



ΔΠΜΣ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**" ΠΛΗΘΩΡΙΣΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΣΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΟΥ
ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΗ ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΗ "**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΒΑΡΕΛΑΣ ΕΡΩΤΟΚΡΙΤΟΣ
ΕΞΕΤΑΣΤΗΣ: ΖΗΚΟΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ**

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:
ΘΩΔΗ ΜΑΡΙΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2008**

Στους πέντε περίπου μήνες που διήρκησε η μελέτη, για τη συγγραφή και τη προετοιμασία της διπλωματικής εργασίας στάθηκε απόλυτα καθοριστική η βοήθεια ορισμένων ανθρώπων.

Πρωτίστως, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Βαρελά Ερωτόκριτο, για τις πολύτιμες συμβουλές και κατευθύνσεις κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας, καθώς και για την συμβολή του στην επιτυχή έκβασή της.

Θα πρέπει να ευχαριστήσω θερμά την οικογένειά μου, που παρέχοντας μου κάθε δυνατό μέσο και διευκόλυνση, επέτρεψαν η αφοσίωσή μου στην εργασία να είναι καθολική.

Τέλος, πρέπει ακόμη να αναφερθώ στους φίλους μου και στους συμφοιτητές μου, που είχαν την υπομονή και με βοήθησαν να αντιμετωπίσω τρέχοντα και καθημερινά προβλήματα που προέκυπταν.

Πίνακας Περιεχομένων

- 1.Εισαγωγή**
- 2.Τα κύρια χαρακτηριστικά της πολιτικής των πληθωριστικών στόχων**
- 3.Η δομική μορφή του μοντέλου**
- 4. Η μεταβιβαστική διαδικασία και ο έλεγχος του πληθωρισμού**
- 5. Εμπειρική ανάλυση**
- 6. Προτάσεις για μελλοντική έρευνα**
- 7. Συμπεράσματα**
- 8. Βιβλιογραφία**

1. Εισαγωγή

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 ορισμένες χώρες έχουν υιοθετήσει την πολιτική των πληθωριστικών στόχων σε μία προσπάθεια τους να μειώσουν τον πληθωρισμό. Η πολιτική των πληθωριστικών στόχων δεν σχετίζεται με τον καθορισμό του ποσοστού του πληθωρισμού ως έναν αντικειμενικό στόχο της οικονομικής πολιτικής. Επιπλέον, συμπεριλαμβάνουμε α) τη χρήση της νομισματικής πολιτικής ως το εργαλείο- κλειδί της πολιτικής για να πετύχουμε τον στόχο, β) τη λειτουργία της νομισματικής πολιτικής εκ μέρους μιας ανεξάρτητης Κεντρικής Τράπεζας και γ) το επίκεντρο της νομισματικής πολιτικής μόνο στο ποσοστό του πληθωρισμού, καθώς τα πιθανά αποτελέσματα της νομισματικής πολιτικής σε άλλους αντικειμενικούς στόχους αγνοούνται εκτός από τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα. Αυτό που προτείνεται σ' αυτό το άρθρο είναι ότι η πολιτική των πληθωριστικών στόχων είναι η κυρίαρχη πολιτική που είναι στενά συνδεδεμένη με τα Νεοκεϋνσιανά Μακροοικονομικά.

Οι συνέπειες από το να κάνουμε τον νομισματικό παράγοντα ένα αναπόσπαστο κομμάτι των μοντέλων του πολλαπλασιαστή-επιταχυντή, σαν εκείνο που δημιουργήθηκε από τον Hicks (1950), έχουν εξεταστεί σε πολλά άρθρα από τους Minsky(1957), Wright(1958), Smyth(1963), Laidler (1968), Biederman (1993) και Kaskarelis I. & Varelas E. (1996). Οι Karpētis C.& Varelas E. (2004a) ερεύνησαν τις βραχυχρόνιες συνέπειες της εισαγωγής του νομισματικού παράγοντα στο μοντέλο του πολλαπλασιαστή-επιταχυντή κατά τον Samuelson. Επιπλέον, οι Karpētis C.& Varelas E. (2004b) ανέπτυξαν ένα Νεοκεϋνσιανό μοντέλο, σύμφωνα με το οποίο προσδιορίζεται η ταυτόχρονη μεταβολή του πραγματικού εισοδήματος, του πραγματικού και του αναμενόμενου πληθωρισμού προς τις μακροχρόνιες τιμές ισορροπίας. Η ανάλυσή τους αποτελεί τη βάση για την ανάλυση που παρουσιάζεται σ' αυτό το άρθρο.

Το συγκεκριμένο άρθρο χωρίζεται σε έξι μέρη. Τα κύρια χαρακτηριστικά της πολιτικής των πληθωριστικών στόχων παρουσιάζονται στο δεύτερο μέρος της ανάλυσής μας. Στο τρίτο μέρος, σύμφωνα με τη Νεοκεϋνσιανή οικονομική θεωρία, υποθέτουμε ότι οι τιμές δεν είναι άκαμπτες αλλά σχετικά εύκαμπτες, οι πληθωριστικές προσδοκίες είναι προσαρμοστικές και μακροχρόνια το εισόδημα

ισούται με το εισόδημα της πλήρους απασχόλησης. Υπό αυτές τις προϋποθέσεις, κατασκευάζεται η δομική μορφή του μοντέλου και ένα σύστημα από εξισώσεις διαφορών δευτέρου βαθμού, καθορίζεται και λύνεται σε σχέση με το εισόδημα, τον πραγματικό και τον αναμενόμενο πληθωρισμό. Στο τέταρτο μέρος συζητάμε τη μεταβιβαστική διαδικασία και παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα της προσομοίωσης του μοντέλου μας, στο περιεχόμενο του οποίου εξετάζουμε την ποσοτική επίδραση των μεταβολών του επιπέδου των κυβερνητικών δαπανών και του ποσοστού μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς χρήματος στο επίπεδο από αρκετές μακροοικονομικές μεταβλητές. Τέλος, στο πέμπτο μέρος στο εμπειρικό μέρος της εργασίας κάνουμε τους εξής ελέγχους στασιμότητας: Augmented Dickey-Fuller, Phillips-Perron, Dickey-Fuller GLS (ERS), Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), Elliot-Rothenberg-Stock Point-Optimal και Ng-Perron για τους λογαρίθμους των εξής μεταβλητών: του ονομαστικού εισοδήματος y_c , του πραγματικού εισοδήματος y , του δείκτη τιμών p , του επιτοκίου r και των δαπανών g .

2. Τα κύρια χαρακτηριστικά της πολιτικής των πληθωριστικών στόχων

Υπάρχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που σχηματίζουν την άποψη-κλειδί της πολιτικής των πληθωριστικών στόχων.

Πριν επιχειρήσουμε αυτή την ανάλυση, αξίζει να σχολιάσουμε ότι διάφοροι συγγραφείς δίνουν έμφαση σε διαφορετικές πλευρές της πολιτικής των πληθωριστικών στόχων. Το στοιχείο-κλειδί της πολιτικής των πληθωριστικών στόχων μπορούμε να το περιγράψουμε συνοπτικά ως εξής :

- Η πολιτική των πληθωριστικών στόχων είναι ένα πλαίσιο νομισματικής πολιτικής με το οποίο η δημόσια ανακοίνωση των επίσημων πληθωριστικών στόχων ή των διακυμάνσεων των στόχων αναλαμβάνεται με ρητή παραδοχή ότι η σταθερότητα των τιμών, που σημαίνει χαμηλό και σταθερό πληθωρισμό, είναι ένας μακροχρόνια πρωταρχικός, αντικειμενικός στόχος της νομισματικής πολιτικής. Σ' αυτό το πλαίσιο της πολιτικής, η πολιτική των πληθωριστικών στόχων προτιμάται σε σχέση με την πολιτική που έχει στόχο

την προσφορά του χρήματος. Αυτό οφείλεται στην αστάθεια της LM εξαιτίας της ασταθούς συνάρτησης ζήτησης χρήματος. Ο King (1997) υποστηρίζει την ανωτερότητα της πολιτικής των πληθωριστικών στόχων έναντι του κανόνα της προσφοράς χρήματος διότι οδηγεί σε άριστα βραχυχρόνιες αντιδράσεις στα σοκ με έναν τρόπο που η πολιτική που έχει ως στόχο την αύξηση του χρήματος δεν μπορεί. Οι Svensson και Woodford (2003) αποδεικνύουν τις συνθήκες υπό τις οποίες η πολιτική των πληθωριστικών στόχων μπορεί να πετύχει αυτό τον στόχο.

- Οι αντικειμενικοί στόχοι της πολιτικής των πληθωριστικών στόχων μπορούν να επιτευχθούν μέσω της αρχής *constrained discretion* [Bernake και Minskin (1997)]. Αυτή η αρχή εξαναγκάζει τη νομισματική πολιτική να πετύχει ξεκάθαρα μακροχρόνιους και διατηρήσιμους στόχους, αλλά και να αντιδράσει λογικά σε απροσδόκητα σοκ. Με αυτόν τον τρόπο η πολιτική των πληθωριστικών στόχων λειτουργεί ως *nominal anchor* για τη νομισματική πολιτική, εξαναγκάζοντας ακριβώς την έννοια της δέσμευσης στην σταθερότητα των τιμών. Παρόμοια, η νομισματική πολιτική επιβάλλει πειθαρχία στην Κεντρική Τράπεζα εντός ενός συστήματος εύκαμπτης πολιτικής. Για παράδειγμα, ακόμα και αν η νομισματική πολιτική χρησιμοποιείται για να κατευθύνει βραχυχρόνια αντικειμενικούς στόχους σταθεροποίησης, μακροχρόνια αυτοί οι στόχοι του πληθωρισμού μπορεί να μην συμβιβαστούν, και ως εκ τούτου να επιβάλλει συνέπεια και ορθολογικότητα στις επιλογές της πολιτικής. Κάνοντας αυτό όμως, η νομισματική πολιτική εστιάζει στις προσδοκίες του κοινού και παρέχει ένα σημείο αναφοράς για να κρίνει τις βραχυχρόνιες πολιτικές.
- Η νομισματική πολιτική θεωρείται το κύριο εργαλείο της μακροοικονομικής πολιτικής. Η άποψη ότι είναι ένα εύκαμπτο εργαλείο για να πετύχουμε μεσοπρόθεσμα τους στόχους σταθεροποίησης υπονοεί τη γρήγορη προσαρμογή σε σχέση με τη μακροοικονομική ανάπτυξη. Πράγματι, η νομισματική πολιτική είναι το πιο άμεσο αίτιο του πληθωρισμού σε τέτοιο

βαθμό που μακροχρόνια το ποσοστό του πληθωρισμού είναι η μόνη μακροοικονομική μεταβλητή που η νομισματική πολιτική μπορεί να επηρεάσει.

- Η νομισματική πολιτική μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να πετύχει τον αντικειμενικό στόχο των χαμηλών ποσοστών πληθωρισμού (τα οποία είναι πάντα επιθυμητά, εφόσον τα χαμηλά και σταθερά ποσοστά του πληθωρισμού συντελούν σε υγιή ποσοστά μεγέθυνσης). Εντούτοις, η νομισματική πολιτική δεν πρέπει να ασκείται από πολιτικούς αλλά από ειδικούς με τη μορφή μιας ανεξάρτητης Κεντρικής Τράπεζας. Είναι σημαντικό να τονίσουμε τη διαφορά μεταξύ των όρων *goal independence* και *instrument independence* [Debelle&Fisher(1994), Bernake et al (1999)]. Το επιχείρημα συνήθως διατυπώνεται by the proponents in terms of goal dependence εφόσον είναι πιο δημοκρατικό για την κυβέρνηση να θέσει τον στόχο της σταθερότητας των τιμών και για την Κεντρική Τράπεζα να ακολουθήσει εκείνο τον στόχο θέτοντας ανεξάρτητα τα όργανα της νομισματικής πολιτικής. Ο όρος *instrument independence* δικαιολογείται σε δύο πεδία: λύνει το πρόβλημα της χρονικής ασυνέπειας και καθιστά την Κεντρική Τράπεζα να ανυπομονεί για μεγάλες και μεταβλητές υστερήσεις στη νομισματική πολιτική.
- Η νομισματική πολιτική δεν έχει μόνιμες επιδράσεις στο επίπεδο της οικονομικής δραστηριότητας, έχει μόνο προσωρινές επιδράσεις, οι οποίες βρίσκονται σε συνεχή αλληλοσυσχέτιση. Σοκ στο επίπεδο της ζήτησης μπορούν να συναντηθούν από μεταβολές στα επιτόκια για να διαβεβαιώσουν ότι ο πληθωρισμός δεν θα αναπτυχθεί. Αυτό επιπλέον υπονοεί ότι μία αλλαγή της νομισματικής πολιτικής θα έχει προσωρινές επιδράσεις, οι οποίες θα επιμείνουν για αρκετό καιρό πριν να εξαφανιστούν εξαιτίας της προσαρμογής των τιμών [Svensson&Woodford(2003), Hannsgen(2004)].

