας σταθερό όρο και τάση. Όπως προκύπτει όλες οι μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες δεύτερου βαθμού εκτός από το δείκτη τιμών καταναλωτή και τις πιστώσεις για μη χρηματοοικονομικές επιχειρήσεις που είναι πρώτου βαθμού. Στη συνέχεια, γίνεται έλεγχος συνολοκλήρωσης με τη μέθοδο Johansen για όσες μεταβλητές έχουν τον ίδιο βαθμό ολοκλήρωσης. Προκύπτει ότι υπάρχει σχέση συνολοκλήρωσης ανάμεσα στη μεταβλητή των πιστώσεων του μη ιδιωτικού τομέα και στη νομισματική βάση, M0 και στη μεταβλητή των πιστώσεων του μη ιδιωτικού τομέα και στο M2. Η σχέση συνολοκλήρωσης υποδεικνύει και την ύπαρξη αιτιότητας. Έπειτα, δίνονται τα αποτελέσματα του Granger τεστ. Τα αποτελέσματα του αυτού του τεστ ενισχύουν τη θεωρία ότι η νομισματική πολιτική μπορεί να είναι επωφελής λειτουργώντας μέσω των επιτοκίων αντί της προσφοράς χρήματος. Όπως φαίνεται, ο πληθωρισμός στη

Ρωσία είναι αίτιο κατά Granger του M2, ενώ το αντίθετο δεν ισχύει. Επιπλέον, το M0 και το M2 επηρεάζουν τις πιστώσεις για τις μη χρηματοοικονομικές επιχειρήσεις και το προϊόν πέντε βασικών βιομηχανιών, ενώ δεν επηρεάζουν τις πιστώσεις για τη δημιουργία μη χρηματοοικονομικών επιχειρήσεων.

Ο Yanqun Zhang (2006) ασχολείται με την προσφορά χρήματος στην Ινδία, δίνοντας έμφαση στο ρόλο του πολλαπλασιαστή χρήματος και σε άλλες μακροοικονομικές μεταβλητές. Από το 1950 έως τις αρχές του 1980 το τραπεζικό σύστημα της Κίνας χαρακτηρίζεται ως μονοτραπεζικό, με την PBC να εκτελεί χρέη εμπορικής και Κεντρικής Τράπεζας. Το 1984, η PBC λειτουργεί μόνο ως Κεντρική Τράπεζα και μπαίνουν στον κλάδο άλλες εμπορικές τράπεζες. Το 1996 η PBC ανακοινώνει ότι ενδιάμεσος στόχος της νομισματικής της πολιτικής είναι η προσφορά χρήματος. Τα εργαλεία για τον έλεγχο της προσφοράς χρήματος που έχει στη διάθεση της είναι η νομισματική βάση, ο απαιτούμενος ρυθμός αποθεμάτων και το επίπεδο των επιτοκίων. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι μη εποχικά προσαρμοσμένα και καλύπτουν την περίοδο από το δεύτερο τρίμηνο του 1985 έως το τέταρτο τρίμηνο του 2004 (1985:Q2- 2004:Q4). Στην εμπειρική ανάλυση χρησιμοποιείται ένα μοντέλο διόρθωσης λαθών που περιλαμβάνει ως ενδογενείς μεταβλητές την πραγματική προσφορά χρήματος, την πραγματική νομισματική βάση, το πραγματικό GDP και το πραγματικό επίπεδο των επιτοκίων. Βασίζόμενος σε αυτό το μοντέλο VEC ο Zhang ερευνά τις σχέσεις συνολοκλήρωσης μεταξύ του πολλαπλασιαστή χρήματος και άλλων μεταβλητών. Στον εμπειρικό έλεγχο, ο καθορισμός των περιόδων υστέρησης που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση του VAR μοντέλου έγινε με τα τεστ Akaike και Hannan- Quinn που έδωσαν και τα δυο αριθμό υστερήσεων ίσο με τέσσερα. Ο έλεγχος συνολοκλήρωσης έγινε με το trace statistic. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως υπάρχουν δυο σχέσεις συνολοκλήρωσης στο μοντέλο. Επιπλέον, πραγματοποιώντας τεστ εξωγένειας προέκυψε πως καμιά μεταβλητή δε μπορεί να θεωρηθεί ασθενώς εξωγενής. Τα αποτελέσματα από το μοντέλο VEC δείχνουν ότι η πραγματική προσφορά χρήματος διορθώνεται βραχυχρόνια και ότι η υπερβάλλουσα προσφορά χρήματος έχει αρνητικό αποτέλεσμα στην αλλαγή στο επίπεδο των επιτοκίων ή αλλιώς θετικό αποτέλεσμα στην αλλαγή του πληθωρισμού. Επίσης, η υπερβάλλουσα πραγματική νομισματική βάση έχει ένα σημαντικά θετικό αποτέλεσμα στην αλλαγή της πραγματικής προσφοράς χρήματος και στο πραγματικό GDP που σημαίνει ότι η υπερβάλλουσα πραγματική προσφορά χρήματος θα οδηγήσει σε αύξηση της πραγματικής προσφοράς χρήματος και του πραγματικού GDP βραχυχρόνια. Συνοψίζοντας, από τα αποτελέσματα του εμπειρικού ελέγχου προέκυψε ότι η PBC προσαρμόζει τη νομισματική βάση σύμφωνα με τις

αλλαγές στο πραγματικό GDP και το πραγματικό επίπεδο των επιτοκίων. Όταν το πραγματικό GDP είναι μεγαλύτερο από το στόχο της πολιτικής που έχει τεθεί, η PBC λαμβάνει περιοριστικά μέτρα μειώνοντας την προσφορά της πραγματικής νομισματικής βάσης. Η πραγματική νομισματική βάση και το πραγματικό GDP δείχνουν μακροχρόνια ομοιογένεια. Η προσφορά χρήματος καθορίζεται από τη νομισματική βάση και τον πολλαπλασιαστή χρήματος, ο οποίος επηρεάζεται κυρίως από το πραγματικό GDP, το πραγματικό επίπεδο των επιτοκίων και το υποχρεωτικό ποσοστό διαθεσίμων. Επομένως, η PBC μπορεί να χρησιμοποιήσει τα παραπάνω εργαλεία για τον έλεγχο της προσφοράς χρήματος, του πληθωρισμού και της οικονομικής μεγέθυνσης γενικότερα. Ωστόσο, πολλές φορές ο καθορισμός της προσφοράς χρήματος είναι ενδιάμεσος στόχος της νομισματικής πολιτικής ενώ βασικός στόχος είναι η ρύθμιση του πραγματικού GDP και του πληθωρισμού.

Την ίδια χρονιά, οι Καρπέτης, Βαρελάς και Ζήκος ασχολήθηκαν με την πραγματική προσφορά χρήματος και το πραγματικό Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (GDP) στην Ελλάδα. Στο άρθρο τους, οι χρονολογικές σειρές του πραγματικού GDP και της πραγματικής προσφοράς χρήματος ερευνώνται για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας, επιτρέποντας ως μέγιστο δυο breaks που λαμβάνουν χώρα σε άγνωστο χρόνο. Λόγω σημαντικών οικονομικών και ιστορικών γεγονότων που συνέβησαν στην Ελλάδα την περίοδο 1858- 1938 η μέθοδος που ακολουθούν είναι προτιμότερη από τη συμβατική μέθοδο των Dickey- Fuller. Η στασιμότητα των χρονολογικών σειρών ελέγχεται με το τεστ KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt & Shin). Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την περίοδο 1858- 1938 είναι ετήσια και οι μεταβλητές μετρώνται σε φυσικούς λογαρίθμους. Για την πραγματική προσφορά χρήματος χρησιμοποιούνται τρεις ορισμοί M1, M2, M3. Οι μεθοδολογίες που εφαρμόζονται είναι τρεις: (1) Kwiatkowski at al. , (2) Perron & Vogelsang και (3) Lumsdaine & Papell. Αναφορικά με τη μεθοδολογία του Perron υπάρχουν δυο ομάδες: Η πρώτη καλείται “additive outlier” (AO) και περιλαμβάνει ξαφνικά περαστικά στην τάση των χρονολογικών σειρών. Η δεύτερη ομάδα, “innovational outlier” (IO), αφορά ένα break που ολοκληρώνεται αργά κατά τη διάρκεια του χρόνου. Σύμφωνα με το άρθρο υπάρχουν τρία είδη break: Το πρώτο (A) και το δεύτερο (B) σχετίζονται με τη θετική ή αρνητική αλλαγή στο μέσο και την κλίση των εξεταζόμενων χρονολογικών σειρών αντίστοιχα. Το τρίτο (C) αφορά τη θετική ή αρνητική αλλαγή τόσο στο μέσο όσο και στην κλίση της τάσης των χρονολογικών σειρών. Τέλος, σχετικά με την τρίτη μέθοδο των Lumsdaine & Papell υπάρχουν επίσης τρία μοντέλα. Το πρώτο μοντέλο AA, επιτρέπει την παρουσία δύο breaks στο μέσο των χρονολογικών