3. Η δομική μορφή του μοντέλου

Η δομική μορφή του μοντέλου αφορά μία κλειστή οικονομία και μπορεί να περιγραφεί από τις παρακάτω εξισώσεις:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t \quad (1)$$

$$C_t = cY_{t-1} \quad (2)$$

$$I_t = v\Delta C_t + b_2 r_{t-1} \quad (3)$$

$$G_t = \bar{G} \quad (4)$$

$$r_t = R_t - \pi_t^e \quad (5)$$

$$\frac{M_t^s}{P_t} = \frac{M_t^d}{P_t} \quad (6)$$

$$\frac{M_t^s}{P_t} = \frac{M_0}{P_0} (1 + m - \pi_t) \quad (7)$$

$$\frac{M_t^d}{P_t} = d_1 Y_t + d_2 R_t \quad (8)$$

$$\pi_t = \pi_t^e + \lambda(Y_t - Y^*) \quad (9)$$

$$\pi_{t+1}^e - \pi_t^e = \gamma(\pi_t - \pi_t^e) \quad (10)$$

όπου Y_t : το πραγματικό ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, C_t : η πραγματική κατανάλωση, I_t : οι πραγματικές επενδύσεις, G_t : πραγματικές κυβερνητικές δαπάνες, r_t : πραγματικό επιτόκιο, R_t : ονομαστικό επιτόκιο, π_t^e : το αναμενόμενο ποσοστό του πληθωρισμού, M_t^s & M_t^d : ονομαστική προσφορά χρήματος και ζήτηση αντίστοιχα, P_t : το γενικό επίπεδο τιμών, το c βρίσκεται μεταξύ του διαστήματος $(0, 1)$ και συμβολίζει την οριακή ροπή κατανάλωσης, $\nu > 0$: ο επιταχυντής, $b_2 < 0$: η επίδραση του επιτοκίου στις πραγματικές επενδύσεις, $\bar{G} > 0$: οι πραγματικές αυτόνομες κυβερνητικές δαπάνες, $\Delta C_t = C_t - C_{t-1}$, $M_0 > 0$ & $P_0 > 0$: αποθέματα χρήματος και το επίπεδο των τιμών σε $t=0$ αντίστοιχα, το m βρίσκεται μεταξύ του διαστήματος $(0, 1)$: το ποσοστό μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς χρήματος, $\pi_t = (P_t - P_{t-1})/P_{t-1}$: το ποσοστό του πληθωρισμού την περίοδο t , $d_1 > 0$: η επίδραση του εισοδήματος στην πραγματική ζήτηση χρήματος, $d_2 < 0$: η επίδραση του επιτοκίου στην πραγματική ζήτηση χρήματος, $Y^* > 0$: το εισόδημα της πλήρους απασχόλησης, $\lambda > 0$: η ταχύτητα προσαρμογής του πραγματικού εισοδήματος στο Y^* και το γ βρίσκεται μεταξύ του διαστήματος $(0, 1)$ και συμβολίζει την ταχύτητα προσαρμογής των προσδοκιών.

Οι εξισώσεις (1) έως (5) περιγράφουν την αγορά του προϊόντος. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με την εξίσωση (1) η αγορά προϊόντος βρίσκεται σε ισορροπία, όταν η συνολική προσφορά (Y_t) ισούται με τη συνολική ζήτηση σε πραγματικούς όρους.

Η συνολική ζήτηση προσδιορίζεται ως το άθροισμα της πραγματικής κατανάλωσης (C_t), των πραγματικών ιδιωτικών επενδύσεων (I_t) και των πραγματικών κυβερνητικών δαπανών (G_t). Σύμφωνα με την εξίσωση (2), η πραγματική κατανάλωση κατά την περίοδο t είναι μία θετική συνάρτηση του πραγματικού εισοδήματος των προηγούμενων περιόδων. Η εξίσωση (4) περιγράφει τις πραγματικές κυβερνητικές δαπάνες (G_t) ως έναν σταθερό θετικό αριθμό. Εάν είχαμε ακολουθήσει την ανάλυση του Samuelson, θα υποθέταμε ότι η πραγματική επένδυση κατά την περίοδο t (I_t) είναι μία θετική συνάρτηση της διαφοράς των επιπέδων της κατανάλωσης μεταξύ των περιόδων t και $t-1$. Σύμφωνα με την εξίσωση (3), αυτή η υπόθεση τροποποιείται με το να υποθέσουμε ότι η συνάρτηση των πραγματικών επενδύσεων αποτελεί επίσης μια αρνητική

συνάρτηση του πραγματικού επιτοκίου¹ των προηγούμενων περιόδων (r_t) και προσδιορίζεται από τη σχέση (5) ως τη διαφορά μεταξύ του ονομαστικού επιτοκίου (R_t) και του αναμενόμενου ποσοστού του πληθωρισμού (π_t^e).

Οι εξισώσεις (6) έως (8) περιγράφουν μια αγορά χρήματος Κεϋνσιανού τύπου. Σύμφωνα με την εξίσωση (7), η πραγματική προσφορά χρήματος (M_t^s/P_t) προσδιορίζεται² ως τα πραγματικά αποθέματα χρήματος κατά την περίοδο $t=0$ (M_0/P_0) προσθέτοντας το γινόμενο του (M_0/P_0) με τη διαφορά μεταξύ του σταθερού ποσοστού μεγέθυνσης της προσφοράς χρήματος (m) και του πληθωρισμού (π_t). Η εξίσωση (8) περιγράφει την πραγματική ζήτηση χρήματος (M_t^d/P_t) ως μια θετική συνάρτηση του πραγματικού εισοδήματος (Y_t) και ως μια αρνητική συνάρτηση του ονομαστικού επιτοκίου (R_t). Τελικά, σύμφωνα με την εξίσωση (6), η αγορά χρήματος εκκαθαρίζει όταν η πραγματική προσφορά χρήματος ισούται με την πραγματική ζήτηση χρήματος.

Η εξίσωση (9) είναι η μαθηματική έκφραση της προσαυξημένης προσδοκιών καμπύλης Phillips και αποτελεί τη συναρτησιακή μορφή της βραχυχρόνιας συνολικής προσφοράς (SAS). Η μακροχρόνια συνολική συνάρτηση προσφοράς (LAS) εξάγεται από την εξίσωση (9) για $\pi_t^e = \pi_t$ και είναι ίση με $Y_t = Y^*$. Τελικά, η εξίσωση (10) είναι η μαθηματική έκφραση του μηχανισμού των προσαρμοστικών προσδοκιών και ολοκληρώνει τη δομική μορφή του μοντέλου.

Ο κατάλληλος συνδυασμός των εξισώσεων (1) έως (5) οδηγεί στον προσδιορισμό της επόμενης σχέσης :

$$Y_t - c(1+\nu)Y_{t-1} + \nu c Y_{t-2} = \bar{G} + b_2 R_{t-1} - b_2 \pi_{t-1}^e \quad (11)$$

¹ Στα μακροοικονομικά μοντέλα, υποθέτουμε αρκετά συχνά ότι οι πραγματικές επενδύσεις κατά την περίοδο t αποτελούν μια αρνητική συνάρτηση του επιτοκίου της ίδια περιόδου. Η υπόθεσή μας ότι οι πραγματικές επενδύσεις αποτελούν συνάρτηση του r_{t-1} και όχι του r_t βασίζεται στον χρόνο που παρεμβαίνει από τη στιγμή που παίρνουμε την επενδυτική απόφαση μέχρι τη στιγμή που το αντιλαμβανόμαστε.

² Η εξίσωση (7) είναι μια προσέγγιση της γενικής λύσης από την ακόλουθη εξίσωση διαφορών πρώτου βαθμού : $M_t^s/P_t = (1+m)M_{t-1}^s/(1+p_t)P_{t-1}$. Για περισσότερες λεπτομέρειες όσον αφορά το πώς προκύπτει η εξίσωση (7) και για τα μαθηματικά του μοντέλου, βλ. Karpetis C. & Varelas E.(2004b)

Η ικανοποίηση της σχέσης (11) διαβεβαιώνει ότι η αγορά προϊόντος βρίσκεται σε ισορροπία³.

Την σχέση που διαβεβαιώνει ότι η αγορά χρήματος βρίσκεται σε ισορροπία μπορούμε να την εξάγουμε από τον συνδυασμό των εξισώσεων (6), (7) και (8). Η μορφή αυτής της σχέσης θα είναι η εξής:

$$R_t = \frac{1}{d_2}(\mu_0 - \mu_1\pi_t - d_1Y_t) \quad (12)$$

όπου $\mu_0 = \mu_1(1+m)$ & $\mu_1 = M_0/P_0$

Αντικαθιστώντας τη σχέση (12) στη σχέση (11) και αν μετακινηθούμε δύο περιόδους μπροστά, παίρνουμε την εξής σχέση:

$$Y_{t+2} + a_1Y_{t+1} + a_2Y_t + a_3\pi_{t+1} + b_2\pi_{t+1}^e = \bar{G} + a_3(1+m) \quad (13)$$

όπου: $a_1 = \phi - c(1+\nu)$, $a_2 = \nu c > 0$, $a_3 = \phi\mu_1/d_1 > 0$ & $\phi = b_2d_1/d_2 > 0$

Η παραπάνω σχέση δεν είναι τίποτα άλλο παρά μια εξίσωση διαφορών δευτέρου βαθμού ως προς το πραγματικό εισόδημα και η μαθηματική έκφραση της δυναμικής συνολικής συνάρτησης ζήτησης (AD).

Από την παραπάνω ανάλυση είναι φανερό ότι οι σχέσεις (9), (10) και (13) αποτελούν ένα γραμμικό σύστημα από εξισώσεις διαφορών με σταθερούς συντελεστές, η λύση της οποίας μας δίνει τη συναρτησιακή μορφή του εισοδήματος (Y_t), του πραγματικού πληθωρισμού (π_t) και του αναμενόμενου πληθωρισμού (π_t^e). Η τυπική μορφή από αυτό το σύστημα είναι η εξής:

³ Το πώς προκύπτει η εξίσωση (11) βασίζεται στην υπόθεση ότι η συνολική προσφορά ισούται πάντα με τη συνολική ζήτηση.

$$\text{AD: } Y_{t+2} + a_1 Y_{t+1} + a_2 Y_t + a_3 \pi_{t+1} + b_2 \pi_{t+1}^e = \bar{G} + a_3 (1+m) \quad (\text{S-1})$$

$$\text{SAS: } \lambda Y_t - \pi_t + \pi_t^e = \lambda Y^*$$

$$\text{AEM: } -\gamma \pi_t + \pi_{t+1}^e - (1-\gamma) \pi_t^e = 0$$

Χρησιμοποιώντας forward τελεστή⁴ E θα μπορούσαμε να τροποποιήσουμε το σύστημα (S-1) με τη μορφή μήτρας με την ακόλουθη μορφή:

$$\mathbf{P}(E) \mathbf{y}_t = \mathbf{H} \quad (\text{S-2})$$

$$\text{όπου } \mathbf{P}(E) = \begin{bmatrix} P_{11}(E) & P_{12}(E) & P_{13}(E) \\ \lambda & -1 & 1 \\ 0 & -\gamma & P_{33}(E) \end{bmatrix}, \quad \mathbf{y}_t = \begin{bmatrix} Y_t \\ \pi_t \\ \pi_t^e \end{bmatrix}, \quad \mathbf{H} = \begin{bmatrix} \bar{G} + a_3 (1+m) \\ \lambda Y^* \\ 0 \end{bmatrix},$$

$$P_{11}(E) = E^2 + a_1 E + a_2, P_{12}(E) = a_3 E, P_{13}(E) = b_2 E \text{ \& } P_{33}(E) = E - (1-\gamma)$$

Υποθέτοντας ότι υπάρχει η αντίστροφη μήτρα $\mathbf{P}(E)$, ή αλλιώς ότι η ορίζουσα δεν ισούται με το μηδέν⁵ ή $|P(E)| \neq 0$, θα μπορούσαμε να τροποποιήσουμε περαιτέρω το σύστημα (S-2) και να έχουμε την εξής μορφή:

$$|P(E)| \mathbf{y}_t = \bar{\mathbf{H}} \quad (\text{S-3})$$

όπου:

$$\bar{\mathbf{H}} \left(Y^*, \bar{\pi} = m + dm, \bar{\pi}^e = m + dm \right) = \begin{bmatrix} -\gamma \lambda (\alpha_3 + b_2) Y^* \\ -\gamma \lambda [\bar{G} + a_3 (1+m)] + \gamma \lambda (1 + a_1 + a_2) Y^* \\ -\gamma \lambda [\bar{G} + a_3 (1+m)] + \gamma \lambda (1 + a_1 + a_2) Y^* \end{bmatrix} \quad (14)$$

⁴ Ως αποτέλεσμα του πολλαπλασιασμού της μεταβλητής X_t με τον τελεστή E^n , η μεταβλητή X_t μετακινείται μπροστά n περιόδους. Με άλλα λόγια, ισχύουν οι ακόλουθες ιδιότητες: $E^n X_t = X_{t+n}$, for $n=1,2,\dots$ and $E^n \bar{X} = \bar{X}$, όπου \bar{X} είναι μία σταθερά.

⁵ Δεδομένου ότι $|P(E)| = - (E^3 + e_1 E^2 + e_2 E + e_3) = m_1 + d_2$ αυτή η υπόθεση δεν ικανοποιείται όταν $m_1 = -d_2$

Η γενική λύση του συστήματος με (S-3) εξισώσεις διαφορών προέρχεται από το άθροισμα μιας ειδικής λύσης του (S-3) με τη γενική λύση (y_t^c), από το ακόλουθο ομογενές σύστημα εξισώσεων διαφορών:

$$|P(E)|y_t = 0 \quad (S-4)$$

Η μερική λύση του συστήματος (S-3) δεν είναι τίποτα άλλο παρά το σημείο ισορροπίας του συστήματος. Εφόσον μακροχρόνια το εισόδημα (Y) θα ισούται με το δυνητικό επίπεδο του εισοδήματος (Y^*) και οι πληθωριστικές προσδοκίες θα εκπληρωθούν, θα πρέπει να ικανοποιούνται οι ακόλουθες σχέσεις στην ισορροπία:

$$\bar{\pi} = \bar{\pi}^e \quad (15) \quad \text{και} \quad \bar{Y} = Y^* \quad (16)$$

Εφόσον, η \bar{H} είναι ένα διάνυσμα από σταθερούς όρους, ως μια μερική λύση του συστήματος (S-3) θα μπορούσαμε να προσπαθήσουμε το ακόλουθο διάνυσμα από τους σταθερούς όρους:

$$y_t^p = \begin{bmatrix} \bar{Y} \\ \bar{\pi} \\ \bar{\pi}^e \end{bmatrix} \quad (17)$$

Αντικαθιστώντας τις σχέσεις (15) και (17) στο σύστημα (S-3) και λύνοντας ως προς $\bar{Y}, \bar{\pi} \ \& \ \bar{\pi}^e$, βρίσκουμε ότι:

$$\bar{Y} = Y^* \quad (18.1)$$

$$\bar{\pi} = \bar{\pi}^e = \frac{\bar{G} + a_3(1+m) - (1-c+\phi)Y^*}{\alpha_3 + b_2} \quad (18.2)$$

Όπως ήταν αναμενόμενο, οι σχέσεις ισορροπίας (15) και (16) ικανοποιούνται, εφόσον η τιμή ισορροπίας του εισοδήματος ισούται με το δυνητικό της επίπεδο Y^* και οι πληθωριστικές προσδοκίες εκπληρώνονται. Η τιμή ισορροπίας του πληθωρισμού θα είναι ίση με το ποσοστό μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς χρήματος (m), μόνο εάν η τιμή του m ισούται με

$$m = \frac{1}{b_2} [\bar{G} + a_3 - (1-c+\phi)Y^*] \quad (19) \quad , \quad \text{όπου} \quad \alpha_3 = \frac{\phi}{d_1} \frac{M_0}{P_0} > 0$$

Η παραπάνω σχέση θα μπορούσε να θεωρηθεί ως ένας κανόνας προσδιορισμού του m από την Κεντρική Τράπεζα, που διαβεβαιώνει την σταθερότητα της τιμής ισορροπίας από τα πραγματικά αποθέματα χρήματος. Δεδομένου ότι τα αρχικά αποθέματα από τη πραγματική προσφορά χρήματος (M_0/P_0) όπως και το εισόδημα της πλήρους απασχόλησης (Y^*) θεωρούνται να είναι διαχρονικά σταθερά, το μέγεθος του m επηρεάζεται από τις μεταβολές των b_2 , d_1 , d_2 , c και \bar{G} . Για να προσδιορίσουμε τη κατεύθυνση από αυτή την επίδραση, θα μπορούσαμε να προσδιορίσουμε το πρόσημο από τη μερική παράγωγο του m ως προς τις μεταβλητές b_2 , d_1 , d_2 , c και \bar{G} . Τα μεγέθη όπως και το πρόσημο από αυτές τις μερικές παραγώγους παρουσιάζονται στον πίνακα 1. Με τη βοήθεια των δεδομένων που παρουσιάζονται σ' αυτόν τον πίνακα, θα προσπαθήσουμε κατόπιν να προσδιορίσουμε τις επιδράσεις από μια μεταβολή του \bar{G} στο ποσοστό μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς χρήματος και στις τιμές ισορροπίας του πληθωρισμού στα πραγματικά χρηματικά διαθέσιμα.

Υποθέτοντας ότι κατά την περίοδο $t=0$ το σύστημα βρίσκεται σε ισορροπία, η τιμή του m , όπως αυτή προσδιορίζεται από την Κεντρική Τράπεζα σύμφωνα με τη σχέση (19), θα είναι ίση με $\bar{\pi}$ και η τιμή ισορροπίας από τη πραγματική προσφορά χρήματος (\bar{M}/\bar{P}), όπως αυτή προσδιορίζεται από την εξίσωση (7) για $m = \pi_0 = m - \bar{\pi} = 0$, θα είναι ίση με M_0/P_0 . Σύμφωνα με τα δεδομένα που παρουσιάζονται στον πίνακα 1, μια μόνιμη αύξηση (μείωση) στις αυτόνομες πραγματικές κυβερνητικές δαπάνες κατά $d\bar{G}$ θα συνοδευτεί από μία μείωση (αύξηση) του ποσοστού μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς χρήματος εκ μέρους της Κεντρικής Τράπεζας κατά

$$dm = \frac{\partial m}{\partial \bar{G}} d\bar{G} = \frac{1}{b_2} d\bar{G} \quad (20)$$

Πίνακας 1: Η επίδραση στο m από μια απειροελάχιστη μεταβολή των b_2 , d_1 , d_2 , c και \bar{G} .

Μερική Παράγωγος	Πρόσημο της επίδρασης
$\frac{\partial m}{\partial \bar{G}} = -\frac{\bar{G} - (1-c)Y^*}{b_2^2}$	Θετική εάν $\bar{G} < (1-c)Y^*$ Αρνητική εάν $\bar{G} > (1-c)Y^*$
$\frac{\partial m}{\partial d_1} = -\frac{Y^*}{d_2} > 0$	Θετική
$\frac{\partial m}{\partial d_2} = \frac{d_1 Y^* - M_0/P_0}{d_2^2}$	Θετική εάν $d_1 Y^* > M_0/P_0$ Αρνητική εάν $d_1 Y^* < M_0/P_0$
$\frac{\partial m}{\partial c} = \frac{Y^*}{b_2} < 0$	Αρνητική
$\frac{\partial m}{\partial \bar{G}} = \frac{1}{b_2} < 0$	Αρνητική

Σημείωση: $b_2 < 0, d_1 > 0, d_2 < 0, 0 < c < 1, Y^* > 0 \& M_0/P_0 \& \bar{G} > 0$

Ως αποτέλεσμα της ισότητας $m = \bar{\pi} = \bar{\pi}^e$, οι τιμές ισορροπίας του πραγματικού και του αναμενόμενου πληθωρισμού θα αλλάξουν επίσης κατά $d\bar{G}/b_2$ και θα οδηγήσει σε σταθερότητα της τιμής ισορροπίας από τη πραγματική προσφορά χρήματος.

Από την άλλη μεριά, αν η Κεντρική Τράπεζα διατηρήσει το m σταθερό, η μεταβολή από τις κυβερνητικές δαπάνες κατά $d\bar{G}$ θα προκαλέσει τη μεταβολή της τιμής ισορροπίας του πληθωρισμού κατά $d\bar{\pi} = \frac{d\bar{G}}{a_3 + b_2}$ (21)

Εάν $a_3 + b_2 > (<) 0$, η αύξηση (μείωση) στις κυβερνητικές δαπάνες θα προκαλέσει την αύξηση (μείωση) της τιμής ισορροπίας του π πάνω (κάτω) από το m και τη μείωση (αύξηση) από τα πραγματικά χρηματικά διαθέσιμα στη νέα τιμή ισορροπίας:

$$\frac{\bar{M}}{\bar{P}} = \frac{M_0}{P_0} (1 + m - \bar{\pi}) \quad (22)$$

Η Κεντρική Τράπεζα θα μπορούσε να κρατήσει ουδέτερη την επίδραση από μια μεταβολή του \bar{G} στην τιμή ισορροπίας του πληθωρισμού με το να αλλάξει την τιμή του m κατά:

$$dm = -\frac{d\bar{G}}{a_3} \quad (23)$$

Σε αυτή την περίπτωση η αύξηση (μείωση) του \bar{G} θα προκαλέσει τη μείωση (αύξηση) στο m κάτω (πάνω) από το $\bar{\pi}$ και θα οδηγήσει σε κατώτερη (ανώτερη) τιμή ισορροπίας από τα πραγματικά χρηματικά διαθέσιμα.

Ένας δεύτερος παράγοντας, που επηρεάζει τις τιμές ισορροπίας του πραγματικού και του αναμενόμενου πληθωρισμού, είναι το ελεγχόμενο από την Κεντρική Τράπεζα ποσοστό μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς χρήματος (m). Για να προσδιορίσουμε το μέγεθος αυτής της επίδρασης, θα θεωρήσουμε όλες τις παραμέτρους από τη σχέση (18.2) σταθερές εκτός της παραμέτρου m . Υπό αυτή την προϋπόθεση, η επίδραση από μια μεταβολή του m στις $\bar{\pi}$ & $\bar{\pi}^e$ δίνεται από:

$$d\bar{\pi} = d\bar{\pi}^e = \frac{1}{1 + d_2/\mu_1} dm \quad (24), \quad \text{όπου } d_2 < 0 \text{ \& } \mu_1 = M_0/P_0 > 0$$

Από τη στιγμή που ο συντελεστής d_2 περιγράφει την επίδραση μιας μεταβολής του ονομαστικού επιτοκίου στη ζήτηση χρήματος, η τιμή του αναμένεται να είναι μικρότερη από το μ_1 , π.χ., το αρχικό επίπεδο της προσφοράς χρήματος σε απόλυτη τιμή. Με άλλα λόγια, περιμένουμε ότι $d_2/\mu_1 > -1$ που σημαίνει ότι μία αύξηση (μείωση) στο m κατά dm θα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση (μείωση) της τιμής ισορροπίας του πληθωρισμού κατά

$$dm/(1 + d_2/\mu_1) > dm$$

Η σταθερότητα από τη γενική λύση του συστήματος θα επιτευχθεί, εάν όλες οι ρίζες από τη χαρακτηριστική εξίσωση

$$P(k) = k^3 + e_1 k^2 + e_2 k + e_3 = 0 \quad (25)$$

όπου $e_1 = a_1 - 1 + a_3\lambda, e_2 = a_2 - a_1 - a_3\lambda(1-\gamma) + b_2\gamma\lambda, e_3 = -a_2$, είναι μικρότερες από τη μονάδα σε απόλυτη τιμή.