σειρών. Το δεύτερο, το CA μοντέλο, επιτρέπει την παρουσία δύο breaks, το ένα στον μέσο και το άλλο στην τάση των χρονολογικών σειρών. Τέλος, το μοντέλο CC επιτρέπει την παρουσία δύο breaks και στο μέσο και στην τάση των χρονολογικών σειρών. Υπάρχουν αρκετές ημερομηνίες που θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως breaks στην τάση του πραγματικού GDP και της πραγματικής προσφοράς χρήματος. Σε όλες τις περιπτώσεις, η τάση των σειρών παρουσιάζει βαθμιαία αλλαγή τόσο στο σταθερό όρο όσο και στην κλίση. Τα μοντέλα που επιλέχθηκαν τελικώς ήταν το IO,C και το CC. Και στα δυο μοντέλα οι ημερομηνίες των breaks καθορίστηκαν ενδογενώς. Στο μοντέλο IO,C η επιλογή του break επηρεάζεται κατά πολύ από το κριτήριο που χρησιμοποιήθηκε για την επιλογή του. Επίσης, αυτό που προέκυψε από το μοντέλο CC είναι πως γεγονότα όπως οι Βαλκανικοί πόλεμοι, η ένταξη της χώρας στη Λατινική Νομισματική ένωση και η εισαγωγή της δραχμής στο κλασικό σύστημα του χρυσού κανόνα επηρεάζουν σφόδρα τις εξεταζόμενες χρονολογικές σειρές. Όσον αφορά τη στασιμότητα των χρονολογικών σειρών στο πλαίσιο του KPSS τεστ, αποδείχτηκε πως και οι τρεις ορισμοί της πραγματικής προσφοράς χρήματος είναι στάσιμοι ενώ το πραγματικό GDP είναι στάσιμο μόνο στο 1% επίπεδο σημαντικότητας. Με ένα απλό break στην τάση των χρονολογικών σειρών προέκυψε πως και οι τέσσερις μεταβλητές είναι στάσιμες σε όλα τα επίπεδα σημαντικότητας. Το ίδιο συμβαίνει και όταν υπάρχουν δυο breaks με τη διαφορά ότι το πραγματικό GDP προκύπτει στάσιμο για τα επίπεδα 5% και 10%.

Το 2010, οι Qazi Muhammad, Adnan Hye και Masood Mashkooor Siddiqui πραγματοποίησαν μια ανάλυση αιτιότητας για την οικονομία της Ινδίας. Σκοπός της έρευνας ήταν να βρεθεί η κατεύθυνση της αιτιότητας ανάμεσα στις τιμές των τροφίμων στην Ινδία και την προσφορά χρήματος. Για το λόγο αυτό χρησιμοποίησαν τη μέθοδο ARDL (Autoregressive Distributed Lag). Τα δεδομένα για τις τιμές των τροφίμων βασίζονται στις τιμές του 2000 (έτος βάσης) και τα δεδομένα για την προσφορά χρήματος είναι εκφρασμένα σε εκατομμύρια δολάρια. Η χρονική περίοδος που καλύπτεται είναι από το 1971 έως το 2007. Οι μεταβλητές χρησιμοποιούνται σε φυσικούς λογαρίθμους. Η μεθοδολογία της έρευνας χωρίζεται σε τρία βήματα: Πρώτον καθορίζεται ο βαθμός της ολοκλήρωσης μέσω του Phillips- Perron τεστ μοναδιαίας ρίζας. Όπως προκύπτει, τόσο η προσφορά χρήματος όσο και οι τιμές των τροφίμων είναι ολοκληρωμένες διαδικασίες βαθμού ένα (I(1)). Δεύτερον ερευνάται η μακροχρόνια σχέση των μεταβλητών καθώς και η κατεύθυνση της αιτιότητας. Η μέθοδος συνολοκλήρωσης που χρησιμοποιείται είναι αυτή του Pesaran. Για να αποφασιστεί ο αριθμός των υστερήσεων χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο

Schwartz Bayesian. Από τα αποτελέσματα επιβεβαιώνεται πως υπάρχει μακροχρόνια σχέση μεταξύ της προσφοράς χρήματος και των τιμών των τροφίμων καθώς επίσης και η αμφίδρομη σχέση μεταξύ τους. Τέλος, στο τρίτο βήμα εφαρμόζεται η μέθοδος του Granger για τον έλεγχο της μακροχρόνιας και βραχυχρόνιας αιτιότητας. Επιβεβαιώνεται πως μακροχρόνια οι τιμές των τροφίμων επηρεάζουν την προσφορά χρήματος και αντίστροφα, κάτι που δεν ισχύει βραχυχρόνια όπου μόνο η προσφορά χρήματος επηρεάζει τις τιμές των τροφίμων στην Ινδία.

Είναι φανερό ότι υπάρχει μια πληθώρα άρθρων στη βιβλιογραφία σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν την προσφορά χρήματος. Αν και για την περίπτωση της Ελλάδας η βιβλιογραφία είναι κάπως περιορισμένη εντούτοις η προσφορά χρήματος στην ελληνική οικονομία παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

# **ΕΜΠΕΙΡΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

## **Εισαγωγή**

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να μελετηθούν οι επιδράσεις που υπάρχουν μεταξύ της προσφοράς χρήματος, του προϊόντος και του επιπέδου των επιτοκίων. Με άλλα λόγια εξετάζεται η σχέση της προσφοράς χρήματος, η οποία θεωρείται ως ενδογενής μεταβλητή, με τις υπόλοιπες μεταβλητές.

Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται είναι: η προσφορά χρήματος εκφρασμένη με τη στενή έννοια του όρου M1, το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν GDP και το επιτόκιο των βραχυπρόθεσμων επιχειρηματικών δανείων *ibrax*. Για τον έλεγχο της μακροχρόνιας σχέσης των μεταβλητών χρησιμοποιείται το μοντέλο VECM, Vector Error Correction Model και εξετάζεται η ύπαρξη σχέσης συνολοκλήρωσης μέσω του ελέγχου Johansen. Προτού γίνει ο έλεγχος συνολοκλήρωσης οι μεταβλητές ελέγχονται αν είναι στάσιμες. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται δυο τεστ μοναδιαίας ρίζας: το ADF, δηλαδή το Augmented Dickey Fuller τεστ και το Phillips- Perron τεστ. Αν οι μεταβλητές προκύψουν στάσιμες τότε ακολούθως διεξάγεται ο έλεγχος συνολοκλήρωσης.

Από τα αποτελέσματα προκύπτει πως οι μεταβλητές είναι στάσιμες σε πρώτες διαφορές και υπάρχουν σχέσεις συνολοκλήρωσης πράγμα που επιτρέπει τη διεξαγωγή ενός μοντέλου VECM. Όπως προκύπτει η προσφορά χρήματος επηρεάζεται τόσο από το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, όσο και από το επιτόκιο των βραχυπρόθεσμων επιχειρηματικών δανείων. Σε αντίθεση με τις περισσότερες εργασίες όπου η προσφορά χρήματος θεωρείται ως εξωγενής μεταβλητή, σε αυτήν η προσφορά χρήματος θεωρείται ενδογενής και από τα αποτελέσματα επιβεβαιώνεται πως πραγματικά επηρεάζεται από το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν και το επιτόκιο των βραχυπρόθεσμων επιχειρηματικών δανείων.

Το πρώτο κομμάτι που ακολουθεί αφορά τα αποτελέσματα των ελέγχων στασιμότητας των μεταβλητών. Το δεύτερο κομμάτι αναφέρεται στην εξέταση ύπαρξης σχέσης συνολοκλήρωσης μέσω του ελέγχου Johansen και το τρίτο αφορά τα αποτελέσματα του Vector Error Correction Model.