Δεδομένου ότι η χαρακτηριστική εξίσωση είναι τρίτου βαθμού, θα έχουμε τρεις χαρακτηριστικές ρίζες $k_i, i = 1, 2, 3$. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, μία από αυτές θα είναι ένας πραγματικός αριθμός. Οι άλλες δύο ρίζες θα μπορούσαν να είναι είτε πραγματική και διακριτή, ή πραγματική και ίσες είτε conjugate complex numbers.

Χρησιμοποιώντας το θεώρημα Routhian για την σταθερότητα⁶, όλες οι χαρακτηριστικές ρίζες θα είναι μικρότερες από τη μονάδα σε απόλυτη τιμή. Με άλλα λόγια, θα έχουμε ότι $-1 < k_i < 1$, εάν για τους συντελεστές $e_j, j = 1, 2, 3$ ικανοποιούνται⁷ οι παρακάτω ανισότητες:

$$1 + e_1 + e_2 + e_3 > 0 \quad (26.1)$$

$$3 + e_1 - e_2 - e_3 > 0 \quad (26.2)$$

$$3 - e_1 - e_2 + 3e_3 > 0 \quad (26.3)$$

$$1 - e_1 + e_2 - e_3 > 0 \quad (26.4)$$

$$1 - e_3^2 + e_1e_3 - e_2 > 0 \quad (26.5)$$

Υποθέτοντας ότι η τιμή του m προσδιορίζεται σύμφωνα με την εξίσωση (19), η ικανοποίηση⁸ από τις παραπάνω συνθήκες σταθερότητας εγγυάται ότι μετά από μία εξωγενή διαταραχή, π.χ μία αύξηση στο \bar{G} , το σύστημα θα συγκλίνει προς το νέο του σημείο ισορροπίας:

$$\left(Y^*, \bar{\pi} = m + dm, \bar{\pi}^e = m + dm \right)$$

⁶ Βλ. Kenkel J.L (1974), *Dynamic Economic Models*, κεφ. 7, σελ. 171-184.

⁷ Τις ίδιες συνθήκες σταθερότητας μπορούμε να τις πάρουμε μέσω του θεωρήματος σταθερότητας Cohn-Schur. Για περισσότερες λεπτομέρειες βλ. Gandolfo G. (1997), *Economic Dynamics- Study Edition*, κεφ. 7, σελ. 89- 91.

⁸ Δεδομένου ότι $0 < g < 1, 0 < c < 1, f > 0, d_1 > 0, l > 0, m_1 > 0$, συμπεραίνουμε ότι η συνθήκη σταθερότητας (26.2) ικανοποιείται για όλες τις αποδεκτές τιμές των συντελεστών που εμφανίζονται στο δεξί σκέλος της ανίσωσης.

Μία ερώτηση που προκύπτει σε αυτό το σημείο της ανάλυσης μας έχει να κάνει με τη μορφή του εισοδήματος (income time path) του πραγματικού και του αναμενόμενου πληθωρισμού. Αν δεν υπάρχουν αρνητικές χαρακτηριστικές ρίζες, η διαχρονική μεταβολή των μεταβλητών θα παρουσιάσει ταλαντώσεις, μόνο εάν δύο χαρακτηριστικές ρίζες είναι conjugate complex numbers ,ή αντίστοιχα, η ακόλουθη ανισότητα ικανοποιείται:

$$D = K^3 + L^2 > 0 \quad (27)$$

όπου $K = (3e_2 - e_1^2)/9$ & $L = (9e_1e_2 - 27e_3 - 2e_1^3)/54$

Υποθέτοντας ότι οι χαρακτηριστικές ρίζες είναι διακριτές, η γενική λύση του συστήματος (S-3) θα έχει την ακόλουθη μορφή:

$$y_t = y_t^p + c_1k_1^t + c_2k_2^t + c_3k_3^t \quad (28)$$

όπου $c_i = [c_{1i} \quad c_{2i} \quad c_{3i}]'$

$i = 1,2,3$, διανύσματα σταθερών συντελεστών, η τιμή των οποίων θα μπορούσε να προσδιορισθεί με τη χρήση τριών αρχικών συνθηκών.

4. Η μεταβιβαστική διαδικασία και ο έλεγχος του πληθωρισμού

Η πιο ενδιαφέρουσα πλευρά του μοντέλου για τους στόχους αυτού του άρθρου είναι ο μηχανισμός με τον οποίον προσδιορίζεται ο πληθωρισμός. Αυτό υποτίθεται ότι γίνεται μέσω της εξίσωσης (13) δηλαδή της δυναμικής συνολικής ζήτησης. Το συστατικό της συνολικής ζήτησης, το οποίο είναι πιθανώς το πιο ενδιαφέρον, είναι τα έξοδα των επενδύσεων. Υψηλά (χαμηλά) πραγματικά επιτόκια τείνουν να μειώνουν (αυξάνουν) τη συνολική ζήτηση, και η χαμηλή (υψηλή) συνολική ζήτηση υποτίθεται ότι μειώνει (αυξάνει) το ποσοστό του πληθωρισμού. Η ποσότητα των χρημάτων που υπάρχει και μία τέτοια νομισματική πολιτική (ίσως κάτω από την επίδραση του μονεταρισμού με τη ξεκάθαρη σύνδεση μεταξύ της μεγέθυνσης των αποθεμάτων χρήματος και του πληθωρισμού) έχουν συνδεθεί στενά με τον στόχο του ποσοστού του πληθωρισμού. Σύμφωνα με την επιτυχία της νομισματικής πολιτικής, αυτή η πλευρά του πληθωρισμού, ονομαστικά προκαλείται από τους παράγοντες της ζήτησης, προβάλλοντας δύο θέματα. Πρώτον, πόσο αποτελεσματικά επηρεάζει η νομισματική πολιτική τη συνολική ζήτηση και ως εκ τούτου τον πληθωρισμό. Δεύτερον, εάν ο

πληθωρισμός είναι ένα φαινόμενο ζήτησης και όχι ένα φαινόμενο κόστους, τότε η ερώτηση που προκύπτει είναι αν η νομισματική πολιτική είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για να επηρεάσουμε τη συνολική ζήτηση.

Ξεκινάμε με την μεταβιβαστική διαδικασία όπως έχει προσδιορισθεί από τη βιβλιογραφία: το κανάλι των επιτοκίων, το κανάλι του αποτελέσματος του πλούτου, το κανάλι της συναλλαγματικής ισοτιμίας, το νομισματικό κανάλι, το κανάλι της περιορισμένης πίστωσης, το κανάλι της ευρείας πίστωσης [Arestis and Sawyer(2003)]. Τα δύο κανάλια πίστωσης είναι ξεχωριστά αλλά συμπληρωματικά, με τα οποία οι ατέλειες στις χρηματιστηριακές αγορές μπορούν να επηρεάσουν τα πραγματικά μεγέθη της οικονομίας. Αφορούν το πώς οι αλλαγές στις οικονομικές θέσεις των δανειστών και των δανειζόμενων μπορούν να επηρεάσουν τη συνολική ζήτηση στην οικονομία βασισμένοι στην υπόθεση των τριβών της πιστωτικής αγοράς. Το κανάλι της περιορισμένης πίστωσης εστιάζει στο ρόλο των τραπεζών ως δανειστές [Bernanke και Blinder (1988), Hall(2001)]. Οι τράπεζες στηρίζονται σημαντικά στη ζήτηση των καταθέσεων που υπόκειται στα υποχρεωτικά ρευστά διαθέσιμα ως μια σημαντική πηγή χρηματοδότησης της οικονομικής δραστηριότητας. Όταν υπάρχει μια μεταβολή στα συνολικά αποθέματα ως αποτέλεσμα των μεταβολών της νομισματικής πολιτικής, τα τραπεζικά διαθέσιμα θα επηρεαστούν, επηρεάζοντας έτσι την προσφορά των δανείων τους στον ιδιωτικό τομέα. Δεδομένου ότι ένας σημαντικός αριθμός επιχειρήσεων και νοικοκυριών εξαρτώνται από τον τραπεζικό δανεισμό, η συνολική ζήτηση και ο πληθωρισμός θα επηρεαστούν τελικά. Το κανάλι της ευρείας πίστωσης περιγράφει το πώς η οικονομική υγεία των δανειζόμενων μπορεί να επηρεάσει την προσφορά του χρήματος (*supply of finance*) και τελικά τη συνολική ζήτηση. Αυτό το κανάλι στηρίζεται σημαντικά στην υπόθεση της ατελούς πληροφόρησης σε όρους της προσφοράς της εξωτερικής χρηματοδότησης στις επιχειρήσεις. Είναι σχετικό με το ότι οι δανειστές χρεώνουν τους δανειζόμενους ένα ασφάλιστρο (πριμ) για να καλύψουν τα κόστη επίβλεψης. Το αιώνιο οικονομικό πριμ προσδιορίζεται από την οικονομική θέση της επιχείρησης. Έτσι, υψηλή (χαμηλή) σχέση μεταξύ του βάρους εξυπηρέτησης των δανειακών υποχρεώσεων επιχείρησης και της απόδοσης που προκύπτει από την αξιοποίηση των εν λόγω κεφαλαίων, π.χ υψηλή (χαμηλή) εσωτερική χρηματοδότηση, υπονοεί μικρό (μεγάλο) εξωτερικό οικονομικό πριμ. Πρώτον, μια υποκινούμενη-πολιτική αύξησης (μείωσης) των επιτοκίων αυξάνει (μειώνει) την αναλογία της σχέσης αυτής που περιγράψαμε παραπάνω της επιχείρησης. Δεύτερον, οι τιμές των

περιουσιακών στοιχείων παίζουν ένα σημαντικό ρόλο καθώς προσδιορίζουν την αξία της πρόσθετης εξασφάλισης της οφειλής, την οποία μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι πελάτες της τράπεζας για να υποστηρίξουν τις αιτήσεις τους για δάνειο. Λόγω ασυμμετρίας στην πληροφόρηση, τα κόστη διαμεσολάβησης και άλλες τριβές της πιστωτικής αγοράς, όπως επίσης και οι πρόσθετες εξασφαλίσεις των οφειλών είναι οι ανώτατες. Καθώς η τιμή της πρόσθετης εξασφάλισης της οφειλής μειώνεται, ας πούμε εξ' αιτίας της πτώσης των τιμών των περιουσιακών στοιχείων, το πριμ του δανειζόμενου αυξάνει. Συνεπώς, η επίδραση στην επένδυση μπορεί να είναι σημαντική εξ' αιτίας αυτού του αποτελέσματος [Bernake, Gertler&Gilchirst (1999)].

Στη συνέχεια, μπορούμε να πάρουμε το κανάλι των επιτοκίων και το νομισματικό κανάλι μαζί. Αυτά τα δύο κανάλια στηρίζονται σημαντικά στην υπόθεση περί του βαθμού υποκαταστασιμότητας μεταξύ του χρήματος και άλλων περιουσιακών στοιχείων. Εάν αυτός ο βαθμός είναι πολύ υψηλός μεταξύ του χρήματος και των οικονομικών περιουσιακών στοιχείων, συγκεκριμένα το βραχυχρόνιο ρευστοποιήσιμο ενεργητικό, τότε οι μεταβολές στην προσφορά χρήματος θα έχουν σημαντικές επιδράσεις στα επιτόκια. Δεδομένου κάποιου βαθμού ακαμψίας των τιμών, τα πραγματικά επιτόκια και το κόστος χρήσης του κεφαλαίου θα επηρεαστούν και αυτά επίσης. Ως τον βαθμό που τα συστατικά της συνολικής ζήτησης επηρεάζονται πολύ από τα επιτόκια, τότε οι μεταβολές των επιτοκίων από την υποκινούμενη πολιτική θα έχουν μία σημαντική επίδραση στο επίπεδο και στο μέτρο της οικονομικής δραστηριότητας. Οι χρηματοδοτικοί οργανισμοί μπορούν να αποφασίσουν να μην προσαρμόσουν τα επιτόκιά τους σε σχέση με μια μεταβολή του επιτοκίου της Κεντρικής Τράπεζας, αλλά να εφαρμόσουν μια μορφή περιορισμού των πιστώσεων [Stiglitz & Weiss (1981)]. Σ' αυτό το κανάλι, επομένως, τα επιτόκια παρέχουν περισσότερη πληροφόρηση απ' ότι οι μεταβολές στην προσφορά χρήματος. Η νομισματική πολιτική μπορεί να υιοθετηθεί με μεγαλύτερη βεβαιότητα δρώντας άμεσα για να επηρεάσει και να ελέγξει τα επιτόκια παρά με το να επιδιώκουν να ελέγξουν την προσφορά του χρήματος. Οι νομισματικές αρχές πρέπει να παρέχουν, εντούτοις, τόση νομισματική βάση όση χρειάζεται για να επιτύχει τον στόχο του επιτοκίου. Εάν, σε αντίθεση, ο βαθμός υποκαταστασιμότητας μεταξύ του χρήματος και μιας μεγάλης ποικιλίας περιουσιακών στοιχείων, συμπεριλαμβανομένου και των πραγματικών περιουσιακών στοιχείων, είναι υψηλός, τότε η επίδραση των μεταβολών της προσφοράς χρήματος θα εξαρτηθεί σημαντικά από τις μεταβολές των σχετικών τιμών. Οι μεταβολές των επιτοκίων δεν παίζουν έναν ειδικό

ρόλο άλλον από αυτόν των πολλών μεταβολών των σχετικών τιμών. Η νομισματική πολιτική θα έπρεπε, τοιουτοτρόπως, να θέσει τη νομισματική προσφορά και να αφήσει τα επιτόκια ως ενδογενή μεγέθη [Kuttner&Mosser(2002)].

Το έκτο κανάλι της επίδρασης της νομισματικής πολιτικής είναι το κανάλι της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Συνδέει τη νομισματική πολιτική με τον πληθωρισμό μέσω δύο δρόμων. Ο πρώτος είναι μέσω της συνολικής ζήτησης και λειτουργεί μέσω της συνθήκης της ακάλυπτης ισοτιμίας του επιτοκίου. Η τελευταία συνδέει τη διαφορά των επιτοκίων με τον αναμενόμενο ρυθμό μεταβολής της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Οι μεταβολές των εγχώριων επιτοκίων σε σχέση με τα ξένα επιτόκια θα επηρέαζαν τη συναλλαγματική ισοτιμία και αυτό θα οδηγούσε σε μεταβολές του ισοζυγίου εξωτερικών πληρωμών. Το γενικό επίπεδο της συνολικής ζήτησης θα επηρεαζόταν τοιουτοτρόπως επηρεάζοντας το ποσοστό του πληθωρισμού. Ο δεύτερος δρόμος λειτουργεί μέσω των τιμών των εισαγωγών. Οι μεταβολές στην συναλλαγματική ισοτιμία επηρεάζουν άμεσα τις τιμές των εισαγωγών με το να επηρεάσουν το ποσοστό του πληθωρισμού.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν αυτή την ανάλυση, είναι σημαντικό να εξετάσουμε την ποσοτική επίδραση στο επίπεδο των αυτόνομων κυβερνητικών δαπανών (δημοσιονομική πολιτική) και του ποσοστού μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς χρήματος στο επίπεδο αρκετών μακροοικονομικών μεγεθών, δεδομένου ότι η Κεντρική Τράπεζα ενδιαφέρεται για τη διατήρηση των πραγματικών αποθεμάτων χρήματος και γνωρίζοντας ότι $c=0.8$, $v=0.75$, $d_1=0.2$, $d_2=-0.5$, $b_2=-0.25$, $\gamma = 0.9$, $\lambda = 40/1001$, $\bar{G}_0 = 10$, $M_0/P_0 = 10$, $m_0 = 0.04$, $Y^* = 1501/30$. Πιο συγκεκριμένα, υποθέτοντας ότι η οικονομία βρίσκεται σε ισορροπία τις περιόδους $t= 0, \dots, 9$ θα προσπαθήσουμε να προσδιορίσουμε τις επιδράσεις μιας αύξησης όταν $t=10$ των πραγματικών κυβερνητικών δαπανών από $\bar{G}_0 = 10$ σε $\bar{G}_1 = 40001/4000$ στο ποσοστό μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς χρήματος και τις τιμές ισορροπίας του πραγματικού εισοδήματος, της πραγματικής προσφοράς χρήματος, της πραγματικής κατανάλωσης και επένδυσης, του πραγματικού και του αναμενόμενου πληθωρισμού.

Εφόσον η Κεντρική Τράπεζα ενδιαφέρεται για τη διατήρηση του επιπέδου του πραγματικού αποθέματος χρήματος, το μέγεθος του ποσοστού της ονομαστικής

προσφοράς χρήματος μπορεί να προσδιορισθεί μέσω της σχέσης (19). Επομένως, η αξία του m όπως και οι τιμές ισορροπίας του πραγματικού και του αναμενόμενου πληθωρισμού, θα μειωθούν από 4% σε 3.9%, ως ένα αποτέλεσμα της αύξησης των κυβερνητικών δαπανών. Χρησιμοποιώντας τώρα τις δεδομένες τιμές των παραμέτρων $c, v, d_1, d_2, b_2, \mu_1, \gamma$ και λ βρίσκουμε ότι $a_1 = -1.3, a_2 = 0.6, e_1 \cong -0.6$. Για τις τιμές από αυτές τις παραμέτρους, οι συνθήκες σταθερότητας, όπως αυτές περιγράφονται από τις σχέσεις (26.1) έως (26.5) ικανοποιούνται όλες. Επιπλέον, μετά την αντικατάσταση των e_j συντελεστών στην (27), βρίσκουμε ότι $D \cong 0.0025 > 0$.

Αφού το D είναι θετικό, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι μια από τις τρεις χαρακτηριστικές ρίζες θα είναι πραγματικός αριθμός, καθώς οι άλλες δύο θα είναι conjugate complex. Συμπερασματικά, το μέγεθος του εισοδήματος, όπως επίσης και του πραγματικού και του αναμενόμενου πληθωρισμού, θα συγκλίνουν μέσω ταλαντώσεων στις τιμές ισορροπίας τους.

Η χρήση της βραχυχρόνιας συνολικής συνάρτησης προσφοράς, όπως αυτή περιγράφεται από την εξίσωση (9), υπονοεί ότι ο πραγματικός πληθωρισμός θα υπερβαίνει την αναμενόμενη τιμή του, όποτε το πραγματικό εισόδημα υπερβαίνει την τιμή ισορροπίας του. Η αναμενόμενη ισότητα μεταξύ πραγματικού και αναμενόμενου πληθωρισμού από τη μια μεριά, το πραγματικό και φυσικό εισόδημα από την άλλη μεριά αναγνωρίζονται μακροχρόνια. Η παρουσία, εντούτοις, κυβερνητικών δαπανών και το ποσοστό μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς χρήματος ως συστατικά στοιχεία της τιμής ισορροπίας του πληθωρισμού επιτρέπουν την επιρροή της κυβέρνησης και της Κεντρικής Τράπεζας στη μακροχρόνια τιμή του πραγματικού και του αναμενόμενου πληθωρισμού.

Στον πίνακα 2 παρουσιάζουμε την εξέλιξη του αριθμητικού μεγέθους των κύριων μακροοικονομικών μεταβλητών του μοντέλου μας. Το πραγματικό εισόδημα και ο πληθωρισμός αυξάνονται πάνω από τις αρχικές τιμές ισορροπίας τους ως αποτέλεσμα της ταυτόχρονης παρέμβασης κατά την περίοδο $t=10$ εκ μέρους της κυβέρνησης και της Κεντρικής Τράπεζας στις αγορές των αγαθών και χρήματος αντίστοιχα. Επομένως, τα πραγματικά αποθέματα χρήματος μειώνονται και το πραγματικά επιτόκια αυξάνουν.

Πίνακας 2: Αριθμητική εξέλιξη των κύριων μακροοικονομικών μεταβλητών

t	Y_t	C_t	I_t	π_t	π_t^e	M_t/P_t	r_t
0	50.03333	40.02667	0.00667	0.04000	0.04000	10.00000	-0.02667
10	50.03358	40.02667	0.00667	0.04001	0.04000	9.98990	-0.00637
11	50.02886	40.02687	0.00174	0.03983	0.04001	9.99170	-0.0186
20	50.03217	40.03030	0.00162	0.03937	0.03942	9.99626	-0.01908
40	50.02935	40.02346	0.00565	0.03886	0.03902	10.00142	-0.03011
60	50.03440	40.02631	0.00783	0.03893	0.03889	10.00069	-0.02651
80	50.03417	40.02758	0.00634	0.03905	0.03902	9.99949	-0.02433
100	50.03289	40.02658	0.00606	0.03901	0.03903	9.99992	-0.02571
120	50.03320	40.02644	0.00651	0.03899	0.03899	10.00015	-0.02601
140	50.03348	40.02673	0.00649	0.03900	0.03900	9.99999	0.02559
160	50.03334	40.02671	0.00638	0.03900	0.03900	9.99996	-0.02559
180	50.03329	40.02664	0.00640	0.03900	0.03900	10.00001	-0.02570
200	50.03334	40.02666	0.00643	0.03900	0.03900	10.00001	-0.02568

Τα μεγέθη της πραγματικής κατανάλωσης και των πραγματικής επένδυσης παραμένουν σταθερά εφόσον κατά την περίοδο $t=10$ και οι δύο οι μεταβλητές ακόμα προσδιορίζονται από τις τιμές ισορροπίας του εισοδήματος και του πραγματικού επιτοκίου. Η αύξηση του πραγματικού εισοδήματος την περίοδο $t=10$ επηρεάζει θετικά τα επίπεδα κατανάλωσης και επενδύσεων κατά την περίοδο $t=11$. Την ίδια περίοδο, το επίπεδο των επενδύσεων επηρεάζεται αρνητικά εξαιτίας της αύξησης του πραγματικού επιτοκίου των προηγούμενων περιόδων. Καθώς ο χρόνος τείνει στο άπειρο, τα πραγματικά αποθέματα χρήματος επιστρέφουν, όπως αναμενόταν, στην αρχική τους τιμή ισορροπίας. Επιπλέον, η πραγματική επένδυση συγκλίνει στο χαμηλότερο νέο επίπεδο ισορροπίας καθώς το πραγματικό επιτόκιο συγκλίνει στη νέα και υψηλότερη τιμή ισορροπίας του. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα μεγέθη των πραγματικών επενδύσεων και του πραγματικού επιτοκίου συγκλίνουν και τα δύο στις νέες τιμές ισορροπίας τους μέσω των ταλαντώσεων.

5. Εμπειρική ανάλυση

Στο εμπειρικό μέρος της εργασίας θα κάνουμε τους εξής ελέγχους στασιμότητας : Augmented Dickey-Fuller, Phillips-Perron, Dickey-Fuller GLS (ERS), Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), Elliot-Rothenberg-Stock Point-Optimal και Ng-Perron για τους λογαρίθμους των εξής μεταβλητών: του ονομαστικού εισοδήματος y_c , του πραγματικού εισοδήματος y , του δείκτη τιμών p , του επιτοκίου r και των δαπανών g . Για να βρούμε τον δείκτη τιμών διαιρούμε το ονομαστικό εισόδημα με το πραγματικό εισόδημα. Στην εμπειρική μας ανάλυση χρησιμοποιούμε ετήσια στοιχεία για την περίοδο 1858- 1938 για την Ελλάδα. Κάνουμε τους ελέγχους που αναφέραμε προηγουμένως για να ελέγξουμε αν οι σειρές είναι στάσιμες στο επίπεδο ή στις πρώτες διαφορές ή στις δεύτερες διαφορές. Παραθέτουμε παρακάτω πέντε πίνακες με τα αποτελέσματα από τους ελέγχους στασιμότητας για τους λογαρίθμους των μεταβλητών που αναφέραμε παραπάνω.