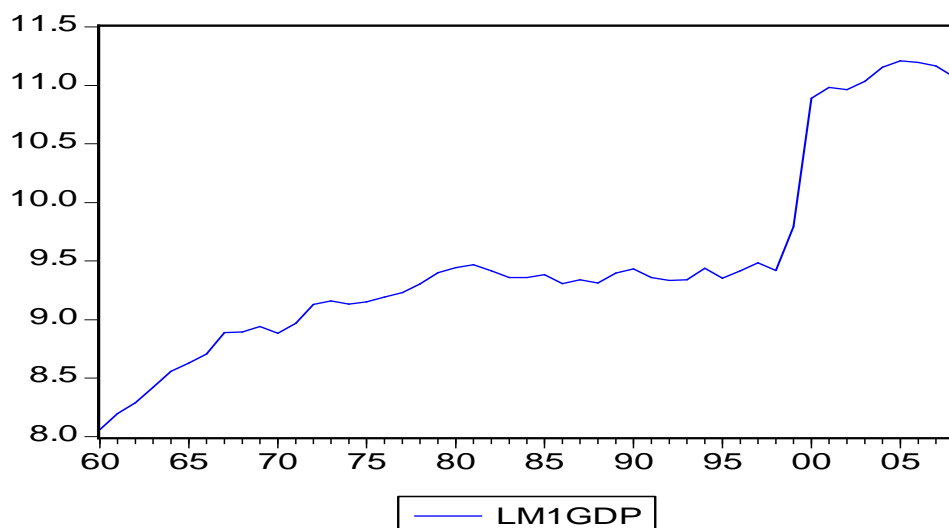
## Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας

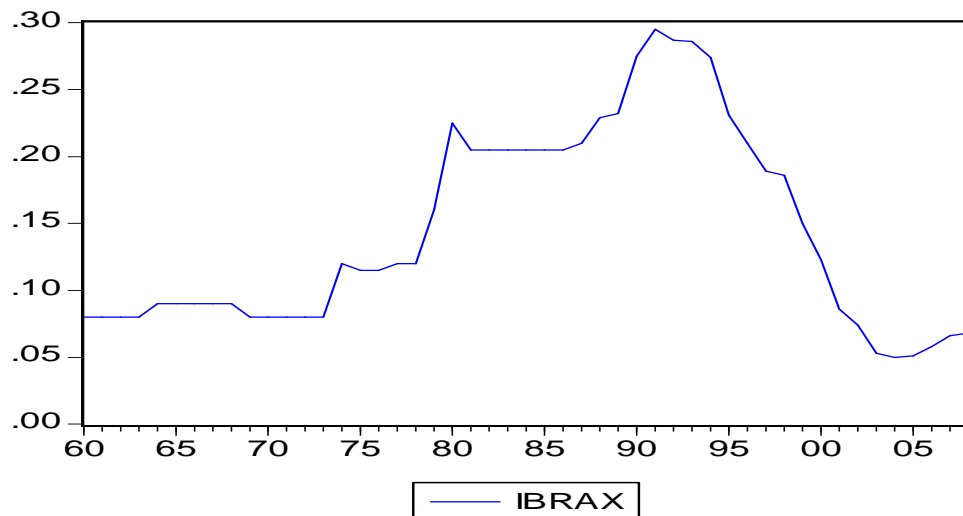
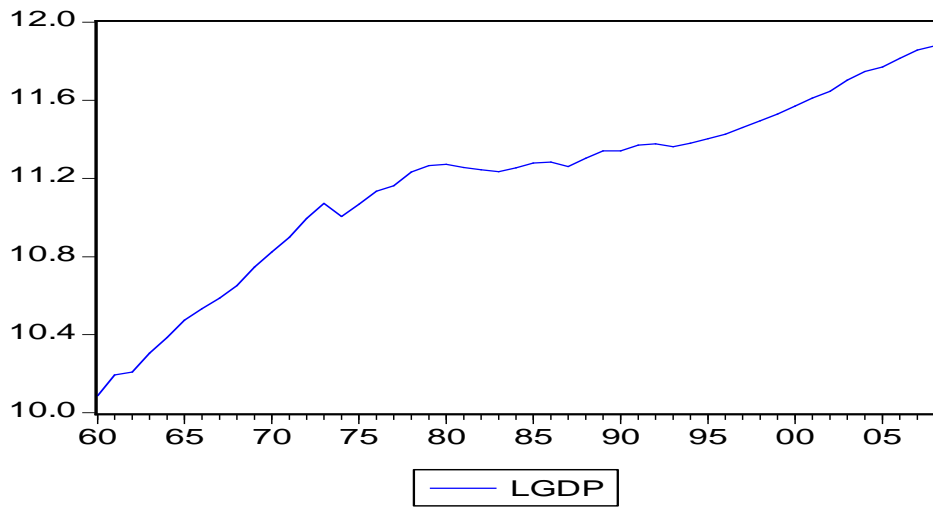
### Τα δεδομένα

Τα δεδομένα έχουν συλλεχθεί από διαφορετικές πηγές. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά την προσφορά χρήματος τα στοιχεία προέρχονται από την Τράπεζα της Ελλάδος, ενώ τα στοιχεία για τα επιτόκια, το δείκτη τιμών και το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν προέρχονται από τη βάση δεδομένων International Monetary Funds, IMF. Η περίοδος η οποία εξετάζεται είναι από το 1960 μέχρι το 2008 και τα δεδομένα είναι σε ετήσια βάση.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται είναι η προσφορά χρήματος με τη στενή έννοια του όρου M1 εκφρασμένη ως προς το GDP, (lm1gdp), το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (lgdp) και το επιτόκιο το βραχυπρόθεσμων επιχειρηματικών δανείων, ibrax. Οι δυο πρώτες μεταβλητές χρησιμοποιούνται με λογαρίθμους. Η χρήση λογαρίθμων μειώνει τα προβλήματα που προκύπτουν λόγω ύπαρξης τάσης και οδηγεί σε αποφυγή προβλημάτων όπως είναι το παράδοξο του Siegel. Ως έτος βάσης χρησιμοποιήθηκε το 2005. Ο δείκτης τιμών χρησιμοποιήθηκε για το αποπληθωρισμό του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος.

Όπως προκύπτει από τα διαγράμματα που ακολουθούν είναι φανερή η ύπαρξη τάσης στα επίπεδα των μεταβλητών. Ειδικότερα:





Η ύπαρξη τάσης δείχνει πως τα δεδομένα δεν είναι στάσιμα. Τα δυο πρώτα διαγράμματα δείχνουν έντονη θετική τάση ενώ το τρίτο δείχνει αρχικά θετική τάση και μετά το 1995 η τάση γίνεται αρνητική. Ωστόσο επειδή τα διαγράμματα αποτελούν απλά μια ένδειξη της ύπαρξης τάσης θα πρέπει να επιβεβαιωθούν από τα αποτελέσματα των ελέγχων στασιμότητας.



## Έλεγχοι στασιμότητας

Η στασιμότητα ορίζεται ως η ποιότητα της διαδικασίας στην οποία οι στατιστικές παράμετροι δεν αλλάζουν κατά τη διάρκεια του χρόνου. Πιο λεπτομερώς, μία στοχαστική διαδικασία ονομάζεται στάσιμη αν ο μέσος και η διακύμανσή της δεν μεταβάλλονται διαχρονικά και η συνδιακύμανση των τιμών της σε δύο χρονικές περιόδους εξαρτάται μόνο από τις χρονικές υστερήσεις και όχι από καθαυτό το χρονικό σημείο στο οποίο υπολογίζεται (δεύτερης τάξης στασιμότητα). Συνεπώς για μία στάσιμη χρονολογική σειρά ισχύουν οι εξής ιδιότητες:

- Μέσος:  $E(Y_t) = \mu$
- Διακύμανση:  $\text{var}(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$
- Συνδιακύμανση:  $\gamma_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)]$

Όπου  $\gamma_k$  είναι η συνδιακύμανση σε  $k$  χρονικές υστερήσεις, δηλαδή η συνδιακύμανση μεταξύ των τιμών  $Y_t$  και  $Y_{t+k}$ .

Ο έλεγχος της στασιμότητας μιας χρονολογικής σειράς μπορεί να γίνει με ποικίλους τρόπους, όπως για παράδειγμα:

- Μελετώντας την γραφική απεικόνιση της σειράς
- Κατασκευάζοντας και μελετώντας την συνάρτηση αυτοσυσχέτισης και το αντίστοιχο κορρελόγραμμα της
- Πραγματοποιώντας έλεγχο για μοναδιαία ρίζα
- Πραγματοποιώντας στατιστικούς ελέγχους για τον συντελεστή αυτοσυσχέτισης (Q statistic)

Ο έλεγχος στασιμότητας είναι απαραίτητος ώστε η στοχαστική ανάλυση να οδηγεί σε ασφαλή συμπεράσματα. Αν η σειρά δεν είναι στάσιμη μπορεί καταλήξουμε στο πρόβλημα που είναι γνωστό ως φαινομενική παλινδρόμηση (spurious regression).

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιούνται δυο έλεγχοι: ο έλεγχος Augmented Dickey- Fuller και το Phillips- Perron τεστ. Η μηδενική υπόθεση και στα δυο τεστ είναι η ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας και άρα ότι η σειρά δεν είναι στάσιμη. Η

διαφορά ανάμεσα στα δυο έχει να κάνει με το t-test. Το πρώτο τεστ περιλαμβάνει υστερήσεις του  $\Delta y_t$ , ως παλινδρομούσες μεταβλητές, ενώ το δεύτερο κάνει μια μη παραμετρική διόρθωση του t- statistic. Το Phillips-Perron τεστ είναι πιο αποτελεσματικό όταν υπάρχουν προβλήματα αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας στη διαδικασία ελέγχου.

## Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας ADF

Οι Dickey και Fuller το 1979, βασιζόμενοι σε προσομοιώσεις Monte-Carlo και κάτω από τη μηδενική υπόθεση της ύπαρξης μιας μοναδιαίας ρίζας στη γενετική διαδικασία της χρονολογικής σειράς, κατασκεύασαν πίνακες κρίσιμων τιμών για το στατιστικό  $t_\delta$  τις οποίες ονόμασαν ως τα «στατιστικά τ». Ο MacKinnon το 1991 επέκτεινε αυτές τις κρίσιμες τιμές με τη βοήθεια προσομοιώσεων Monte-Carlo. Οι τιμές τ είναι σε απόλυτες τιμές μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες τιμές t. Ο έλεγχος Dickey-Fuller για ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας εφαρμόζεται ως εξής:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \gamma y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \delta_p \Delta y_{t-p} + \varepsilon_t,$$

Όπου ο συντελεστής  $\beta$  είναι ο συντελεστής της τάσης. Η παραπάνω εξίσωση αποτελεί μια αυτοπαλίνδρομη διαδικασία  $p$  τάξεως.

Η μηδενική υπόθεση  $H_0$  γίνεται δεκτή αν η στατιστική  $t$  που προκύπτει από τον έλεγχο είναι μικρότερη από αυτήν των Dickey- Fuller. Σε αυτήν την περίπτωση έχουμε μοναδιαία ρίζα και η σειρά δεν είναι στάσιμη

Το τεστ ADF είναι ουσιαστικά ένας αρνητικός αριθμός. Όσο πιο αρνητική είναι η τιμή που δίνει το ADF, τόσο πιο ισχυρή είναι η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης.

Παρακάτω δίνονται τα αποτελέσματα του ελέγχου ADF για τις τρεις σειρές σε επίπεδα και πρώτες διαφορές.

*ADF για το  $lm1gdp$  σε επίπεδα με τάση και σταθερό όρο:*

Levels		t-Statistic	Prob.*
Augmented			

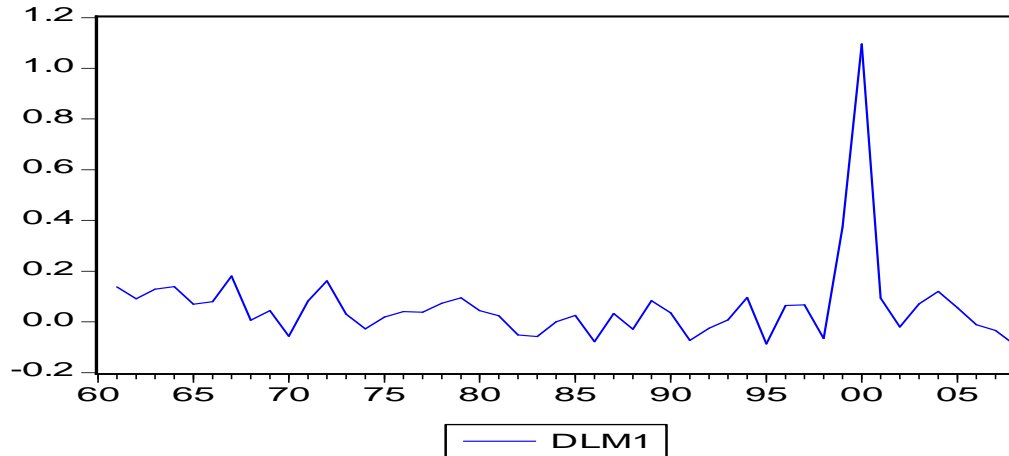
Dickey-Fuller test statistic		-2.000301	0.5860
Test critical values	1% level	-4.165756	
	5% level	-3.508508	
	10% level	-3.184230	

Όπως είναι εμφανές, η τιμή του t- statistic είναι μικρότερη από τις κριτικές τιμές και άρα η μηδενική υπόθεση δεν μπορεί να απορριφθεί και η σειρά δεν είναι στάσιμη. Το ίδιο συμπέρασμα προκύπτει παρατηρώντας την τιμή του probability που είναι 0,5860 δηλαδή μεγαλύτερη από το 5% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο να ελεγχθούν για στασιμότητα οι πρώτες διαφορές της σειράς. Τα αποτελέσματα είναι τα ακόλουθα:

*ADF για το  $lm1gdp$  σε πρώτες διαφορές με σταθερό όρο και τάση:*

<b>1<sup>st</sup> Differences</b>		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.928153	0.0002
Test critical values	1% level	-4.165756	
	5% level	-3.508508	
	10% level	-3.184230	

Από τα αποτελέσματα αυτού του πίνακα φαίνεται πως η σειρά της προσφορά χρήματος είναι στάσιμη σε πρώτες διαφορές. Η τιμή της στατιστικής t είναι μεγαλύτερη από τις κριτικές τιμές και για τα τρία επίπεδα σημαντικότητας και άρα η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και η σειρά είναι στάσιμη σε πρώτες διαφορές. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την τιμή που δίνει το probability που είναι 0,0002, μικρότερη δηλαδή από το 5% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Επίσης, το διάγραμμα για την προσφορά χρήματος επιβεβαιώνει πως είναι στάσιμη σε πρώτες διαφορές:



*ADF για το lgdp σε επίπεδα με τάση και σταθερό όρο:*

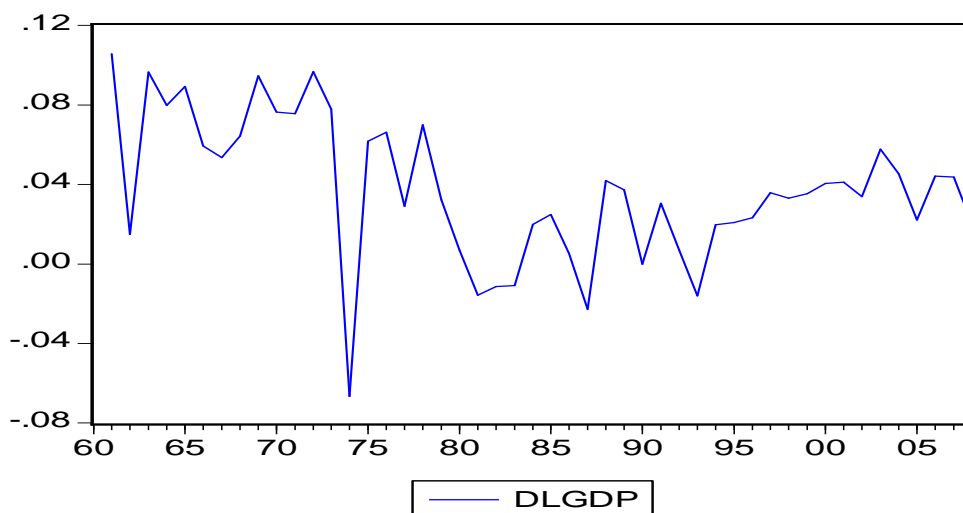
<b>Levels</b>		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		<b>-2.325458</b>	<b>0.4125</b>
Test critical values	1% level	-4.165756	
	5% level	-3.508508	
	10% level	-3.184230	