Πρώτος πίνακας: Έλεγχοι στασιμότητας για το ονομαστικό εισόδημα

log(y _c)	Έλεγχος	Επίπεδο			Πρώτες διαφορές			Δεύτερες διαφορές		
		t	t ^τ	t ^η	t	t ^τ	t ^η	t	t ^τ	t ^η
	ADF	0.30	-4.06	2.97	-8.21	-8.24	-10.03			
	1%	-3.51	-4.07	-2.59	-3.51	-4.08	-2.59			
	5%	-2.89	-3.46	-1.94	-2.89	-3.46	-1.94			
	10%	-2.58	-3.16	-1.61	-2.58	-3.16	-1.61			
	Phillips-Perron	-0.03	-4.00	6.25	-21.19	-26.26	-10.00			
	1%	-3.51	-4.07	-2.59	-3.51	-4.07	-2.59			
	5%	-2.89	-3.46	-1.94	-2.89	-3.46	-1.94			
	10%	-2.58	-3.16	-1.61	-2.58	-3.16	-1.61			
	KPSS	1.22	0.23		0.22	0.23				0.13
	1%	0.73	0.21		0.73	0.21				0.21
	5%	0.46	0.14		0.46	0.14				0.14
	10%	0.34	0.11		0.34	0.11				0.11
	DF GLS (ERS)	0.51	-4.09		-8.26					
	1%	-2.59	-3.65		-2.59					
	5%	-1.94	-3.09		-1.94					
	10%	-1.61	-2.80		-1.61					
	ERS Point-Optimal	180.13	3.96		0.005					
	1%	1.91	4.24		1.91					
	5%	3.05	5.67		3.05					
	10%	4.07	6.78		4.06					
	Ng-Perron	0.64	0.145		0.07	0.05				
	1%	0.17	0.143		0.17	0.14				
	5%	0.23	0.168		0.23	0.16				
	10%	0.27	0.185		0.27	0.18				

Σημείωση: όπου t είναι η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος χωρίς χρονική τάση t^τ η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος με σταθερό όρο και χρονική τάση και t^η είναι η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος χωρίς χρονική τάση και χωρίς σταθερό όρο

Σύμφωνα με τους ελέγχους στασιμότητας Dickey-Fuller και Phillips-Perron ο λογάριθμος του ονομαστικού εισοδήματος είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές, είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο, είτε σταθερό όρο και χρονική τάση μαζί, είτε τίποτα από τα δύο, γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% , 10% .

Βάσει των αποτελεσμάτων από τον παραπάνω πίνακα για τον έλεγχο στασιμότητας KPSS, που είναι ο μοναδικός έλεγχος όπου έχουμε διαφορετική μηδενική υπόθεση από τους υπόλοιπους ελέγχους, ο λογάριθμος του ονομαστικού εισοδήματος είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές, όταν εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -stat για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10%, ενώ όταν εκτιμούμε το υπόδειγμα και με χρονική τάση και με σταθερό όρο ο λογάριθμος του ονομαστικού εισοδήματος είναι στάσιμος στις δεύτερες διαφορές διότι τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% καθώς και για επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Οι έλεγχοι στασιμότητας Dickey-Fuller GLS (ERS) και ERS Point-Optimal καταλήγουν στο ίδιο συμπέρασμα, δηλαδή ότι ο λογάριθμος του ονομαστικού εισοδήματος είναι στάσιμος στο επίπεδο όταν εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας και σταθερό όρο και χρονική τάση. Όταν όμως χρησιμοποιούμε μόνο σταθερό όρο τότε ο λογάριθμος του ονομαστικού εισοδήματος είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές διότι τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% καθώς και για 10%.

Σύμφωνα με τον τελευταίο έλεγχο στασιμότητας Ng-Perron, παρατηρούμε ότι ο λογάριθμος του ονομαστικού εισοδήματος είναι στάσιμος στις δεύτερες διαφορές, είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο, είτε σταθερό όρο και χρονική τάση μαζί, γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5%, 10%.

Δεύτερος πίνακας: Έλεγχοι στασιμότητας για το πραγματικό εισόδημα

log(y)	Έλεγχος	Επίπεδο			Πρώτες διαφορές			Δεύτερες διαφορές		
		t	t^r	t^n	t	t^r	t^n	t	t^r	t^n
	ADF	1.68	-0.66	4.79	-1.93	-8.01	-1.34	-8.97		-9.03
	1%	-3.15	-4.07	-2.59	-3.52	-4.07	-2.59	-3.52		-2.59
	5%	-2.89	-3.46	-1.94	-2.90	-3.46	-1.95	-2.90		-1.94
	10%	-2.58	-3.16	-1.61	-2.58	-3.16	-1.61	-2.58		-1.61
	Phillips-Perron	1.49	-0.74	4.21	-7.69	-8.01	-6.46			
	1%	-3.51	-4.07	-2.59	-3.51	-4.07	-2.59			
	5%	-2.89	-3.46	-1.94	-2.89	-3.46	-1.94			
	10%	-2.58	-3.16	-1.61	-2.58	-3.16	-1.61			
	KPSS	1.08	0.26		0.52	0.13			0.10	
	1%	0.73	0.21		0.73	0.21			0.21	
	5%	0.46	0.14		0.46	0.14			0.14	
	10%	0.34	0.11		0.34	0.11			0.11	
	DF GLS (ERS)	-0.04	-1.88		-1.86	-2.02		-0.80	-1.31	
	1%	-2.59	-3.67		-2.59	-3.67		-2.59	-3.68	
	5%	-1.94	-3.11		-1.94	-3.11		-1.94	-3.11	
	10%	-1.61	-2.81		-1.61	-2.81		-1.61	-2.82	
	ERS Point-Optimal	283.20	79.56		6.96	2.48		7.90	21.43	
	1%	1.91	4.24		1.91	4.24		1.91	4.24	
	5%	3.05	5.67		3.05	5.67		3.05	5.67	
	10%	4.07	6.78		4.06	6.78		4.06	6.78	
	Ng-Perron	0.32	0.16		0.38	0.36		1.84	1.28	
	1%	0.17	0.14		0.17	0.14		0.17	0.14	
	5%	0.23	0.16		0.23	0.16		0.23	0.16	
	10%	0.27	0.18		0.27	0.18		0.27	0.18	

Σημείωση: όπου t είναι η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος χωρίς χρονική τάση t^r η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος με σταθερό όρο και χρονική τάση και t^n είναι η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος χωρίς χρονική τάση και χωρίς σταθερό όρο

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα από τον δεύτερο πίνακα βλέπουμε ότι ο λογάριθμος του πραγματικού εισοδήματος κατά τον έλεγχο στασιμότητας Dickey-Fuller είναι στάσιμος στις δεύτερες διαφορές όταν εκτιμούμε το υπόδειγμα χωρίς χρονική τάση και επιπλέον όταν εκτιμούμε το υπόδειγμα χωρίς χρονική τάση και χωρίς σταθερό όρο γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -stat για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% , 10% .

Όταν όμως εκτιμούμε το υπόδειγμά μας με χρονική τάση και με σταθερό όρο, τότε ο λογάριθμος του πραγματικού εισοδήματος είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% καθώς και για το επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Κατά τον έλεγχο στασιμότητας Phillips-Perron, καταλήγουμε στο γεγονός ότι ο λογάριθμος του πραγματικού εισοδήματος είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές, είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο, είτε σταθερό όρο και χρονική τάση μαζί, είτε τίποτα από τα δύο, γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5%, 10% .

Βάσει των αποτελεσμάτων του πίνακα για τον έλεγχο στασιμότητας KPSS, που είναι και ο μοναδικός έλεγχος όπου έχουμε διαφορετική μηδενική υπόθεση από τους υπόλοιπους ελέγχους, παρατηρούμε ότι ο λογάριθμος του πραγματικού εισοδήματος είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές, όταν εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -stat για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10%, ενώ όταν εκτιμούμε το υπόδειγμα και με χρονική τάση και με σταθερό όρο ο λογάριθμος του πραγματικού εισοδήματος είναι στάσιμος στις δεύτερες διαφορές διότι τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10%.

Από τον δεύτερο πίνακα και σύμφωνα με τον έλεγχο στασιμότητας Dickey-Fuller GLS (ERS), μπορούμε να πούμε ότι ο λογάριθμος του πραγματικού εισοδήματος είναι στάσιμος στις δεύτερες διαφορές, είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο, είτε σταθερό όρο και χρονική τάση μαζί, γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5%, 10%.

Τα ίδια που ισχύουν για τον έλεγχο Dickey-Fuller GLS (ERS), ισχύουν και για τους ελέγχους στασιμότητας ERS Point-Optimal και Ng-Perron, όπου ο λογάριθμος του πραγματικού εισοδήματος είναι στάσιμος στις δεύτερες διαφορές, είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο, είτε σταθερό όρο και χρονική τάση μαζί, γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% καθώς και για 10%.

Τρίτος πίνακας: Έλεγχοι στασιμότητας για τον δείκτη τιμών

log(p)	Έλεγχος	Επίπεδο			Πρώτες διαφορές		
		t	t^{τ}	t^n	t	t^{τ}	t^n
	ADF	0.52	-1.15	1.09	-6.12	-6.33	-5.69
	1%	-3.51	-4.07	-2.59	-3.51	-4.07	-2.59
	5%	-2.89	-3.46	-1.94	-2.89	-3.46	-1.94
	10%	-2.58	-3.16	-1.61	-2.58	-3.16	-1.61
	Phillips-Perron	0.82	-0.99	1.39	-6.12	-6.30	-5.69
	1%	-3.51	-4.07	-2.59	-3.51	-4.07	-2.59
	5%	-2.89	-3.46	-1.94	-2.89	-3.46	-1.94
	10%	-3.16	-3.16	-1.61	-2.58	-3.16	-1.61
	KPSS	0.94	0.36		0.37	0.09	
	1%	0.73	0.21		0.73	0.21	
	5%	0.46	0.14		0.46	0.14	
	10%	0.34	0.11		0.34	0.11	
	DF GLS (ERS)	1.06	-1.01		-6.05	-6.39	
	1%	-2.59	-3.65		-2.59	-3.65	
	5%	-1.94	-3.09		-1.94	-3.09	
	10%	-1.61	-2.80		-1.61	-2.80	
	ERS Point-Optimal	59.19	37.79		0.71	2.52	
	1%	1.91	4.24		1.91	4.24	
	5%	3.05	5.67		3.05	5.67	
	10%	4.07	6.78		4.06	6.78	
	Ng-Perron	0.70	0.39		0.12	0.11	
	1%	0.17	0.14		0.17	0.14	
	5%	0.23	0.16		0.23	0.16	
	10%	0.27	0.18		0.27	0.18	

Σημείωση: όπου t είναι η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος χωρίς χρονική τάση t^{τ} η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος με σταθερό όρο και χρονική τάση και t^n είναι η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος χωρίς χρονική τάση και χωρίς σταθερό όρο

Σύμφωνα με τους ελέγχους στασιμότητας Dickey-Fuller και Phillips-Perron, ο λογάριθμος του δείκτη τιμών είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές, είτε εκτιμώντας το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο, είτε σταθερό όρο και χρονική τάση μαζί, είτε τίποτα από τα δύο, γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10%.

Από τον τρίτο πίνακα και βάσει του ελέγχου στασιμότητας KPSS, που είναι ο μοναδικός έλεγχος όπου έχουμε διαφορετική μηδενική υπόθεση από τους υπόλοιπους ελέγχους, ο λογάριθμος του δείκτη τιμών είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο είτε χρησιμοποιώντας και σταθερό όρο και χρονική τάση γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10% .

Σύμφωνα με τους ελέγχους στασιμότητας Dickey-Fuller GLS (ERS), ERS Point-Optimal και Ng-Perron, οι οποίοι καταλήγουν στα ίδια αποτελέσματα, ο λογάριθμος του δείκτη τιμών είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές, είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο, είτε σταθερό όρο και χρονική τάση μαζί γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% καθώς και για 10%.