Η τιμή του t- statistic είναι μικρότερη από τις κριτικές τιμές και άρα η μηδενική υπόθεση δεν μπορεί να απορριφθεί. Επομένως η σειρά δεν είναι στάσιμη. Το ίδιο συμπέρασμα προκύπτει παρατηρώντας την τιμή του probability που είναι μεγαλύτερη από το 5% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Άρα ο έλεγχος πρέπει να γίνει σε πρώτες διαφορές:

ADF για το *lgdp* σε πρώτες διαφορές με σταθερό όρο και τάση:

1 <sup>st</sup> Differences		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.267307	0.0004
Test critical values	1% level	-4.165756	
	5% level	-3.508508	
	10% level	-3.184230	

Εδώ, η τιμή του t-statistic είναι μεγαλύτερη από τις κριτικές τιμές και άρα η σειρά είναι στάσιμη. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την τιμή του probability που είναι 0,0004 και άρα μικρότερη από το 5% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Το διάγραμμα για τη χρονολογική σειρά *lgdp* επιβεβαιώνει πως είναι στάσιμη σε πρώτες διαφορές:



Η τελευταία σειρά που ελέγχεται για στασιμότητα είναι αυτή του επιτοκίου των βραχυπρόθεσμων επιχειρηματικών δανείων. Και εδώ προκύπτουν τα ίδια αποτελέσματα:

*ADF για ibrax σε επίπεδα με τάση και σταθερό όρο:*

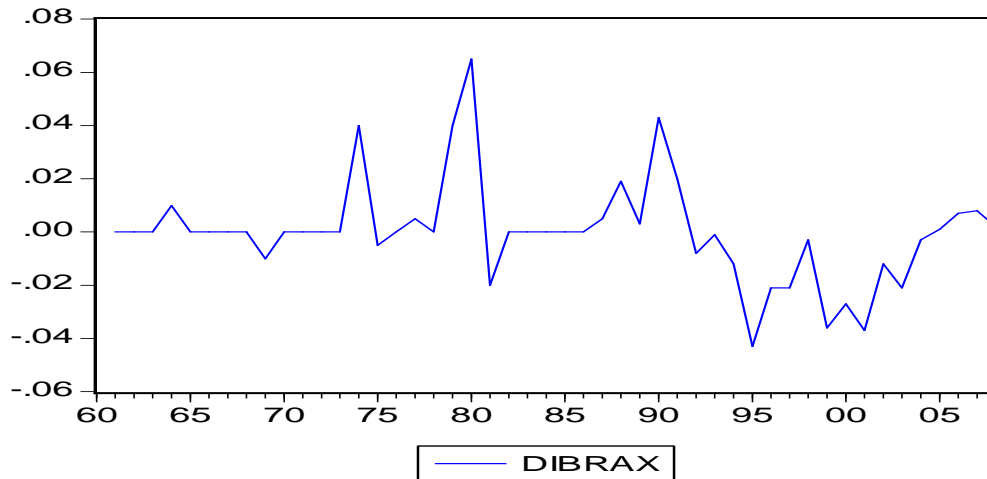
<b>Levels</b>		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		<b>-0.960653</b>	<b>0.9397</b>
Test critical values	1% level	-4.165756	
	5% level	-3.508508	
	10% level	-3.184230	

Από τον πίνακα φαίνεται ότι η τιμή του t- statistic είναι μικρότερη από τις κριτικές τιμές και άρα η μηδενική υπόθεση δεν μπορεί να απορριφθεί και η σειρά δεν είναι στάσιμη. Το ίδιο συμπέρασμα προκύπτει παρατηρώντας την τιμή του probability που είναι μεγαλύτερη από το 5% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Ακολουθεί ο πίνακας των αποτελεσμάτων για τις πρώτες διαφορές:

*ADF για το ibrax σε πρώτες διαφορές με τάση και σταθερό όρο:*

<b>1<sup>st</sup> Differences</b>		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		<b>-4.649729</b>	<b>0.0027</b>
Test critical values	1% level	-4.165756	
	5% level	-3.508508	
	10% level	-3.184230	

Όπως προκύπτει η τιμή του t-statistic είναι μεγαλύτερη από τις κριτικές τιμές και άρα η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και η σειρά είναι στάσιμη. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την τιμή του probability που είναι 0,0027 και άρα μικρότερη από το 5% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Το διάγραμμα επιβεβαιώνει πως η σειρά ibrax είναι στάσιμη σε πρώτες διαφορές:



### Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας PP

Ο έλεγχος Phillips- Perron χρησιμοποιείται για την ανάλυση χρονολογικών σειρών για τον έλεγχο της μηδενικής υπόθεσης ότι μια χρονολογική σειρά είναι ολοκληρωμένη τάξης 1. Είναι μια εναλλακτική λύση για τη διόρθωση αυτοσυσχέτισης στον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας. Βασικά χρησιμοποιεί το πρότυπο DF ή ADF τεστ αλλά τροποποιεί τη στατιστική t ώστε η σειριακή συσχέτιση να μην επηρεάζει την ασυμπτωτική κατανομή του στατιστικού αποτελέσματος του ελέγχου.

Οι πρώτοι δυο πίνακες δίνουν τα αποτελέσματα του ελέγχου PP για τη σειρά *lm1gdp*

*PP για lm1gdp σε επίπεδα με σταθερό όρο και τάση*

Levels		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-1.667597	0.7502
Test critical values	1% level	-4.161144	
	5% level	-3.506374	

	10% level	-3.183002	
--	-----------	-----------	--

*PP για lm1gdp σε πρώτες διαφορές με τάση και σταθερό όρο*

<b>1<sup>st</sup> Differences</b>		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		<b>-4.828660</b>	<b>0.0016</b>
Test critical values	1% level	-4.165756	
	5% level	-3.508508	
	10% level	-3.184230	

Όπως προκύπτει από τους δυο πίνακες η σειρά lm1gdp είναι στάσιμη σε πρώτες διαφορές. Η τιμή της στατιστικής t στον πρώτο πίνακα είναι μικρότερη από τις κριτικές τιμές και άρα η μηδενική υπόθεση δε μπορεί να απορριφθεί. Στον δεύτερο πίνακα είναι μεγαλύτερη από τις κριτικές τιμές και άρα η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και η σειρά είναι στάσιμη. Επίσης το probability του δεύτερου πίνακα είναι μικρότερο από το 5% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας πράγμα που επιβεβαιώνει την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης.

Ακολουθούν οι πίνακες για τη σειρά lgdp:

*PP για lgdp σε επίπεδα με τάση και σταθερό όρο:*

<b>Levels</b>		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		<b>-2.724130</b>	<b>0.2320</b>
Test critical values	1% level	-4.161144	
	5% level	-3.506374	



	10% level	-3.183002	
--	-----------	-----------	--

*PP για lgdp σε πρώτες διαφορές με τάση και σταθερό όρο*

<b>1<sup>st</sup> Differences</b>		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		<b>-5.447540</b>	<b>0.0003</b>
Test critical values	1% level	-4.165756	
	5% level	-3.508508	
	10% level	-3.184230	

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του PP τεστ η σειρά lgdp είναι στάσιμη σε πρώτες διαφορές. Η μηδενική υπόθεση δεν μπορεί να απορριφθεί από τα αποτελέσματα του πρώτου πίνακα καθώς η τιμή του t είναι μικρότερη από τις κριτικές τιμές, όμως απορρίπτεται από τα αποτελέσματα του δεύτερου πίνακα. Εδώ, η τιμή του t είναι μεγαλύτερη από τις κριτικές τιμές και η τιμή του probability είναι μικρότερη από το 5% επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Άρα η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και η σειρά είναι στάσιμη σε πρώτες διαφορές.

Τέλος δίνονται τα αποτελέσματα του τεστ PP για τη σειρά ibrax:

*PP για ibrax σε επίπεδα με τάση και σταθερό όρο:*

<b>Levels</b>		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		<b>-0.833620</b>	<b>0.9550</b>
Test critical values	1% level	-4.161144	
	5% level	-3.506374	
	10% level	-3.183002	

*PP για ibrax σε πρώτες διαφορές με τάση και σταθερό όρο*

<b>1<sup>st</sup> Differences</b>		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		<b>-4.641012</b>	<b>0.0027</b>
Test critical values	1% level	-4.165756	
	5% level	-3.508508	
	10% level	-3.184230	

Όπως και στο ADF τεστ, η σειρά *ibrax* προκύπτει στάσιμη σε πρώτες διαφορές. Στα επίπεδα η μηδενική υπόθεση δεν μπορεί να απορριφθεί και άρα η σειρά δεν είναι στάσιμη. Από τον δεύτερο πίνακα όμως, η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται αφού η στατιστική *t* είναι μεγαλύτερη από τις κριτικές τιμές και άρα η σειρά είναι στάσιμη.