Τέταρτος πίνακας: Έλεγχοι στασιμότητας για το επιτόκιο

log(r)	Έλεγχος	Επίπεδο			Πρώτες διαφορές			Δεύτερες διαφορές		
		t	t ^r	t ⁿ	t	t ^r	t ⁿ	t	t ^r	t ⁿ
	ADF	-2.447	-2.442	-1.09	-6.42	-6.36	-6.45			
	1%	-3.515	-4.078	-2.59	-3.51	-4.07	-2.59			
	5%	-2.898	-3.467	-1.94	-2.89	-3.46	-1.94			
	10%	-2.586	-3.160	-1.61	-2.58	-3.16	-1.61			
	Phillips-Perron	-2.15	-2.21	-0.80	-6.40	-6.34	-6.43			
	1%	-3.51	-4.07	-2.59	-3.51	-4.07	-2.59			
	5%	-2.89	-3.46	-1.94	-2.89	-3.46	-1.94			
	10%	-2.58	-3.16	-1.61	-2.58	-3.16	-1.61			
	KPSS	0.11	0.10							
	1%	0.73	0.21							
	5%	0.46	0.14							
	10%	0.34	0.11							
	DF GLS (ERS)	-2.44	-2.47		-3.75	-5.24				
	1%	-2.59	-3.65		-2.59	-3.65				
	5%	-1.94	-3.09		-1.94	-3.69				
	10%	-1.61	-2.80		-1.61	-2.80				
	ERS Point-Optimal	2.18	7.78		2.27	3.94		0.60		
	1%	1.91	4.24		1.91	4.24		1.91		
	5%	3.05	5.67		3.05	5.67		3.05		
	10%	4.07	6.78		4.06	6.78		4.06		
	Ng-Perron	0.21	0.20		0.15	0.12				
	1%	0.17	0.14		0.17	0.14				
	5%	0.23	0.16		0.23	0.16				
	10%	0.27	0.18		0.27	0.18				

Σημείωση: όπου t είναι η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος χωρίς χρονική τάση t^r η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος με σταθερό όρο και χρονική τάση και tⁿ είναι η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος χωρίς χρονική τάση και χωρίς σταθερό όρο

Από τον παραπάνω πίνακα και όσον αφορά τους δύο ελέγχους στασιμότητας Dickey-Fuller και Phillips-Perron συμπεραίνουμε ότι ο λογάριθμος του επιτοκίου είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές, είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο, είτε σταθερό όρο και χρονική τάση μαζί, είτε τίποτα από τα δύο, γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% , 10%.

Σύμφωνα με τον έλεγχο στασιμότητας KPSS, που είναι ο μοναδικός έλεγχος όπου έχουμε διαφορετική μηδενική υπόθεση από τους υπόλοιπους ελέγχους, όπως άλλωστε έχουμε αναφέρει και στον σχολιασμό των αποτελεσμάτων για τις προηγούμενες μεταβλητές, ο λογάριθμος του επιτοκίου είναι στάσιμος στο επίπεδο είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο είτε χρησιμοποιώντας και σταθερό όρο και χρονική τάση γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10% .

Κατά τον έλεγχο στασιμότητας ERS Point-Optimal, βλέπουμε ότι ο λογάριθμος του επιτοκίου είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές όταν εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο, ενώ όταν χρησιμοποιούμε για την εκτίμηση του υποδείματος και σταθερό όρο και χρονική τάση τότε όπως βλέπουμε από τον παραπάνω πίνακα ο λογάριθμος του επιτοκίου είναι στάσιμος στις δεύτερες διαφορές γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% καθώς και 10% .

Από τον τέταρτο πίνακα παρατηρούμε ότι οι έλεγχοι στασιμότητας Dickey-Fuller GLS (ERS) και Ng-Perron καταλήγουν στα ίδια συμπεράσματα, δηλαδή ότι ο λογάριθμος του επιτοκίου είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές, είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο, είτε σταθερό όρο και χρονική τάση μαζί γιατί τότε το t -stat είναι μικρότερο από τα t -critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% , 10% .

Πέμπτος πίνακας: Έλεγχοι στασιμότητας για το επίπεδο των δαπανών

log(g)	Έλεγχος	Επίπεδο			Πρώτες διαφορές		
		t	t^r	t^n	t	t^r	t^n
	ADF	-0.26	-2.24	2.73	-9.35	-9.31	-8.65
	1%	-3.51	-4.07	-2.59	-3.51	-4.07	-2.59
	5%	-2.89	-3.46	-1.94	-2.89	-3.46	-1.95
	10%	-2.58	-3.16	-1.61	-2.58	-3.16	-1.61
	Phillips-Perron	-0.17	-2.17	2.82	-9.36	-9.31	-8.65
	1%	-3.51	-4.07	-2.59	-3.51	-4.07	-2.59
	5%	-2.89	-3.46	-1.94	-2.89	-3.46	-1.94
	10%	-2.58	-3.16	-1.61	-2.58	-3.16	-1.61
	KPSS	1.16	0.12		0.08	0.06	
	1%	0.73	0.21		0.73	0.21	
	5%	0.46	0.14		0.46	0.14	
	10%	0.34	0.11		0.34	0.11	
	DF GLS (ERS)	1.26	-2.15		-9.07	-9.37	
	1%	-2.59	-3.65		-2.59	-3.65	
	5%	-1.94	-3.09		-1.94	-3.09	
	10%	-1.61	-2.80		-1.61	-2.80	
	ERS Point-Optimal	103.43	11.18		0.64	2.32	
	1%	1.91	4.24		1.91	4.24	
	5%	3.05	5.67		3.05	5.67	
	10%	4.07	6.78		4.06	6.78	
	Ng-Perron	0.99	0.24		0.11	0.11	
	1%	0.17	0.14		0.17	0.14	
	5%	0.23	0.16		0.23	0.16	
	10%	0.27	0.18		0.27	0.18	

Σημείωση: όπου t είναι η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος χωρίς χρονική τάση t^r η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος με σταθερό όρο και χρονική τάση και t^n είναι η τιμή του t – statistic στην εκτίμηση του υποδείγματος χωρίς χρονική τάση και χωρίς σταθερό όρο

Από τον τελευταίο πίνακα μπορούμε να πούμε ότι οι δύο έλεγχοι στασιμότητας Dickey-Fuller και Phillips-Perron συμφωνούν, δηλαδή ότι ο λογάριθμος των δαπανών είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές, είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο, είτε σταθερό όρο και χρονική τάση μαζί, είτε τίποτα από τα δύο, γιατί τότε το t-stat είναι μικρότερο από τα t-critical για τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10%.

Σύμφωνα με τον έλεγχο στασιμότητας KPSS, που είναι ο μοναδικός έλεγχος όπου έχουμε διαφορετική μηδενική υπόθεση από τους υπόλοιπους ελέγχους, ο λογάριθμος των δαπανών είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο είτε χρησιμοποιώντας και σταθερό όρο και χρονική τάση γιατί τότε το t-stat είναι μικρότερο από τα t-critical για επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5%, 10% .

Βάσει του πέμπτου και τελευταίου πίνακα όσον αφορά την εμπειρική μας ανάλυση με τους ελέγχους στασιμότητας Dickey-Fuller GLS (ERS), ERS Point-Optimal και Ng-Perron παρατηρούμε ότι ο λογάριθμος των δαπανών είναι στάσιμος στις πρώτες διαφορές, είτε εκτιμούμε το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας μόνο σταθερό όρο, είτε σταθερό όρο και χρονική τάση μαζί, γιατί τότε το t-stat είναι μικρότερο από τα t-critical για τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% καθώς και για 10% .

Από τις εξισώσεις του τμήματος 3 έχουμε

$$\lambda Y_t - \pi_t + \pi_t^e = \lambda Y^* \quad (1)$$

$$-\gamma \pi_t + \pi_{t+1}^e - (1-\gamma) \pi_t^e = 0 \quad (2)$$

Αν λύσουμε την πρώτη εξίσωση ως προς π_t και το αντικαταστήσουμε στην εξίσωση (2) έπειτα από τις κατάλληλες πράξεις και τη χρήση της θεωρίας των προσαρμοστικών προσδοκιών καταλήγουμε στην εξής σχέση

$$\pi_{t+1}^e - \pi_t^e = \lambda \gamma (Y_t - Y^*) \quad (3)$$

όπου Y_t είναι το πραγματικό εισόδημα, Y^* είναι το εισόδημα της πλήρους απασχόλησης, π_t^e είναι ο αναμενόμενος πληθωρισμός και όπου π_{t+1}^e είναι ο αναμενόμενος πληθωρισμός την επόμενη περίοδο.

Στη συνέχεια θα εκτιμήσουμε την εξίσωση (3) με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (OLS). Αρχικά όμως, παλινδρομούμε το πραγματικό εισόδημα (το λογάριθμο του πραγματικού εισοδήματος) στη χρονική τάση και έχουμε τα εξής αποτελέσματα :

Έκτος Πίνακας

Variable	Coefficient	t-Statistic	Probability
Constant	11.08672	69.90082	0.0000
@Trend	0.074888	19.99693	0.0000
R-squared=0.835031			
Durbin-Watson stat=0.036957			

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι τα t-stat είναι μεγαλύτερα από το t-critical=1.96, το probability είναι μικρότερο από 0.005, άρα τα αποτελέσματα είναι στατιστικά σημαντικά.

Η αναλογία της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που ερμηνεύεται από την παλινδρόμηση ονομάζεται συντελεστής προσδιορισμού. Ο συντελεστής προσδιορισμού δεν μπορεί να πάρει αρνητικές τιμές ή μεγαλύτερες από τη μονάδα, δηλαδή $0 \leq R^2 \leq 1$ και από τον πίνακα βλέπουμε ότι ο συντελεστής προσδιορισμού (R^2) ισούται με 0.835031. Επιπλέον, η τιμή του Durbin-Watson ισούται με 0.036957 δηλαδή βρίσκεται μεταξύ των τιμών μηδέν και δύο, άρα σύμφωνα με τη θεωρία υπάρχει κάποιος βαθμός θετικής αυτοσυσχέτισης.

Στη συνέχεια παίρνουμε τα κατάλοιπα από την παραπάνω παλινδρόμηση και τα χρησιμοποιούμε για να βρούμε το εισόδημα της πλήρους απασχόλησης, αφού η διαφορά του εισοδήματος της πλήρους απασχόλησης από το πραγματικό εισόδημα είναι ουσιαστικά τα κατάλοιπα (residuals).

Στη συνέχεια εκτιμούμε πάλι την εξίσωση και παίρνουμε τώρα τα εξής αποτελέσματα

Έβδομος Πίνακας

Variable	Coefficient	t-Statistic	Probability
Constant	11.01273	62.300464	0.0000
T	0.074888	12.99693	0.0000
R-squared=0.835031			
Durbin-Watson stat=0.036957			

Παρατηρούμε ότι τα t-stat είναι μεγαλύτερα από το t-critical=1.96, το probability είναι μικρότερο από 0.005, άρα τα αποτελέσματα είναι στατιστικά σημαντικά.

Από τον πίνακα βλέπουμε ότι ο συντελεστής προσδιορισμού (R^2) ισούται με 0.835031. Επιπλέον, η τιμή του Durbin-Watson ισούται με 0.036957 δηλαδή βρίσκεται μεταξύ των τιμών μηδέν και δύο, άρα σύμφωνα με τη θεωρία υπάρχει κάποιος βαθμός θετικής αυτοσυσχέτισης.

Εφόσον πάρουμε τα κατάλοιπα από την παραπάνω εκτίμηση και αντικαταστήσουμε τις τιμές του σταθερού όρου και του συντελεστή σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, τότε θα πάρουμε τη χρονολογική σειρά για το εισόδημα της πλήρους απασχόλησης το οποίο χρειαζόμαστε για να δημιουργήσουμε τη διαφορά των εισοδημάτων που έχουμε στη σχέση (3).