Όπως προκύπτει από τους παραπάνω πίνακες τα δυο τεστ δίνουν τα ίδια αποτελέσματα. Και οι τρεις σειρές είναι στάσιμες σε πρώτες διαφορές, δηλαδή είναι ολοκληρωμένες βαθμού 1. Ο βαθμός ολοκλήρωσης είναι ίδιος και για τις τρεις και αυτό επιτρέπει τον έλεγχο συνολοκλήρωσης.

## Υποδείγματα συστημάτων Vector Autoregressive Model VAR

Τα μοντέλα VAR είναι οικονομετρικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται για να δείξουν τις αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε διάφορες χρονολογικές σειρές. Θεωρούνται μία γενίκευση των αυτοπαλινδρομων υποδειγμάτων που προτάθηκαν από τον Sims το 1980. Ένα υπόδειγμα VAR είναι ένα μοντέλο παλινδρόμησης ενός συστήματος εξισώσεων στο οποίο υπάρχουν μόνο ενδογενείς μεταβλητές. Όλες οι ενδογενείς μεταβλητές ερμηνεύονται από χρονικές υστερήσεις των ίδιων καθώς και τον υπόλοιπων ενδογενών μεταβλητών.

Τα υποδείγματα VAR παρουσιάζουν τόσο πλεονεκτήματα όσο και μειονεκτήματα. Ξεκινώντας από τα τελευταία, είναι δύσκολη η ερμηνεία των συντελεστών του υποδείματος από οικονομικής πλευράς, γι αυτό και εκτιμώνται οι λεγόμενες impulse response functions. Ο αριθμός των συντελεστών που πρέπει να εκτιμηθούν είναι αρκετά μεγάλος. Για την εκτίμηση των VAR υποδειγμάτων θα πρέπει να γνωρίζουμε τον αριθμό των χρονικών υστερήσεων, δηλαδή την τάξη του VAR υποδείματος. Στις περιπτώσεις που η τάξη του VAR υποδείματος είναι μεγάλη έχουμε σοβαρό πρόβλημα στην ανάλυση του υποδείματος αυτού. Στις περισσότερες περιπτώσεις η τάξη του VAR υποδείματος είναι άγνωστη, οπότε πρέπει να την προσδιορίσουμε. Ο προσδιορισμός της τάξης του VAR υποδείματος γίνεται με τους ελέγχους του λόγου πιθανοφανειών (LR), καθώς και τα κριτήρια των Akaike (AIC) και Schwartz (SCH). Τέλος, το υπόδειγμα υποθέτει στάσιμες χρονολογικές σειρές. Όσον αφορά τα πλεονεκτήματα τώρα, δεν χρειάζεται να καθοριστεί ποιες από τις μεταβλητές είναι ενδογενείς και ποιες εξωγενείς. Όλες οι μεταβλητές στα VAR υποδείματα θεωρούνται ενδογενείς. Δεύτερον, είναι γενικότερα από τα ARMA υποδείματα γιατί επιτρέπουν στις τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής να εξαρτώνται όχι μόνο από τις χρονικές υστερήσεις της ίδιας αλλά και άλλων μεταβλητών. Τέλος, μπορούν να εκτιμηθούν απλά εφαρμόζοντας OLS σε κάθε εξίσωση ξεχωριστά.

Για το συγκεκριμένο VAR υπόδειγμα που εξετάζεται σε αυτήν την εργασία ο αριθμός των υστερήσεων καθορίστηκε από τα κριτήρια πληροφόρησης και συγκεκριμένα το κριτήριο Schwartz. Ο αριθμός υστερήσεων που έδωσε το κριτήριο Schwartz ήταν δυο.

Μοντέλο VAR

	<b>LM1GDP</b>	<b>LGDP</b>	<b>IBRAX</b>
<b>LM1GDP(-1)</b>	1.091595 [ 7.09329]	0.011232 [ 0.40395]	-0.027227 [-1.58840]
<b>LM1GDP(-2)</b>	-0.362943 [-2.33942]	-0.010896 [-0.38869]	0.013127 [ 0.75965]
<b>LGDP(-1)</b>	-0.015884 [-0.01702]	0.870889 [ 5.16365]	0.110377 [ 1.06164]
<b>LGDP(-2)</b>	0.470330 [ 0.50686]	0.098287 [ 0.58621]	-0.083802 [-0.81081]
<b>IBRAX(-1)</b>	-3.181652 [-2.18805]	-0.359832 [-1.36955]	1.316002 [ 8.12531]
<b>IBRAX(-2)</b>	1.853704 [ 1.39552]	0.151474 [ 0.63111]	-0.411359 [-2.78032]
<b>C</b>	-2.256168 [-1.82829]	0.410762 [ 1.84219]	-0.151701 [-1.10367]

Οι αριθμοί που βρίσκονται μέσα στις αγκύλες και έχουν κόκκινο χρώμα είναι τα t- statistic των συντελεστών. Αυτό που πρέπει να ελεγχθεί είναι αν οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί γιατί αυτό δείχνει αλληλεπίδραση μεταξύ των μεταβλητών με υστερήσεις. Η κριτική τιμή είναι σχεδόν δύο. Αν το τυπικό σφάλμα του εκάστοτε συντελεστή είναι μεγαλύτερο από την κριτική τιμή τότε ο συντελεστής είναι στατιστικά σημαντικός και αυτό δείχνει αλληλεπίδραση μεταξύ των μεταβλητών. Για το  $lm1gdp$  βλέπουμε ότι αλληλεπιδρά με τις χρονικές υστερήσεις του και με την πρώτη υστέρηση του επιτοκίου βραχυπρόθεσμων επιχειρηματικών δανείων, καθώς τα τυπικά σφάλματα των συντελεστών τους είναι μεγαλύτερα του 2 και άρα είναι στατιστικά σημαντικοί. Το  $lgdp$  αλληλεπιδρά μόνο με την πρώτη χρονική του υστέρηση, ενώ το επιτόκιο των βραχυπρόθεσμων επιχειρηματικών δανείων αλληλεπιδρά με τις χρονικές υστερήσεις του. Σε καμιά περίπτωση ο σταθερός όρος δεν είναι στατιστικά σημαντικός.

## Έλεγχος συνολοκλήρωσης

Η έννοια της συνολοκλήρωσης αναφέρεται στο γεγονός ότι δύο ή περισσότερες μεταβλητές κινούνται μακροπρόθεσμα προς την ίδια κατεύθυνση. Υπάρχει δηλαδή μια μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ των μεταβλητών χωρίς να ισχύει το ίδιο και βραχυπρόθεσμα. Οι μεταβλητές μπορεί βραχυπρόθεσμα να έχουν ανεξάρτητη πορεία αλλά μακροπρόθεσμα να υπάρχει κάποια σχέση ισορροπίας. Οι Engle και Granger το 1987, έδειξαν ότι αν δύο μεταβλητές  $Y$  και  $X$  είναι συνολοκληρωμένες, τότε υπάρχει μία μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ των μεταβλητών αυτών.

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν δυο μέθοδοι ελέγχου για την ύπαρξη συνολοκλήρωσης:

- Η μέθοδος της μιας εξίσωσης
- Η μέθοδος συστήματος εξισώσεων

Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τους αρχικούς ελέγχους συνολοκλήρωσης που πρότειναν οι Engle και Granger το 1987 ως εφαρμογή του θεωρήματος που διατύπωσαν. Με τη μέθοδο αυτή ελέγχεται μια εξίσωση κάθε φορά για την ύπαρξη ενός διανύσματος συνολοκλήρωσης ανάμεσα σε δύο ή περισσότερες μεταβλητές. Η άλλη κατηγορία περιλαμβάνει τους ελέγχους που στηρίζονται στη μεθοδολογία των VAR υποδειγμάτων. Η πιο διαδεδομένη μέθοδος της κατηγορίας αυτής, που χρησιμοποιείται και σε αυτήν την μελέτη, είναι η μέθοδος του Johansen. Με τη μέθοδο Johansen μπορούμε να προσδιορίσουμε το μέγιστο αριθμό των σχέσεων συνολοκλήρωσης που διέπουν τις μεταβλητές.

Η μέθοδος πήρε το όνομα της από τον Soren Johansen. Πρόκειται για μια διαδικασία ελέγχου συνολοκλήρωσης πολλών χρονολογικών σειρών. Το πρώτο βήμα για τον έλεγχο συνολοκλήρωσης είναι να διαπιστωθεί αν οι εξεταζόμενες μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες της ίδιας τάξης. Αφού γίνει αυτή η διαπίστωση τότε εκτελείται ο έλεγχος για τη συνολοκλήρωση. Η μηδενική υπόθεση που ελέγχεται είναι της μη συνολοκλήρωσης έναντι της εναλλακτικής που είναι η ύπαρξη συνολοκλήρωσης. Με άλλα λόγια:

- $H_0$ : Δεν υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των μεταβλητών
- $H_1$ : Υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των μεταβλητών

Ο έλεγχος της μηδενικής υπόθεσης στον έλεγχο Johansen γίνεται με δυο διαφορετικά τεστ. Το πρώτο είναι το trace statistic και το δεύτερο το max eigenvalue statistic. Η διαφορά ανάμεσα σε αυτά τα δυο τεστ είναι ότι η μηδενική υπόθεση στο πρώτο αφορά στο ότι ο αριθμός των διανυσμάτων συνολοκλήρωσης είναι μικρότερος ή ίσος ενός συγκεκριμένου αριθμού ( $r \leq ?$ ), ενώ στο δεύτερο τεστ υπάρχει μόνο το ίσος ( $r = ?$ ). Ο αριθμός των υστερήσεων επιλέχθηκε και πάλι με βάση το κριτήριο του Schwartz και είναι 2.

*Trace statistic τεστ για έλεγχο συνολοκλήρωσης*

<b>Hypothesized No. of CE(s)</b>	<b>Eigenvalue</b>	<b>Trace Statistic</b>	<b>0.05 Critical Value</b>	<b>Prob.**</b>
None *	0.467258	37.99943	35.19275	0.0243
At most 1	0.141810	9.032392	20.26184	0.7332
At most 2	0.042498	1.997647	9.164546	0.7782

*Max eigenvalue statistic για έλεγχο συνολοκλήρωσης*

<b>Hypothesized No. of CE(s)</b>	<b>Eigenvalue</b>	<b>Max-Eigen Statistic</b>	<b>0.05 Critical Value</b>	<b>Prob.**</b>
None *	0.467258	28.96704	22.29962	0.0050
At most 1	0.141810	7.034745	15.89210	0.6653
At most 2	0.042498	1.997647	9.164546	0.7782

Τα δυο τεστ δίνουν τα ίδια αποτελέσματα. Όπως φαίνεται υπάρχει το πολύ μια σχέση συνολοκλήρωσης. Στον πρώτο πίνακα, όσο η τιμή του trace statistic είναι μεγαλύτερη από την κριτική τιμή, η μηδενική υπόθεση δε μπορεί να απορριφθεί. Επομένως στο επίπεδο None η τιμή του trace statistic είναι μεγαλύτερη από την κριτική τιμή και άρα η μηδενική υπόθεση δε μπορεί να απορριφθεί. Επιπλέον αυτό φαίνεται και από την τιμή του probability που είναι μικρότερη από το 5% επίπεδο σημαντικότητας. Στο επίπεδο at most 1 η τιμή του trace statistic είναι μικρότερη από την κριτική τιμή και άρα η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και δεν έχουμε σχέση συνολοκλήρωσης. Το probability είναι 0,7332, δηλαδή μεγαλύτερο από το 0,05 και επομένως προκύπτει το ίδιο συμπέρασμα. Το Max-Eigenvalue Statistic δίνει τα ίδια αποτελέσματα. Στο επίπεδο None η στατιστική Max-Eigenvalue είναι μεγαλύτερη από την κριτική και άρα η μηδενική υπόθεση δεν μπορεί να απορριφθεί. Στο επίπεδο at most 1 η τιμή της στατιστικής είναι μικρότερη από την κριτική και άρα η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται. Επιπλέον, η τιμή του probability είναι μεγαλύτερη από το 5% επίπεδο σημαντικότητας πράγμα που οδηγεί και πάλι σε απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης. Επομένως και από τα δυο τεστ προκύπτει ότι υπάρχει το

πολύ μια σχέση συνολοκλήρωσης. Αυτό σημαίνει ότι μακροπρόθεσμα οι μεταβλητές κινούνται μαζί και προς την ίδια κατεύθυνση χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι βραχυπρόθεσμα συμβαίνει το ίδιο.

Από τον πίνακα του Johansen προκύπτουν και οι συντελεστές που διέπουν τη σχέση συνολοκλήρωσης.

1 Cointegrating Equation(s):			Log likelihood 252.2287
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LM1GDP	LGDP	IBRAX	C
1.000000	-5.091140 (0.82908)	-13.26212 (5.31707)	52.70432 (9.66996)

Τα αποτελέσματα είναι σύμφωνα με την οικονομική θεωρία. Το lgdp έχει αρνητικό πρόσημο και αυτό ερμηνεύεται πως σχετίζεται θετικά με την προσφορά χρήματος. Αύξηση δηλαδή του Ακαθαρίστου Εγχωρίου Προϊόντος θα οδηγήσει σε αύξηση της προσφοράς χρήματος. Το ίδιο ισχύει και για το επιτόκιο των βραχυπρόθεσμων επιχειρηματικών δανείων. Επομένως, η προσφορά χρήματος συνδέεται θετικά τόσο με το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν όσο και με το επίπεδο των επιτοκίων. Οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί γιατί τα t statistic είναι μεγαλύτερα από την κριτική τιμή (περίπου ίση με 2). Τα t statistic υπολογίζονται διαιρώντας το συντελεστή με το τυπικό σφάλμα. Τα τυπικά σφάλματα δίνονται στις παρενθέσεις.

## Vector Error Correction Model

Ένα μοντέλο διόρθωσης σφάλματος είναι ένα δυναμικό σύστημα με χαρακτηριστικό ότι οι αποκλίσεις της τρέχουσας κατάστασης από την μακροχρόνια σχέση ενσωματώνονται στις βραχυχρόνιες μεταβλητές. Δηλαδή τα error correction μοντέλα είναι χρήσιμα γιατί συνδέουν τη βραχυχρόνια και μακροχρόνια συμπεριφορά των μεταβλητών που περιέχουν. Το μοντέλο VEC είναι ουσιαστικά ένα περιορισμένο VAR μοντέλο. Το VECM περιορίζει τη μακροχρόνια συμπεριφορά των ενδογενών μεταβλητών στις σχέσεις που διέπουν τη μακροχρόνια ισορροπία και διευκολύνει τις βραχυχρόνιες δυναμικές.

Τα αποτελέσματα του μοντέλου διόρθωσης λαθών παρουσιάζονται παρακάτω:

<b>Cointegrating Eq:</b>	<b>CointEq1</b>
LM1GDP(-1)	1.000000
LGDP(-1)	-5.091140 [-6.14070]
IBRAX(-1)	-13.26212 [-2.49425]
C	52.70432 [ 5.45031]

<b>Error Correction:</b>	<b>D(LM1GDP)</b>	<b>D(LGDP)</b>	<b>D(IBRAX)</b>
CointEq1	0.000837 [ 0.05293]	0.013675 [ 5.64447]	-0.001630 [-0.94955]
D(LM1GDP(-1))	0.278231 [ 1.76582]	0.008166 [ 0.33833]	-0.018750 [-1.09660]
D(LM1GDP(-2))	-0.269706 [-1.70131]	-0.026370 [-1.08588]	-0.003254 [-0.18917]



D(LGDP(-1))	0.167009 [ 0.17922]	-0.000450 [-0.00315]	0.117538 [ 1.16231]
D(LGDP(-2))	1.054839 [ 1.11048]	-0.198987 [-1.36752]	0.099867 [ 0.96885]
D(IBRAX(-1))	-2.675431 [-1.73461]	0.006457 [ 0.02733]	0.311458 [ 1.86088]
D(IBRAX(-2))	0.316905 [ 0.21072]	-0.421591 [-1.83003]	0.130142 [ 0.79747]

Οι αριθμοί στις αγκύλες είναι τα t statistic. Με βάση την κριτική τιμή που είναι το 2 μόνο ο συντελεστής του d(lgdp) είναι στατιστικά σημαντικός και θετικός. Αυτό σημαίνει ότι βοηθάει στη διόρθωση του υποδείγματος ώστε να επιστρέψει στη μακροχρόνια ισορροπία του.