Στη συνέχεια παλινδρομούμε τη διαφορά των αναμενόμενων πληθωρισμών στη διαφορά των εισοδημάτων και παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα (όλες οι μεταβλητές είναι σε λογαριθμική μορφή) :

Όγδοος Πίνακας

Variable	Coefficient	t-Statistic	Probability
Constant	15.68008	12.71724	0.0000
$Y_t - Y^*$	-0.059416	-13.67886	0.0000

R-squared=0.703132
Durbin-Watson
stat=0.039927

Συμπεραίνουμε ότι τα t-stat σε απόλυτη τιμή είναι μεγαλύτερα από το t-critical=1.96, το probability είναι μικρότερο από 0.005, άρα τα αποτελέσματα είναι στατιστικά σημαντικά.

Από τον πίνακα βλέπουμε ότι ο συντελεστής προσδιορισμού (R^2) ισούται με 0.703132. Επιπλέον, η τιμή του Durbin-Watson ισούται με 0.039927, δηλαδή βρίσκεται μεταξύ των τιμών μηδέν και δύο, άρα σύμφωνα με τη θεωρία υπάρχει κάποιος βαθμός θετικής αυτοσυσχέτισης.

6. Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Στο συγκεκριμένο άρθρο αναφέραμε τον κανόνα προσδιορισμού του ποσοστού μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς του χρήματος, το οποίο ισούται με την τιμή ισορροπίας του πληθωρισμού. Αυτός ο κανόνας βοηθάει την Κεντρική Τράπεζα να θέσει τον στόχο του πληθωρισμού έτσι ώστε τα πραγματικά αποθέματα χρήματος να μην επηρεαστούν από τις μεταβολές των κυβερνητικών δαπανών. Ένα θέμα για μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να είναι ο προσδιορισμός των παραγόντων που επηρεάζουν το εύρος της ταλάντωσης του πραγματικού και του αναμενόμενου πληθωρισμού γύρω από τις τιμές ισορροπίας τους. Επιπλέον θα μπορούσαμε να προσδιορίσουμε το μέγεθος αυτών των παραγόντων για τους οποίους το εύρος της ταλάντωσης ελαχιστοποιείται.

7. Συμπεράσματα

Στο συγκεκριμένο άρθρο αναπτύξαμε ένα απλό δυναμικό Νεοκεϋνσιανού τύπου μοντέλο χρησιμοποιώντας την αρχή του πολλαπλασιαστή επιταχυντή με σκοπό να εξετάσουμε την ποσοτική επίδραση των μεταβολών στο επίπεδο των κυβερνητικών δαπανών και του ποσοστού μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς του χρήματος στο επίπεδο αρκετών μακροοικονομικών μεγεθών. Η νομισματική πολιτική (μεταβολές στο ποσοστό μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς του χρήματος) είναι το κλειδί της πολιτικής για να επιτύχουμε τον στόχο του πληθωρισμού.

Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο η αναμενόμενη ισότητα μεταξύ πραγματικού και αναμενόμενου πληθωρισμού από τη μια μεριά, το πραγματικό και φυσικό εισόδημα από την άλλη μεριά αναγνωρίζονται μακροχρόνια. Εντούτοις, η παρουσία κυβερνητικών δαπανών (\bar{G}) και το ποσοστό μεγέθυνσης της ονομαστικής προσφοράς χρήματος ως συστατικά στοιχεία της τιμής ισορροπίας του πληθωρισμού επιτρέπουν την επιρροή της κυβέρνησης και της Κεντρικής Τράπεζας στη μακροχρόνια τιμή του πραγματικού και του αναμενόμενου πληθωρισμού. Πιο συγκεκριμένα, μια μεταβολή του \bar{G} επηρεάζει θετικά την τιμή ισορροπίας του πληθωρισμού και αρνητικά την τιμή ισορροπίας των πραγματικών αποθεμάτων χρήματος. Η Κεντρική Τράπεζα θα μπορούσε να αντισταθμίσει, εντούτοις, αυτά τα δύο αρνητικά αποτελέσματα μέσω κατάλληλων μεταβολών του m . Όπως έχουμε δει, η σταθερότητα της τιμής ισορροπίας των πραγματικών αποθεμάτων χρήματος επιτυγχάνεται, όταν η τιμή του m προσδιορίζεται σύμφωνα με μια σχέση που διαβεβαιώνει την ισότητα μεταξύ της τιμής ισορροπίας του πληθωρισμού και του ποσοστού μεγέθυνσης m . Έτσι, η νομισματική πολιτική μπορεί να έχει βραχυχρόνιες επιδράσεις στα πραγματικά μεγέθη.

Στη συνέχεια, σχετικά με το κομμάτι της εμπειρικής ανάλυσης πραγματοποιήσαμε όλους τους ελέγχους στασιμότητας Augmented Dickey-Fuller, Phillips-Perron, Dickey-Fuller GLS (ERS), Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), Elliot-Rothemberg-Stock Point-Optimal και Ng-Perron για τους λογαρίθμους των εξής μεταβλητών: του ονομαστικού εισοδήματος y_c , του πραγματικού εισοδήματος y , του δείκτη τιμών p , του επιτοκίου r και των δαπανών g . Στην εμπειρική μας ανάλυση χρησιμοποιήσαμε ετήσια στοιχεία για την περίοδο 1858- 1938 για την Ελλάδα. Κάναμε τους ελέγχους που αναφέραμε προηγουμένως για να ελέγξουμε αν οι σειρές είναι στάσιμες στο επίπεδο ή

στις πρώτες διαφορές ή στις δεύτερες διαφορές. Τα αποτελέσματα αναφέρονται στους αντίστοιχους πέντε πρώτους πίνακες του πέμπτου μέρους της εργασίας μας. Έπειτα, προχωρήσαμε στην εκτίμηση της εξής σχέσης

$$\pi_{t+1}^e - \pi_t^e = \lambda\gamma(Y_t - Y^*)$$

όπου Y_t είναι το πραγματικό εισόδημα, Y^* είναι το εισόδημα της πλήρους απασχόλησης, π_t^e είναι ο αναμενόμενος πληθωρισμός και όπου π_{t+1}^e είναι ο αναμενόμενος πληθωρισμός την επόμενη περίοδο. Το σημαντικότερο στοιχείο σ' αυτό το σημείο της εργασίας ήταν η δημιουργία της χρονολογικής σειράς όσον αφορά το εισόδημα της πλήρους απασχόλησης. Στη συνέχεια δημιουργήσαμε τη διαφορά των πληθωρισμών και τη διαφορά των εισοδημάτων, οι οποίες ήταν απαραίτητες για την εκτίμηση της σχέσης μας. Τέλος, τα αποτελέσματα από αυτή την εκτίμηση παρουσιάζονται στον όγδοο και τελευταίο πίνακα στην πέμπτη ενότητα που περιέχει την εμπειρική μας ανάλυση.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Arestis, P. and Sawyer, M., Can Monetary Policy Affect the Real Economy? , The Levy Institute, Public Policy Brief No 71, 2003.
2. Bernake, B. , Gertler, M., and Gilchirst, S., The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework, in Taylor and Woodford eds. *Handbook of Macroeconomics*, Vol 1, North Holland, 1999
3. Bernake, B. S and Blinder, A.S., Credit, Money and Aggregate Demand, *American Economic Review*, Vol 78, No 2, pp.435-439, 1988
4. Bernake, B. S, Laubach, T., Minskin, F. S., and Posen, A., *Inflation Targeting: Lessons from the International Experience*, Princeton University Press, N.J., 1999.
5. Bernake, B and Minskin, F.S, Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy? , *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11 , No 2 , pp.97-116, 1997
6. Barro, R.J., *Macroeconomics*, 5th edition, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 1997.
7. Biederman, D., Permanent Income and Long-Run Stability in the Generalized Multiplier/ Accelerator Model, *Journal of Macroeconomics*, Vol. 15, No 2, pp.249-272, 1993.
8. Caff, J. T., A Generalization of the Multiplier- Accelerator Model, *The Economic Journal*, Vol. 71, No 281, pp. 36-52, 1961.
9. Cagan, P., The Monetary Dynamics of Hyperinflation, in Friedman M. (eds.) , *Studies in the Quantity Theory of Money*, Chicago University Press, Chicago, pp.25-117, 1956.
10. Clarida , R., Gali., J., and Gertler, M., The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective, *Journal of Economic Literature*, Vol. 37, No 4, pp.1661-1707, December 1999.
11. Debelle, G. and Fischer, S., How Independent Should a Central Bank Be? In Fuhrer, J., C. (eds), *Goals, Guidelines, and Constraints Facing Monetary Policymakers*, Massachusetts: Federal Reserve Bank of Boston, Boston pp. 195-221, 1994.
12. Dornbusch, R. and Fischer, S., *Macroeconomics*, 8th edition, McGraw-Hill, N.Y., 1993.

13. Fischer, S., Recent Developments in Macroeconomics, *The Economic Journal*, Vol.98, No 391, pp. 294-339, 1988.
14. Gandolfo, G., *Economic Dynamics- Study Edition*, Springer-Verlag, Berlin, 1997.
15. Hannsgen G., Minsky's Acceleration Channel and the Role of Money, *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 27, No 3, pp. 471-489, 2005.
16. Hicks, J. R., *A Contribution to the Theory of Trade Cycle*, Oxford University Press, 1950.
17. Karpetis, C., and Varelas, E., The Multiplier- Accelerator Interaction under Constant Monetary Expansion, (in Greek), Piraeus: University of Piraeus edition in honor of Professor T. Skountzos (forthcoming), 2004b.
18. Karpetis, C., and Varelas, E., Monetary Policy, Inflationary Expectations and the Determination of Income in the Context of Samuelson's Business Cycles Model, (in Greek), *Political Economy* (forthcoming), 2004b.
19. Kaskarelis, I.A and Varelas, E. G., Permanent Income and Credit Rationing in the Open Economy Multiplier/ Accelerator Model: An Exercise for the Developing Countries Case, *Journal of Macroeconomics*, Vol. 18, No 3, pp.531-549, 1996.
20. Kenkel, J.L., *Dynamic Linear Models*, Gordon& Breach Science Publishers, New York, 1974.
21. King, R. G., Will the New Keynesian Macroeconomics Resurrect the IS-LM Model? , *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 7, No 1, pp. 67-82, 1993.
22. King, M., Changes in UK Monetary Policy: Rules and Discretion in Practice, *Journal of Monetary Policy*, Vol. 39, No 1, pp. 81-97, 1997.
23. Kuttner, K. and Mosser, P., The Monetary Transmission Mechanism:Some Answers and Further Questions, *FRBNY Economic Policy, Review*, 2002.
24. Laidler, D., The Permanent Income Concept in a Macro-Economic Model, *Oxford Economic Papers*, Vol. 20, No 1, pp. 11-23, 1968.
25. McCallum, B.T., *Monetary Economics- Theory and Policy*, Macmillan Publishing Company, New York, 1989.
26. Metzler, L. A., The Nature and Stability of Inventory Cycles, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 23, No 3, pp. 113-129, 1941.
27. Minsky, H.P., Monetary Systems and Accelerator Models, *The American Economic Review*, Vol. 47, No 6, pp. 89-883, 1957.

28. Okun, A., Potential GNP: Its Measurement and Significance, Proceedings of the Business and Economics Statistics Section of the American Statistical Association, 1962.
29. Phelps, E.S., Phillips Curves, Expectations of Inflation and Optimal Unemployment over Time, *Economica*, Vol. 34, No. 135, pp. 254-281, 1967.
30. Phillips, A.W., The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957, *Economica*, Vol.25, No. 100, pp.283-300, 1958.
31. Romer, D., *Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill, New York, 1996.
32. Samuelson, P.A., Interactions Between the Multiplier Analysis and the Principle of Acceleration, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 21, No. 2, pp.75-78, 1939.
33. Smithies, A., Economic Fluctuations and Growth, *Econometrica*, Vol. 25, No 1, pp. 1-52, 1957.
34. Smith, D.J., Monetary Factors and Multiplier-Accelerator Interaction, *Economica*, Vol. 30, No 120, pp.400-407, 1963.
35. Svensson, L.E.O and Woodford, M., Implementing Optimal policy Through Inflation-Forecast Targeting, NBER Working Paper Series No. 9747, Massachusetts: National Bureau of Economic Research, Cambridge, 2003.
36. Wright, A. Ll. , The Rate of Interest in a Dynamic Model, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 72, No 3, pp. 327-350, 1958.