## **Συμπεράσματα:**

Η προσφορά χρήματος είναι ίσως η πιο σημαντική μεταβλητή για την άσκηση της νομισματικής πολιτικής. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο γίνονται συνεχώς ολοένα και περισσότερες έρευνες σχετικά με την προσφορά χρήματος και την αλληλεπίδραση της με άλλες μεταβλητές.

Η παρούσα μελέτη έχει σκοπό τον έλεγχο της προσφοράς χρήματος με τη χρήση του ευρώ. Για τη μελέτη της προσφοράς χρήματος χρησιμοποιούνται δυο άλλες μεταβλητές και ελέγχεται το αν και κατά πόσο την επηρεάζουν. Οι μεταβλητές αυτές είναι το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (GDP) και το επιτόκιο των βραχυπρόθεσμων επιχειρηματικών δανείων. Η προσφορά χρήματος χρησιμοποιείται με τη στενή έννοια του όρου M1 εκφρασμένη ως προς το GDP και το GDP είναι αποπληθωρισμένο και σε τιμές του 2005.

Αρχικά γίνεται έλεγχος στασιμότητας των μεταβλητών χρησιμοποιώντας δυο τεστ μοναδιαίας ρίζας. Τόσο το ADF τεστ όσο και το Phillips- Perron τεστ έδειξαν πως οι μεταβλητές είναι στάσιμες βαθμού ένα, δηλαδή είναι στάσιμες σε πρώτες διαφορές. Αφού οι μεταβλητές έχουν τον ίδιο βαθμό ολοκλήρωσης μπορεί να ελεγχθεί η μακροχρόνια σχέση μεταξύ τους μέσω του ελέγχου συνολοκλήρωσης Johansen. Από τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού προέκυψε πως υπάρχει το πολύ μια σχέση συνολοκλήρωσης μεταξύ των μεταβλητών, επομένως οι μεταβλητές μακροπρόθεσμα κινούνται μαζί και προς την ίδια κατεύθυνση. Από τον έλεγχο Johansen προκύπτουν οι συντελεστές που διέπουν τη σχέση συνολοκλήρωσης. Όπως φαίνεται ο έλεγχος επιβεβαιώνει τη θεωρία σύμφωνα με την οποία τα επιτόκια και το πραγματικό Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν επιδρούν θετικά στην προσφορά χρήματος. Αύξηση του Ακαθαρίστου Εγχωρίου Προϊόντος και του επιτοκίου των βραχυπρόθεσμων επιχειρηματικών δανείων θα οδηγήσει σε αύξηση της προσφοράς χρήματος. Τέλος το VECM δείχνει πως μοντέλο δε διορθώνεται βραχυχρόνια.

Επομένως, τα επιτόκια και το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν είναι δυο μεταβλητές που επιδρούν στην προσφορά χρήματος και θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν από τους ρυθμιστές της νομισματικής πολιτικής.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

- **Δ<sup>ρ</sup>ος Πέτρου Κιόχου και Δ<sup>ρ</sup>ος Γεώργιου Παπανικολάου**, «Χρήμα- Πίστη- Τράπεζες», **1990**, Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα
- **Ερωτόκριτος Γ. Βαρελάς**, «Ειδικά θέματα Νομισματικής θεωρίας», **2000**, Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα
- **N. Gregory Mankiw**, «Αρχές της Οικονομικής», Τόμος Β, **2002**, Εκδόσεις Τυπωθήτω- Γιώργος Δάρδανος
- **Andrew B. Abel, Ben S. Bernanke**, «Μακροοικονομική», Τόμος Α, **2002**, Εκδόσεις Κριτική
- **Andrew B. Abel, Ben S. Bernanke, Dean Croushore**, «Μακροοικονομική», Τόμος Β, **2010**, Εκδόσεις Κριτική
- **William E. Gibson**, «Demand and supply functions for money in the United States: Theory and Measurement», Μάρτιος **1972**, The Econometric Society, *Econometrica*, Vol. 40, No. 2, pp. 361-370
- **B. B. Bhattacharya**, «Demand and Supply of Money in a Developing Economy: A Structural Analysis for India», Νοέμβριος **1974**, MIT Press, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 56, No. 4, pp. 502-510
- **Richard J. Rogalski and Joseph D. Vinso**, « Stock Returns, Money Supply and the Direction of Causality», Σεπτέμβριος **1977**, Blackwell Publishing for the American Finance Association, *The Journal of Finance*, Vol. 32, No. 4, pp. 1017-1030
- **Daniel L Thornton και Dallas S Batten**, «Lag-Length Selection and Tests of Granger Causality Between Money and Income», Μάιος **1985**, Ohio State University Press, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 17, No. 2, pp. 164-178

- **Nozar Hashemzadeh and Philip Taylor**, «Stock prices, money supply, and interest rates: the question of causality», **1988**, Routledge, Applied Economics, 20:12, 1603-1611
- **Costas Karfakis**, «Monetary policy and the velocity of money in Greece: a cointegration approach», **1991**, Applied Financial Economics, 1:3, 123-127
- **John Thornton**, «Money, output and stock prices in the UK: evidence on some (non)relationships», **1993**, International Monetary Fund, Washington, DC 20431, USA and University of Wales, Bangor, UK, Δημοσίευση: Routledge
- **Peter Howells και Khaled Hussein**, « The endogeneity of money: Evidence from the G7», Αύγουστος **1998**, Blackwell Publishers Ltd , Scottish Journal of Political Economy, Vol. 45, No. 3
- **Yulia Vymyatnina**, «How much control does Bank of Russia have over money supply? », 4 Ιανουαρίου **2006**, Research in International Business and Finance 20, 131–144
- **Yanqun Zhang**, «Cointegrated VAR model and China's money supply process», 10 Οκτωβρίου **2006**, Institute of Quantitative & Technical Economics Chinese Academy of Social Sciences
- **Christos Karpetis, Erotokritos Varelas και Spyros Zikos**, « Unit Root Investigation of Greek Real Money Supply and GDP», **2006**, International Advances in Economic Research 12:449Y460
- **Qazi Muhammad, Adnan Hye και Masood Mashkoor Siddiqui**, «Food Prices and oney Supply: A causality analysis for the Indian Economy», **2010**, IDOSI Publications, American- Eurasian J. Agric & Environ. Sci., 8 (5): 494-496
- **Αθανάσιος Παπαδόπουλος**, «Νομισματική θεωρία και πολιτική», 2002, [www.soc.uoc.gr/appapa/courses/monpolnotes.pdf](http://www.soc.uoc.gr/appapa/courses/monpolnotes.pdf)

- **Thomas I. Palley**, «Competing Views of the Money Supply Process: Theory and Evidence», 1993,  
[www.thomaspalley.com/docs/articles/macro\\_theory/monetary\\_supply.pdf](http://www.thomaspalley.com/docs/articles/macro_theory/monetary_supply.pdf)
- **Yannis Panagopoulos- Aristotelis Spiliotis**, «An Empirical Approach to the Greek Money Supply», Ιούνιος 2005,  
[www.kepe.gr/pdf/D.P/dp\\_79.pdf](http://www.kepe.gr/pdf/D.P/dp_79.pdf)
- [www.euretirio.com/2010/03/trapezikos-pollaplastiastis.html](http://www.euretirio.com/2010/03/trapezikos-pollaplastiastis.html)
- [www.ftexh.com/el/χρημα-πολλαπλασιαστης.html](http://www.ftexh.com/el/χρημα-πολλαπλασιαστης.html)
- [www.euretirio.com/2010/06/prosfora-xrimatos-oroi.html](http://www.euretirio.com/2010/06/prosfora-xrimatos-oroi.html)
- [el.wikipedia.org/wiki/Τραπεζα\\_της\\_Ελλαδος](http://el.wikipedia.org/wiki/Τραπεζα_της_Ελλαδος)
- [europa.eu/about-eu/institutions-bodies/ecb/index\\_el.htm](http://europa.eu/about-eu/institutions-bodies/ecb/index_el.htm)
- [www.theseis.com/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=823](http://www.theseis.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=823)